

Manažment obštrukčného spánkového apnoe u detí

Management of childhood obstructive sleep apnea syndrome

MDDr. Katalin Hegyi, MUDr. Simona Dianišková, PhD., MPH, univ. doc.

Katedra čelustnej ortopédie LF SZU, Bratislava

ABSTRAKT

Spánok je základný fyziologický stav organizmu, dôležitý pre normálny rast a vývoj detí a na udržanie emocionálneho zdravia a imunity. Kvalita spánku je úzko spätá so sekréciou rastového hormónu a celkovou regeneráciou organizmu. V súčasnosti čoraz viac ľudí trpí nejakou formou poruchy spánku. Habitálne chrápanie a syndróm obštrukčného spánkového apnoe sú dve veľmi rozšírené poruchy spánku spôsobené kolapsom horných dýchacích ciest. Obštrukčné spánkové apnoe sa bežne považuje za najzávažnejšiu formu spánkovej poruchy dýchania, dospelí aj deti môžu byť postihnutí. Nesprávne dýchanie u detí a iné zlozvyky môžu negatívne ovplyvniť rast a vývoj kraniofaciálnej oblasti, ktorý môže mať dopad aj na vývoj dýchacích ciest. Je dôležité takéto faktory čo najskôr eliminovať a tým zabezpečiť správny vývoj dieťaťa. V tomto prehľadovom článku autori poskytujú súhrn aktuálnych informácií o obštrukčnom spánkovom apnoe u detí, detailne popisujú, aké etiologické faktory vyvolávajú tento závažný stav a zdôrazňujú diagnostické aspekty. Ďalej popisujú metódy liečby, od najkonzervatívnejšieho postupu (intervencia do životného štýlu), po ortodontickú, chirurgickú, medikamentóznú a myofunkčnú terapiu.

Kľúčové slová: spánková medicína, porucha spánku, obštrukčné spánkové apnoe, porucha dýchania, funkčné aparáty

ABSTRACT

Sleep is a vital physiological state essential for proper growth, development, emotional well-being, and immune function in children. Higher sleep quality is associated with increased secretion of growth hormone and reduced nocturnal motor activity. In recent years, the prevalence of sleep disorders has been steadily increasing. Habitual snoring and obstructive sleep apnea syndrome are among the most common conditions, both caused by upper airway collapse during sleep. Obstructive sleep apnea is widely regarded as the most severe form of sleep-disordered breathing, affecting both adults and children. In pediatric patients, dysfunctional breathing and deleterious oral habits can negatively impact craniofacial development and compromise airway growth. Early identification and elimination of these risk factors are essential to ensure healthy development. This paper presents a comprehensive overview of the current understanding of pediatric obstructive sleep apnea, including its etiological factors, clinical manifestations, and diagnostic criteria. Treatment options are also discussed, ranging from conservative approaches such as lifestyle modification, to orthodontic, surgical, pharmacological, and myofunctional therapies.

Keywords: sleep medicine; sleep disorder; obstructive sleep apnea; breathing dysfunction; functional appliances

Úvod

Obštrukčné spánkové apnoe (OSA) u detí je porucha dýchania počas spánku, charakterizovaná dlhotrvajúcou čiastočnou obštrukciou horných dýchacích ciest a/alebo intermitentnou úplnou obštrukciou, ktorá narušuje ventiláciu počas spánku a prerušuje normálne spánkové cykly. Obštrukcia dýchacích ciest sa môže vyskytnúť na viacerých úrovniach hltana. Zvyčajne je sprevádzaná chrápaním, epizodickou desaturáciou oxyhemoglobínu, hyperkapniou a opakovanými budeniami.^{1, 2, 3}

Prevalencia OSA u detí je vysoká – až 5 % a môže sa vyskytnúť u detí každého veku, od novorodencov až po dospievajúcich.^{4, 5}

Deti v nasledujúcich kategóriách majú strednú úroveň rizika syndrómu obštrukčného spánkového apnoe: deti s anamnézou predčasného pôrodu, afroamerickej rasy, rodinnou anamnézou porúch dýchania súvisiacich so spánkom a alergickou rinitídou.⁶

Etiológia OSA

Hoci etiologické faktory OSA u detí zahŕňajú niekoľko stavov, ktoré znižujú priemer horných dýchacích ciest, ako je kraniofaciálny dysmorfizmus, obezita, hypotonické neuromuskulárne ochorenia a zmeny neuromotorickej kontroly počas spánku, hlavným anatomickým rizikovým faktorom zostáva adenotonzilárna hypertrofia.⁷

Ak sú podnebné mandle hypertrofické, jazyk nemôže zabezpečiť správne prehĺtanie, čo núti k jeho posúvaniu dopredu počas prehĺtania a uvoľneniu vpredu a dole. Ak jazyk nie je schopný vytvoriť dostatočný uzáver na podnebí, môže to mať za následok vysoké a úzke gotické podnebie, čo sa považuje za rizikový faktor pre OSA.⁸

K adenotonzilárnej hypertrofii môže dôjsť u detí, u ktorých ústne dýchanie je v prevahe počas dňa aj v noci. Porucha dýchania nosom u detí preukázala negatívny vplyv na rast tváre, držanie hlavy a celkové zdravotné následky. Pretrvávajúce dýchanie ústami počas spánku má priamy vplyv na polohu a silu jazyka, ako aj orofaciálnych svalov, čo vedie k abnormálnemu vývoju dýchacích ciest, pokiaľ sa nevykoná myo-

funkčná reedukácia, aby sa tomuto vývoju zabránilo. Dýchanie ústami bez vhodného zvlhčovania vzduchu nosom vedie k opakovaným ochoreniam dýchacích ciest. Takéto ochorenie môže viesť k zápalovej reakcii tonzíl a tiež k progresívne- mu zväčšovaniu už aj tak úzkych dýchacích ciest.⁹

Mnohé deti s OSA vykazujú mierne kraniofaciálne anomálie. Úzke horné dýchacie cesty sprevádzané zúžením maxilly a retrúziou mandibuly sa bežne vyskytujú spolu s hyperdivergentným typom skeletálneho rastu. Všetky tieto faktory vyvolávajú zväčšenie kranio- a mandibulárnych, intermaxilárnych, goniálnych a mandibulárnych uhlov.¹⁰

Vrodená alebo získaná hypotónia orofaryngeálneho svalstva môže byť tiež dôležitým faktorom v patogenéze OSA.⁷

Fenotypy obštrukčného spánkového apnoe u detí

Vrodený fenotyp je reprezentovaný fenotypom začínajúcim od detstva, ktorý väčšinou súvisí s Pierre Robinovou sekenciou s retrognátiou a mikrognátiou.

Bežný fenotyp je reprezentovaný dlhou tvárou, úzkym podnebí a hypotonickými perami a chrupavkou nosa.

Dospelý typ je charakterizovaný obezitou, krátkym krkom a hypopláziou strednej etáže tváre.

Každý fenotyp môže byť spojený s niekoľkými stupňami zväčšenia adenoidov a mandlí, čo sa väčšinou vyskytuje u bežného fenotypu.¹⁰

Symptómy OSA

OSA vedie k viacerým denným a nočným symptómom. Medzi nočné symptómy patrí chrápanie (často s prerušovanými pauzami, fučaním alebo lapaním po dychu), dýchanie ústami, nadmerné potenie, nezvyčajné polohy pri spánku a narušený spánok. Nadmerná ospalosť, bolesť hrdla alebo bolesť hlavy sa môžu vyskytnúť pri rannom prebudení. Symptómy počas bdelosti sú veľmi variabilné a môžu siahť od jemných porúch učenia, pozornosti a správania až po výrazné neurobehaviorálne deficity, ktoré môžu napodobňovať poruchu pozornosti s hyperaktivitou (ADHD) alebo poruchy učenia. Zjavná denná ospalosť sa u detí s OSA zriedkavo pozoruje. Tabuľka č. 1 znázorňuje symptómy OSA.^{11, 12}

Štúdie ukazujú zmeny bielej a sivej hmoty, ako aj zmeny neurochemických látok v rôznych oblastiach mozgu u detí s OSA. Deti s OSA vykazujú známky výrazného zriedenia kôry vo frontálnej (vrátane horného frontálneho gyrus), prefrontálnej, parietálnej, temporálnej a okcipitálnej kôry. Tieto kortikálne oblasti zohrávajú dôležitú úlohu v kognícii, výkonných funkciách a pamäti. Kortikálne zmeny v týchto oblastiach by mohli viesť ku kognitívnym, autonómnym, pamäťovým a psychologickým symptómom, ktoré sa vyskytujú pri OSA, vrátane horšieho výkonu pri kognitívnych úlohách, hypertenzie a vysokého sympatického tonusu, čo môže nakoniec spôsobiť kardiovaskulárne problémy, stratu pamäti a depresívne symptómy. Tieto oblasti mozgu môžu byť postihnuté, pravdepodobne v dôsledku poškodenia spôsobeného intermitentnou hypoxiou alebo fragmentáciou spánku pri OSA u detí.⁵

Príznaky OSA u detí	
Anamnéza	Klinický nález
• časté chrápanie (viac ako 3x týždenne), • ťažké dýchanie počas spánku, • lapania po dychu/fučanie/epizódy apnoe, • spánková enuréza, • spanie v polosedie alebo hyperextenzovaným krkom, • cyanóza, • bolesti hlavy pri prebudení, • poruchy pozornosti, • hyperaktivita, • problémy s učením.	• anorexia alebo obezita, • hypertrofia mandlí, • facies adenoidea, • mikrognátia/retrognátia, • vysoké gotické podnebie, • porucha rastu.

Tab. 1: Symptómy OSA¹

Tab. 1: Symptoms of OSA¹

OSA u detí sa môže prejavovať aj symptómami v ústnej dutine – úzka maxilla, gotické podnebie, protrudované horné rezáky, nedostatočný vývoj mandibuly a brady, dýchanie ústami.⁴

Ak sa OSA nelieči, môže viesť k morbidite postihujúcej rôzne cieľové orgány a systémy. Hlavné dôsledky OSA u detí zahŕňajú neurobehaviorálny, kardiovaskulárny (vrátane systémovej a pľúcnej hypertenzie, remodelácie komôr, endotelovej dysfunkcie), endokrinný a metabolický systém.^{7, 2}

Diagnostika OSA

Včasná identifikácia symptómov a intervencia je mimoriadne dôležitá u detí pre optimalizáciu normálneho rastu

dýchacích ciest a potenciálne predchádzanie syndrómu OSA v dospelosti.⁹

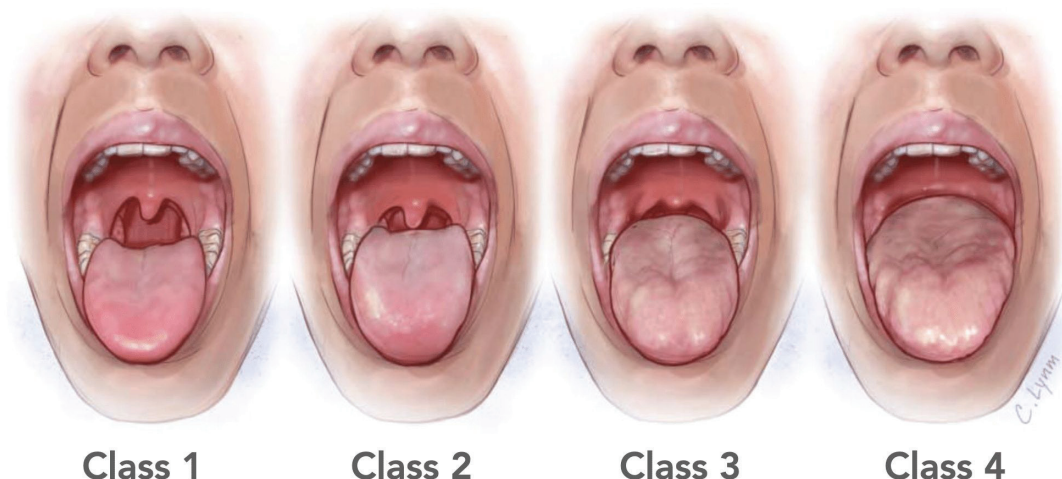
Posúdenie by malo začať dôkladnou anamnézou, aby sa identifikovali pacienti so zvýšeným rizikom OSA. V rámci lekárskeho preventívneho prehliadok by sa mali lekári spýtať, či dieťa alebo dospievajúci chrápe. Ak je odpoveď kladná alebo ak sa u dieťaťa alebo dospievajúceho prejavujú príznaky OSA (tabuľka č. 1), lekári by mali vykonať rozsiahlejšie vyšetrenie. Vyšetrenie by malo zdokumentovať hmotnosť, výšku a index telesnej hmotnosti (BMI). Nos by sa mal vyšetriť spredu na deviáciu nosovej priehradky, perforácie a hypertrofické dolné nosové mušle. Ústna dutina

by sa mala vyšetriť na makroglosiu, zväčšenú uvulu, hypertrofické mandle a predĺžené mäkké podnebie. Mallampatiho klasifikácia (obr. 1) slúži na kategorizáciu relatívneho zúženia orofaryngu pri vyšetrení ústnej dutiny. Nakoniec by sa mal prehmatať krk kvôli prítomnosti akýchkoľvek útvarov.^{13, 11}

Stupeň I umožňuje úplnú viditeľnosť mäkkého podnebia, uvuly a tonzíl – orofaryngeálny priestor je voľný; **stupeň**

II umožňuje viditeľnosť tvrdého a mäkkého podnebia, uvuly a tonzíl – dýchacie cesty sú väčšinou voľné; **stupeň III** umožňuje viditeľnosť hlavne tvrdého podnebia, tonzíl a základne uvuly – dýchacie cesty sú zúžené; **stupeň IV** umožňuje viditeľnosť iba tvrdého podnebia – dýchacie cesty sú výrazne zúžené.^{14, 13, 15}

Hypertrofiu mandlí možno ľahko identifikovať počas vyšetrenia, ale nie je dostatočná ani nevyhnutná pre diag-



Obr. 1: Mallampatiho klasifikácia

Fig. 1: Mallampati classification system

nózu OSA. Hoci adenoidy sú menej prístupné na priamu vizualizáciu, výrazné dýchanie ústami alebo predĺžený vzhľad tváre („facies adenoidea“) niekedy predstavujú príznaky skrytej obštrukcie adenoidov. Obezita, makroglosia a kraniofaciálne anomálie predstavujú ďalšie potenciálne fyzikálne nálezy u detí s OSA. Fyzikálne vyšetrenie má však u postihnutých detí niekedy úplne normálne výsledky.¹²

Ak dieťa alebo dospelávajúci pravidelne chrápe a sú prítomné niektoré zo ťažkostí alebo náleзов uvedených v tabuľke č.1, poskytovatelia primárnej starostlivosti budú nariadenia nočnú polysomnografiu (PSG), alebo častejšie vyžadujú konzultáciu s otorinolaryngológom, somnológom alebo detským pulmonológom ako ďalší krok v posúdení. Najlepší postup testu je nočná, dozorovaná, laboratórna polysomnografia v spánkových laboratóriách. Ide o neinvazívny test zahŕňajúci meranie viacerých fyziologických funkcií cez noc, zvyčajne vrátane EEG; pulznej oxymetrie; oronazálneho prietoku vzduchu, respiračných pohybov hrudníka a brucha, parciálneho tlaku oxidu uhličitého (PCO₂) a videozáznamu.^{12,11}

Polysomnografia preukáže prítomnosť OSA a meria celý rad fyziologických parametrov vrátane epizód apnoe a hypopnoe. Apnoicko-hypopnoický index (AHI) poskytuje mieru závažnosti OSA. U detí sa AHI nižší ako 1 považuje za normálny; od 1 do 5 sa diagnostikuje ako mierne OSA; od 5 do 10 sa považuje za stredne ťažké OSA; a AHI vyšší ako 10 sa klasifikuje ako ťažké OSA.^{3,1}

Mnohí otorinolaryngológovia sa rozhodujú, či odporučiť adenotonzilektómiu len na základe klinickej anamné-

zy a náleзов z vyšetrenia bez použitia PSG. Somnológovia a detskí pulmonológovia zvyčajne vykonávajú základnú PSG u detí s podozrením na OSA pred tým, ako rozhodnú, či by malo byť dieťa odoslané na chirurgické vyšetrenie. Základná PSG pomáha predpovedať, ktoré deti majú zvýšené riziko pooperačných komplikácií dýchacích ciest po adenotonzilektómii.¹²

Presná diagnóza poruchy dýchania počas spánku u pediatrickej populácie sa najlepšie dosiahne integráciou polysomnografických náleзов s klinickým vyšetrením. Samotné klinické vyšetrenie nemá dostatočnú senzitivitu ani špecifitu na stanovenie diagnózy OSA. Preto syndróm obštrukčného spánkového apnoe by sa mal diagnostikovať na základe klinických a polysomnografických kritérií.⁶

Liečba OSA

Manažment OSA zahŕňa chirurgické a konzervatívne možnosti. Na liečbu OSA sa odporúča množstvo chirurgických postupov, ktorých cieľom je zlepšiť priechodnosť dýchacích ciest a znížiť kolaps okolitých mäkkých tkanív. Medzi nechirurgické možnosti liečby patria zmeny životného štýlu, používanie zariadení na kontinuálny pozitívny tlak v dýchacích cestách, ortodontická liečba a farmakologická terapia. Okrem toho sa preukázalo, že myofunkčná terapia zlepšuje poruchy dýchania u detí, pretože zlepšuje polohu jazyka a koriguje dýchanie ústami.^{3, 16, 1}

Výber možností liečby závisí od príčin a závažnosti obštrukcie dýchacích ciest, rovnako ako aj od spolupráce pacienta.⁴

Tabuľka číslo 2 znázorňuje prehľad multidisciplinárneho prístupu vzhľadom na jednotlivé fenotypy obštrukčného spánkového apnoe u detí.

OSA je dvakrát častejšie u obéznych osôb v porovnaní s osobami s normálnou hmotnosťou. Intervencie na zníženie hmotnosti sú užitočné v skorých štádiách OSA, lekári by mali odporučiť zníženie hmotnosti okrem inej terapie, ak má dieťa/dospievajúci s OSA nadváhu alebo obezitu. Môže zlep-

šiť OSA a sprievodné príznaky a následky, okrem mnohých ďalších výhod zníženia hmotnosti, ktoré nesúvisia s OSA.^{3,11}

Lokálne intranazálne kortikosteroidy môžu byť indikované pre deti s miernym priebehom OSA, u ktorých je adenotonzilektómia kontraindikovaná, alebo pre deti s miernym pooperačným OSA. Majú za úlohu zmenšiť zväčšené lymfadenoidné tkanivá.¹¹

Multidisciplinárny prístup k jednotlivým fenotypom obštrukčného spánkového apnoe u detí	
Vrodený fenotyp	1. Maxilofaciálny chirurgický zákrok (prevažne včasný mandibular advancement)
	2. Ortodontická liečba (v závislosti od závažnosti OSA: po chirurgickom zákroku alebo namiesto neho)
	3. CPAP (pred chirurgickým zákrokom alebo po ňom v závislosti od reziduálneho ochorenia)
	4. Medikamentózna terapia (lokálne a systémové protizápalové lieky)
	5. Myofunkčná terapia (orofaryngeálne cviky), ak po krokoch 1 – 3 pretrváva dýchanie ústami
Bežný fenotyp	1. Adenotonzilektómia
	2. Ortodontická liečba (v závislosti od závažnosti OSA: po chirurgickom zákroku alebo namiesto neho)
	3. CPAP (po chirurgickom zákroku v závislosti od reziduálneho ochorenia)
	4. Medikamentózna terapia (lokálne a systémové protizápalové lieky)
	5. Myofunkčná terapia (orofaryngeálne cviky), ak po krokoch 1 – 3 pretrváva dýchanie ústami
Dospelý typ	1. Hypokalorická diéta
	2. CPAP alebo BiPAP (dvojúrovňový pozitívny tlak v dýchacích cestách)
	3. Ortodontická liečba maloklúzií a/alebo úzkeho podnebia ortodontickými aparátmi
	4. Medikamentózna terapia (lokálne a systémové protizápalové lieky)
	5. Myofunkčná terapia (orofaryngeálne cviky), ak po krokoch 1 – 3 pretrváva dýchanie ústami

Tab. 2: Multidisciplinárny prístup liečby OSA u detí ¹⁰

Tab. 2: Multi-therapeutic approach to pediatric obstructive sleep apnea ¹⁰

Liečba OSA – CPAP

Kontinuálny pozitívny tlak v dýchacích cestách (CPAP) je súčasným štandardom liečby stredne ťažkého až ťažkého obštrukčného spánkového apnoe od jej vynálezom začiatkom 80. rokov 20. storočia a vo všeobecnosti sa považuje za liečbu prvej voľby u detí, ktoré nie sú vhodnými kandidátmi na adenotonzilektómiu, a u detí, ktoré majú po operácii horných dýchacích ciest reziduálny OSA.^{12, 16}

Terapia CPAP sa vykonáva pomocou elektronického zariadenia, ktoré dodáva vzduch s pozitívnym tlakom cez nosovú masku, čo vedie k mechanickému stentovaniu dýchacích ciest a zlepšeniu funkčnej reziduálnej kapacity pľúc.¹¹

Terapia s CPAP však vyžaduje spoluprácu zo strany pacienta. Niektorí pacienti nie sú schopní CPAP tolerovať kvôli nepohodliu s maskou, zatiaľ čo iní nemôžu akceptovať pripojenie k mechanickému zariadeniu počas spánku celú noc.^{3, 13}

Vedľajšie účinky liečby CPAP u detí sú najčastejšie mierne a samé odznejú. Podráždenie pokožky alebo mierne deku-bity sa zvyčajne riešia lokálnymi gélmami, masťami a zlepšením priliehania masky. Počas terapie CPAP sa môže vyskytnúť centrálné apnoe alebo hypoventilácia, najmä pri vyšších nastaveniach tlaku. Pneumotorax bol hlásený v súvislosti s po-užívaním CPAP u dojčiat a starších detí s neuromuskulárnymi poruchami, ale zriedkavo sa vyskytuje mimo týchto zraniteľ-ných skupín obyvateľstva.¹²

Keďže približne 90 % rastu tváre je ukončených do 12. roku života, je opodstatnené predpokladať, že dlhodobé používa-nie nosovej masky pred 12. rokom života môže ovplyvniť vý-voj tvárového skeletu a spôsobiť tak hypopláziu strednej etáže tváre. Chronické používanie nosovej masky na domácu ven-tiláciu u detí preto by malo byť vždy spojené s pravidelným sledovaním rastu kraniofaciálnej oblasti, rizikovní jednotlivci by mali absolvovať takéto vyšetrenia najmenej raz ročne.¹⁷

Alternatívne liečby stredne závažného OSA zahŕňajú posun mandibuly ortodontickými aparátmi alebo chirurgickými zákrokmi.¹⁸

Liečba OSA – chirurgická

Pre pacientov, ktorí sú považovaní za vhodných kandidátov na terapiu s CPAP, ale netolerujú ju, alebo nie sú ochotní ju akceptovať ako trvalú formu liečby, môže byť užitočný chirurgický zákrok. V prípade OSA je k dispozícii mnoho chirurgických možností.¹³

Adenotonzilektómia je najčastejšie používanou liečbou OSA u detí. Rodičia často uvádzajú viditeľné zlepšenie obštrukčných symptómov, ako je chrápanie, dýchanie ústami alebo hyperhidróza počas spánku. Môže sa zlepšiť aj kvalita alebo kontinuita nočného spánku. U starších detí, obéznych detí a neobéznych detí s ťažkou OSA alebo s astmou je však zvýšené riziko reziduálnej OSA po adenotonzilektómii.^{12, 2}

Alternatívne chirurgické liečby sa niekedy používajú u detí, u ktorých nie je možné OSA adekvátne liečiť adenotonzilektómiou alebo terapiou CPAP. Môžeme ich rozdeliť do nasledovných dvoch skupín:

1. Chirurgické zákroky mäkkých tkanív: nosová septoplastika a turbinoplastika, uvulopalatofaryngoplastika, linguálna tonzilektómia, frenulektómie.

2. Chirurgické zákroky tvrdých tkanív: posun mandibuly, distrakcia mandibuly, posun maxily, tracheostómia.¹²

Mandibulárny advancement je najúčinnější chirurgický zákrok na trvalé zväčšenie priemeru horných dýchacích ciest. Mandibulárny posun je viacúrovňový skeletálny chirurgický zákrok, ktorým sa posúvajú predné faryngeálne tkanivá (mäkké podnebie, telo jazyka a suprahoidné svalstvo) pripojené k maxile, mandibule a jazyčke. Tradične sa považuje za zákrok druhého stupňa po operácii mäkkých tkanív. Môže sa však považovať za primárny zákrok u pacientov so zjavnými kraniofaciálnymi anomáliami alebo viacerými miestami obštrukcie horných dýchacích ciest.^{16, 3, 13}

Liečba OSA – ortodontická

Čelustnoortopedická liečba sa môže zväziť bez ohľadu na závažnosť OSA, pretože môže potenciálne prispieť k liečbe OSA. Včasná ČO liečba s ortodontickými aparátmi môže korigovať ústne dýchanie a tým aj zlepšiť priebeh OSA u detí.^{10, 7}

Vzhľadom na to, že čelustnoortopedické odchýlky ako Angle II. triedy, retúzia sánky a iné maloklúzie sú bežné u detí s OSA, funkčné ortodontické aparáty môžu byť indikované – napríklad: **aparát Twin-block**, **Fränkel aparát typu II**, **aktivátor** a **Herbst aparát**. Funkčné aparáty sú najefektívnejšie v ranom zmiešanom chrupe, vtedy môžu poskytnúť rozsiahlu podporu rastového potenciálu čelustí. Twin-block je snímateľný funkčný aparát navrhnutý Clarkom a bežne sa používa pri hypoplázii mandibuly. Počas nosenia aparátu, sánka je nútená vysunúť sa ventrálne, čím sa jazyk odtlačí od hltana a zníži sa riziko jeho zapadnutie. Aparát pôsobí funkčný posun mandibuly, použitie aparátu Twin-block viedlo k významnému zníženiu AHI.⁴

Nosenie Fränkelovho aparátu typu II (FR-II) poskytuje funkčné cvičenie počas rozprávania, prehĺtania a mimiky, čo je ekvivalent svalového tréningu – podporuje normálnu funkciu musculus orbicularis oris a musculus mentalis. FR-II posunie mandibulu do ventrálnej polohy, kondyly sa premiestňujú

z jamky na tuberculum articulare, čo v konečnom dôsledku vedie k podpore rastu kondylu a zväčšeniu predozadnej dĺžky sánky. Táto stimulácia rastu môže súvisieť so zvýšenou aktivitou musculi pterygoidei, ktoré sa upínajú k hlave kondylov a najaktívnejšie sa podieľajú na držaní sánky ventrálne. FR-II môže taktiež zlepšiť dýchanie a znížiť výskyt porúch dýchania počas spánku. Ventrálnou repozíciou sánky pomocou aparátu sa rozširuje faryngeálny priestor a dochádza k ventrálnejmu posunu aj okolitých mäkkých tkanív.¹⁹

Deti s miernymi kraniofaciálnymi anomáliami zvyčajne vykazujú jednostranný alebo obojstranný posteriórny skrížený zhryz a stesnanie frontálnych zubov. Vzdialenosť medzi bočnými stenami nosovej dutiny a nosovou priehradkou je zmenšená, čo vedie k ťažkostiam pri dýchaní nosom. Rýchla maxilárna expanzia (RME), čo je dentofaciálna ortopedická liečba pre deti s maloklúziami a úzkou maxilou, je potenciálnou doplnkovou liečbou u detí starších ako 4 roky s OSA. RME zväčšuje transversálne rozmery maxily, čo následne rozširuje nosovú dutinu. Liečba RME vyvoláva rozšírenie maxily, koriguje posteriórny skrížený zhryz, zlepšuje vzájomný vzťah zubných oblúkov a zväčšuje perimeter horného zubného oblúka. Na RME sa dá použiť dlahové (živicové) alebo 3D tlačené Hyraxy, ktoré sú fixované krúžkami na prvých molárov, prípadne aj na premolárov, v zmiešanom chrupe aj na dočasných stoličkách. Hyrax sa periodicky aktivuje otáčaním expaznej skrutky, čím sa otvára stredný podnebný šev, čo zabezpečuje rozšírenie maxily. Aparát sa zvyčajne odstraňuje po 6 – 12 mesiacoch.^{10, 7}

Liečba OSA – myofunkčná terapia

Treba mať na pamäti, že hoci chirurgické (adenotonzilektómia), ortodontické (expanzia maxily, ventrálny posun mandibuly) a medikamentózne (zníženie veľkosti lymfadenoidného tkaniva) terapie korigujú orofaryngeálnu štruktúru, nemajú žiadny vplyv na funkčnosť ani na neuromuskulárne poruchy. Absencia myofunkčnej terapie je spojená s recidívou spánkovej poruchy dýchania.^{20, 9}

Myofunkčná terapia slúži ako doplnok k iným liečebným postupom obštrukčného spánkového apnoe. Keďže dilátory horných dýchacích ciest zohrávajú kľúčovú úlohu pri udržiavaní priechodnosti dýchacích ciest počas spánku, je dôležité spevniť rôznymi myofunkčnými cvikmi orofaryngeálnu štruktúru.²¹

Kým funkčné aparáty vo väčšine prípadov sú indikované v zmiešanom chrupe, myofunkčné aparáty tzv. trainery môžu nosiť aj tí najmenší pacienti už v dočasnom chrupe. Takým aparátom je napríklad Myobrace/MyOSA, ten sa môže použiť na liečbu miernej až stredne závažnej OSA u detí. Myobrace/MyOSA je prefabrikovaný, snímateľný a flexibilný myofunkčný aparát navrhnutý tak, aby pozitívne ovplyvnil kraniofaciálny rast a vývoj u detí a zároveň zlepšuje orálne funkcie, ktoré boli negatívne ovplyvnené zlozvykmi (napr. vytlačanie jazyka a dýchanie ústami).¹

Záver

Vzhľadom na závažnosť obštrukčného spánkového apnoe u detí, a aký účinok môže mať na celkový zdravotný stav dieťaťa, je dôležitá jeho včasná diagnostika. Potrebné je načasovať terapiu s väčšou mierou interdisciplinárnej spolupráce medzi pediatrom, somnológom, otorinolaryngológom, zub-

ným lekárom a čelustným ortopédom, prípadne aj chirurgom. Interdisciplinárny prístup k zdraviu pacienta je dôležitý, pretože zuby, kosti a svaly musia harmonicky spolupracovať na dosiahnutie okluzálnej stability. U detí je neuroplasticita v najideálnejšom stave, a svaly a mäkké tkanivá riadia vývoj kostí prostredníctvom princípov funkčnej matrix a epigenetických vplyvov. Liečbou prvej voľby je adenotonzilektómia, avšak sú potrebné ďalšie doplnkové liečebné metódy aby nedošlo k recidívam. Hoci definitívnu diagnózu stanoví somnológ, pediatri, zubní lekári a čelustní ortopédi hrajú dôležitú rolu v skríningu, a preto by mali vedieť rozpoznať symptómy prevládajúce OSA.

Literatúra

1. LEVRINI, L., SALONE, G.S., RAMIREZ-YANEZ, G.O.: Pre-Fabricated Myofunctional Appliance for the Treatment of Mild to Moderate Pediatric Obstructive Sleep Apnea: A Preliminary Report. *J of Clinical Pediatric Dentistry*. 42, 2018, 3, doi:10.17796/1053-4628-42.3.13, p. 236-239
2. BHATTACHARJEE, R., KHEIRANDISH-GOZAL, L., SPRUYT, K. a kol.: Adenotonsillectomy Outcomes in Treatment of Obstructive Sleep Apnea in Children. *Am J Respir Crit Care Med*. 182, 2010, DOI:10.1164/rccm.200912-1930OC, p. 676-683
3. ANAND, L., SEALEY, C.: Obstructive sleep apnoea: options for surgical management. *NZ Dental J*. 114, 2018, p. 86-89
4. DUAN, J., XIA, W., YANG, K. a kol.: The Efficacy of Twin-Block Appliances for the Treatment of Obstructive Sleep Apnea in Children: A Systematic Review and Meta-Analysis. *BioMed Research International*. 2022, doi:10.1155/2022/3594162, p. 1-13
5. MACEY, P. M., KHEIRANDISH-GOZAL, L., PRASAD, J. P. a kol.: Altered regional Brain cortical Thickness in Pediatric Obstructive sleep apnea. *Front. Neurol*. 9, 2018, 4, doi: 10.3389/fneur.2018.00004, p. 1-10
6. AURORA, R. N., ZAK, R. S., KARIPPOT, A. a kol.: Practice Parameters for the Respiratory Indications for Polysomnography in Children. *Sleep*. 34, 2011, 3, p. 379-388
7. VILLA, M. O., CASTALDO, R., MIANO, S. a kol.: Adenotonsillectomy and orthodontic therapy in pediatric obstructive sleep apnea. *Sleep Breath*. DOI 10.1007/s11325-013-0915-3, 2013
8. MOELLER, J. L., PASKAY, L. C., GELB, M. L.: Myofunctional Therapy A Novel Treatment of Pediatric Sleep-Disordered Breathing. *Sleep Med Clin*. 9, 2014, 3, doi: 10.1016/j.jsmc.2014.03.002, p. 235-243
9. GUILLEMINAULT, C., HUANG, Y. S., MONTEYROL, P. J. a kol.: Critical role of myofascial reeducation in pediatric sleep-disordered breathing. *Sleep Medicine*. 14, 2013, doi: 10.1016/j.sleep.2013.01.013, p. 518-525
10. VILLA, M. P.: Treatment of paediatric obstructive sleep apnoea with oral appliances. *ERS*. 2012, p. 26-30
11. MARCUS, C. L., BROOKS, L. J., DRAPER, K. A. a kol.: Diagnosis and Management of Childhood Obstructive Sleep Apnea Syndrome. *American Academy of Pediatrics*. 130, 2012, 3, doi:10.1542/peds.2012-1671, p. 576-584
12. HOBAN, T. F.: Obstructive Sleep Apnea in Children. *Current Treatment Options in Neurology, Sleep Disorders*. 7, 2005, p. 353-361
13. PHAN, N. T., WALLWORK, B., PANIZZA, B.: Surgery for adult patients with obstructive sleep apnoea: A review for general practitioners. *The Royal Australian College of General Practitioners*. 45, 2016, 8, p. 574-578
14. MYERS K. A., MRKOBRADE, M., SIMEL, D. L.: Does This Patient Have Obstructive Sleep Apnea? The Rational Clinical Examination Systematic Review. *JAMA*. 310, 2013, 7, doi:10.1001/jama.2013.276185, p. 731-741
15. KLOBUČNÍKOVÁ, K.: Základy fyziológie a porúch spánku. 2021, s. 27. ISBN 978-80-223-5338-0
16. RANDEATH, W., VERBRAECKEN, J., RAAFF, CH. A. L. D. a kol.: European Respiratory Society guideline on non-CPAP therapies for obstructive sleep apnoea. *EurRespirRev*. 30, 2021, doi:10.1183/16000617.0200-2021, p. 1-19
17. LI, K.K., RILEY, R. W., GUILLEMINAULT, CH.: An Unreported Risk in the Use of Home Nasal Continuous Positive Airway Pressure and Home Nasal Ventilation in Children. *Chest*. 117, 2000, 3, p. 916-918
18. GUIMARAES, K. C., DRAGER, L. F., GENTA, P. R. a kol.: Effects of Oropharyngeal Exercises on Patients with Moderate Obstructive Sleep Apnea Syndrome. *Am J Respir Crit Care Med*. 179, 2009, p. 962-966
19. DIANIŠKOVÁ, S., HEGYI, K.: Využitie Fränklových aparátov v ortodontickej liečbe. *Čelustný ortopéd*. 6, 2024, 2. s. 24-27, ISSN 2644-500
20. VILLA, M. P., BRASILI, L., FERRETTI, A. a kol.: Oropharyngeal exercises to reduce symptoms of OSA after AT. *Sleep and Breathing*. 2014, DOI: 10.1007/s11325-014-1011-z
21. CAMACHO, M., CERTAL, V., ABDULLATIF, J. a kol.: Myofunctional Therapy to Treat Obstructive Sleep Apnea: A Systematic Review and Meta-analysis. *Sleep*. 38, 2015, 5, doi:10.5665/sleep.4652, p. 669-675

Korešpondujúci autor

MUDr. Simona Dianišková, PhD., MPH, univ. doc.
Katedra čelustnej ortopédie
Lekárska fakulta, SZU
Bratislava