

## KAPITOLY K ATESTACI Z PEDIATRIE

## Asthma bronchiale u dětí

## Childhood asthma

Žofia Varényiová, Václav Koucký

Pediatrická klinika,  
2. lékařská fakulta,  
Univerzita Karlova  
a Fakultní nemocnice Motol,  
Praha

## SOUHRN

## Varényiová Ž, Koucký V. Asthma bronchiale u dětí

Asthma bronchiale je nejčastější chronické zánětlivé onemocnění dýchacích cest v dětském věku. Jeho prevalence se pohybuje mezi 9–11 %. Onemocnění je charakterizováno chronickým zánětem, bronchiální hyperreaktivitou a variabilní bronchiální obstrukcí. U dětí se klinický obraz liší v závislosti na věku. Pro diagnostiku využíváme zhodnocení anamnestických údajů a klinických příznaků, dále laboratorní vyšetření a podle věku i dostupné funkční vyšetření plic. Management je individuální, věkově specifický a zahrnuje protizánětlivou a úlevovou léčbu, přičemž hlavním cílem je dosažení plné kontroly onemocnění s minimem nežádoucích účinků. Onemocnění pod plnou kontrolou nemá limitovat každodenní aktivity pacienta. Text shrnuje aktuální poznatky o epidemiologii, patofyziologii, klinických projevech, diagnostice a léčbě asthma bronchiale v dětském věku s důrazem na specifika jednotlivých věkových kategorií.

**Klíčová slova:** asthma bronchiale, alergické astma, bronchiální hyperreaktivita, bronchiální obstrukce

## SUMMARY

## Varényiová Ž, Koucký V. Childhood asthma

Bronchial asthma is the most common chronic inflammatory disease of the airways in childhood. Its prevalence ranges between 9–11%. The disease is characterized by chronic inflammation, bronchial hyperresponsiveness, and variable bronchial obstruction. In children, the clinical presentation varies depending on age. Diagnosis is based on the evaluation of medical history and clinical symptoms, as well as laboratory tests and, depending on age, available pulmonary function tests. Management is individual, age-specific, and includes anti-inflammatory and relief treatment, with the main goal being to achieve full disease control with minimal side effects. A fully controlled disease should not limit the patient's everyday activities. This text summarizes current knowledge on the epidemiology, pathophysiology, clinical manifestations, diagnosis, and treatment of bronchial asthma in childhood, with an emphasis on the specifics of different age groups.

**Key words:** bronchial asthma, bronchial hyperresponsiveness, allergic asthma, bronchial obstruction

## Korespondující autorka:

MUDr. Žofia Varényiová, M.Sc., Ph.D.  
Pediatrická klinika 2. LF UK a FN Motol  
V Úvalu 84  
15006, Praha 5  
zofia.varenyiova@fnmotol.cz

## ÚVOD

Asthma bronchiale představuje jedno z nejčastějších chronických neinfekčních onemocnění dětského věku. Je charakterizováno perzistujícím zánětem dýchacích cest, bronchiální hyperreaktivitou a opakovanými epizodami bronchiální obstrukce, které vedou k typickým příznakům, jako jsou expirační pískoty, dušnost, kašel a tlak na hrudi.<sup>(1)</sup> Tyto příznaky se často zhoršují v noci nebo časně ráno a mohou

být vyvolány řadou spouštěčů, včetně alergenů, virových infekcí, fyzické námahy a změn počasí.<sup>(2)</sup>

U dětí má astma svá specifika – a to jak v klinických projevech, tak v diagnostickém přístupu i volbě terapie. Diagnostika je obtížnější zejména u mladších dětí, které nejsou schopny spolupracovat při funkčním vyšetření plic. Léčba se odvíjí nejen od věku, ale také od závažnosti onemocnění

a míry jeho kontroly. Cílem je vymizení klinických symptomů, prevence exacerbací a minimalizace nežádoucích účinků léčby.<sup>(3,4)</sup>

## EPIDEMIOLOGIE ASTMATU

Podle dat Global Asthma Network (2015–2020) je prevalence asthma bronchiale přibližně 9,1% u dětí ve věku 6–7 let a 11,0% ve věku 13–14 let. Vysokopříjmové země vykazují vyšší prevalence (až 15%) oproti zemím s nižšími příjmy (okolo 5%).<sup>(5)</sup> Vyšší výskyt je tradičně zaznamenáván v městských oblastech, což je přičítáno kombinaci zvýšené expozice znečištěnému ovzduší a rozdílům ve způsobu života.<sup>(6)</sup>

## PATOFYZIOLOGIE

Asthma bronchiale je heterogenní onemocnění, jehož vznik je podmíněn jak genetickou predispozicí, tak vlivy prostředí. Genetická složka je polygenní – podílí se více než 100 různých genů, které ovlivňují strukturu a funkci epitelu dýchacích cest (gen *ADAM33*); funkci imunitního systému – geny pro interleukiny IL-4, IL-5, IL-13, které se účastní aktivace alergické imunitní odpovědi (především gen *IL13*); s dopadem jak pro vývoj epitelu, tak i regulaci zánětlivé odpovědi a ve vztahu k rozvoji asthma bronchiale v dětském věku je uváděn také gen *ORMDL3*.<sup>(2)</sup> Kromě genetických faktorů hrají roli i epigenetické mechanismy jako metylace DNA, modifikace histonů či uplatnění nekódujících oblastí RNA (mikro-RNA) – např. hypermethylace ve *FOXP3* genu, která souvisí s poklesem regulační schopnosti T-lymfocytů a zvýšenou zánětlivou odpovědí v respiračním epitelu.<sup>(7)</sup>

Environmentální faktory, které se podílejí na vzniku a exacerbaci astmatu, zahrnují *in utero* expozici tabákovému kouři, virové infekce v raném dětství (zejména rhinoviry a RS virus), expozici alergenům (roztoci, plísňe, pyl, zvířecí srst) a znečištění ovzduší.<sup>(1)</sup> Hygienická hypotéza předpokládá, že snížená expozice antigenům v raném věku vede k rozvoji alergických onemocnění, včetně astmatu.<sup>(8)</sup>

Zánět dýchacích cest u astmatu je nejčastěji eozinofilní, což se obvykle pojí s atopickou predispozicí a dobrou odpovědí na inhalační kortikosteroidy. V některých případech se ale jedná o neutrofilní zánět, který může být rezistentní na standardní léčbu.<sup>(3,4,9)</sup> Chronický zánět vede ke strukturálním změnám dýchacích cest (remodelaci), které zahrnují zesílení bazální membrány, hypertrofii a hyperplazii hladké svaloviny, hyperplazii hlenových žláz a zvýšenou sekreci hlenu.<sup>(2)</sup>

## KLINICKÉ PŘÍZNAKY

U kojenců a batolat (do 3 let) se astma nejčastěji manifestuje opakovanými epizodami (> 3/rok) respirační infekce se sípáním/pískoty, kašlem a ztíženým dýcháním. Infekty mívají protrahovaný charakter, rodiče často popisují „rychlý sestup infekce na průdušky“. Virové infekce jako

spouštěč exacerbací v tomto věku jasně dominují, alergická komponenta bývá méně vyjádřená. V diferenciální diagnostice je podstatné rozlišení opakovaných obstrukčních bronchitid a exacerbací asthma bronchiale při virovém infektu. Význam má zhodnocení rizikových faktorů v osobní anamnéze dítěte a rodinná anamnéza.<sup>(10)</sup> Podotýkáme, že obstrukční bronchitida je popisný klinický termín používaný v českém prostředí k označení akutní bronchitidy s dušností a významnou (poslechově diferencovatelnou) obstrukcí dýchacích cest. V nové verzi klasifikace nemocí (MKN-11) není definována, stejně tak v anglicky psané literatuře se setkáváme s termínem „acute bronchiolitis“, který je poněkud širší a zahrnuje stavy v ČR tradičně označované jako obstrukční bronchitida a akutní bronchiolitida kojenců (či malých batolat). Pro klinické účely (diferenciální diagnostika a léčba) však pojem obstrukční bronchitida považujeme za vhodný a doporučujeme ho čtenářově pozornosti.

U **předškolních dětí (3–5 let)** se objevují jasnější známky bronchiální hyperreakivity – např. vazba obtíží (kašel, sípoty/pískoty) na smích, pláč nebo fyzickou zátěž. Vyrůstá i pravděpodobnost senzibilizace na inhalační alergeny<sup>(2)</sup> a jejich význam jako spouštěče dechových obtíží. Příznaky bývají více rozpoznatelné a častější, i když dítě často nedokáže přesně popsat své potíže. Důležitá je v tomto věku pozorovací schopnost rodičů.

**Školní děti (6–12 let)** již obvykle dovedou popsat své obtíže – tíseň na hrudi, nemožnost se nadechnout, pískoty při dýchání, kašel, a to zejména v noci nebo po fyzické aktivitě. U této věkové skupiny je často patrná vazba na expozici alergenům nebo jiným spouštěčům (prostředí). Děti mohou mít omezenou fyzickou výkonnost a mohou mít častější školní absence.<sup>(3,4)</sup> Epizoda „obstrukční bronchitidy“ (pískoty při respiračním infektu) by v tomto věku měla vždy vzbudit podezření na asthma bronchiale a anamnéza by měla být revidována na přítomnost rizikových faktorů pro astma (viz dále).

U **adolescentů (nad 12 let)** se klinické projevy podobají projevům u dospělých pacientů. Důležitým aspektem je psychosociální faktor – dospívající mohou symptomy záměrně bagatelizovat nebo nespolupracovat při léčbě. V tomto věku také bývá častější přidružená alergická rýma, atopická dermatitida nebo jiné komorbididy (obezita, gastroezofageální refluxní onemocnění, nosní polypóza atd.).<sup>(1)</sup>

## DIAGNOSTIKA

Diagnostika astmatu je založena na zhodnocení rizikových faktorů, klinických symptomů a posouzení bronchiální hyperreakivity nebo variabilní obstrukce dýchacích cest. U dětí spolupracujících (tzn. od předškolního věku dále) je doporučeno provádět objektivní vyšetření funkce plic – základním nástrojem je spirometrie, která může prokázat obstrukci dýchacích cest a její reverzibilitu po podání bronchodilatancia. Pokud je základní spirometrie normální, nelze bronchiální hyperreaktivitu vyloučit a při klinickém podezření na astma je třeba provést bronchoprovokační

Tab. 1: Přehled rizikových faktorů využívaných pro predikci asthma bronchiale ve školním věku

| Rizikový faktor                          | API | PIAMA | LI |
|------------------------------------------|-----|-------|----|
| Pohlaví                                  |     | X     | X  |
| Věk                                      |     |       | X  |
| Porod po termínu                         |     | X     |    |
| Vzdělání rodičů                          |     | X     |    |
| Inhalační léčba u rodičů                 |     | X     |    |
| Frekvence obstrukčních epizod            | X   | X     | X  |
| Pískoty mimo nachlazení                  | X   | X     | X  |
| Opakované respirační infekce             |     | X     |    |
| Atopická dermatitida (ekzém)             | X   | X     | X  |
| Astma u rodičů                           | X   |       | X  |
| Alergická rhinitida                      | X   |       |    |
| Periferní eozinofilie ( $\geq 4\%$ )     | X   |       |    |
| Omezení běžné aktivity                   |     |       | X  |
| Dušnost                                  |     |       | X  |
| Pískoty/kašel ve vztahu k fyzické zátěži |     |       | X  |
| Pískoty/kašel po expozici aeroalergenům  |     |       | X  |

API – Asthma Predictive Index z Tucsonské studie (Castro-Rodríguez et al., 2000); LI – Leicesterský index z Velké Británie (Pescatore et al., 2014); PIAMA – Prevention and Incidence of Asthma and Mite Allergy index z Nizozemí (Brunekreef et al., 2002).

test s metacholinem nebo bronchoprovokační test volným během (8 min).<sup>(1)</sup>

Vyšetření frakce oxidu dusnatého ve vydechovaném vzduchu (FeNO) je dalším užitečným nástrojem k detekci eozinofilního zánětu. Hodnoty nad 20 ppb u dětí svědčí pro aktivní eozinofilní zánět a implikují nedostatečnou kontrolu nad nemocí.<sup>(3,4)</sup>

U menších dětí, které nespolupracují při funkčním vyšetření, lze diagnostiku opřít o klinický obraz a anamnézu, případně využít predikční nástroje, jako jsou Asthma Predictive Index (API), Prevention and Incidence of Asthma and Mite Allergy index (PIAMA) a Leicesterský index (LI).<sup>(6,11–13)</sup> Tyto nástroje hodnotí různé kombinace rizikových faktorů k odhadnutí pravděpodobnosti diagnózy asthma bronchiale v pozdějším věku, v klinické praxi se obvykle používá API (tab. 1). Ve vybraných případech lze provést i vyšetření funkce plic u nespolupracujících dětí (v sedaci, na specializovaném pracovišti). V případech, kdy nelze spolehlivě provést

funkční vyšetření ke zhodnocení bronchiální hyperreakivity, může být přínosným diagnostickým nástrojem také terapeutický test s inhalačními kortikosteroidy (IKS). Diagnóza astmatu je v tomto případě založena na pozitivní klinické odpovědi na léčbu. Po zkušebním období (obvykle 3 měsíce) se IKS vysazují a sleduje se případná recidiva obtíží, čímž se ověřuje kauzální souvislost mezi léčbou a ústupem symptomů.

Laboratorní testy (eozinofilie, celkové a specifické IgE, ECP) a kožní prick testy mohou pomoci v určení alergického fenotypu. Zobrazovací metody nejsou standardní součástí diagnostiky astmatu, ale mohou být přínosné při diferenciální diagnostice.<sup>(3,4)</sup>

## MANAGEMENT

Léčba dětského astmatu vyžaduje komplexní přístup, který zohledňuje věk pacienta, tíži onemocnění a konkrétní fenotyp astmatu. Hlavními cíli léčby jsou dosažení plné kontroly symptomů, prevence exacerbace, udržení normálního růstu a vývoje dítěte a minimalizace vedlejších účinků terapie.

V rámci terapeutického přístupu rozlišujeme udržovací (kontrolující) terapii a úlevovou (reliever) terapii.<sup>(1)</sup> Udržovací léčba je zaměřena na potlačení chronického zánětu. Základem této léčby jsou inhalační kortikosteroidy, případně v kombinaci s dlouhodobě působícími  $\beta_2$ -agonisty (LABA) u pacientů s nedostatečnou kontrolou onemocnění. Úlevová léčba je indikována k rychlému zvládnutí akutních symptomů bronchiální obstrukce, přičemž hlavní roli hrají krátkodobě působící  $\beta_2$ -agonisté (SABA), respektive rychle působící  $\beta_2$ -agonisté (RABA – formoterol).

Pro správnou volbu léčby asthma bronchiale je také důležitá klasifikace onemocnění na základě tíže a frekvence výskytu symptomů – rozlišujeme intermitentní a perzistující formu.<sup>(1)</sup> Intermitentní astma se vyznačuje občasným výskytem symptomů s normálními plicními funkcemi mezi epizodami a minimálním ovlivněním běžné denní aktivity. Perzistující astma je definováno přetrvávajícími symptomy a dále se člení na lehké, středně těžké a těžké podle frekvence symptomů, stupně nočního probouzení, potřeby užívání úlevové medikace, omezení běžných aktivit a hodnot plicních funkcí (FEV<sub>1</sub>) (tab. 2).

Hodnocení kontroly astmatu se opírá o standardizovaná kritéria, která zahrnují přítomnost denních symptomů, nočního buzení v důsledku astmatu, potřebu úlevové léčby, omezení fyzických aktivit a výsledky funkčních plicních

Tab. 2: Klasifikace asthma bronchiale na základě tíže a frekvence výskytu symptomů

| Typ astmatu                | Frekvence denních symptomů      | Noční probouzení                     | Omezení aktivit  | Plicní funkce (FEV <sub>1</sub> ) |
|----------------------------|---------------------------------|--------------------------------------|------------------|-----------------------------------|
| Intermitentní              | $\leq 2\times$ týdně            | $\leq 2\times$ měsíčně               | Žádné            | $> 80\%$ predikované hodnoty      |
| Lehké perzistentní         | $> 2\times$ týdně, ale ne denně | 3–4 $\times$ měsíčně                 | Nevýznamné       | $> 80\%$ predikované hodnoty      |
| Středně těžké perzistentní | Denně                           | $> 1\times$ týdně, ale ne každou noc | Mírné až střední | 60–80 % predikované hodnoty       |
| Těžké perzistentní         | Trvalé (po celý den)            | Časté                                | Významné         | $< 60\%$ predikované hodnoty      |

Tab. 3: Léčebné schéma asthma bronchiale u dětí ve věku pod 5 let (podle GINA 2024)

|                   | 1. stupeň                                                 | 2. stupeň                                                                  | 3. stupeň                                      | 3. stupeň                                              |
|-------------------|-----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| Preventivní léčba | Není dostatek dat pro každodenní podávání udržovací léčby | Nízká dávka IKS podávaná denně                                             | Dvojnásobek nízké dávky IKS podávaný denně     | Pokračovat v zavedené dávce + odeslat ke specialistovi |
| Alternativa       | IKS v nízké dávce během epizod virové infekce             | LTRA podávané denně nebo nízká dávka IKS pouze během epizod virové infekce | Kombinace nízké dávky IKS + LTRA užívaná denně | Dvojnásobná dávka IKS + LTRA užívaná denně             |
| Úlevová léčba     | Krátkodobě působící β2-agonisté podle potřeby             |                                                                            |                                                |                                                        |

IKS – inhalační kortikosteroidy; LTRA – antagonista leukotrienového receptoru (např. montelukast)

Tab. 4: Léčebná strategie asthma bronchiale u dětí ve věku 6–11 let (podle GINA 2024)

|                              | 1. stupeň                                              | 2. stupeň                                                       | 3. stupeň                                                       | 4. stupeň                                                       | 5. stupeň                                                                            |
|------------------------------|--------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| Dlouhodobá preventivní léčba | Nízká dávka IKS + formoterol podle potřeby             | Nízká dávka IKS denně                                           | Nízká dávka IKS + LABA denně nebo režim MART                    | Střední dávka IKS + LABA denně nebo režim MART                  | Vysoká dávka IKS + LABA + zvážení biologické léčby (anti-IgE, anti-IL-5, anti-IL-4R) |
| Alternativa                  | Nízká dávka IKS vždy, když je nutné použít SABA        | LTRA denně nebo nízká dávka IKS vždy, když je nutné použít SABA | Střední dávka IKS denně nebo nízká dávka IKS + LTRA             | Vysoká dávka IKS nebo přidání LTRA nebo LABA                    | Přidání LABA nebo nízké dávky perorálních kortikoidů                                 |
| Úlevová léčba                | IKS + formoterol podle potřeby nebo SABA podle potřeby | SABA podle potřeby                                              | IKS + formoterol podle potřeby (u MART) nebo SABA podle potřeby | IKS + formoterol podle potřeby (u MART) nebo SABA podle potřeby | IKS + formoterol podle potřeby (u MART) nebo SABA podle potřeby                      |

IKS – inhalační kortikosteroidy; LABA – dlouhodobě působící β2-agonisté; LABA – antagonista muskarinových receptorů (např. tiotropium); LTRA – antagonista leukotrienového receptoru (např. montelukast); MART – maintenance and reliever therapy, režim, kdy se stejný přípravek (IKS + formoterol) používá jako udržovací i úlevová léčba; SABA – krátkodobě působící β2-agonisté

testů, zejména FEV<sub>1</sub>.<sup>(1,2)</sup> Na základě kritérií hodnotíme kontrolu jako plnou, částečnou a nedostatečnou. Plně kontrolované astma se vyznačuje minimálním výskytem symptomů (≤ 2× týdně), nočními příznaky méně než 2× měsíčně, neomezením aktivit a normální funkcí plic.<sup>(1)</sup> Částečně kontrolované astma je charakterizováno symptomy častěji než 2× týdně, nočními obtížemi více než 1× měsíčně, mírným omezením aktivit a/nebo snížením plicních funkcí. Kromě aktuálních příznaků GINA rovněž zdůrazňuje význam **rizikových faktorů**, zejména přítomnosti **akutních exacerbací** v předchozích 12 měsících. Výskyt jedné či více exacerbací **může být známkou nedostatečné kontroly astmatu**, a to i u pacientů, kteří mají dle výše uvedených kritérií klasifikaci jako „částečně kontrolované“. Nekontrolované astma je spojeno s častými symptomy, významným funkčním omezením a zvýšeným rizikem exacerbací.<sup>(4)</sup> Pravidelné hodnocení kontroly astmatu je nezbytné pro adekvátní úpravu léčebného režimu.<sup>(14)</sup>

Základem udržovací terapie je podávání protizánětlivých léků, zejména inhalačních kortikosteroidů (IKS). U nejlépeších forem onemocnění (intermitentní astma) lze podávat medikaci pouze při výskytu obtíží. V takovém případě je u dětí ve věku nad 6 let aktuálně doporučeno k úlevové medikaci vždy přidat i inhalační kortikosteroid (tzn. léčba IKS pouze při výskytu symptomů). U starších dětí (od 12 let) je možno užít přímo fixní kombinaci IKS + formoterol (tzv.

režim MART – maintenance and reliever therapy).<sup>(1)</sup> U těžších forem astmatu je třeba protizánětlivou léčbu podávat každodenně. Intenzita léčby je řízena stupňovitě – viz tab. 3, 4 a 5, a měla by být při každé návštěvě přehodnocena (na základě stupně kontroly rozhodnout o snížení – zvýšení – ponechání dané intenzity). Cílem je nalézt nejnižší dávku udržovací léčby, která zajistí plnou kontrolu příznaků. V udržovací léčbě u pacientů se mírným astmatem může být alternativou IKS montelukast – zejména pokud je astma spouštěno virovými infekcemi, pokud je obtížná spolupráce při inhalačním podání léků<sup>(1,10)</sup> či pokud rodiče odmítají léčbu kortikosteroidy (kortikofobie).

V případě těžkého perzistujícího astmatu, kdy kontroly není dosaženo ani vysokými dávkami IKS, event. v kombinaci s LABA, je třeba zvážit nasazení pátého, nejvyššího stupně léčby. Ten by měl být ordinován v centrech pro těžké astma a vždy by mělo být ověřeno, že se skutečně jedná o asthma bronchiale (diferenciální diagnostika) a je dostatečná compliance pacienta a správná technika aplikace léčiv. Zároveň by měly být řešeny komorbiditity asthma bronchiale. Do 5. stupně léčby astmatu řadíme systémové kortikosteroidy, biologickou léčbu a další preparáty (anticholinergika, azithromycin). Mezi dostupné biologické léky patří anti-IgE (omalizumab), anti-IL-5 (mepolizumab), anti-IL-4/13 (dupilumab) a tezepelumab (anti-TSLP).<sup>(1,3,4,13)</sup> Volba biologika by měla vycházet z fenotypu asthma bronchiale (eozinofilní

Tab. 5: Léčebná strategie asthma bronchiale u dospělých a dospívajících od 12 let (GINA 2024)

|                   | 1. stupeň                                  | 2. stupeň                                                                  | 3. stupeň                                                                                     | 4. stupeň                                                | 5. stupeň                                                                                                                         |
|-------------------|--------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Preventivní léčba | Nízká dávka IKS + formoterol podle potřeby | Nízká dávka IKS pravidelně nebo nízká dávka IKS + formoterol podle potřeby | Nízká dávka IKS + LABA pravidelně                                                             | Střední dávka IKS + LABA pravidelně                      | Vysoká dávka IKS + LABA pravidelně, zhodnocení fenotypu a odpovídající biologická léčba<br>Anti-IgE<br>Anti-IL-5/5R<br>Anti-IL-4R |
| Alternativa       | Nízká dávka IKS vždy, když je užít SABA    | LTRA pravidelně nebo nízká dávka IKS vždy, když je užít SABA               | Střední dávka IKS pravidelně nebo nízká dávka IKS + LTRA                                      | Vysoká dávka IKS pravidelně, přidání tiotropia nebo LTRA | Event. nízká dávka OKS při respektování rizika nežádoucích účinků                                                                 |
| Úlevová léčba     | SABA podle potřeby                         |                                                                            | IKS + formoterol podle potřeby u pacientů, kteří mají IKS + formoterol jako preventivní léčbu |                                                          |                                                                                                                                   |
| Alternativa       | SABA podle potřeby                         |                                                                            |                                                                                               |                                                          |                                                                                                                                   |

IKS – inhalační kortikosteroidy; LABA – dlouhodobě působící  $\beta_2$ -agonisté; LTRA – antagonisty leukotrienového receptoru (např. montelukast); SABA – krátkce působící  $\beta_2$ -agonista (salbutamol); OKS – perorální kortikoidy

alergické (Th2 high, IgE-mediované), eozinofilní nealergické (Th2 high) a non-eozinofilní (Th2 low).

Účinnost terapie zásadně závisí na správné technice aplikace inhalačního léčiva, která přímo ovlivňuje depozici v dýchacích cestách. U dětí v kojeneckém a batolecím věku, resp. u dětí jinak nespolutracujících volíme aerosolové formy, které aplikujeme vždy pomocí nástavce s maskou (Optichamber, Aerochamber a další). U starších dětí je vhodné použít aplikaci přes nástavec s náustkem (snižuje depozici kolem úst a v dutině ústní) nebo volit práškovou formu léku.

Z dalších léčebných opatření je v indikovaných případech také možnost nasazení specifické alergenové imunoterapie. Z nefarmakologických opatření tvoří nedílnou součást komplexního managementu astmatu eliminace expozice známým spouštěčům (alergeny, tabákový kouř, znečištěné ovzduší), edukace pacienta a jeho rodiny o podstatě onemocnění a správné inhalační technice, podpora pravidelné

fyzické aktivity odpovídající klinickému stavu a optimalizace tělesné hmotnosti.<sup>(2)</sup>

## ZÁVĚR

Asthma bronchiale u dětí představuje heterogenní onemocnění, resp. syndrom, který je charakterizován chronickým zánětem v dýchacích cestách a variabilní, zpravidla reverzibilní obstrukcí dýchacích cest. Díky pokrokům v diagnostice, dostupnosti moderní farmakoterapie a individualizovanému přístupu lze u většiny pacientů dosáhnout plné kontroly nemoci a zachování plné kvality života. Důraz by měl být kladen na časnou diagnostiku, včasné zahájení efektivní léčby, edukaci rodiny a pravidelné hodnocení kontroly nad onemocněním. Věková specifika, zejména u předškolních dětí, musí být brána v potaz jak v diagnostickém, tak terapeutickém algoritmu. |

## LITERATURA

1. **Global Initiative for Asthma (GINA).** Global Strategy for Asthma Management and Prevention (2024 update). Dostupné na: <https://ginasthma.org/2024-report/>
2. **Gaillard EA, Kuehni CE, Turner S, et al.** European Respiratory Society clinical practice guidelines for the diagnosis of asthma in children aged 5–16 years. *Eur Respir J* 2021; 58: 2004173.
3. **Teřl M, Sedlák V, Krčmová I.** Doporučený postup diagnostiky a léčby těžkého astmatu. Část I. Odeslání pacientů do center. Dostupné na: <http://www.pneumologie.cz/guidelines/>
4. **Teřl M, Sedlák V, Krčmová I.** Doporučený postup diagnostiky a léčby těžkého astmatu. Část II. Vlastní doporučený postup. Dostupné na: <http://www.pneumologie.cz/guidelines/>
5. **The Global Asthma Report 2022.** Dostupné na <https://globalasthmareport.org/burden/burden.php>
6. **Brunekreef B, Smit J, De Jongste J, et al.** The Prevention and Incidence of Asthma and Mite Allergy (PIAMA) birth cohort study: Design and first results. *Pediatr Allergy Immunol* 2002; 13(s15): 55–60.
7. **Gomez JL.** Epigenetics in asthma. *Curr Allergy Asthma Rep* 2019; 19(12): 56.
8. **Pfefferle PI, Keber CU, Cohen RM, et al.** The hygiene hypothesis – learning from but not living in the past. *Front Immunol* 2021; 12: 635935.
9. **Hammad H, Lambrecht BN.** The basic immunology of asthma. *Cell* 2021; 184(6): 1469–1485.
10. **Makrinioti H, Fainardi V, Bonnelykke K, et al.** European Respiratory Society statement on preschool wheezing disorders: updated definitions, knowledge gaps and proposed future research directions. *Eur Respir J* 2024; 64: 2400624.
11. **Castro-Rodriguez JA, Holberg CJ, Wright AL, et al.** A clinical index to define risk of asthma in young children with recurrent wheezing. *Am J Respir Crit Care Med* 2000; 162(4): 1403–1406.
12. **Pescatore AM, Dogaru CM, Duembgen L, et al.** A simple asthma prediction tool for preschool children with wheeze or cough. *J Allergy Clin Immunol* 2014; 133(1): 111–118.e13.
13. **Colicino S, Munblit D, Minelli C, et al.** Validation of childhood asthma predictive tools: A systematic review. *Clin Exp Allergy* 2019; 49(4): 410–418.
14. **Schoettler N, Strek ME.** Recent advances in severe asthma: from phenotypes to personalized medicine. *Chest* 2020; 157(3): 516–528.