

# Otorinolaringološka obravnava obstruktivne spalne apneje pri majhnih otrocih

## Otorhinolaryngological management of obstructive sleep apnea in small children

Klara Mihelič, Daša Gluvajc

### Izvleček

Otroci, mlajši od dveh let, so zaradi anatomskih in fizioloških značilnosti dovzetni za zaporo v zgornjih dihalih in obstruktivno spalno apnejo (OSA). Dejavniki tveganja za obstruktivno motnjo dihanja v spanju v tem obdobju so nedonošenost, gastroezofagealni refluks, živčno-mišične bolezni, kraniofacialne nepravilnosti, pridobljene in prirojene bolezni dihal. Diagnozo OSA postavimo s polisomnografijo, ki opredeli tudi stopnjo bolezni. Otorinolaringolog s pregledom in endoskopijo zgornjih dihal v budnem in sediranem stanju pri spontanem dihanju oceni mesto zapore v zgornjih dihalih. Zdravljenje je odvisno od stopnje bolezni in razloga za nastanek zapore. Pri blagi OSA je možno opazovanje in konservativno zdravljenje, medtem ko je zmerna do huda stopnja OSA indikacija za kirurško zdravljenje, če je razlog za nastanek OSA kirurško rešljiv. Najpogostejša kirurška posega sta supraglottoplastika in adenoidektomija.

**Ključne besede:** dojenček, apneja, polisomnografija, laringomalacija, adenoidektomija.

### Abstract

Children under two years of age are prone to upper airway obstruction and obstructive sleep apnoea (OSA) due to anatomical and physiological characteristics. Prematurity, gastro-oesophageal reflux, neuromuscular diseases, craniofacial anomalies, and acquired and congenital airway diseases contribute to obstructive sleep-disordered breathing. The diagnosis of OSA is established by polysomnography, which also determines the severity of the condition. An otolaryngological examination with endoscopy, performed in both awake and sedated states during spontaneous breathing, can assess the site of upper airway obstruction. Treatment depends on the severity of OSA and the site of obstruction. In mild OSA, observation and conservative management are indicated, whereas moderate to severe OSA is an indication for surgical treatment, with the most common procedures being supraglottoplasty and adenoidectomy.

**Keywords:** infant, apnoea, polysomnography, laryngomalacia, adenoidectomy.

## Uvod

Obstruktivna spalna apneja (OSA) ima pri otrocih, ki so mlajši od dveh let, svojevrstno patofiziologijo, potek bolezni in zdravljenje v primerjavi s starejšimi otroki (1). Obstruktivna motnja dihanja v spanju je klinična diagnoza, ki zajema vse od smrčanja do OSA. OSA je po definiciji obstruktivna motnja dihanja z abnormalnim polisomnografskim (PSG) posnetkom, pri katerem je obstruktivni apneja/hipopneja indeks (AHI) > 1 dogodek/h (2). Otroci mlajši od dveh let predstavljajo posebno skupino bolnikov z večjo predispozicijo za zaporo v zgornjih dihalih, ki se lahko kaže tako v budnem stanju kot med spanjem, in zato potrebujejo drugačno obravnavo kot starejši otroci. Nezdravljena OSA v tej skupini otrok pomembno vpliva na nevrokognitivni razvoj. Je dejavnik tveganja za nastanek vedenjskih motenj in značilno povzroča motnjo rasti (3, 4).

Zaradi anatomskih in fizioloških posebnosti so novorojenčki in dojenčki posebno občutljivi za zaporo v zgornjih dihalih. Grlo imajo položeno višje, kar omogoča idealne pogoje za dojenje, vendar je to tudi razlog, da dihalo pretežno skozi nos. Značilno je prisotna večja anterofleksija vratu pri ležanju vznak, jezik je velik v primerjavi z ustno votlino, poklopec je dolg, ohlapen in bolj omegaste oblike, strukture grla so bolj ohlapne in podajne, s tendenco k sesedanju, sapnik je manjši in krajši, prsni koš se zelo podaja ob slabši mehaniki dihanja. Za to obdobje je značilno, da so dihalni centri centralnega živčnega sistema še nezreli in da prevladuje faza spanja hitrih gibov zrkel (angl. *Rapid Eye Movement*, REM), v kateri so mišice ohlapnejše. K zapori dihal lahko prispevajo nedonošenost, gastroezofagealni refluks (GER), nezrel in nepravilen nadzor nad dihanjem ter hipotonija in druge nevrološke okvare (1, 2, 5, 6). Tako so mehanizmi in vzorec zapore zgornjih dihalnih poti pri majhnih otrocih različni od tistih pri otrocih, starejših od dveh let, pri katerih je glavni vzrok za OSA hipertrofija žrelnice in mandljev (4, 7).

## Etiologija

Do zapore dihal lahko pride na več mestih: v predelu nosu, žrela in grla. Dokazano je bilo, da je pri nedonošenih otrocih dihalna pot značilno manjša, ožja, bolj ohlapna, dodatno pa je živčno-mišična koordinacija zgornjih dihal še nezrela in motena. Pogostejša potreba po invazivnem ali neinvazivnem predihavanju pri nedonošenih otrocih vpliva na rast in oblikovanje čeljusti ter orofarinksa, kar lahko prispeva k nastanku OSA (5).

GER je najpogostejša pridružena bolezen pri dojenčkih z OSA, ki se glede na predhodno objavljene raziskave pojavlja pri 30–70 % teh otrok (8). GER lahko povzroča vnetje in oteklino v zgornjih dihalih, dodatno pa lahko vpliva na reflekse grla in žrela, poveča slinjenje in povzroči laringospazme (9). GER je lahko tako primarna kot sekundarna težava otrok z OSA. Zaradi zapore dihal med vdihom otroci z OSA namreč tvorijo bolj negativen tlak v prsnem košu in zato višji intraabdominalni tlak, kar poslabša ali celo sproži GER, saj je tonus spodnje požiralnikove zapiralke pri novorojenčkih in dojenčkih fiziološko nižji.

Najpogostejša prirojena bolezen dihal pri dojenčkih z OSA je laringomalacija, ki se v budnosti kaže z inspiracijskim stridorjem, z retrakcijami medrebrnih prostorov ali brez njih, z epizodami cianoze, s težavami pri hranjenju in pri 20 % otrok tudi z OSA, ki potrebuje kirurško zdravljenje (1, 10). Znaki laringomalacije se lahko pojavijo kadar koli od rojstva dalje do 6. ali 8. meseca starosti, najpogosteje v prvih tednih po rojstvu (10, 11). Značilnost laringomalacije je zmanjšani tonus laringealnega tkiva in kolaps tkiv supraglotisa proti glotisu pri vdihu (12). V večini primerov ima laringomalacija blag klinični potek in spontano izzveni do starosti 12 ali 24 mesecev (11).

Hipotonija ali generaliziran slab mišični tonus povzroča ohlapnost dihalnih poti in koncentrično dinamično zaporo žrelnih sten v spanju. Je najpogostejša pridružena nevrološka motnja pri majhnih otrocih z OSA (1, 8).

Pri dojenčkih igrajo pomembno vlogo pri nastanku OSA tudi prirojene (npr. hoanalna atrezija, stenoza piriformne aperture) in pridobljene zapore nosu (npr. akutna okužba dihal) in redkeje hipertrofija žrelnice, ki je lahko klinično pomembna že v obdobju dojenčka (3).

Prirojene kraniofacialne nepravilnosti imajo visoko tveganje za OSA že v prvih mesecih življenja in se večinoma pojavljajo v sklopu genetskih sindromov (npr. Apertov in Crouzonov sindrom).

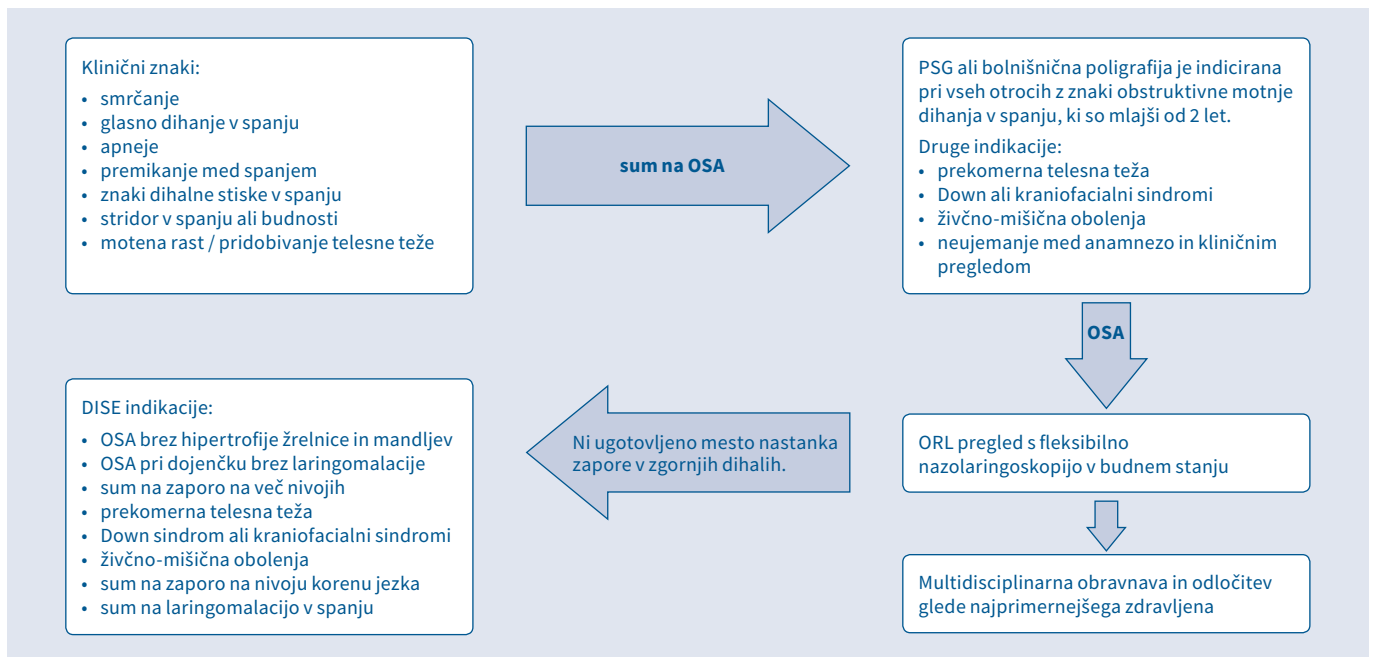
Downov sindrom je najpogostejši sindrom pri otrocih z OSA, za katerega so značilne makroglosija, hipoplazija srednje tretjine obraza, ozek nosni in ustni del žrela, laringomalacija, subglotisna stenoza, hipertrofija žrelnice in mandljev. Dodatno lahko stanje poslabšajo pridružena hipotonija, zvišana telesna teža in pogost GER (8).

Med pogostejšimi prirojenimi anomalijami, ki potrebujejo zdravljenje zaradi nastanka OSA v obdobju dojenčka, je mandibularna hipoplazija, ki je značilna za Pierre Robinovo sekvenco (3, 13).

## Diagnostična obravnava

### Anamneza in klinični pregled

S podrobno anamnezo, pri kateri si lahko pomagamo z vprašalniki o motnjah dihanja v spanju pri otrocih, pediater postavi sum na OSA (2). Klinična slika majhnih otrok z OSA je lahko precej raznolika. Pri manj prizadetih otrocih lahko opazimo le smrčanje in glasno dihanje v spanju, ki sta najpogostejša znaka OSA. Po pogostnosti sledijo apneje, pogosto premikanje med spanjem, dihanje skozi usta, zburjanje, motena rast in ponavljajoča se vnetja dihal (3, 5). Pri 60 % otrok, mlajših od treh let, pri katerih je prisotno smrčanje, je prisotna tudi OSA (14). Pri novorojenčkih so znaki OSA lahko zelo subtilni, se večinoma kažejo s slšnim dihanjem v spanju in ker se ob apnejah pogosto ne prebujajo, le-te lahko starši spregledajo (6). Pri bolj prizadetih otrocih lahko opazimo



SLIKA 1. PRIKAZ DIAGNOSTIČNE OBRAVNAVE MAJHNEGA OTROKA S SUMOM NA OBSTRUKTIVNO SPALNO APNEJO.

Legenda: OSA = obstruktivna spalna apneja; PSG = polisomnografija; ORL = otorinolaringološki; DISE = endoskopija zgornjih dihal v sedaciji, ki simulira spanje.

FIGURE 1. PRESENTATION OF DIAGNOSTIC WORKUP OF A SMALL CHILD WITH SUSPECTED OBSTRUCTIVE SLEEP APNEA.

Legend: OSA = obstructive sleep apnea; PSG = polysomnography; ORL = otorhinolaryngologic; DISE = drug induced sleep endoscopy.

znake dihalne stiske s povečanim dihalnim delom, tahipnejo, suprasternalnimi retrakcijami, nihanjem z glavo, stridorjem ali dihalno odpovedjo (5). Zaostanek v rasti je pogost zaplet OSA pri otrocih mlajših od dveh let, in eden od pomembnejših kliničnih znakov, ki nas vodi v obravnavo OSA (3). Motena rast in nepridobivanje na telesni teži je lahko posledica motenega hranjenja, povečanega dihalnega dela zaradi zapore dihalnih poti in ob tem večje kalorične porabe in zmanjšanega izločanja ravnega hormona. Pri majhnih otrocih je za uspešno hranjenje ključnega pomena usklajevanje dihanja, sesanja in požiranja, kar je pri zapori zgornjih dihal lahko oteženo in vodi v motnje hranjenja (3, 6, 15).

Anamneza in prisotne zgoraj naštetih težave ter ugotovljeni dejavniki tveganja (npr. nedonošenost, GER, hipotonija, prirojene in pridobljene bolezni dihalnih poti) morajo pri pediatru vzbuditi sum na obstruktivno motnjo dihanja v spanju. Kljub temu pa obstaja precejšnje prekrivanje v pojavljanju znakov, predvsem smrčanja, pri otrocih z OSA ali brez. Sama anamneza in klinični pregled

težko objektivno ocenita zaporo dihalnih poti, zato je potrebno napraviti PSG, ki predstavlja zlati standard diagnosticiranja OSA pri otrocih vseh starosti (1, 2).

### Polisomnografija

S PSG pridobimo podatke o vrsti apnej (obstruktivna/ centralna/ mešana) in stopnji OSA. Glede na AHI pri otrocih definiramo blago OSA (AHI > 1 do 5/h), zmerno OSA (AHI > 5 do 10/h) in hudo OSA (AHI > 10/h) (2). Zaradi fizioloških posebnosti dihanja v spanju novorojenčkov in dojenčkov, kot so centralni premori dihanja in periodično dihanje, ki lahko prispevajo k totalnemu AHI, in dinamični kolaps sten žrela v spanju, je v literaturi opisano, da je AHI do 5/h pri novorojenčkih v mejah normalnosti in se z rastjo spontano izboljša. Pri novorojenčkih in dojenčkih tako nekateri avtorji predlagajo spremembo definicije OSA, kjer bi kot normalne lahko upoštevali višje vrednosti AHI (4, 6).

PSG je indicirana pri vseh otrocih, mlajših od dveh let z znaki obstruktivne motnje dihanja v spanju, in pri otrocih,

ki imajo dejavnike tveganja za OSA, kot so tisti z debelostjo, Downovim sindromom, kraniofacialnimi nepravilnostmi, živčno-mišičnimi boleznimi, srpastocelično anemijo in mukopolisaharidozo (2). Preiskava se prav tako svetuje pri neujemanjih med kliničnim pregledom (velikost mandljev/žrelnice) in anamnezo motnje dihanja v spanju, ki jo podajo starši (2). Mednarodna skupina pediatričnih otorinolaringologov (angl. *International Pediatric Otolaryngology Group*, IPOG) kot alternativo za PSG, ki je slabo dostopna preiskava, pri obravnavi otroka z OSA dopušča uporabo bolnišnične nočne poligrafije (2). Poligrafija ne vključuje elektroencefalograma, elektrookulograma in elektromiograma (3).

### Otorinolaringološki pregled

PSG potrdi in oceni stopnjo OSA, vendar ne poda informacije o mestu nastanka zapore v dihalih. Za oceno mesta zapore je potrebno opraviti otorinolaringološki pregled, ki vključuje tudi ambulantno fleksibilno nazo-

Kirurški poseg	Indikacija	Opis posega
Supraglotoplastika	Težka oblika laringomalacije ali zmerna oblika laringomalacije, če je konzervativno zdravljenje neuspešno.	Endoskopsko zmanjšanje ohlapnosti tkiva supraglotisa.
Adenoidektomija	Hipertrofija žrelnice brez hipertrofije mandljev.	Kirurška odstranitev žrelnice.
Adenotonzilektomija	Hipertrofija žrelnice in mandljev.	Kirurška odstranitev žrelnice in mandljev.
Traheotomija	Huda OSA z večnivojsko zaporo dihal potem, ko ostale oblike zdravljenja niso bile učinkovite.	Kirurška izdelava dihalne poti na vratu neposredno skozi sapnik.
Endoskopske operacije v nosu	Hoanalna atrezija, cista nazolakrimalnega voda, stenoza piriformne aperture.	Prikaz in operacija patologije v nosni votlini z endoskopom.
Mandibularna distrakcijska osteogeneza	Hipoplazija spodnje čeljusti, ko ostale oblike zdravljenja niso bile učinkovite.	Podaljšanje spodnje čeljusti z obojestransko osteotomijo mandibule in distrakcijsko napravo.
Delna glosektomija	Makroglosija.	Kirurško zmanjšanje tkiva jezika.

TABELA 1. KIRURŠKI POSEGI PRI MAJHNH OTROCIH Z ZMerno IN HUDO OBSTRUKTIVNO SPALNO APNEJO.

Legenda: OSA = obstruktivna spalna apneja

TABLE 1. SURGICAL TREATMENT IN SMALL CHILDREN WITH MODERATE AND SEVERE OBSTRUCTIVE SLEEP APNEA.

Legend: OSA = obstructive sleep apnea

laringoskopijo v budnem stanju ter endoskopijo zgornjih dihal v sedaciji pri spontanem dihanju, ki simulira spanje (angl. *Drug Induced Sleep Endoscopy*, DISE) (Slika 1) (2, 16).

Ambulantna fleksibilna nazolarinogskopija pri budnem otroku oceni prehodnost nosu, velikost žrelnice, pokaže znake za laringomalacijo in gibljivost glasilk, ne more pa oceniti dinamične zapore žrela in položaja jezika ter mandljev v spanju in zapore dihal pod glasilkama (2, 16, 17).

DISE simulira spanje in omogoča oceno fiksne (npr. žrelnica) in dinamične (npr. koren jezika, laringomalacija, dinamična zapora sten žrela) zapore v zgornjih dihalih v ležečem položaju (16-19). Zaradi pogoste laringomalacije in ohlapnosti sten žrela je DISE pogosto potrebna pri dojenčkih, saj je preiskava izbire za oceno dinamične zapore dihal v spanju (18, 19). DISE se priporoča pri: OSA brez kliničnih znakov hipertrofije žrelnice in mandljev, hudi stopnji OSA pri dojenčkih brez laringomalacije, sumu na zaporo na več nivojih, bolni-

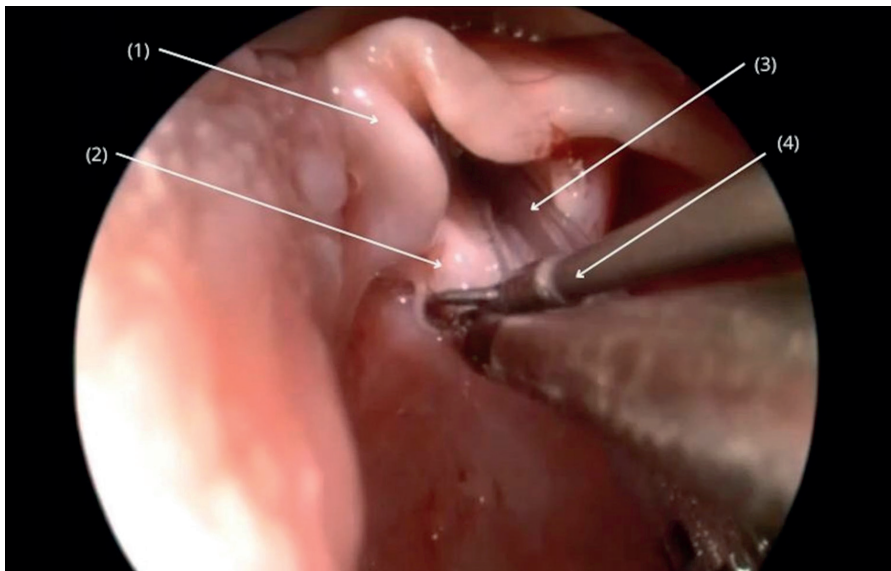
kih z večjim tveganjem za rezidualno OSA po adenotonzilektomiji (kraniofacialne nepravilnosti, Downov sindrom, debelost, živčno-mišična obolenja), sumu na zaporo na nivoju korena jezika in sumu na laringomalacijo omejeno na spanje (2). DISE ni rutinska preiskava pri otrocih pod starostjo dveh let, vendar jo glede na to, da se priporoča pri otrocih z OSA brez hipertrofije žrelnice in mandljev, pogosto opravimo pri majhnih otrocih in je vodilo pri odločanju o najprimernejšem kirurškem zdravljenju (4, 20). Pomembna je tudi pri kirurškem zdravljenju laringomalacije – supraglotoplastiki. Supraglotoplastika je kirurški poseg prilagojen glede na tip laringomalacije (kateri del supraglotisa je ohlapen), ki jo opišemo pri DISE (11).

## Zdravljenje

Zdravljenje je pri majhnih otrocih raznoliko in odvisno od stopnje OSA. Zato se o najprimernejšem zdravljenju odloča multidisciplinarni tim (pediater pulmolog, neonatolog, otorinolaringolog,

maksilofacialni kirurg, genetik in drugi) po podrobni razlagi in ob priložnosti staršev (6). Vključuje opazovanje, konservativne ukrepe in kirurško zdravljenje.

Konservativni ukrepi se v tem obdobju uporabijo pogosteje in vključujejo pozicijske manevre, dodatek kisika v vdihanem zraku, zdravljenje s stalnim pozitivnim tlakom v dihalnih poteh, zdravljenje z visokim pretokom mešanice plinov preko nosne kanile, vstavitve nosno-žrelnega tubusa, medikamentno zdravljenje z inhibitorji protonske črpalke in nosnimi kortikosteroidi (5, 8, 13). Konservativni ukrepi imajo zaradi lažje dostopnosti in manj zapletov prednost pred kirurškim zdravljenjem in so na mestu pri 70 % majhnih otrok. So prva izbira zdravljenja pri otrocih z OSA blage stopnje (AHI < 5/h), pri tistih z dinamičnim kolapsom žrelnih sten, pri vseh v času priprave otroka na kirurško zdravljenje, pri tistih, pri katerih kirurško zdravljenje ni možno, in pri tistih, pri katerih OSA vztraja tudi po kirurškem zdravljenju (1, 3–6, 8).



SLIKA 2. PRIKAZ POSEGA SUPRAGLOTOPLASTIKA; ENDOSKOPSKA KIRURŠKA EKSCIZIJA SLUZNICE NA ARITENOIDNIH HRUSTANCIH.

Legenda: (1) = omegast epiglotis; (2) = sluznica na aritenoidnem hrustancu; (3) = endotrahealni tubus; (4) = kirurške endoskopske škarje.

FIGURE 2. ILLUSTRATION OF A SUPRAGLOTOPLASTY PROCEDURE: ENDOSCOPIC SURGICAL EXCISION OF THE MUCOSA FROM THE ARYTENOID CARTILAGES.

Legend: (1) = omega-shaped epiglottis; (2) = mucosa on the arytenoid cartilage; (3) = endotracheal tube; (4) = endoscopic surgical scissors.

## Kirurško zdravljenje

Kirurško zdravimo otroke z zmerno ali hudo OSA ( $AHI \geq 5/h$ ), dihalno stisko z ugrezanjem medrebrnih prostorov in cianozo, motnjo hranjenja in pridobivanja na telesni masi oziroma motnjo rasti (1, 3). Supraglotoplastika in adenoidektomija s tonzilektomijo ali brez nje sta najpogostejša kirurška posega za zdravljenje OSA pri otrocih, mlajših od dveh let (3). Pri novorojenčkih in dojenčkih do treh mesecev starosti je najpogostejša supraglotoplastika zaradi laringomalacije, do prvega leta starosti adenoidektomija, po prvem letu pa adenotonzilektomija (AT) (8, 21) (Tabela 1).

### 1. Supraglotoplastika

Otroke z laringomalacijo s pridruženno OSA zdravimo z endoskopskim kirurškim posegom, ki ga imenujemo supraglotoplastika. Indikacija zanjo je težka oblika laringomalacije oziroma, pri zmerni obliki pa tedaj, ko konservativno zdravljenje ni uspešno (1, 10). Supraglotoplastika pomeni, da z

endoskopskim posegom v področju supraglotisa zmanjšamo ohlapnost tkiv in razrešimo zaporo dihal. Obstaja več različnih tehnik supraglotoplastike, ki imajo pri zdravljenju OSA več kot 90-odstotno učinkovitost (11, 22). Poseg opravimo v splošni anesteziji z rigidno laringoskopijo, ki ji za boljši prikaz dodamo mikrolaringoskop ali rigidni optični endoskop. S posegom lahko, predvsem glede na to, kar vidimo na predoperativni preiskavi DISE, sprostim kratki ariepiglotisni gubi, odstranimo odvečno sluznico iz področja aritenoidov in zmanjšamo ohlapnost poklopca (Slika 2) (1, 10, 11). Supraglotoplastika je varen poseg z redkimi zapleti, ki so najpogosteje lokalni na mestu kirurške rane, kot so granulacije, vnetje in blaga krvavitev (11).

### 2. Adenoidektomija in tonzilektomija

Čprav v smernicah za zdravljenje OSA ni jasnih priporočil za adenoidektomijo, je le ta lahko na mestu pri otrocih z OSA in hipertrofijo žrelnice brez hipertrofije mandljev (23–25). Glede na pregled lite-

rature je to zdravljenje najuspešnejše pri znižanju AHI pri otrocih, mlajših od enega leta (24, 26). Pri otrocih, mlajših od treh let, ki so bili zaradi OSA zdravljeni z adenoidektomijo, se pričakuje, da bo kasneje potrebna še tonzilektomija pri 7,8–34,5 % (21, 26–28).

Ekstrakapsularna tonzilektomija je odstranitev celotnega mandlja skupaj z njegovo ovojnico. Intrakapsularna tonzilektomija ali tonzilotomija je delna odstranitev mandljev, kjer je opisanih manj krvavitev po posegu (pod 1 %), po bolečine po operaciji so manjše, bolniki si prej opomorejo in hitreje pričnejo uživati normalno hrano. Pomanjkljivost tonzilotomije je možnost ponovne rasti mandljev (0,5–17 %) in ponovitev ali vztrajanje OSA. Zaradi premalo podatkov o dolgoročnih izidih zaenkrat smernice za obravnavo otrok z OSA indikacij za tonzilotomijo niso opredelile (2, 23, 25).

Zapleti po adenotonzilektomiji so prisotni v 2–10 %. Zgodnji zapleti so bolečina, krvavitev, slabost, bruhanje in dehidracija ter dihalni zapleti (29, 30). Pri majhnih otrocih je tveganje za zap-

lete višje, predvsem zaradi pogostejše dehidracije in motnje hranjenja po operacijah zaradi bolečega požiranja s podaljšanim okrevanjem. Pri otrocih, mlajših od treh let, so pomembno pogostejši tudi dihalni zapleti med in po operaciji, kot so hipoksemija, laringospazem, apneja z desaturacijo, pljučni edem, atelektaze in pljučnica (3, 31). Krvavitev pri manjših otrocih ni pogostejša, vendar pa jih lahko izraziteje ogroža (3). Poleg otrok, starih manj kot tri leta, imajo večje tveganje za zaplete po adenotonzilektomiji tudi otroci s hudo OSA in tisti s pridruženimi boleznimi (debelost, motnja hemostaze, kraniofacialne nepravilnosti, Downov sindrom, nedonošenost, srčne in živčno-mišične bolezni) (2, 8).

### 3. Traheotomija

Traheotomija je zelo redko zdravljenje izbire pri otrocih s hudo OSA; le v primerih, pri katerih je zapora prisotna na več različnih ravneh dihalne poti, ostale oblike zdravljenja pa niso bile učinkovite ali so celo kontraindicirane (5, 6, 18). Pri večini je traheostoma začasna rešitev do spontanega izboljšanja stanja z rastjo ali do kirurškega posega, ki bo dokončno razrešil nastalo zaporo. Traheotomija pomembno poveča obolevnost otrok in zmanjša kakovost življenja otroka in družine. Med zaplete traheotomije sodijo vnetje, krvavitev, granulomi, stenoza traheje, fistule, traheomalacija in nenamerni izpad in zamašitev trahealne kanile (1, 3).

### 4. Ostali kirurški posegi

Pri novorojenčkih se obojestransko hoanalna atrezija ali druge prirojene zožitve nosnih votlin (cista nazolakrimalnega voda, stenoza piriformne aperture) kažejo z dihalno stisko že ob rojstvu in hudo OSA. Sum postavimo klinično, diagnozo pa potrdimo s CT. Potrebno je zagotoviti varno dihalno pot z endotrahealno intubacijo, nato pa sledi endoskopsko kirurško zdravljenje nosnih votlin v prvih dneh po rojstvu (1, 32).

Mandibularna distrakcijska osteogeneza je oblika kirurškega zdravljenja pri otrocih s hudo mikrognatijo, kot je npr. pri Pierre Robinovi sekvenci (18). Pri posegu se opravi obojestranska osteotomija mandibule in nastavi se distrakcijska naprava, namenjena daljšanju in spodbujanju rasti čeljusti; zato pride do premika korena jezika naprej ter povečanja prostora za dihanje (5, 22). Poseg se lahko opravi pri nekajmesečnem dojenčku. Zaradi možnih zapletov, kot so vnetje, poškodba zobnih zametkov, poškodba obraznega živca in disfunkcija temporomandibularnega sklepa, je primerna predvsem pri tistih otrocih, pri katerih bi sicer za razrešitev OSA bila potrebna traheotomija (1).

Med konservativne ukrepe pri otrocih s Pierre Robinovo sekvenco, pri katerih je zapora dihalne poti na ravni žrela posledica zapadanja jezika oz. glosoptoze posledica majhne in retroponirane spodnje čeljusti, sodi vstavev nosno žrelnega tubusa, ki ga otrok uporablja nekaj mesecev. Začasno izboljša OSA do rasti mandibule in tako spontane razrešitve OSA (4, 13).

Kirurško zmanjšanje jezika oz. delna glosektomija se redko izvaja pri otrocih z izrazito makroglosijo in hudo OSA, kot npr. pri Beckwith-Wiedemannovem sindromu (18).

## Zaključek

Majhni otroci so zaradi svojevrstne anatomije in fizioloških značilnosti nagnjeni k OSA. Glede na anamnezo in klinični pregled pediater postavi sum na OSA, ki jo moramo pri otrocih do drugega leta starosti potrditi s PSG. Tako kot v skupini starejših otrok moramo tudi pri otrocih, mlajših od dveh let, ob znakih OSA pomisliti na hipertrofijo žrelnice in mandljev. Pomembna je multidisciplinarna obravnava OSA, ki se priporoča pri vseh otrocih z zmerno do hudo stopnjo OSA in tistih z dejavniki tveganja za OSA, kot so Downov sindrom, debelost, kraniofacialne nepravilnosti

in živčno-mišične bolezni. Otorinolaringolog ima pomembno vlogo pri klinični oceni majhnih otrok z OSA in neredko tudi pri zdravljenju, saj ima kirurško zdravljenje v primeru težke laringomalacije in hipertrofije žrelnice in mandljev prednost pred konservativnim zdravljenjem, ki ga izvaja pediater.

## Zahvala

Priprava prispevka se je delno financirala iz terciarnega projekta Univerzitetnega kliničnega centra Ljubljana (št. 2025010).

## Literatura

1. Katz ES, Mitchell RB, D'Ambrosio CM. Obstructive sleep apnea in infants. *Am J Respir Crit Care Med* 2012; 185 (8): 805–16.
2. Benedek P, Balakrishnan K, Cunningham MJ, Friedman NR, Goudy SL, Ishman SL et al. International Pediatric Otolaryngology group (IPOG) consensus on the diagnosis and management of pediatric obstructive sleep apnea (OSA). *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2020; 138: 110276.
3. Kaditis AG, Alonso Alvarez ML, Boudewyns A, Abel F, Alexopoulos EI, Ersu R et al. ERS statement on obstructive sleep disordered breathing in 1- to 23-month-old children. *Eur Respir J* 2017; 50 (6).
4. Polyarchou A, Moudaki A, Van de Perck E, Boudewyns A, Kaditis AG, Verhulst S et al. An update on diagnosis and management of obstructive sleep apnoea in the first 2 years of life. *Eur Respir Rev* 2024; 33 (171).
5. Chandrasekar I, Tablizo MA, Witmans M, Cruz JM, Cummins M, Estrellado-Cruz W. Obstructive Sleep Apnea in Neonates. *Children (Basel)* 2022; 9 (3).
6. Ehsan Z. Rock-A-Bye Baby: A Proposal to conceptualize obstructive sleep apnea in infants. *Sleep Med Rev* 2023; 69: 101785.
7. Božanič Urbančič N. Obstruktivne motnje dihanja v spanju pri otrocih. *Slov Pediatr* 2020; 27 (3): 124–6.
8. Leonardis RL, Robison JG, Otteson TD. Evaluating the management of obstructive sleep apnea in neonates and infants. *JAMA Otolaryngol Head Neck Surg* 2013; 139 (2): 139–46.
9. Ramgopal S, Kothare SV, Rana M, Singh K, Khatwa U. Obstructive sleep apnea in infancy: a 7-year experience at a pediatric sleep center. *Pediatr Pulmonol* 2014; 49 (6): 554–60.
10. Carter J, Rahbar R, Brigger M, Chan K, Cheng A, Daniel SJ et al. International Pediatric ORL Group (IPOG) laryngomalacia consensus recommendations. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2016; 86: 256–61.
11. Richter GT, Thompson DM. The surgical management of laryngomalacia. *Otolaryngol Clin North Am* 2008; 41 (5): 837–64.
12. Thompson DM. Laryngomalacia: factors that influence disease severity and outcomes of management. *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg* 2010; 18 (6): 564–70.
13. Železnik M, Eberlinc A, Gluvajič D, Krivec U, Krivec J. Pierre Robin sequence: treatment with nasopharyngeal tube. *Zdrav Vestn* 2022; 141–9.

14. Selvadurai S, Voutsas G, Propst EJ, Wolter NE, Narang I. Obstructive sleep apnea in children aged 3 years and younger: Rate and risk factors. *Paediatr Child Health* 2020; 25 (7): 432–8.

15. Mitchell RB, Kelly J. Outcome of adenotonsillectomy for obstructive sleep apnea in children under 3 years. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2005; 132 (5): 681–4.

16. Parikh SR, Boudewyns A, Friedman NR, Schwartz SR, Baldassari CM, Benedek P et al. International Pediatric Otolaryngology Group (IPOG) consensus on scoring of pediatric Drug Induced Sleep Endoscopy (DISE). *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2023; 171: 111627.

17. Arganbright JM, Lee JC, Weatherly RA. Pediatric drug-induced sleep endoscopy: An updated review of the literature. *World J Otorhinolaryngol Head Neck Surg* 2021; 7 (3): 221–7.

18. Bandyopadhyay A, Daftary AS. Obstructive Sleep Apnea in Infants During the First Year of Life: What the Pediatrician Needs to Know. *Clin Pediatr (Phila)* 2020; 59 (8): 752–9.

19. Goldberg S, Shatz A, Picard E, Wexler I, Schwartz S, Swed E et al. Endoscopic findings in children with obstructive sleep apnea: effects of age and hypotonia. *Pediatr Pulmonol* 2005; 40 (3): 205–10.

20. Blancke H, Platteau C, Slosse E, Verhulst S, Installé S, Jouret N et al. Role of upper airway evaluation in the multidisciplinary management of obstructive sleep apnea in children below two years of age. *Pediatr Pulmonol* 2024; 59 (6): 1716–23.

21. Robison JG, Wilson C, Otteson TD, Chakravorty SS, Mehta DK. Analysis of outcomes in treatment of obstructive sleep apnea in infants. *Laryngoscope* 2013; 123 (9): 2306–14.

22. Leonard JA, Blumenthal DL, Almasri MM, Zalzal H, Riley CA, Lawlor CM. Management of Obstructive Sleep Apnea in the Infant: A Systematic Review and Meta-analysis. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2025; 172 (3): 759–73.

23. Mitchell RB, Archer SM, Ishman SL, Rosenfeld RM, Coles S, Finestone SA et al. Clinical Practice Guideline: Tonsillectomy in Children (Update). *Otolaryngol Head Neck Surg* 2019; 160: 1–42.

24. Reckley LK, Song SA, Chang ET, Cable BB, Certal V, Camacho M. Adenoidectomy can improve obstructive sleep apnoea in young children: systematic review and meta-analysis. *J Laryngol Otol* 2016; 130 (11): 990–4.

25. Parikh SR, Archer S, Ishman SL, Mitchell RB. Why Is There No Statement Regarding Partial Intracapsular Tonsillectomy (Tonsillotomy) in the New Guidelines? *Otolaryngol Head Neck Surg* 2019; 160 (2): 213–4.

26. Kay DJ, Bryson PC, Casselbrant M. Rates and risk factors for subsequent tonsillectomy after prior adenoidectomy: a regression analysis. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 2005; 131 (3): 252–5.

27. Gov-Ari E, Mills JC, Basler KJ. Predictors of tonsillectomy after previous adenoidectomy for upper airway obstruction. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2012; 146 (4): 647–52.

28. Chorney SR, Zur KB. Adenoidectomy Without Tonsillectomy for Pediatric Obstructive Sleep Apnea. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2021; 164 (5): 1100–7.

29. Mitchell RB, Archer SM, Ishman SL, Rosenfeld RM, Coles S, Finestone SA et al. Clinical Practice Guideline: Tonsillectomy in Children (Update)-Executive Summary. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2019; 160 (2): 187–205.

30. McCormick ME, Sheyn A, Hauptert M, Thomas R, Folbe AJ. Predicting complications after adenotonsillectomy in children 3 years old and younger. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2011; 75 (11): 1391–4.

31. Statham MM, Elluru RG, Buncher R, Kalra M. Adenotonsillectomy for obstructive sleep apnea syndrome in young children: prevalence of pulmonary complications. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 2006; 132 (5): 476–80.

32. Urbančič J, Vozel D, Battelino S, Boršoš I, Bregant L, Glavan M et al. Management of Choanal Atresia: National Recommendations with a Comprehensive Literature Review. *Children (Basel)* 2023; 10(1).

### **Klara Mihelič, dr. med.**

Klinika za otorinolaringologijo in cervikofacialno kirurgijo, Univerzitetni klinični center Ljubljana, Ljubljana, Slovenia

### **asist. dr. Daša Gluvajić, dr. med.**

(kontaktna oseba / *contact person*)

Klinika za otorinolaringologijo in cervikofacialno kirurgijo, Univerzitetni klinični center Ljubljana, Zaloška cesta 2, Ljubljana, Slovenia  
e-naslov: [dasa.gluvajic@kclj.si](mailto:dasa.gluvajic@kclj.si)

Mihelič K, Gluvajić D. Otorinolaringološka obravnava obstruktivne spalne apneje pri majhnih otrocih. *Slov Pediatr* 2025; 33(1): 23–29. <https://doi.org/10.38031/slovpediatr-2026-1-04>.

prispelo / *received*: 17. 5. 2025  
sprejeto / *accepted*: 5. 12. 2025