

## РЕЗУЛЬТАТИ ДИСЕРТАЦІЙНИХ ТА НАУКОВО-ДОСЛІДНИХ РОБІТ / RESULTS THESIS AND SCIENTIFIC-RESEARCH

УДК:616.23/.24-007.17-053.32  
DOI: 10.24061/2413-4260.XI.3.41.2021.3

НОВІ ПІДХОДИ ДО ВИЗНАЧЕННЯ  
ТА КЛАСИФІКАЦІЇ БРОНХОЛЕГЕНЕВОЇ  
ДИСПЛАЗІЇ В ПЕРЕДЧАСНО  
НАРОДЖЕНИХ ДІТЕЙ

*А.О. Меньшикова, Д.О. Добрянський*

Львівський національний медичний університет  
імені Данила Галицького, МОЗ України  
(м. Львів, Україна)

**Резюме.** Бронхолегенева дисплазія (БЛД) залишається актуальною проблемою сучасних неонатології і педіатрії. Враховуючи, що це захворювання є хронічним та визначає негативні віддалені наслідки, триває пошук оптимального визначення БЛД, яке би мало високу точність щодо прогнозування віддалених респіраторних і неврологічних результатів. З моменту прийняття визначення та класифікації БЛД, які застосовуються на даний час, минуло 20 років. З плином часу змінилась популяція пацієнтів, в якій найчастіше формується БЛД і з'явилися нові чинники, які утруднюють застосування цієї класифікації у сучасній клінічній практиці. Зокрема, це стосується покращення показників виживання екстремально недоношених дітей, які складають основну частку пацієнтів з БЛД. Киснева залежність протягом першого місяця у таких немовлят може вказувати на незрілість дихальної системи, і не бути пов'язаною з розвитком БЛД. Також у практику відділень інтенсивної терапії впроваджені нові методи дихальної підтримки, чого не враховує чинна класифікація. Популяція немовлят з тяжкою БЛД за класичним визначенням є неоднорідною з різними показниками віддаленої хронічної захворюваності та розвитку. Усе це обґрунтовує необхідність пошуку нових методологічних підходів і критеріїв визначення та класифікації БЛД у сучасній популяції передчасно народжених немовлят.

У цьому огляді представлені нові дані, пропозиції й уточнення щодо визначення і класифікації БЛД, які враховують сучасні особливості клінічної практики.

**Ключові слова:** бронхолегенева дисплазія; визначення; класифікація; передчасно народжені немовлята.

Бронхолегенева дисплазія (БЛД) є одним з найбільш поширених і найважливіших хронічних захворювань у найменших передчасно народжених немовлят, яке істотно впливає на довгострокові результати їх виходжування [1,2,3]. Це захворювання асоціюється з довготривалими порушеннями функції легень і неврологічного розвитку хворих дітей, визначаючи потребу повторних госпіталізацій та істотно впливаючи на якість їх життя [1,4,5,6].

Частота БЛД зростає із зменшенням гестаційного віку (ГВ), тому покращення показників виживання екстремально недоношених дітей підвищує захворюваність, нівелюючи сумарний позитивний ефект численних профілактичних утручань у більш зрілих немовлят. Саме тому частота БЛД у дітей з ГВ < 32 тиж. протягом останніх десятиліть у розвинених країнах залишається на майже незмінному рівні, незважаючи на удосконалення перинатальної допомоги і впровадження сучасних методів профілактики цього захворювання [7]. За даними систематичного огляду захворюваність на БЛД у передчасно народжених немовлят з гестаційним віком < 28 тиж. може коливатися у межах від 10 % до 89 % [2]. За результатами досліджень, які визначали БЛД як потребу в додатковому кисні у постменструальному віці (ПМВ) 36 тиж., відповідний діапазон захворюваності становив 17-75 % [2]. Значні коливання цього показника відображають не лише відмінності за ГВ та масою тіла при народженні дітей, залучених у дослідження, але і різні показники виживання таких немовлят у різних популяціях і лікарнях [2]. Водночас, частота

БЛД залежить і від діагностичних критеріїв, які використовують для встановлення цього діагнозу.

У 1967 р. Northway та співавт.[8] вперше описали БЛД як хворобу, яку характеризували клінічні, радіологічні і гістологічні зміни у новонароджених, які мали тяжкий респіраторний дистрес-синдром і тривало знаходились на штучній вентиляції легень (ШВЛ) із застосуванням високих концентрацій кисню.

Від свого першого опису більше 50 років тому визначення БЛД неодноразово зазнавало змін у пошуках оптимального варіанту, який мав би найвищу прогностичну точність щодо віддалених респіраторних і неврологічних наслідків цього захворювання, враховував застосування сучасних методів дихальної підтримки й особливості когорти пацієнтів, у яких найчастіше виникає ця патологія [9].

Так, у 1979 р. Tooley [10] та Bancalari та співавт. [11] незалежно запропонували визначати БЛД за наявністю кисневої залежності протягом першого місяця життя, яка поєднувалась зі специфічними клінічними, лабораторними і/або рентгенологічними ознаками.

Але з часом це визначення ставало менш точним, оскільки не враховувало особливостей екстремально недоношених дітей, виживання яких з початком застосування антенатальної стероїдопрофілактики та сурфактантної терапії почало покращуватись [12]. Киснева залежність протягом перших 28 днів життя у таких дітей не завжди насправді свідчила за розвиток БЛД і могла спричинюватись їх незрілістю або іншими чинниками [9,13].

Відповідно у 1988 р. Shennan та співавт.[14] встановили, що для немовлят з масою тіла при народженні  $\leq 1500$  г більшу прогностичну цінність має потреба у додатковому кисні не у хронологічному віці 28 днів, а у ПМВ 36 тиж. щодо віддаленого респіраторного прогнозу. У популяції цих дітей в даному дослідженні прогностична цінність кисневої залежності у 28 днів щодо негативного респіраторного прогнозу склала 38%, тоді як 31% дітей, які у цьому віці потребували додаткову подачу кисню, не мали віддалених респіраторних наслідків. Прогностична цінність кисневої залежності протягом перших 28 днів життя зростала у дітей з терміном гестації  $\geq 30$  тиж. у даному дослідженні. За умови кисневої залежності у 36 тиж ПМВ вірогідність розвитку віддаленої респіраторної патології підвищувалась до 63% незалежно від гестаційного віку при народженні. Дане визначення БЛД залишається найбільш поширеним у застосуванні завдяки його простоті на науковому підґрунті [15].

З удосконаленням неонатологічної допомоги передчасно народженим дітям все рідше виявляли у дітей з БЛД рентгенологічні зміни у легенях, описані у дослідженні Northway та співавт. [8]. Ураження легень у найменших передчасно народжених немовлят з «новою» БЛД було спричиненим порушеннями процесів формування альвеол («альвеоляризації») і судин («васкуляризації»), а не фіброзом, як було описано початково [16].

У 2001 р. Національним інститутом здоров'я дитини та розвитку людини (NICHD, США) були прийняті консенсусні рекомендації щодо визначення і класифікації БЛД [17], які описували «нову» БЛД, встановлювали специфічні діагностичні критерії цього захворювання для дітей з ГВ < 32 тиж., а також його класифікацію за тяжкістю. На даний час продовжують застосовувати цю класифікацію у модифікації Walsh та співавт. (2003), розрізняючи клінічне і фізіологічне визначення БЛД [18].

Клінічне визначення БЛД для немовлят з ГВ < 32 тиж передбачає потребу лікування з використанням додаткового кисню протягом щонайменше 28 днів плюс оцінку залежності від кисню/дихальної підтримки у ПМВ 36 тиж. для визначення ступеня важкості захворювання. Відсутність будь-якої кисневої залежності у ПМВ 36 тиж або на момент виписки означає наявність легкої БЛД (I ступінь); потреба < 30% кисню – БЛД середньої тяжкості (II ступінь); а потреба  $\geq 30\%$  кисню і (або) застосування позитивного тиску (ШВЛ або створення постійного позитивного тиску у дихальних шляхах [CPAP]) – тяжкої БЛД (III ступінь) [17].

Фізіологічне визначення БЛД передбачає підтвердження необхідності призначення додаткового кисню у ПМВ  $36 \pm 1$  тиж. дітям, які отримуючи додатковий кисень, мають кисневу сатурацію ( $SpO_2$ ) > 96%. Метою проведення цього тесту було уникнення застосування оксигенотерапії без відповідної потреби. Діагноз БЛД заперечують, якщо  $SpO_2$  залишається > 90% протягом 30 хв під час дихання кімнатним повітрям. Немовлятам у ПМВ 35-37 тиж. на ШВЛ, CPAP або тим, хто потребують > 30%  $O_2$  для забезпечення  $SpO_2 < 96\%$ , встановлюють діагноз БЛД [18]. Відповідно рівень кисневої залежності та/або дихальної підтримки у цьому віці визначає тяжкість захворювання.

Проте, клінічне визначення БЛД фактично ґрунтується виключно на даних, які отримують під час перебування дитини у відділенні інтенсивної терапії, тоді як сутність цього діагнозу полягає у прогнозуванні віддалених захворюваності, розвитку, якості життя тощо. Класифікація є узагальнюючою, і тому має обмежену прогностичну точність, оскільки не дозволяє ідентифікувати дітей з найгіршим прогнозом. Діти з тяжкою БЛД можуть мати різний спектр ураження легень і відповідно різні віддалені наслідки. Abman та співавт. [19] запропонували розрізняти два фенотипи тяжкої БЛД, що може покращити прогностичну цінність клінічної класифікації. Так, перший тип БЛД включає дітей з додатковою кисневою потребою або тих, хто знаходяться на CPAP у ПМВ 36 тиж., а другий – немовлят, які продовжують перебувати на ШВЛ у ПМВ 36 тиж. (табл. 1). Відповідно пацієнти з другим типом БЛД мають значно гірший респіраторний і неврологічний прогноз, вищу супутню захворюваність, обмовлену тяжким перебігом БЛД, та потребуватимуть найбільше утручань після первинної виписки зі стаціонару.

Таблиця 1

**Діагностичні критерії та класифікація БЛД за клінічним визначенням (2001) у модифікації Abman та співавт. [19]**

Легка БЛД	Лікування з використанням додаткового кисню протягом щонайменше 28 днів ПЛЮС відсутність будь-якої кисневої залежності у 36 тиж. ПМВ або на момент виписки <sup>1</sup>
БЛД середньої важкості	Лікування з використанням додаткового кисню протягом щонайменше 28 днів ПЛЮС потреба < 30 % кисню у 36 тиж. ПМВ або на момент виписки <sup>2</sup>
Тяжка БЛД (тип 1)	Лікування з використанням додаткового кисню протягом щонайменше 28 днів ПЛЮС потреба $\geq 30\%$ кисню і (або) застосування назального CPAP/НК з високим потоком у $\geq 36$ тиж ПМВ або на момент виписки <sup>2</sup>
тяжка БЛД (тип 2)	Лікування з використанням додаткового кисню протягом щонайменше 28 днів ПЛЮС потреба у ШВЛ у $\geq 36$ тиж ПМВ або на момент виписки <sup>2</sup>

**Примітки;** 1 – незалежно від того, що буде першим; БЛД – бронхолегенева дисплазія; CPAP – постійний позитивний тиск у дихальних шляхах; НК – назальні канюлі; ШВЛ – штучна вентиляція легень; ПМВ – постменструальний вік.

Покращення показників виживання екстремально недоношених дітей в останні декади змінило основну групу ризику щодо формування БЛД. Киснева залежність у дуже незрілих немовлят протягом першого місяця життя може спричинюватись іншими чинниками, не пов'язаними з розвитком БЛД. Тож цей критерій класифікації не завжди відображає формування цього захворювання в екстремально недоношених дітей. Також для дітей з « новою » БЛД типовою є відсутність значного ураження легень після народження, вони можуть не потребувати оксигенотерапії протягом першого тижня життя або мати перерви у кисневій залежності впродовж першого місяця життя. Враховуючи це, було запропоновано як критерій діагнозу кисневу потребу протягом 28 днів госпіталізації, а не протягом перших 28 діб. Використання критерію кисневої залежності у 36 тиж. ПМВ є теж неоднозначним, оскільки більш зрілі новонароджені досягають цього віку за 4 тиж. і відповідно мають значно коротший період кисневої залежності порівняно з екстремально недоношеними дітьми. У немовлят, які мають кисневу залежність протягом 12 і більше тижнів, легені є найбільш ураженими за рахунок БЛД. Екстремально недоношені новонароджені можуть досягнути цього критерію у 36 тиж ПМВ, на протива-

гу більш зрілим недоношеним новонародженим. Відповідно ступінь ураження легень на момент встановлення діагнозу у таких дітей може істотно відрізнятись [20]. Окрім цього, екстремально недоношені діти внаслідок значної незрілості дихальної системи можуть потребувати тривалої неінвазивної дихальної підтримки без додаткового забезпечення киснем. Упровадження у клінічну практику нових методів дихальної підтримки (широке застосування назальних канюль (НК) з високим потоком або дуже малого потоку 100 % кисню) утруднює використання клінічного визначення БЛД і класифікацію певної кількості випадків потенційної БЛД. Останнє, зокрема, стосується і дітей, які помирають від некурабельної дихальної недостатності, спричиненої тяжким ураженням легень і фактично наявною БЛД, до досягнення 28 діб життя. У такій ситуації відповідно до клінічного визначення формально немає підстав для встановлення клінічного діагнозу БЛД, що може бути причиною розходжень клінічного та патологоанатомічного діагнозів [9].

Усе, зазначене вище, визначило необхідність оновлення та модифікації клінічного визначення БЛД. У зв'язку з чим Національним інститутом здоров'я дитини та розвитку людини (NICHD) були запропоновані зміни й уточнення, наведені у таблиці 2 нижче [9].

Таблиця 2

## Нові визначення та класифікація БЛД (2016)[9]

Передчасно народжена дитина (ГВ < 32 тиж.) з БЛД має стійку, підтверджену рентгенологічно хворобу легень, та потребує у ПМВ 36 тиж. одного з варіантів дихальної підтримки/кисневої терапії із зазначеною нижче $\text{FiO}_2$ (%) протягом $\geq 3$ послідовних днів, щоб забезпечити насичення киснем артеріальної крові у діапазоні 90-95%.						
Ступінь тяжкості БЛД	Ендотрахеальна ШВЛ*	nCPAP, або НК $\geq 3$	nШВЛ л/хв	НК з потоком 1-2л/хв	Кисневий намет	НК з потоком <1л/хв
I	–	21	22-29	22-29	22-29	22-70
II	21	22-29	$\geq 30$	$\geq 30$	$\geq 30$	>70
III	>21	$\geq 30$				
III(A)	Рання смерть (від 14 днів хронологічного віку до ПМВ 36 тиж.) внаслідок стійкого паренхіматозного захворювання легень і дихальної недостатності, якщо цю смерть не можна пов'язати з іншим патологічним станом (наприклад, некротизуючий ентероколіт, внутрішньошлуночковий крововилив, епізод сепсису тощо)					

**Примітки:** \*за винятком дітей, які знаходяться на ШВЛ з приводу первинного захворювання дихальних шляхів або станів, пов'язаних з центральним порушенням дихання; БЛД – бронхолегенева дисплазія; CPAP – створення постійного позитивного тиску у дихальних шляхах; ШВЛ – штучна вентиляція легень; НК – назальні канюлі; ПМВ – постменструальний вік.

У новій класифікації відсутня киснева залежність протягом перших 28 діб як критерій діагнозу БЛД. Також, ця класифікація враховує не тільки застосування нових методів дихальної підтримки, але і дозволяє клінічно встановити діагноз БЛД до досягнення 28 днів життя недоношеною дитиною у випадку ранньої смерті, що є неможливим із застосуванням консенсусної класифікації 2001 р. Однак, нова класифікація поки що недостатньо апробована у клінічних умовах, є складнішою і менш практичною, ніж попередній її варіант. У зв'язку із цим у світовій клінічній практиці продовжують переважно використовувати консенсусну класифікацію 2001 р., розрізняючи клінічне з відповідним ступенем тяжкості, а також фізіологічне визначення БЛД. Водночас, дослідження, спрямовані на пошук об'єктивнішого сучасного визначення БЛД, тривають.

Дослідники з Канадської неонатологічної мережі встановили, що потреба призначати додатковий кисень та/або дихальну підтримку у ПМВ 40 тиж точніше прогнозує тяжку респіраторну захворюваність у скоригованому віці (СВ) 18-21 міс. [21]. У даному дослідженні було встановлено, що прогнозована схильність до віддаленої тяжкої респіраторної захворюваності зростала з кожним наступним тижнем кисневої залежності з 34 тиж до 40 тиж. ПМВ (рис.1). Прогностичні показники щодо тяжкої нейросенсорної патології, за умови кисневої залежності у 40 тиж. ПМВ, були дещо нижчими від пікового рівня, якого вони досягали у 37 тиж. ПМВ. Але практичне застосування цього визначення має обмеження, оскільки більшість немовлят випускаються з медичних закладів до досягнення цього віку.

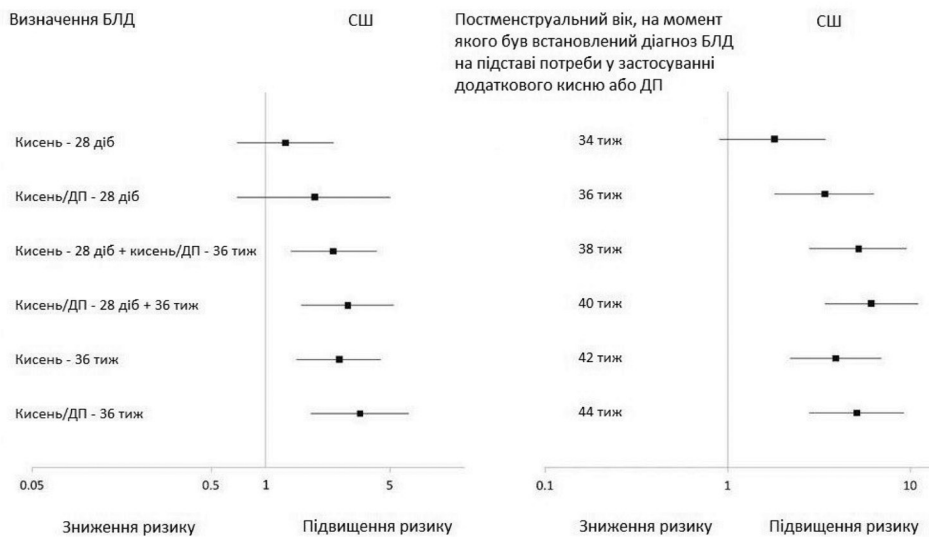


Рис. А

Рис. Б

**Примітка.** БЛД – бронхолегенева дисплазія, ДП – дихальна підтримка, СШ – співвідношення шансів.

**Рис. 1. А.** Зв'язок між визначенням БЛД та значною респіраторною захворюваністю у 18-22 місяці, яка характеризується як потреба у трахеотомії, проведенні респіраторного моніторингу вдома, потреба у оксигенотерапії вдома або необхідність багаторазових госпіталізацій.

**Б.** Зв'язок між постменструальним віком (з інтервалом у 2 тижні), на момент якого був встановлений діагноз БЛД на підставі потреби у застосуванні додаткового кисню або дихальної підтримки, та респіраторною захворюваністю у 18-22 місяці [22]

Jensen та співавт.[3] оцінили вплив 18 різних визначень БЛД на ймовірність смерті, тяжкої віддаленої респіраторної захворюваності та неврологічних порушень у сучасній когорті значно недоношених у СВ18-26 міс, яка включала немовлят з терміном гестації < 32 тиж. Було встановлено, що оптимальне визначення БЛД, яке найкраще передбачає ранню дитячу захворюваність, залежить від дихальної підтримки у ПМВ 36 тиж., не маючи зв'язку з попередньою кисневою залежністю. Зокрема, згідно з цим визначенням діти, які дихали кімнатним повітрям у ПМВ 36 тиж., не мали БЛД, 1 ступінь тяжкості хвороби мали діти, які у цьому віці отримували додатковий кисень з потоком  $\leq 2$  л/хв, 2 ступінь – немовлята, які потребували > 2 л/хв кисню через НК або неінвазивної дихальної підтримки з позитивним тиском у дихальних шляхах, 3 ступінь – діти, які у ПМВ 36 тиж знаходились на ендотрахеальній ШВЛ. Найгірший прогноз щодо смерті, значної респіраторної захворюваності та порушень неврологічного розвитку мають діти, які у ПМВ 36 тиж потребували застосування ШВЛ. Урахування фракції кисню, якої потребували діти на СРАР або неінвазивній вентиляції у ПМВ 36 тиж, не покращувало точності прогнозу. Частота пізньої смерті або значної респіраторної захворюваності зростала від 10 % у дітей без БЛД до 77 % у дітей з БЛД 3 ступеня тяжкості, а частота пізньої смерті або значних порушень неврологічного розвитку відповідно зростала від 33% до 79%. Випадки затримки постнатального розвитку та потреби у медичній допомозі після виписки також були частішими із зростанням тяжкості БЛД згідно з наведеною у даному дослідженні класифікацією захворювання. Отже, ці найсучасніші дані фактично підтвер-

дили об'єктивність і доцільність визначення двох типів тяжкої БЛД відповідно до зазначених вище критеріїв Abman та співавт. [19].

Таким чином, враховуючи зміну сучасної популяції новонароджених, які виживають з ураженням легень, застосування нових методів дихальної підтримки, а також необхідність якомога точнішої ідентифікації дітей, які мають найгірший прогноз у зв'язку з наявною БЛД, клінічні визначення і класифікація БЛД потребують удосконалення. Важливим моментом є також уніфікація визначення БЛД та її тяжкості, з метою усунення розбіжностей критеріїв діагнозу та важкості патології між установами. Оскільки дана патологія є провідною хронічною захворюваністю значно недоношених новонароджених та, особливо, екстремально недоношених немовлят, яка істотно впливає на стан здоров'я та неврологічний розвиток у віддаленій перспективі, а також визначає потребу надання медичної допомоги за межами неонатального періоду, необхідні чіткі критерії визначення та встановлення діагнозу відповідно до сучасних реалій.

## Висновки

1. Покращення показників виживання екстремально недоношених новонароджених підвищує актуальність проблеми БЛД. На даний час рекомендованими до використання залишаються визначення і класифікація БЛД Національного інституту здоров'я США (2001) у модифікації Walsh та співавт. (2003)[17,18]. Водночас, у нихне враховані сучасні особливості надання медичної допомоги передчасно народженим немовлятам, а також віддалений прогноз залежно від ступеня ураження легень. Тому необхідною є модифікація

цієї класифікації, яка би була практичною, зручною і водночас максимально точно визначала віддалений прогноз щодо здоров'я і розвитку дитини з БЛД залежно від важкості ураження легень та враховувала нові методи лікування передчасно народжених немовлят.

2. Для кращого прогнозування віддалених наслідків БЛД, зокрема тяжкої респіраторної захво-

рюваності та значних неврологічних порушень, доцільно застосовувати модифікацію консенсусної класифікації БЛД 2001 р., запропоновану Abman та сівавт. [19].

3. Найбільш несприятливі віддалені наслідки мають діти, які потребують ендотрахеальної ШВЛ у 36 тиж ПМВ (тяжка БЛД другого типу), незалежно від попередньої кисневої залежності.

### Література

- Principi N, Di Pietro GM, Esposito S. Bronchopulmonary dysplasia: clinical aspects and preventive and therapeutic strategies. *J Transl Med* [Internet]. 2018[cited 2021 May 17];16(1):36. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5819643/doi:10.1186/s12967-018-1417-7>
- Siffel C, Kistler KD, Lewis JFM, Sarda SP. Global incidence of bronchopulmonary dysplasia among extremely preterm infants: a systematic literature review. *J MaternFetal Neonatal Med*. 2021;34(11):1721-31.doi:10.1080/14767058.2019.1646240
- Jensen E, Dysart K, Gantz MG, McDonald S, Bamat NA, Keszler M, et al. The diagnosis of bronchopulmonary dysplasia in very preterm infants. An evidence-based approach. *Am J Respir Crit Care Med*. 2019;200(6):751-9. doi:10.1164/rccm.201812-2348OC
- Sanchez-Solis M, Garcia-Marcos L, Bosch-Gimenez V, Perez-Fernandez V, Pastor-Vivero MD, Mondejar-Lopez P. Lung function among infants born preterm, with or without bronchopulmonary dysplasia. *Pediatr Pulmonol*. 2012;47(7):674-81. doi:10.1002/ppul.21609
- Um-Bergström P, Hallberg J, Thunqvist P, Berggren-Broström E, Anderson M, Adenfelt G, et al. Lung function development after preterm birth in relation to severity of bronchopulmonary dysplasia. *BMC Pulm Med*. 2017;17(1):97. doi:10.1186/s12890-017-0441-3
- Добрянський ДО, Меньшикова АО, Борисюк ОП. Віддалені наслідки бронхолегеневої дисплазії у недоношених немовлят. *Сучасна педіатрія*. 2019;4:43-52. doi: 10.15574/SP.2019.100.43
- Javaid A, Morris I. Bronchopulmonary dysplasia. *Pediatr Child Health*. 2018;28(1):22-7. doi:10.1016/j.paed.2017.10.004
- Northway WH Jr, Rosan RC, Porter DY. Pulmonary disease following respirator therapy of hyaline-membrane disease. Bronchopulmonary dysplasia. *N Engl J Med*. 1967;276(7):357-68.doi: 10.1056/NEJM196702162760701
- Higgins RD, Jobe AH, Koso-Thomas M, Bancalari E, Viscardi M, Hartert TV, et al. Bronchopulmonary dysplasia: executive summary of a workshop. *J Pediatr*. 2018;197:300-8. doi:10.1016/j.jpeds.2018.01.043
- Tooley WH. Epidemiology of bronchopulmonary dysplasia. *J Pediatr*. 1979;95(5 Pt 2): 851-8.doi: 10.1016/s0022-3476(79)80451-5
- Bancalari E, Abdenour G, Feller R, Gannon J. Bronchopulmonary dysplasia: clinical presentation. *J Pediatr*. 1979;95(5 Pt 2):819-23. doi: 10.1016/s0022-3476(79)80442-4.
- Sung T-J. Bronchopulmonary dysplasia: how can we improve its outcomes? *Korean J Pediatr*. 2019;62(10):367-73. doi:10.3345/kjp.2019.00178
- Abman SH, Bancalari E, Jobe AH. The evolution of bronchopulmonary dysplasia after 50 years. *Am J Respir Crit Care Med*. 2017;195(4):421-4.doi:10.1164/rccm.201611-2386ED
- Shennan AT, Dunn MS, Ohlsson A, Lennox K, Hoskins EM. Abnormal pulmonary outcomes in premature infants: prediction from oxygen requirement in the neonatal period. *Pediatrics*. 1988;82(4):527-32
- Hines D, Modi N, Lee S, Isayama T, Sjörs G, Gagliardi L, et al. Scoping review shows wide variation in the definitions of bronchopulmonary dysplasia in preterm infants and calls for a consensus. *Acta Paediatr*. 2017;106(3):366-74.doi: 10.1111/apa.13672
- Jobe AH. The new BPD: an arrest of lung development. *Pediatr Res*. 1999;46(6):641-3.doi:10.1203/00006450-199912000-00007
- Jobe AH, Bancalari E. Bronchopulmonary dysplasia. *Am J Respir Crit Care Med*. 2001;163(7):1723-9. doi:10.1164/ajrccm.163.7.2011060
- Walsh MC, Yao Q, Gettner P, Hale E, Collins M, Hensman A, et al. Impact of a physiologic definition on bronchopulmonary dysplasia rates. *Pediatrics*. 2004;114(5):1305-11. doi:10.1542/peds.2004-0204
- Abman SH, Collaco JM, Shepherd EG, Keszler M, Cuevas-Guaman M, Welty SE et al. Interdisciplinary care of children with severe bronchopulmonary dysplasia. *J Pediatr* [Internet]. 2017[cited 2021 Jul 14];181:12-28.e1. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5562402/> doi:10.1016/j.jpeds.2016.10.082
- Bancalari E, Claire N, Sosenko IRS. Bronchopulmonary dysplasia: changes in pathogenesis, epidemiology and definition. *Seminars in Neonatology*. 2003;8(1):63-71. doi:10.1016/s1084-2756(02)00192-6
- Isayama T, Lee SK, Yang J, Lee D, Daspal S, Dunn M, et al. Revisiting the definition of bronchopulmonary dysplasia: effect of changing panoply of respiratory support for preterm neonates. *JAMA Pediatr*. 2017;171(3):271-9. doi:10.1001/jamapediatrics.2016.4141
- Jobe AH, Steinhorn R. Can we define bronchopulmonary dysplasia? *J Pediatr*. 2017;188:19-23. doi: 10.1016/j.jpeds.2017.06.064

## НОВЫЕ ПОДХОДЫ К ОПРЕДЕЛЕНИЮ И КЛАССИФИКАЦИИ БРОНХОЛЕГОЧНОЙ ДИСПЛАЗИИ У НЕДОНОШЕННЫХ ДЕТЕЙ

*A.A. Men'shikova, D.A. Dobryanskyi*

Львовский национальный  
медицинский университет имени  
Данила Галицкого, МЗ Украины  
(Львов, Украина)

**Резюме.** Бронхолегочная дисплазия (БЛД) остается актуальной проблемой современной неонатологии и педиатрии. Учитывая, что данное заболевание является хроническим и определяет негативные отдаленные последствия, продолжается поиск оптимального определения БЛД, которое бы имело высокую прогностическую точность в отношении отдаленных респираторных и неврологических исходов. С момента принятия определения и классификации БЛД, которые применяются в настоящее время, прошло 20 лет. С течением времени изменилась популяция пациентов, в которой чаще всего формируется БЛД и появились новые факторы, которые затрудняют применение этой классификации в современной клинической практике. В частности, это касается улучшения показателей выживаемости экстремально недоношенных детей, которые составляют основную долю пациентов с БЛД. Кислородная зависимость в течение первого месяца в таких младенцев может определяться незрелостью дыхательной системы, и не быть связанной с развитием БЛД. Также в практику отделений интенсивной терапии внедрены новые методы дыхательной поддержки, чего не учитывает действующая классификация. Популяция младенцев с тяжелой БЛД по классическому определению является неоднородной с различными показателями удаленной хронической заболеваемости и развития. Все это обосновывает необходимость поиска новых методологических подходов и критериев определения и классификации БЛД в современной популяции недоношенных младенцев.

В этом обзоре представлены новые данные, предложения и уточнения по определению и классификации БЛД, которые учитывают современные особенности клинической практики.

**Ключевые слова:** бронхолегочная дисплазия, определение, классификация, преждевременно рожденные младенцы.

**Контактна інформація:**  
Добрянський Дмитро Олександрович –  
доктор медичних наук, професор, про-  
фесор кафедри педіатрії №2 Львівсько-  
го національного медичного універ-  
ситету імені Данила Галицького МОЗ  
України (м. Львів, Україна)  
**e-mail:** dmytro\_d@hotmail.com  
**ORCID:** <http://orcid.org/0000-0002-4114-8701>  
**Researcher ID:** S-4134-2016  
**Scopus Author ID:** [https://www.scopus.com/  
authid/detail.uri?authorId=57191844155](https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57191844155)

© A.O. Menshykova, D.O. Dobryanskyi, 2021

## NEW APPROACHES TO THE DEFINITION AND CLASSIFICATION OF BRONCHOPULMONARY DYSPLASIA IN PRETERM INFANTS

*A.O. Menshykova, D.O. Dobryanskyi*

Danylo Halytsky Lviv National  
Medical University, Ministry  
of Health of Ukraine  
(Lviv, Ukraine)

**Summary.** Bronchopulmonary dysplasia (BPD) remains a pressing problem of modern neonatology and pediatrics. Since this disease is chronic and often results in negative long-term consequences, the search for the optimal definition of BPD that would be accurate in predicting long-term respiratory and neurological outcomes is ongoing. It has been 20 years since the definition and classification of BPDs that are currently used had been approved. Over time, the patient population prone to BPD development has changed and new factors have emerged that make it difficult to apply this classification in contemporary clinical practice. In particular, it concerns greater survival of extremely premature infants, which form the majority of patients with BPD. Oxygen dependence during the first month in such infants may be determined by the immaturity of the respiratory system and may not be associated with the development of BPD. Also, new methods of respiratory support have been introduced into practice of intensive care units, which is not accounted for by the current classification. The population of infants with severe BPD, according to classical definition, is heterogeneous with different indicators of long-term chronic morbidity and development. All this justifies the need for new methodological approaches and criteria for the definition and classification of BPD in the modern population of premature infants.

This review presents new data, proposals and clarifications for the definition and classification of BPD, which take into account modern features of clinical practice.

**Keywords:** bronchopulmonary dysplasia, definition, classification, preterm infants.

**Contact Information:**  
Dmytro Dobryanskyi - MD, Professor,  
Department of Pediatrics, Danylo Halytsky  
Lviv National Medical University (Lviv,  
Ukraine).  
**e-mail:** dmytro\_d@hotmail.com  
**ORCID ID:** <http://orcid.org/0000-0002-4114-8701>  
**Researcher ID:** S-4134-2016  
**Scopus Author ID:** [https://www.scopus.com/  
authid/detail.uri?authorId=57191844155](https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57191844155)

© A.O. Menshykova, D.O. Dobryanskyi, 2021

Надійшло до редакції 22.07.2021 р.  
Підписано до друку 10.08.2021 р