

Diferenciálna diagnostika inspiračného stridoru ako vrodenej vývojovej anomálie

MUDr. Ivona Klochanová, MUDr. Andrea Jovankovičová, MUDr. Alena Staníková, PhD., MUDr. Lucia Majáková
Detská ORL klinika DFNSP, Bratislava

Príčina inspiračného stridoru u malých detí (do 3 rokov) je v 85 % prípadov kongenitálna. Najčastejšie je to laryngomalácia. Postihuje 45 – 75 % detí s kongenitálnym inspiračným stridorom. Okrem laryngomalácie existuje mnoho ďalších diagnóz, ktoré sa môžu u dieťaťa prejavovať podobným typom hlučného dýchania, preto je pre lekára veľmi dôležité vedieť ju odlíšiť od iných ochorení a zároveň rozoznať, v ktorých fázach respiračného cyklu je stridor počuteľný. Častokrát je diagnostika a diferenciálna diagnostika presnej príčiny pretrvávajúceho stridoru problematická a v rámci správneho manažmentu pacienta vyžaduje spoluprácu pediatra s detským otorinolaryngológom, prípadne s inými odborníkmi (kardiológom, pneumológom).

Kľúčové slová: laryngomalácia, diagnostika, laryngofibroscopia, diferenciálna diagnostika, stridor laryngis congenitus, inspiračný stridor.

Differential diagnosis of inspiratory stridor as congenital anomalies

The cause of stridor in small children (under 3 years of age) is congenital in 85 % of all cases. The most common reason of chronic inspiratory stridor in childhood is laryngomalacia. It affects 45 – 75 % of children with congenital stridor. Besides laryngomalacia, there are many other diagnoses that may manifest in children by very similar type of noisy breathing. Therefore it is crucial for doctors to distinguish laryngomalacia from other diseases and to recognize in which phase of the respiratory cycle is stridor actually noticeable. Diagnostics and differential diagnostics of the exact cause of a persistent stridor is often problematic and correct patient treatment requires cooperation between pediatrician and otorhinolaryngologists, or even with other specialists.

Key words: laryngomalacia, diagnostics, laryngofibroscopy, differential diagnostics, medical treatment, congenital laryngeal stridor, inspiratory stridor.

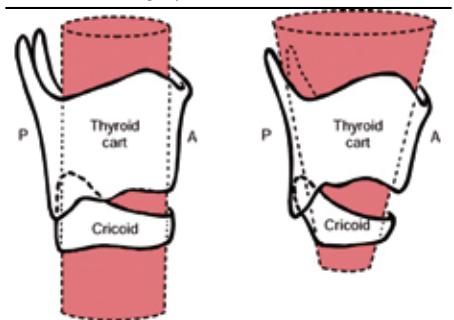
Pediatr. prax, 2015, 16(2): 57–61

Úvod

Stridor je klinický symptóm, s ktorým sa u pediatrických pacientov stretávame relatívne často. Vzniká pri prúde vzduchu cez zúžený lumen dýchacích ciest. Klinické príznaky a symptómy dieťaťa s respiračnou nedostatočnosťou môžu byť odlišné v závislosti od lokalizácie a závažnosti obštrukcie dýchacích ciest. Menšie anatomické rozmery hrtana a priedušnice u dieťaťa v porovnaní s dospelým človekom spôsobujú, že iba parciálne zúženie v tejto oblasti vyvolá väčšiu turbulenciu a následne stridor (obrázok 1). Podľa lokalizácie zúženia dýchacích ciest stridor môže byť inspiračný, expiračný a bifázický. Identifikácia fázy respiračného cyklu, v ktorej sa stridor prejavuje, je dôležitá na určenie miesta obštrukcie dýchacích ciest a pomáha lekárovi rozhodnúť sa pre správnu diagnózu. U detí do 3 rokov je v 85 % prípadov príčina stridoru kongenitálna. Získané príčiny stridoru u detí (15 %) spôsobujú zápaly, úrazy, nádory a cudzie telesá (3, 17). Laryngomalácia je najčastejšou príčinou chronického inspiračného stridoru v detskom veku. Anomália postihuje 45 – 75 % detí s kongenitálnym stridorom. Okrem kongenitálneho laryngeálneho stridoru existuje mnoho ďalších diagnóz, ktoré sa môžu u dieťaťa prejavovať podobným typom hlučného dýchania, preto je pre lekára veľmi dôležité vedieť ho odlíšiť od iných

ochorení a zároveň rozoznať, v ktorých fázach respiračného cyklu je stridor počuteľný. Obštrukcia dýchacích ciest na úrovni nasofaryngu alebo orofaryngu vyvoláva počas inšpirácie zvuk, ktorý sa nazýva stertor alebo chrápanie. Ak je obštrukcia v supraglotickej alebo glotickej oblasti, prejavuje sa inspiračným stridorom, keď môže byť prítomné aj zachrípnutie (dysfónia). Hlasné dýchanie vychádzajúce z oblasti hrudníka pri zúžených dolných dýchacích cestách spôsobuje expiračný stridor. Stridor sa vyskytuje nielen pri ochoreniach respiračného systému, ale aj pri ochoreniach a anomáliách kardiovaskulárneho, gastrointestinálneho a nervového systému (3, 16). Diagnostika je častokrát problematická, nakoľko obštrukcia dýchacích orgánov môže byť spôsobená aj viacerými patológiami. V rámci správneho manažmentu detského pacienta so stridorom je veľmi dôležitá spolupráca pediatra s otorinolaryngológom, ktorý v rámci diagnostiky a diferenciálnej diagnostiky takýchto ochorení používa ako metódu prvej voľby laryngofibroscopiu. Pri diferenciálnej diagnostike ochorení, ktoré sa prejavujú stridoróznym dýchaním, je veľmi dôležitá anamnéza, fyzikálne vyšetrenie a rádiologické zhodnotenie (16). Vzhľadom na benígny priebeh väčšiny ochorení prejavujúcich sa stridorom je dieťa sledované a manažované pediatrom. Niekedy však môže dôjsť k vážnym,

Obrázok 1. Anatomický rozdiel hrtana u dospelého človeka a dieťaťa. Vchod do laryngu je najužšia časť laryngu u dospelého človeka, zatiaľ čo u dieťaťa je táto oblasť na úrovni krikoidnej chrupky. A – anterior, P – posterior (prevzaté z www.accessugery.com)



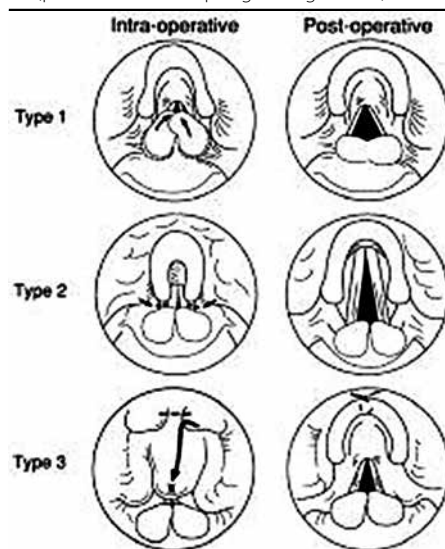
život ohrozujúcim stavom, ktoré vyžadujú tímovú spoluprácu pediatra, otorinolaryngológa, anesteziológa, prípadne ďalšieho odborníka (16).

Laryngomalácia – etiológia a klinické príznaky

Laryngomalácia je vývojová anomália, pri ktorej kolabujú supraglotické mäkké štruktúry v priebehu inšpirácie a vtahujú sa do vnútra hrtana, čím vyvolávajú inspiračný stridor. Etiológia ochorenia dodnes nie je známa, ale predpokladá sa, že je spôsobená štrukturálnymi anatomickými abnormalitami a/alebo neurogénou mäkkosťou supraglotických častí hrtana (18).

Kongenitálny laryngeálny stridor je najčastejšou príčinou inspiračného stridoru u novorodencov a vyskytuje sa u 45 – 75 % všetkých detí so stridorom v tejto vekovej skupine. Predstavuje 60 – 70 % zo všetkých vývojových anomálií hrtana (12). Onley et al. (15) klasifikuje laryngomaláciu na tri typy vzhľadom na miesto kolapsu v supraglotickej oblasti: **typ I** – prolaps sliznice na vrchole arytenoidov, **typ II** – krátke aryepiglotické riasy, **typ III** – dlhá rúrkovitá epiglotis (obrázok 2) (15). Laryngomalácia je charakterizovaná intermitentným stridoróznym pískavým alebo hĺkavým vysokým zvukom rôznej intenzity počas inšpirácie. Typicky sa stridor vyvíja až po niekoľkých dňoch alebo týždňoch, pričom v úvode sa prejavuje v ľahkej forme, ale počas nasledujúcich mesiacov sa postupne zvyrazňuje (11). Väčšina dojčiat má mierne alebo stredne ťažké príznaky stridoru (80 – 90 %). Symptómy sa postupne spontánne zlepšujú a zvyčajne sa kompletne upravujú do 18 – 24 mesiacov života dieťaťa, hoci v ojedinelých prípadoch môže stridor pretrvávajúť dlhšie obdobie (11). Ďalšie dôležité a veľmi časté príznaky alebo príčiny laryngomalácie sú problémy s kŕmením kojencov a gastroezofageálny reflux (GER). Typické príznaky a symptómy GER ako pískanie, chrčanie, tachypnoe, subkostálna retrakcia a zapájanie abdominálneho svalstva pri inšpirácii a chrapot vznikajú v dôsledku opuchu laryngeálnych štruktúr pri expozícii žalúdočnej kyseliny. Laryngomaláciu môžeme kategorizovať na **ľahkú, stredne ťažkú a ťažkú** formu. Základom tohto delenia nie je len stupeň inspiračného stridoru, ale aj spojitosť s klinickými príznakmi vznikajúcimi pri kŕmení a obštrukcii dýchacích ciest (12). Typické zhoršujúce sa symptómy sú pozorovateľné počas spánku dieťaťa, hlavne v polohe na chrbte, ktoré sa zlepšia pri otočení pacienta do polohy na brucho. Symptómy ako kašeľ, zabiehanie potravy a regurgitácia sa objavujú v spojitosti s kŕmením a rozrušením dieťaťa. Uvedené príznaky sa môžu zhoršovať počas prebiehajúcej akútnej infekcie dýchacích orgánov (12). Deti s **ľahkým stupňom laryngomalácie** majú koordinovanú sáciu, prehĺtanie a dychoú sekveniu, preto väčšinou nemajú ťažkosti pri kŕmení. Majú priemerné saturácie krvi kyslíkom 98 – 100 %. Deti so zhoršenými príznakmi v spojitosti s GER, u ktorých saturácie krvi kyslíkom klesajú v priemere pod 96 %, sa aktuálne zaraďujú do skupiny **stredne závažnej laryngomalácie**. Frekvencia výskytu ťažkostí s kŕmením sa zvyšuje, niekedy počas kŕmenia dochádza až k cyanóze. Saturácie krvi kyslíkom zvyčajne neklesajú pod 91 %. V prípade, že dieťa nie je správne usmernené lekárom, kŕmenie môže

Obrázok 2. Klasifikácia laryngomalácie podľa anatomického miesta supraglotického kolapsu. Typ 1 – prolaps arytenoidov, Typ 2 – skrátené aryepiglotické riasy, Typ 3 – prolabujúca epiglotis (prevzaté z www.springerimages.com)



byť veľmi namáhavé, čo vedie k opakovaným aspiráciám a neprospeievaniu pacienta (12). Deti so **závažným typom laryngomalácie** sa prejavujú výrazným inspiračným stridorom, ale aj ďalšími spomínanými symptómami, v najhorších prípadoch až suprasternálnou a subkostálnou retrakciou, čo môže viesť k vzniku pectus excavatum. Priemerné hodnoty saturácie krvi kyslíkom sa pohybujú okolo 86 % (12). V prípade nesprávneho manažmentu pacientov s uvedenými symptómami sa môže vyvinúť *chronická hypoxia, následne pulmonálna hypertenzia až chronické cor pulmonale* (4). U pacientov s laryngomaláciou boli zaznamenané v 23 % prípadov príznaky obštrukčného sleep apnoe syndrómu a v 10 % centrálneho sleep apnoe syndrómu (4). Laryngomalácia môže byť izolovaná alebo združená s inými anomáliami. Synchronne malformácie dýchacích ciest (SAL – synchronous airway lesions) sa väčšinou nachádzajú pod úrovňou hlasiviek, preto zvyčajne nie sú viditeľné počas laryngofibroskopického vyšetrenia. Medzi takéto anomálie patria: posteriórny rázštep hrtana, tracheomalácia, subglotická stenóza, trecheoezofageálna fistula, anomálie bronchov, a. lusoria a iné neuromuskulárne a cievne anomálie. *Pri závažnej forme inspiračného stridoru je v rámci diagnostiky dôležité zhodnotiť aj subglotické časti dýchacích orgánov* (2). Najčastejšie pridružené ochorenia pri kongenitálnom laryngeálnom stridore sú GER a neurologické ochorenia. Ďalšie komorbidity, ktoré ovplyvňujú priebeh laryngomalácie, sú SAL, vývinové anomálie srdca a veľkých ciev, prítomnosť syndrómov a genetických porúch (14).

Obrázok 3. Endoskopický pohľad na subglotickú stenózu (vlastný zdroj)



Obrázok 4. Endoskopický pohľad na parézu ľavej hlasivky (vlastný zdroj)



Diferenciálna diagnostika laryngomalácie

V rámci diferenciálnej diagnostiky kongenitálneho stridoru je potrebné odlišiť okrem laryngomalácie aj ďalšie vrodené vývojové chyby hrtana a priedušnice. Subglotická stenóza – obrázok 3 (diafragma laryngu, cysta a hemangióm hrtana), stenóza dýchacích orgánov spôsobená útlakom zvonku (kongenitálna struma, hyperplázia týmusu), kraniofaciálne malformácie (Pierre-Robin syndróm, Treacher-Collins syndróm), vrodené chyby srdca a cievne anomálie vedúce k útlaku priedušnice alebo nervus laryngeus recurrens (obrázok 4) (3, 7). Stupňujúci sa inspiračný stridor, hlavne u neurologických pacientov (napríklad s hydrocefalom), môže viesť až k nutnosti chirurgickej intervencie – k tracheotómii. V tabuľke 1 je uvedená diferenciálna diagnostika etiológie hlučného dýchania u detí (3).

Diagnostika ochorení prejavujúcich sa inspiračným stridorom

V prípade hodnotenia stridoru u dieťaťa je veľmi dôležitá *anamnéza*, ktorá často navedie lekára na správnu lokalizáciu a diferenciálnu

Tabuľka 1. Diferenciálna diagnostika etiológie hlučného dýchania u detí (3)

	Kongenitálne	Zápalové	Neoplastické	Neuro-muskulárne	Traumatické a iné
nos a nosohltan	stenóza/atrézia choán stenóza pyriformnej apretúry kraniofaciálne anomálie	rinitída retrofaryngeálny absces hypertrofia adenoidov a/alebo tonzíl nosové polypy	tumory glióm		cudzie teleso
orofarynx a hypofarynx	makroglosia linguálne uložená štítna žľaza glosoptóza cysta epiglotickej vaskuly kraniofaciálne abnormality hemangióm lymfangióm	retrofaryngeálny absces	dermoidná neoplázia	hypotónia neurologické ochorenia	cudzie teleso
supraglotická oblasť	laryngomalácia laryngokéla cysta epiglottis hemangióm lymfangióm	epiglottitída (supraglotitída) angioneurotický edém	papilóm		cudzie teleso strangulačné poranenie hematóm
glotická oblasť	stenóza laryngu atrézia laryngu diafragma laryngu cysta laryngu hemangióm lymfangióm	laryngitída	papilóm granulóm	paréza hlasiviek spazmus	hematóm fraktúra cudzie teleso postintubačný granulóm
subglotická oblasť	stenóza cysty hemangióm	vírusová laryngo-tracheitída	papilóm		chondritída fraktúra cudzie teleso postintubačná stenóza
tracheo-bronchiálna oblasť	stenóza alebo tracheomalácia vaskulárny ring sling cysty tracheo-ezofageálna fistula ektopická štítna žľaza thymus	membranózna (bakteriálna) tracheitída bronchitída astma bronchiolitída	mediastinálne tumory papilóm karcinoid		cudzie teleso tracheálna alebo ezofageálna trauma po resuscitácii

Tabuľka 2. SPECS-R (9) – STRIDOR – mnemotechnická pomôcka anamnestických údajov (**S**everity – závažnosť, **P**rogression – progresia, **E**ating or feeding difficulties – ťažkosti s kŕmením, **C**yanosis – cyanóza, **S**leep disturbances – sleep apnoe and **R**adiologic findings – rádiologické nálezy)

S:	subjektívny dojem rodičov v súvislosti so závažnosťou obštrukcie dýchacích ciest
P:	progresia obštrukcie v časovom priebehu
E:	ťažkosti s kŕmením, jedením symptómy aspirácie, neprospievania dieťaťa
C:	epizódy cyanózy, zjavné život ohrožujúce stavy
S:	epizódy sleep-apnoe
R:	špecifické rádiologicky zaznamenané abnormality, ktoré môžu byť indikáciou na endoskopiu

diagnostiku lézie v dýchacích cestách. Otázky lekára zahŕňajú: pôrodnú hmotnosť a spôsob pôrodu dieťaťa, popôrodnú adaptáciu, Apgar score, objavenie cyanózy, respiračného stresu, potreba endotracheálnej intubácie. Takéto informácie dávajú lekárovi možnosť zistiť potenciálnu traumú dýchacích ciest (8, 13). Pýtame sa na vek, kedy sa klinicky stridor objavil, jeho závažnosť, intenzitu, progresiu a fluktuáciu respiračných symptómov. Pri anamnéze je nápomocná mnemotechnická pomôcka SPECS-R (tabuľka 2) (9).

Spríevodné príznaky a symptómy ako dusenie sa pri kŕmení dieťaťa suponujú supraglotickú alebo glotickú patológiu. Slabý plač alebo zachrípnutie sú spojené s problémom v glotickej oblasti, ako napríklad pri paréze hlasiviek alebo diafragme hrtana. Pri laryngomalácii je typické zmiernenie intenzity stridoru v súvislosti so zmenou polohy dieťaťa do pronačnej polohy. Otázky lekára by mali smerovať k tomu, či sa stridor zhoršuje pri plači alebo agitácii dieťaťa v súvislosti s možnou laryngomaláciou. Dôležitá je anamnéza chirurgických výkonov, resuscitácie a intubácie v minulosti. Horúčka ako spríevodný príznak stridoru navodzuje podozrenie na infekčnú etiológiu. Rekurentné respiračné pneumónie napovedajú o možnosti abnormálneho spojenia medzi dýchacími orgánmi a tráviacim traktom, aké býva pri tracheoezofageálnych fistulách. Ak je v anamnéze chirurgický výkon realizovaný v kardiopulmonálnej alebo krčnej oblasti, môže dôjsť k poraneniu nervus laryngeus recurrens. Anamnéza vaginálnych kondilómov u matky zvyšuje podozrenie na papilomatózu dýchacích ciest. Koordinácia dýchania a prehltania môže byť prerušená anomáliou aj v dýchacích cestách, preto je dôležité v anamnéze pátrať po ťažkostiach s kŕmením. Pediater by mal sledovať rastovú krivku, priberanie na hmotnosti pacienta. V prípade neprospievania dieťaťa alebo

respiračnej nedostatočnosti počas kŕmenia by malo byť vyšetrené pre poruchu prehĺtania (2).

Laryngofibroskopické vyšetrenie (LFS) je prioritné vyšetrenie pri diagnostike inspiračného stridoru, ktoré vykonáva otorinolaryngológ. Počas vyšetrenia sleduje bilaterálnu priechodnosť nosovej dutiny, choán, stav nosovej priehradky, možné cysty a kely nosohltana, veľkosť adenoidných vegetácií, velofaryngeálnu funkciu, prítomnosť vakuulárnych cyst, tvar epiglotis (omegovitá, rúrkovitá), kolaps supraglotických štruktúr, pohyblivosť hlasiviek a prítomnosť možných granulácií, papilómov, cyst, diafragmy hrtana. LFS sa vykonáva v (alebo bez) lokálnom znecitlivení nosovej sliznice pri vedomí dieťaťa. Stav bdelosti malého pacienta je podstatný z hľadiska možnosti posúdenia dynamiky hrtana a jeho supraglotických štruktúr (10, 11). LFS je u pacienta kontraindikovaná počas akútnej infekcie pre možné riziko laryngospazmu a rozšírenia infekcie. Typickým laryngofibroskopickým nálezom pri laryngomalácii je najčastejšie omegovite až rúrkovite stočená epiglotis a/alebo prolaps sliznice v oblasti arytenoidov a/alebo krátke aryepiglotické riasy (10, 14) (obrázok 5).

Pri nedostatočnej vizualizácii hlasiviek počas LFS v rámci diagnostiky a diferenciálnej diagnostiky ťažkej laryngomalácie je jednou z najnovších možností ultrasonografia hlasiviek. Umožňuje zhodnotiť chrupkové a endolaryngeálne štruktúry hrtana (vestibulové riasy, hlasivky), dynamiku pohyblivosti hrtana a prítomnosť anomálií v subglotickej oblasti (6). Diagnostika anomálií v subglotickej a tracheálnej oblasti vyžaduje **tracheobronchoskopické vyšetrenie (TBSK)** už v celkovej anestézii so zachovaním spontánneho dýchania. Vyšetrenie sa vykonáva pomocou flexibilného alebo rigidného endoskopu (5). Rigidná alebo flexibilná TBSK sa štandardne nevykonáva, ale je nevyhnutná v nasledovných prípadoch:

- diskrepancia medzi závažnosťou stridoru a lokálnym LFS nálezom,
- laryngofibroskopické vyšetrenie nepotvrdí laryngomaláciu,
- prítomnosť laryngomalácie so závažnými klinickými symptómami,
- atypické symptómy naznačujúce prevládajúce aspirácie alebo ezofagotracheálnu fistulu (recidivujúce aspirácie s recidivujúcimi pneumóniami) (2).

Flexibilnú TBSK indikujeme u detí, ktorých pozorované klinické symptómy nezodpovedajú zisteným nálezom, a ich diagnóza nie je teda správne určená (3). Rádiologické zobrazovacie metódy sú u stridorózneho dieťaťa menej podstatné.

Obrázok 5. Laryngofibroskopický obraz pri laryngomalácii. A – omegovite stočená epiglotis, B – krátke aryepiglotické riasy a arytenoidy prolabujúce do vchodu hrtana (prevzaté z www.primehealthchannel.com)

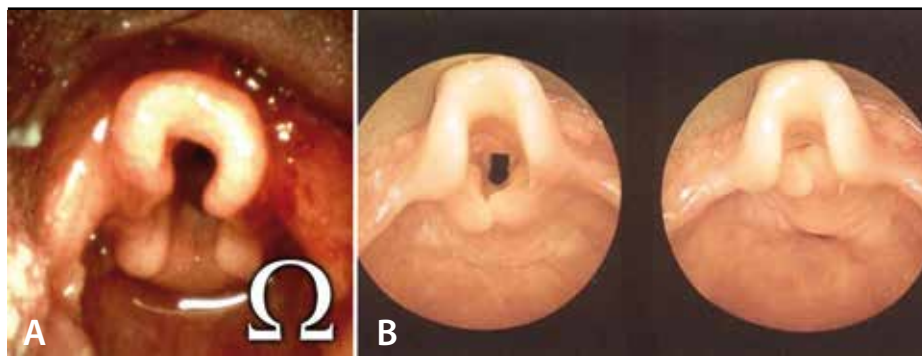
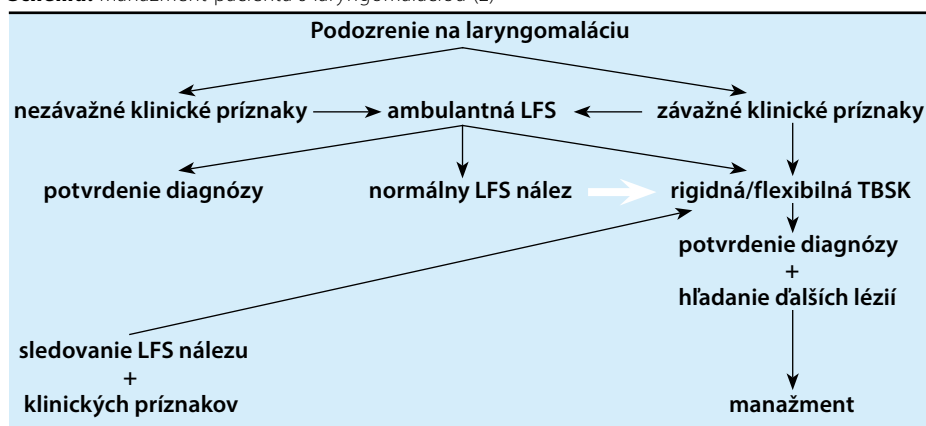


Schéma. Manažment pacienta s laryngomaláciou (2)



Magnetická rezonancia pomáha pri identifikácii makroglosie, ezofagografia sa používa pri suspektnej kompresii vaskulárnymi ringami alebo pri tracheoezofageálnej fistule. Počítačová tomografia s kontrastom potvrdí choanálnu atréziu, vonkajší tlak na dýchacie cesty vaskulárnymi anomáliami alebo väčšinu vaskulárnymi anomáliami a tumoróznymi masami postihujúcimi dýchacie orgány. U detí s nálezom obštrukcie dýchacích ciest a stridorom je ťažké determinovať závažnosť respiračných ťažkostí a určiť potrebu intervencie. Detektory apnoe a pulzná oxymetria, ktoré objektívne dokážu monitorovať respiračnú funkciu, sa môžu používať v domacom prostredí dieťaťa alebo počas krátkodobej hospitalizácie (3).

Manažment dieťaťa pri ochoreniach prejavujúcich sa kongenitálnym inspiračným stridorom

U väčšiny pacientov s laryngomaláciou je priebeh ochorenia benígny, preto stačí dieťa sledovať ORL lekárom. Pre častý výskyt GER je dôležité gastroenterologické vyšetrenie a pri potvrdení diagnózy antirefluxné režimové opatrenia. 10 – 15 % pacientov s kongenitálnym laryngeálnym stridorom sa prejavuje závažnými klinickými príznakmi: neprospievanie dieťaťa, dyspnoe s permanentným alebo prudkým in-

terkostálnym vtáhováním, epizódy respiračnej tiesne, cyanóza, obštrukčné sleep apnoe, neskôr cor pulmonale, pľúcna hypertenzia, hypoxia, epizódy dusenia počas kŕmenia a ťažkosti s kŕmením (1). V takýchto prípadoch treba zvážiť operačné riešenie supraglotoplastikou, v najnutnejších prípadoch tracheotómiou. Pri rozhodovaní sa o chirurgickej liečbe je dôležité brať do úvahy postoj rodičov, individualitu a celkový zdravotný stav dieťaťa a priebeh ochorenia.

Záver

Z našich klinických skúseností vieme, že aj napriek tomu, že u mnohých detí má laryngomalácia benígny priebeh a nevyžaduje liečbu, existuje určité percento pacientov, u ktorých sa klinické príznaky zhoršujú a dieťa vyžaduje detailnejšie vyšetrenie a prípadne aj chirurgickú liečbu. Preto každý pacient so stridoróznym dýchaním musí byť dôsledne vyšetrený. Diagnostika a diferenciálna diagnostika ochorení prejavujúcich sa inspiračným alebo iným stridorom v rámci správneho manažmentu dieťaťa je veľmi dôležitá a vyžaduje tímovú spoluprácu viacerých odborníkov. Úlohou otorinolaryngológa pri posudzovaní pacienta so stridorom je správne zhodnotiť lokálny fibroskopický nález, zistiť príčinu stridoru a stanoviť potrebu prípadnej chirurgickej intervencie.

Literatúra

1. Ayari S, Aubertin G, Girschig H, Van Den Abbeele T, Denoyelle F, Couloignier V, Mondain M. Management of laryngomalacia. *Annals of Otorhinolaryngology. Head and neck diseases*. 2013;130:15–21.
2. Ayari S, Aubertin G, Girschig H, Abbeele TVD, Mondain M. Pathophysiology and diagnostic approach to laryngomalacia in infants. *European annals of Otorhinolaryngology. Head and Neck diseases*. 2012;129:257–263.
3. Bailey BJ, Johnson JT, Newlands SD. Stridor, Aspiration and Cough. *Otolaryngology. 4th ed. Head and Neck surgery*. 2006;78:1096–1117.
4. Ballenger JJ, Snow JB Jr. Congenital Anomalies of the larynx. *Ballenger's Otorhinolaryngology. Head and Neck Surgery*. 6th ed. BC Decker INC, Hamilton. 2003;45:1048–1067.
5. Bluestone CD, Healy GB, Cotton RT. Diagnosis of laryngomalacia is not enough (letter). *Arch. Otolaryngol. Head and Neck Surgery*. 1996;122:1417.
6. Garel C, Contencin P, Polonovski JM, Hassan M, Narcy P. Laryngeal ultrasonography in infants and children: a new way of investigating. Normal and pathological findings. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*. 1992;23:107–115.
7. Gormley PK, Colreavy MP, Patil N, Woods AE. Congenital vascular anomalies and persistent respiratory symptoms in children. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*. 1999;51:23–31.
8. Holinger LD. Etiology of stridor in neonate, infant and child. *Ann Otol*. 1980;89:397–400.
9. Holinger LD. *Evaluation of stridor and wheezing. Pediatric laryngology and bronchoesophagology*. Philadelphia: Lippincott-Raven; 1997: 41–48.
10. Jakubíková J. *Vrozené anomálie hlavy a krku*. Praha: Grada Publishing; 2012: 77–122.
11. Lalwani AK. Stridor in children. Current diagnosis and Treatment. *Otorhinolaryngology. Head and Neck Surgery. VIII. Larynx and hypopharynx*. 2007;32.
12. Landry AM, Thompson DM. Laryngomalacia: Disease presentation, spectrum, and management. *International Journal of Pediatrics*. 2012;6.
13. Leung AK, Cho H. Diagnosis of stridor in children. *Am Fam Physician*. 1999;60:2289–96.
14. Masters IB, Chang AB, Patterson L, et al. Series of laryngomalacia, tracheomalacia and bronchomalacia disorders and their associations with other conditions in children. *Pediatric Pulmonology*. 2002;34(3):189–195.
15. Nussbaum E, Maggi JC. Laryngomalacia in children. 1990;98:42–44.
16. Roland NJ, McRae RDR, McCombe AW. Pediatric airway problems. Key topics in Otolaryngology – Second Edition. 2005;233–236.
17. Rutter MJ. FRACS. Evaluation of upper airway disorders in children. *Seminars in Pediatric Surgery*. 2006;15:116–123.
18. Thompson DM. Abnormal sensorimotor integrative function of the larynx in congenital laryngomalacia: a new theory of etiology. *Laryngoscope*. 2007;117(6):1–33.

MUDr. Ivona Klochanová

Detská ORL klinika DFNSP
Limbová 1, 833 40 Bratislava
klochanova@dfnsp.sk