

УДК 616.231-007.271-036.17-039.42-089

Д.Ю. Кривченя¹, Є.О. Руденко^{1,2}, О.Г. Дубровін¹ Мініінвазивна корекція стенозів дихальних шляхів у дітей

¹Національний медичний університет імені О.О. Богомольця, м. Київ, Україна²Національна дитяча спеціалізована лікарня «ОХМАТДИТ», м. Київ, Україна

PERINATOLOGY AND PEDIATRIC. UKRAINE. 2018.1(73):118-124; doi 10.15574/PP.2018.73.118

Мета — оцінити ефективність мініінвазивних методів корекції стенозів дихальних шляхів у дітей.**Матеріали і методи.** Проведено ретроспективне дослідження пацієнтів, яким діагностовано вроджений або набутий підз'язковий ларинготрахеальний стеноз, вроджений стеноз трахеї, зумовлений повними хрящовими кільцями, вроджений стеноз проміжного бронха та проведено щонайменше один сеанс ендоскопічного лікування.**Результати.** У дослідження включений 41 пацієнт віком від 3 тижнів до 15 років (22,6±6,2 місяці), 24 (58,5%) дітей були молодше року. У 11 пацієнтів виявлено вроджений, у 23 — постінтубаційний підз'язковий стеноз, 4 мали вроджений стеноз трахеї, зумовлений повними хрящовими кільцями, ще 3 — вроджений стеноз проміжного бронху. У 39 (95,1%) пацієнтів мініінвазивні ендоскопічні процедури проведені як первинне лікування. У 6 випадках ними доповнено хірургічну корекцію. За ларинготрахеального стенозу I, II та III ступеня ефективність первинного застосування мініінвазивних методів становила 100%, 86,4% та 40% відповідно, за повних хрящових кілець та стенозу проміжного бронху — 100%.**Висновки.** Загальна частота позитивних результатів при первинному застосуванні мініінвазивних методів корекції стенозів дихальних шляхів становить 84,6%, що відповідає даним сучасної літератури.**Ключові слова:** дихальні шляхи, стеноз, мініінвазивне лікування.

Minimally invasive treatment of airway stenoses in children

D.U. Krivchenya¹, E.O. Rudenko^{1,2}, A.G. Dubrovin¹¹O.O. Bogomolets National Medical University, Kyiv, Ukraine²National Children's Specialized Hospital «OKHMATDYT», Kyiv, Ukraine**Objective.** To evaluate the efficacy of minimal invasive methods in airway stenosis treatment in children.**Material and methods.** A retrospective study of patients with congenital or acquired subglottic laryngotracheal stenosis, congenital tracheal stenosis due to complete cartilaginous rings, and congenital stenosis of the intermediate bronchus, who underwent at least one session of endoscopic treatment, was conducted.**Results.** The study included 41 patients aged 3 weeks to 15 years (22.6±6.2 months), 24 (58.5%) children were under 1 year of age. In 11 patients congenital subglottic stenosis was diagnosed, 23 patients had postintubation subglottic stenosis, in 4 cases there was congenital tracheal stenosis due to full cartilaginous rings, and in 3 — congenital stenosis of the intermediate bronchus. The minimally invasive endoscopic procedures as primary treatment were performed in 39 (95.1%) patients. In 6 cases they were supplemented with surgical correction. In the case of laryngotracheal stenosis of I, II and III grade, the effectiveness of the primary application of minimally invasive methods was 100%, 86.4% and 40%, respectively, and in the case of complete cartilage rings and stenosis of the intermediate bronchus — 100%.**Conclusions.** The overall rate of positive results of the initial application of minimally invasive methods for correction of airway stenoses is 84.6%, which corresponds to the modern literature data.**Key words:** airways, stenosis, minimal invasive treatment.

Миниинвазивная коррекция стеноза дыхательных путей у детей

Д.Ю. Кривченя¹, Е.О. Руденко^{1,2}, А.Г. Дубровин¹¹Национальный медицинский университет имени А.А. Богомольца, г. Киев, Украина.²Национальная детская специализированная больница «Охматдет», г. Киев, Украина**Цель** — оценить эффективность миниинвазивных методов коррекции стенозов дыхательных путей у детей.**Материалы и методы.** Проведено ретроспективное исследование пациентов, которым диагностирован врожденный или приобретенный подзязочный ларинготрахеальный стеноз, врожденный стеноз трахеи, обусловленный полными хрящевыми кольцами, врожденный стеноз промежуточного бронха и был проведен по меньшей мере один сеанс эндоскопического лечения.**Результаты.** В исследование включен 41 пациент в возрасте от 3 недель до 15 лет (22,6±6,2 месяца), 24 (58,5%) пациента были моложе 1 года. У 11 пациентов выявлен врожденный, у 23 — постинтубационный подзязочный стеноз, у 4 — врожденный стеноз трахеи, обусловленный полными хрящевыми кольцами, у 3 — врожденный стеноз промежуточного бронха. У 39 (95,1%) пациентов миниинвазивные эндоскопические процедуры проведены как первичное лечение, в 6 случаях ими дополнена хирургическая коррекция. В случае ларинготрахеального стеноза I, II и III степени эффективность первичного применения миниинвазивных методов составляла 100%, 86,4% и 40% соответственно, при полных хрящевых кольцах и стенозе промежуточного бронха — 100%.**Выводы.** Общая частота положительных результатов при первичном применении миниинвазивных методов коррекции стенозов дыхательных путей составила 84,6%, что соответствует данным современной литературы.**Ключевые слова:** дыхательные пути, стеноз, миниинвазивное лечение.

Вступ

Стеноз дихальних шляхів (ДШ) — це вроджене або набуте звуження їх просвіту, може проявлятися невідкладними станами та загрожувати життю дитини. Залежно від рівня ураження ДШ та етіології розрізняють вроджений або набутий підз'язковий ларинготрахеальний стеноз (ЛТС), вроджені стенози трахеї (ВСТ) або бронхів, зумовлені повними хрящо-

вими кільцями, тощо. Вроджений підз'язковий стеноз посідає третє місце з частотою 10–15% серед вроджених аномалій гортані після ларингомаляції та паралічу голосових зв'язок та є найчастішою причиною трахеостомії у дітей першого року життя [18].

Набутий ЛТС найчастіше (близько 90% випадків) є результатом постінтубаційних уражень гортані та трахеї [5,11,18,25], особливо

на тлі широкого розповсюдження пролонгованої ендотрахеальної інтубації у новонароджених та недоношених дітей. Постінтубаційний ЛТС досі є найчастішим хірургічним захворюванням трахеї [11]. У наш час частота ЛТС серед новонароджених, що були інтубовані, хоча і значно знизилася, проте лишається на рівні 1–2% [16,27].

Вроджений стеноз трахеї, зумовлений повними хрящовими кільцями, є рідкісною істинною аномалією хрящового скелету трахеї і характеризується звуженням просвіту трахеї внаслідок набуття хрящем трахеї форми повного кільця, відсутністю мембранозної частини і поширенням від короткого сегменту до всієї довжини трахеї. Частоту вади оцінюють як 1:64500 [3,14]. Вада є високолетальною, природній перебіг супроводжується смертністю до 79% [19]. Хоча ще три десятиріччя тому діагноз стенозу трахеї супроводжувався смертністю в межах 50–80%, тепер частота виживання перевищує 90% [24]. Асоційовані аномалії значно ускладнюють перебіг вади та погіршують прогноз [14].

Вроджений стеноз бронхів є дуже рідкісною патологією, опубліковані лише одиничні випадки у підлітків або у дорослих [7]. Випадків описання вродженого стенозу проміжного бронха у новонароджених ми не зустріли.

Попри те, що відкрита хірургічна корекція стенозів ДШ, включаючи ларинготрахеальну реконструкцію, парціальну крикотрахеальну резекцію (ПКТР), сегментарну резекцію трахеї та ковзну трахеопластику [4,18,21], достатньо добре розроблена і поширена, роль мініінвазивних ендоскопічних методів продовжує зростати. Мініінвазивні технології корекції стенозів ДШ постають як приваблива альтернатива до відкритої хірургії. Вони можуть застосовуватися в якості первинної лікувальної стратегії [6,10,23], або як доповнення до відкритих хірургічних операцій.

Ми представляємо досвід мініінвазивного ендоскопічного лікування пацієнтів з вродженим та набутим підзв'язковим ЛТС, ВСТ, зумовленим повними хрящовими кільцями, та вродженим стенозом проміжного бронха.

Мета: оцінити ефективність мініінвазивних методів корекції стенозів дихальних шляхів у дітей.

Матеріали та методи дослідження

Дослідження є ретроспективним і включає пацієнтів, яким діагностовано органічні стенози ДШ (вроджений або набутий підзв'язковий

ЛТС, ВСТ, зумовлений повними хрящовими кільцями, вроджений стеноз проміжного бронха) було проведено щонайменше один сеанс ендоскопічного лікування. Діти, яким виконано тільки хірургічне лікування, були виключені із серії, оскільки метою дослідження було оцінити ефективність мініінвазивного лікування. Діти з пухлинами, кістами та гемангіомами гортані або трахеї були також виключені з дослідження. Вивчались наступні дані пацієнтів: вік, стать, значна супутня патологія, описання зони стенозу, вид та час ендоскопічного втручання та статус ДШ під час останнього огляду. Діагноз стенозу ДШ встановлювався під час ригідної трахеобронхоскопії з оптичною системою, фібротрахеобронхоскопії та доповнювався даними комп'ютерної томографії (КТ) з контрастним підсиленням. Оцінку ступеня органічного стенозу гортані та трахеї проводили за модифікованою схемою С.М. Муер і R.T. Cotton, яка передбачає розподіл на чотири ступеня: I – обструкція до 50% просвіту, II – 51–70%, III – 71–99% та IV – відсутність просвіту [20]. Вроджений підзв'язковий стеноз діагностували у дітей з/без рубцевих змін в гортані та трахеї та без фактів інтубації трахеї в анамнезі.

Виконувались наступні ендоскопічні втручання: бужування, бужування з пролонгованою інтубацією трахеї, бужування з гормонотерапією, гідродилатація, стентування. Бужування проводилось шляхом послідовного введення в зону стенозу розширювачів Геґара з кроком 0,5 мм. Балонну дилатацію проводили балоном для ангіопластики, який вводили у зону стенозу через ригідний бронхоскоп і наповнювали рідиною під тиском 6 атмосфер (608 кПа) протягом 1 хвилини. Продовжена інтубація передбачала встановлення після бужування або дилатації в зону стенозу інтубаційної трубки вікового діаметра і залишення її протягом 6–10 діб. Для стентування підзв'язкового відділу ДШ використовували суцільні силіконові стенти власної конструкції, які мали відповідний до вікового розміру ДШ діаметр та фіксувались до краю отвору трахеостоми. Для стентування трахеї використовували дротяні Z-подібні стенти власної конструкції, що самі розкриваються, з тефлоновим покриттям або без нього. Гормонотерапія системна проводилась шляхом парентерального призначення глюкокортикостероїдних препаратів у дозі 2 мг/кг на добу протягом 10–14 діб.

Критеріями успішності застосованого лікування були можливість деканюляції, екстубації трахеї або відновлення просвіту ДШ зі зни-

Таблиця 1

Характеристика пацієнтів з органічним стенозом дихальних шляхів за типом стенозу та віком

Тип органічного стенозу ДШ	Вік дітей (роки)				Разом, абс.(%)
	<1	1–3	3–7	8–17	
Вроджений підзв'язковий ЛТС	5	6	—	—	11 (26,8)
Постінтубаційний підзв'язковий ЛТС	12	6	2	3	23 (56,1)
Повні хрящові кільця трахеї	4	—	—	—	4 (9,8)
Вроджений стеноз проміжного бронха	3	—	—	—	3 (7,3)
Разом	24 (58,5%)	12 (29,3%)	2 (4,9%)	3 (7,3%)	41 (100%)
	36 (87,8%)				

кненням респіраторних симптомів. Тривалість спостереження у віддаленому періоді становила 1–4 роки.

Дослідження виконані відповідно до принципів Гельсінської Декларації. Протокол дослідження ухвалений Локальним етичним комітетом (ЛЕК) усіх зазначених у роботі установ. На проведення досліджень було отримано поінформовану згоду батьків дітей (або їхніх опікунів).

Результати досліджень та їх обговорення

У дослідження включений 41 пацієнт, якому проводилось лікування за допомогою ендоскопічних мініінвазивних втручань. Вік варіював від 3 тижнів до 15 років (у середньому 22,6±6,2 місяця), 24 (58,5%) дитини були молодше року (табл. 1). Хлопчиків було 24 (58,5%), дівчаток – 17 (41,5%). У 11 пацієнтів виявлено вроджений, а у 23 – набутий (постінтубаційний) підзв'язковий ЛТС, 4 мали ВСТ, зумовлений повними хрящовими кільцями, ще 3 мали вроджений стеноз проміжного бронха (табл. 1).

Основними клінічними симптомами стенозу ДШ були стридор, неможливість деканюляції або екстубації трахеї, дихальні розлади, ціаноз, потреба в інтубації трахеї та штучній вентиляції легень (ШВЛ), рецидиви обструкції ДШ, рецидиви бронхіту та пневмонії. За стенозу проміжного бронха спостерігався ще й ателектаз правої легені або її середньої та нижньої часток. Ступінь стенозу ДШ варіював у межах 30–97% (табл. 2).

Асоційована патологія виявлена у 12 (29,3%) пацієнтів, причому 5 пацієнтів мали по одній, решта – дві і більше супутні патології.

Асоційовані аномалії респіраторної системи спостерігались у 2 (4,9%) пацієнтів і включали агенезію правої легені, трахеомаліацію, бронхолегеневу дисплазію; серцево-судинної системи – у 4 (9,8%) пацієнтів і включали дефект міжшлуночкової перетинки (ДМШП), коарктацію аорти, відкриту артеріальну протоку, відкрите овальне вікно; гастроінтестинальні асоційовані аномалії були у 7 (17,1%) пацієнтів і включали атрезію стравоходу, вроджений стеноз стравоходу, післяопераційний стеноз стравоходу, порталну гіпертензію, атрезію тонкої кишки, шлунково-стравохідний рефлюкс, некротичний ентероколіт; неврологічна супутня патологія була у 6 (14,6%) пацієнтів і включала гіпоксично-ішемічне ураження центральної нервової системи (ЦНС) та гідроцефалію.

Вроджений підзв'язковий ЛТС діагностували у дітей з/без рубцевих змін у гортані та трахеї та без фактів інтубації трахеї в анамнезі. Достовірно встановити вроджений характер підзв'язкового ЛТС дуже складно, оскільки у більшості новонароджених дітей з дихальними розладами проводиться інтубація трахеї та подовжена ШВЛ. При інтубації за наявності вродженого стенозу додаються постінтубаційні рубцеві зміни в ДШ, тобто розвивається «набутий на вродженому» стеноз ДШ. У нашому дослідженні було двоє таких пацієнтів. Такий стеноз лікується як постінтубаційний.

Причинами постінтубаційних стенозів ДШ була тривала інтубація трахеї на тлі дихальних розладів новонародженого, пов'язаних із синдромом меконіальної аспірації, гіпоксичним ураженням ЦНС, респіраторним дистрес-

Таблиця 2

Розподіл пацієнтів за типом та ступенем органічного стенозу дихальних шляхів

Тип органічного стенозу ДШ	Ступінь стенозу			Разом
	I	II	III	
Вроджений підзв'язковий ЛТС	2	6	3	11
Постінтубаційний підзв'язковий ЛТС	3	17	3	23
Повні хрящові кільця трахеї	—	1	3	4
Вроджений стеноз проміжного бронха	—	—	3	3
Разом	5 (12,2%)	24 (58,5%)	12 (29,3%)	41 (100%)

Таблиця 3

Результати первинного мініінвазивного лікування стенозів дихальних шляхів

Тип стенозу	Ступінь стенозу	Успішність мініінвазивного лікування	Середня кількість процедур
Вроджений та набутий підзв'язковий ЛТС	I	5/5 (100%)	2,4
	II	19/22 (86,4%)	3,6
	III	2/5 (40%)	5
Повні хрящові кільця трахеї, сегментарний	II–III	4/4 (100%)	2,0
Стеноз проміжного бронха	III	3/3 (100%)	1,6
Усього		33/39 (84,6%)	3,4

синдромом I типу, недоношеністю, неонатальною пневмонією, бронхолегневою дисплазією.

У 39 (95,1%) пацієнтів мініінвазивні ендоскопічні процедури проведені як первинне лікування стенозу ДШ. У шістьох випадках ендоскопічними процедурами доповнено хірургічну корекцію ЛТС, з яких у двох випадках хірургічна корекція була первинною, а в інших чотирьох виконувалась при неефективному мініінвазивному лікуванні. Усього проведено 133 мініінвазивні ендоскопічні процедури у 41 пацієнта (у середньому $3,2 \pm 0,4$ на кожного пацієнта). Трахеостомія була виконана у 9 пацієнтів, усі вони мали підзв'язковий ЛТС.

За вродженого підзв'язкового ЛТС ($n=11$) бужування проведено первинно у 4 пацієнтів, бужування з пролонгованою інтубацією — у 7 пацієнтів. За постінтубаційного підзв'язкового ЛТС ($n=23$) бужування стенозу було використано як первинний метод у 19 пацієнтів, бужування з пролонгованою інтубацією — у 2. Ще у двох пацієнтів цієї групи первинно виконана хірургічна корекція, доповнена бужуванням у післяопераційному періоді. Адж'ювантна гормонотерапія проводилась у чотирьох пацієнтів з вродженим ЛТС і у чотирьох пацієнтів з набутих ЛТС.

За стенозу трахеї, зумовленого повними хрящовими кільцями (4/41), проведено бужування ($n=2$) або гідродилатація ($n=2$) трахеї у зоні стенозу з наступним стентуванням Z-подібними дротяними стентами, що самостійно розкриваються ($n=3$), або інтубаційною трубкою вікового діаметра ($n=1$). Мініінвазивний підхід у цих пацієнтів був обраний з огляду на надмірний ризик відкритої хірургічної корекції внаслідок недоношеності та малої маси тіла (1,980, 2,0 та 2,2 кг) та складних асоційованих вад (агенезія правої легені і ДМШП, атрезія тонкої кишки). В одному з цих випадків гідродилатація та стентування трахеї виконані як симультанне втручання під час операції закриття ДМШП в умовах штучного кровообігу та кардіоплегії.

У пацієнтів з вродженим стенозом проміжного бронха проведено 1–2 сеанси гідродилатації під час ригідної бронхоскопії.

При вивченні результатів лікування оцінювали успішність та неуспішність мініінвазивного підходу, що застосовувався у якості як первинного лікування стенозу ДШ, так і доповнення до хірургічної корекції. Результати лікування у пацієнтів, у яких лікування розпочато з мініінвазивних ендоскопічних методів, розподілені за ступенем стенозу та наведені у таблиці 3.

У 6 (15,4%) із 39 пацієнтів, які мали вроджений або набутий ЛТС II або III ступеня, первинне мініінвазивне ендоскопічне лікування виявилось неефективним, що потребувало застосування хірургічної корекції з виконанням ПКТР. Ще у 2 випадках ПКТР виконано без попереднього мініінвазивного лікування. Із 8 оперованих пацієнтів у післяопераційному періоді у 4 (50%) випадках існувала потреба у застосуванні ендоскопічних методів для відновлення прохідності ДШ. Їм проведено 4–13 (у середньому 3,5) процедур на пацієнта. В одному випадку з цих 4 (25%) виникла потреба у реоперації.

Із чотирьох пацієнтів, яким було проведено мініінвазивну корекцію сегментарного ВСТ, зумовленого повними хрящовими кільцями, просвіт трахеї був відновлений в усіх випадках при спостереженні в терміни від 21 дня до 4 років. В одному випадку стент, вкритий тефлоновою плівкою, був видалений через 5 місяців, в інших двох стент залишений *in situ*, зважаючи на його конструкцію, що передбачає вrostання у стінку трахеї. В одному випадку у дитини з асоційованими вадами — агенезією правої легені і ДМШП — дилатація і стентування трахеї були виконані симультанно разом із закриттям септального дефекту в умовах штучного кровообігу і були альтернативою резекції трахеї, яка мала великий ризик. Пацієнт потребував три сеанси повторних гідродилатацій трахеї у зоні стента та має добрий результат при тривалому спостереженні

протягом трьох років. Ускладнення, пов'язані зі стентуванням, відмічені у двох випадках — ненапружений пневмомедіастинум, що не потребував хірургічного втручання ($n=1$), та утворення грануляцій трахеї на краю стента, які проявлялись рецидивною обструкцією трахеї і були видалені ендоскопічно.

Таким чином, первинний мініінвазивний підхід до лікування стенозів ДШ у нашому дослідженні був загалом ефективним у 33 (84,6%) із 39 пацієнтів, ставши остаточним методом лікування. Найбільше успішних результатів спостерігалось за підзв'язкового стенозу I та II ступеня, а також при сегментарному стенозі трахеї, зумовленому повними хрящовими кільцями, і вродженому стенозі проміжного бронха.

Обговорення

Прогрес хірургічних технологій та інтенсивної терапії протягом останніх кількох десятиріч зумовив значне поліпшення результатів хірургічного лікування стенозів ДШ різних типів та локалізації, проте вони залишаються варіабельними. Зокрема за підзв'язкового ЛТС частота позитивних результатів хірургічної корекції у сучасній літературі коливається в межах 37–100% і залежить від ступеня та типу стенозу, його протяжності, способу операції та визначення поняття «успіх» [8,18,21,22,26].

З огляду на значні успіхи хірургічної реконструкції ДШ при ЛТС, інтерес до мініінвазивних ендоскопічних підходів у лікуванні стенозів ДШ значно посилюється протягом останніх років. Втім консенсусу щодо специфічних показань до дилатації гортані або відкритого хірургічного втручання з приводу підзв'язкового стенозу у дітей не існує, показання до мініінвазивних ендоскопічних втручань залишаються суперечливими [21]. Так, P. Monnier (2011) вважає ендоскопічне лікування протипоказаним за вродженого хрящового підзв'язкового стенозу [18], проте С. Hautefort та співавт. (2012) виконували балонну дилатацію при вроджених та набутих підзв'язкових стенозах у дітей різного віку і досягли 50% ефективності в групі ВСТ [13].

Роль ендоскопічних втручань в наш час зростає, вони можуть застосовуватися і як первинний лікувальний підхід, хоча результати варіюють від 40% до 100% [6,10,12,21,23], і як доповнення відкритих хірургічних реконструктивних втручань. У разі успіху такий підхід має ряд переваг: зменшення часу операції, зниження частоти ускладнень, скорочення тривалості госпіталізації та перебування у відділенні

інтенсивної терапії, зменшення потреби у пролонгованій післяопераційній седації та пов'язаних з нею ускладнень, відсутність зовнішніх розрізів [15].

Нещодавно проведені експериментальні дослідження на кролях показали, що балонна дилатація нормальної гортані спричиняє розриви тонкої частини перснеподібного хряща, що подібно до операції його розсічення [1]. Ці дані відповідають клінічним результатам успішного лікування набутих стенозів та невдач при вроджених стенозах із потовщеним перснеподібним хрящем [13]. Досвід використання ендоскопічних технологій протягом останніх десятиріч свідчить про можливість і доцільність їх застосування в якості первинного лікування при вроджених та набутих підзв'язкових стенозах I та II ступеня, при важких стенозах також можливе їх застосування, хоча очікувана ефективність буде нижчою. Ефективність ендоскопічного лікування, за даними різних авторів, варіює у межах 60–81% [10,13,21,27].

Ці сукупні літературні дані порівнянні з результатами нашого дослідження, в якому ми отримали частоту успішного лікування підзв'язкового ЛТС залежно від ступеня стенозу у 40–100% випадків при застосуванні мініінвазивних технологій як первинного лікування, причому за стенозу I та II ступеня ефективність була на рівні 100% та 86,4% відповідно.

За ВСТ, зумовленого повними хрящовими кільцями, пацієнти з ранньою маніфестацією симптомів стенозу трахеї є найбільш складними для хірургічного лікування внаслідок малого віку та гострого клінічного статусу. Результати лікування в цій групі дуже варіюють — від 79% виживання [2] до 100% летальності [14]. Метааналіз результатів різних хірургічних методів лікування ВСТ у 364 пацієнтів з усього світу показав загальну летальність 17% з варіацією від 6,7% при резекції трахеї до 39,5% при хрящовій трахеопластиці. На сьогодні найкращими для поширених ВСТ є загальні показники ковзної трахеопластики (9% летальності на 105 оперованих пацієнтів з варіацією від 0% до 25%) [4].

Зважаючи на високий ризик радикального хірургічного втручання на трахеї у дітей перших місяців життя, був запропонований альтернативний підхід до ранньої хірургічної корекції ВСТ, який включає балонну дилатацію та стентування трахеї [9,17]. Це дозволяє відтермінувати операцію на кілька років. Резекція або пластика трахеї проводиться у

старшому віці, на більших за розмірами дихальних шляхах, а зона стенозу стає відносно коротшою порівняно з нормальною трахеєю [17].

У нашому дослідженні використання мініінвазивних методів лікування ВСТ у новонароджених з низькою масою тіла або у пацієнтів з важкими асоційованими вадами дозволило первинно відновити просвіт ДШ в усіх випадках без використання складних та ризикованих для таких пацієнтів хірургічних утручань на трахеї.

Даних про ендоскопічне лікування вродженого стенозу проміжного бронха у новонароджених у доступній літературі ми не зустріли. У наших трьох спостереженнях ця аномалія була поєднана з атрезією стравоходу, вродженим стенозом стравоходу та вродженою герпетичною інфекцією і проявлялась ателектазом правої легені з потребою в штучній вентиляції легень та неможливістю екстубації трахеї. Проведена ендоскопічна балонна дилатація в кількості 1–2 процедури на пацієнта виявилась ефективною в усіх випадках.

Враховуючи, що в даному дослідженні було використано кілька типів мініінвазивних ендоскопічних методів, а саме бужування, балонна дилатація, продовжена інтубація, стентування, а також те, що багато пацієнтів мали більше, ніж один тип ендоскопічного лікування, визначити окремо ефективність кожного метода було неможливо. Тому було проведено оцінку загальної ефективності мініінвазивних ендоскопічних методів.

Висновки

1. Ефективність первинного застосування мініінвазивних ендоскопічних методів корекції підв'язкового стенозу залежить від його ступеня і є найвищою при I та II ступені стенозу, сягаючи 100% і 86,4% відповідно. Первинне застосування ендоскопічних методів при стенозах більшого ступеня є можливим, проте з нижчою ефективністю.

2. Мініінвазивні методи лікування ВСТ, зумовленого повними хрящовими кільцями, є доцільними та ефективними у дітей з групи високого ризику.

3. Балонна дилатація дозволяє ефективно відновити просвіт проміжного бронха в разі його вродженого стенозу.

4. Загальна частота позитивних результатів при первинному застосуванні мініінвазивних методів корекції стенозів дихальних шляхів становить 84,6%, що відповідає даним сучасної літератури.

Перспективи подальших досліджень.

У перспективі доцільним є вивчення можливостей та ефективності застосування ендоскопічних лазерів для корекції стенозів дихальних шляхів у дітей, а також порівняння ефективності різних мініінвазивних методів лікування між собою та з варіантами хірургічної корекції даної патології.

Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.

ЛІТЕРАТУРА

- Ang AH, Modi VK, Raithatha R et al. (2010). A pilot study of balloon dilation in an animal model resulting in cricoid cartilage fracture: implications for the stenotic pediatric airway. *Laryngoscope*. 120(10):2094–2097. <https://doi.org/10.1002/lary.21066>
- Anton-Pacheco JL, Cano I, Garcia A et al. (2003). Patterns of management of congenital tracheal stenosis. *J Pediatr Surg*. 38(10):1452–1458. [https://doi.org/10.1016/S0022-3468\(03\)00495-0](https://doi.org/10.1016/S0022-3468(03)00495-0)
- Anton-Pacheco JL, Morante R. (2017). Operative or non-operative treatment of congenital tracheal stenosis: is there something new?. *J Thorac Dis*. 9(12): 4878–4880. <http://doi.org/10.21037/jtd.2017.11.75>
- Backer CL, Holinger LD. (2010). A History of Pediatric Tracheal Surgery. *World Journal for Pediatric and Congenital Heart Surgery*. 1(3):344–363. <https://doi.org/10.1177/2150135110381602>
- Baker S, Kelchner L, Weinrich B et al. (2006). Pediatric laryngotracheal stenosis and airway reconstruction: a review of voice outcomes, assessment, and treatment issues. *Journal of Voice*. 20(4):631–641. <https://doi.org/10.1016/j.jvoice.2005.08.012>
- Bakthavachalam S, McClay JE. (2008). Endoscopic management of subglottic stenosis. *Otolaryngology-Head and Neck Surgery*. 139(4):551–559. <https://doi.org/10.1016/j.otohns.2008.07.024>
- Beddow E, Rice AJ, Sheppard MN et al. (2004). Idiopathic tracheal and bronchial stenosis in two pediatric patients. *Ann Thorac Surg*. 77(5):1829–1832. <https://doi.org/10.1016/j.athoracsur.2003.05.001>
- Boardman SJ, Albert DM. (2008). Single-stage and multistage pediatric laryngotracheal reconstruction. *Otolaryngol Clin N Am*. 41(5):947–958. <https://doi.org/10.1016/j.otc.2008.04.002>
- Cheng W, Manson DE, Forte V et al. (2006). The role of conservative management in congenital tracheal stenosis: an evidence-based long-term follow-up study. *J Pediatr Surg*. 41(7):1203–1207. <https://doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2006.03.046>
- Durden F, Sobol SE. (2007). Balloon laryngoplasty as a primary treatment for subglottic stenosis. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg*. 133(8): 772–775. doi:10.1001/archotol.133.8.772
- Grillo HC. (2004). Congenital and acquired tracheal lesions in children. In: HC Grillo (Editor). *Surgery of the Trachea and Bronchi* (pp.173–205). Hamilton London: BC Decker.
- Guarisco JL, Yang CJ. (2013). Balloon dilation in the management of severe airway stenosis in children and adolescents. *J Pediatr Surg*. 48(8):1676–1681. <https://doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2012.12.035>
- Hautefort C, Teissier N, Viala P et al. (2012). Balloon dilation laryngoplasty for subglottic stenosis in children: eight years' experience. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg*. 138(3):235–240. doi:10.1001/archoto.2011.1439
- Herrera P, Caldarone C, Forte V et al. (2007). The current state of congenital tracheal stenosis. *Pediatric surgery international*. 23(11):1033–1044. <https://doi.org/10.1007/s00383-007-1945-3>
- Lando T, April MM, Ward RF. (2008). Minimally invasive techniques in laryngotracheal reconstruction. *Otolaryngol Clin N Am*. 41(5): 935–946. <https://doi.org/10.1016/j.otc.2008.04.007>
- Liew YT, Yong DJ, Somasundran M, Lum CL. (2015). Management Experience of Subglottic Stenosis by Endoscopic Bougie Dilatation with Mito-

- mycin C and Review of Literature: Case Series. *Indian Journal of Otolaryngology and Head & Neck Surgery*. 67.1:129–133.
17. Maeda K, Ono S, Tazuke Y et al. (2013). Long-term outcomes of congenital tracheal stenosis treated by metallic airway stenting. *J Pediatr Surg*. 48(2):293–296. <https://doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2012.11.002>
 18. Monnier P. (2011). *Pediatric Airway Surgery. Management of Laryngo-tracheal Stenosis in Infants and Children*. Berlin Heidelberg: Springer-Verlag. 390p. doi 10.1007/978-3-642-13535-4
 19. Munzon GB, Martinez-Ferro M. (2012). Pediatric tracheal stenosis and vascular rings. *Toraks Cerrahisi B?lteni*. 3:206-219. <http://dx.doi.org/10.5152/tcb.2012.30>
 20. Myer III CM, O'Connor DM, Cotton RT. (1994). Proposed grading system for subglottic stenosis based on endotracheal tube sizes. *Ann Otol Rhinol Laryngol*. 103(4):319-323. <https://doi.org/10.1177/000348949410300410>
 21. Quesnel AM, Lee GS, Nuss RC et al. (2011). Minimally invasive endoscopic management of subglottic stenosis in children: success and failure. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 75(5):652–656. <https://doi.org/10.1016/j.ijporl.2011.02.002>
 22. Rizzi MD, Thorne MC, Zur KB et al. (2009). Jacobs IN. Laryngotracheal reconstruction with posterior costal cartilage grafts: outcomes at a single institution. *Otolaryngology-Head and Neck Surgery*. 140(3):348–353. <https://doi.org/10.1016/j.otohns.2008.11.035>
 23. Rutter MJ, Cohen AP, de Alarcon A. (2008). Endoscopic airway management in children. *Current opinion in otolaryngology & head and neck surgery*. 16(6):525–529. doi 10.1097/MOO.0b013e3283184479
 24. Rutter MJ, Prosser JD, deAlarc?n A. (2015). Congenital tracheal stenosis. In J Lioy, S Sobol (Eds). *Disorders of the Neonatal Airway* (pp. 81–86). New York: Springer.
 25. Shah RK, Lander L, Choi SS et al. (2008). Resource utilization in the management of subglottic stenosis. *Otolaryngology-Head and Neck Surgery*. 138(2):233–241. <https://doi.org/10.1016/j.o tohns.2007.10.015>
 26. Smith LP, Zur KB, Jacobs IN. (2010). Single-vs double-stage laryngotracheal reconstruction. *Archives of Otolaryngology-Head & Neck Surgery*. 136(1): 60–65. doi10.1001/archoto.2009.201
 27. Whigham AS, Howell R, Choi S et al. (2012). Outcomes of balloon dilation in pediatric subglottic stenosis. *Ann Otol Rhinol Laryngol*. 121(7):442–448. <https://doi.org/10.1177/000348941212100704>

Сведения об авторах:

Кривченко Данило Юлианович — д.мед.н., проф. каф. детской хирургии НМУ имени А.А. Богомольца. Адрес: г. Киев, ул. В. Чорновола, 28/1, НДСБ «ОХМАТДИТ».
Руденко Евгений Олегович — к.мед.н., доц. каф. дитячої дечкoй хiрургiї НМУ iмени А.А. Богомольца. Адрес: г. Киев, ул. В. Чорновола, 28/1, НДСБ «ОХМАТДИТ».
Дубровин Александр Глебович — д.мед.н., проф. каф. дитячої дечкoй хiрургiї НМУ iмени А.А. Богомольца. Адрес: г. Киев, ул. В. Чорновола, 28/1, НДСБ «ОХМАТДИТ».

Статья поступила в редакцию 11.09.2017 г.

2nd Hypospadias World Congress

Offenbach, Frankfurt, Germany

03.10–05.10.2018

hypospadias-society.org

HIS Congress 2018, Frankfurt

Welcome to the 2nd Hypospadias World Congress, due on October 3–5, 2018 in Offenbach, Frankfurt, Germany. We cordially invite you to attend the congress and meet the leading hypospadias experts of our time. You will have the possibility to exchange scientific information, technological and scientific know-how. The key-note lectures are carefully chosen to cover the whole field of Hypospadias. A major highlight is the Live Surgery on Friday, October 5th, 2018 that covers the whole spectrum. The Hypospadias International Society (HIS) and Sana Klinikum Offenbach, the sponsors of the Congress, provide the international forum for all disciplines and persons interested in the field of Hypospadias. The first world Congress was held in Moscow 2017 and the third will be held in Philadelphia in 2019.

Hypospadias is a common congenital anomaly affecting about 1% of male live birth. It has become a true specialty that involves several different disciplines. There is a lot that is still unknown about this common and interesting field of medicine. There is a need to promote research and to set a high standard of patient care and ethics and to exchange and promote knowledge and experience.

We would like to welcome you whether you are a Pediatric Surgeon, Pediatric Urologist, Adult Urologist, Plastic Surgeon, Andrologist, Endocrinologist, Psychiatrist, Pediatrician or a Basic Scientist to actively participate in this unique congress.

It will take place from October 3 to 5, 2018 in Sheraton Offenbach Hotel and Sana Klinikum Offenbach, Germany.

Please complete the following form carefully. You will be required to complete all boxes marked with an asterisk (*). All other boxes may be completed to provide additional details.

The Offenbach Hypospadias Center is the leading Hypospadias referral Center in Germany with more than 1000 hypospadias operations performed every year (www.weisse-liste.de)

The Main Topics of the Congress include «Embryology, Pathology, Pathogenesis, Genetics & Hormonal factors of Hypospadias», «Modern Techniques for Hypospadias Repair», «Management of Hypospadias Complications», «Long Term Follow Up of Hypospadias», and «Hypospadias Surgery in Adults».

Web-site: <https://hypospadias-society.org/2nd-hypospadias-world-congress/>