

Efekt endoskopické adenoidektómie na prietok vzduchu nosom u detí s hypertrofiou adenoidného tkaniva

Sojak J.¹, Ďurdík P.², Péčová R.³

¹ Klinika otorinolaryngológie a chirurgie hlavy a krku, Ústredná vojenská nemocnica v Ružomberku, Slovenská zdravotnícka univerzita v Bratislave

² Klinika detí a dorastu, Univerzitná nemocnica v Martine, Jesseniova lekárska fakulta v Martine, Univerzita Komenského v Bratislave

³ Ústav patologickej fyziológie, Jesseniova lekárska fakulta v Martine, Univerzita Komenského v Bratislave

Abstrakt

Cieľ: Objasniť zmeny prietoku vzduchu nosovou dutinou v dôsledku endoskopické adenoidektómie u detí postihnutých adenoidnými vegetáciami (AH). Posúdiť efekt operácie na prietok v závislosti od stupňa AH obštrukcie objektivizovaného pomocou nasálnej fibroendoskopie (NFE).

Metóda: U 50 detí priemerného veku 6.4 roka s príznakmi nosovej obštrukcie a AH verifikovanou NFE bolo vykonané rinomanometrické meranie (RMM) metódou prednej aktívnej RMM pred a po endoskopické adenoidektómii. Zároveň bol využitím NFE určený 1. až 4. stupeň AH obštrukcie, na základe ktorého boli deti rozdelené do 4 skupín. Hodnotili sme zmenu celkového prietoku vzduchu nosovou dutinou (Fl. L+R) a celkovej nosovej rezistencie (ResL+R) pri tlakovej diferencii 150 Pa v súvislosti s endoskopickou adenoidektómiou.

Výsledky: V súbore všetkých 50 detí bola nameraná predoperačne hodnota Fl. L+R 262 mL/sec. a hodnota Res L+R 0.565 kPa·L⁻¹·sec. Pooperačne hodnota Fl. L+R 288 mL/sec. a hodnota Res L+R 0.52 kPa·L⁻¹·sec. Zaznamenali sme štatisticky významné zvýšenie Fl. L+R ($p = 0.015$), zníženie ResL+R ($p = 0.054$) významné nebolo. V súbore detí s 1. a 2. stupňom obštrukcie (29 detí) sme namerali predoperačne hodnotu Fl. L+R 280 mL/sec. a hodnotu Res L+R 0.52 kPa·L⁻¹·sec. Pooperačne hodnotu Fl. L+R 276 mL/sec. a hodnotu Res L+R 0.54 kPa·L⁻¹·sec. Zmena Fl. L+R ($p = 0.634$) a Res L+R ($p = 0.829$) nebola významná. V súbore detí s 3. a 4. stupňom obštrukcie (21 detí) bola nameraná predoperačná hodnota Fl. L+R 240 mL/sec. a hodnota Res L+R 0.62 kPa·L⁻¹·sec. Pooperačná hodnota Fl. L+R bola 340 mL/sec. a hodnota Res L+R 0.44 kPa·L⁻¹·sec. Zaznamenali sme štatisticky významné zvýšenie Fl. L+R ($p = 0.012$) a zníženie ResL+R ($p = 0.033$).

Záver: Endoskopická adenoidektómia významne zvýšila Fl. L+R u detí s nosovou obštrukciou v dôsledku AH. Zaznamenali sme však rozdielny efekt endoskopické adenoidektómie v súbore detí s 1. a 2. stupňom obštrukcie v porovnaní so súborom detí s 3. a 4. stupňom obštrukcie. K významnému zvýšeniu Fl. L+R a zníženiu Res L+R v súvislosti s endoskopickou adenoidektómiou došlo len v súbore detí s 3. a 4. stupňom obštrukcie. Výraznejšie zvýšenie priechodnosti nosovej dutiny a zmiernenie príznakov nosovej obštrukcie v dôsledku AH po endoskopické adenoidektómii preto možno očakávať len u detí s 3. a 4. stupňom AH obštrukcie.

Kľúčové slová: Adenoid hypertrofy, Adenoidectomy, Nasal airflow, Nasal resistance

Úvod

Nosovohltanová mandľa je fyziologicky prítomná u detí už od narodenia a následne sa zväčšuje až do 5.-7. Roku. K najvýraznejšiemu prirodzenému zväčšeniu dochádza v 3. až 5.

Roku. Od 8. roku postupne regreduje a nachádzame ju približne do 15. roku života. Pri jej nadmernej hypertrofii hovoríme o AH. Prvé symptómy AH sa môžu objaviť už u detí vo veku 18-24 mesiacov (1,2). AH môžu byť dlhodobou kolonizované patogénnymi baktériami, rozvíja sa chronický zápal, lymfatické tkanivo stráca svoju ochrannú funkciu, dochádza k jeho hypertrofii a k narušeniu samočistiacej funkcie. Imunologické a ochranné funkcie sú negatívne ovplyvnené chronickou infekciou adenoidného tkaniva, ktoré prestáva plniť svoju funkciu (1,3). Vzhľadom k lokalizácii AH v nosohltane tieto nie sú pozorovateľné počas rutinných lekárskeho prehliadok. K diagnostike je vhodná zadná rinoskopia alebo NFE, ktorá je presnejšia, výpovednejšia a aktuálne je považovaná za najspoľahlivejšiu metódu, ktorá umožňuje priamy pohľad na tkanivo AH (4,5,6,7).

Prítomnosť AH v nosohltane vytvára fyzickú prekážku v oblasti zadných choán a zadnej časti nosa, v čoho dôsledku sa znižuje prietok vzduchu nosovou dutinou a stúpa odpor kladený prúdu vzduchu (9). Vzniká nosová obštrukcia s klinickými príznakmi ako je sťažené dýchanie nosom, dýchanie ústami, hnuťavú reč. Pridávajú sa častejšie zápal nosovej sliznice s jej opuchom, opakujúce sa zápal horných dýchacích ciest, zvýšená tvorba hlienu, výtok z nosa. Príznaky nosovej obštrukcie dýchacích ciest sa môžu prekryvať s príznakmi chronickej sinusitídy a fyzická prekážka môže zhoršovať zápal vedľajších nosových dutín dutín, tým že blokuje normálny nosový prietok, čo má za následok hromadenie sekrétu, obštrukciu nosovej dutiny a prínosových dutín (2). AH bráni dýchaniu a môžu počas spánku spôsobiť chrápanie, obštrukčné dýchanie, vrátane obštrukčného apnoe. Obštrukcia je daná veľkosťou AH a môže sa zhoršovať pri infekcii (1).

RMM umožňuje semiobjektívne kvantitatívne stanovenie nosovej priechodnosti u pediatrických pacientov s respiračnými ochoreniami. K monitorovaniu zmien nosovej priechodnosti pri rôznych patologických stavoch a k sledovaniu efektu terapeutického zásahu je vhodná a najfrekvencovanejšie využívaná aktívna predná RMM (9, 13). Metóda využíva simultánne meranie prietoku vzduchu a transnasálneho tlakového gradientu. Najčastejšie sledované sú hodnoty prietoku vzduchu ND a odpor kladený ND pri definovanom transnasálnom tlaku. Transnasálny tlak je definovaný ako rozdiel medzi tlakom v choáne a atmosférou. Graficky je závislosť prietoku a transnasálneho tlakového gradientu počas dychového cyklu vyjadrená S-tvarovanou krivkou - rhinomanogramom a najvhodnejšie priechodnosť charakterizuje prietok meraný pri transnasálnom tlaku 150 Pa. Takto získané parametre sú vhodné k posúdeniu priechodnosti nosovej dutiny u detí s AH (9, 13). Vyšetrenie je jednoduché, časovo nenáročné, pri kooperácii je možné ho zrealizovať u detí s dobrou psychomotorickou maturáciou už od 2-3 roku života. Metóda je vhodná k monitorovaniu zmien nosovej priechodnosti pri patologických stavoch a k monitorovaniu efektu invazívnej aj neinvazívnej terapie (13).

Metodika

Štúdia bola schválená etickou komisiou Jesseniovej lekárskej fakulty v Martine Univerzity Komenského (reference number 10/807) a prevedená v súlade s Helsinskou deklaráciou. Rodič dieťa bol informovaný o štúdiu, poučený o možnostiach liečby AH a podpísal informovaný súhlas. Do štúdie boli zahrnuté deti ktoré splnili nasledovné kritériá: vek 3 až 15 rokov, príznaky nosovej obštrukcie v dôsledku AH, NFE vyšetrením objektivizovaná prítomnosť AH, dobrá spolupráca pri RMM vyšetrení, vylúčenie iných možných príčiny nosovej obštrukcie (anatomické a vrodené abnormality nosovej dutiny a septa, polypy, cudzie telesá, infekčné a neinfekčné zápalové ochorenia), bez známkov respiračných a rinologických potiaží, ktoré nemali súvis s diagnózou AH, od rodiča získaná anamnéza týkajúca sa respiračných, alergických ochorení a ich liečby, deti neužívali lokálne ani celkové kortikoidy, antihistaminiká, leukotriény a dekonjestíva v čase vyšetrenia

a minimálne 2 týždne pred vyšetrením a boli bez kontraindikácie k endoskopickej adenoidektómii v celkovej anestézii.

Súbor pacientov tvorí 50 detí kaukazskej rasy (31 chlapcov a 19 dievčat) vo veku 4 až 13 rokov (priemerný vek 6.4 years, priemerná výška 121cm). U všetkých detí, ktoré splnili kritéria bolo ambulantnou formou vykonané otorinolaryngologické vyšetrenie, pri ktorom bol stav dýchacích ciest objektivizovaný predným rinoskopickým a NFE vyšetrením v sede (15) s využitím flexibilnej NFE. Vyšetrením bol určený grade AH obštrukcie podľa kritérií uvedených v Tabuľke 1 a na základe gradu AH boli deti rozdelené do 4 skupín, Tabuľka 2.

Tabuľka 1

Grading detí postihnutých AH na základe ich veľkosti (8)

Grade 0	Bez hypertrofiie adenoidného tkaniva
Grade 1	Adenoidné tkanivo vyplňa horný segment NH (< 25%), choány sú voľné
Grade 2	Adenoidné tkanivo vyplňa hornú polovicu NH (< 50%), choány sú voľné
Grade 3	Adenoidné tkanivo v NH (< 75%) čiastočne obturuje choány a čiastočne ústie Eustachovej trubice
Grade 4	Adenoidné tkanivo v NH (> 75%) takmer úplne obturuje choány a ústia Eustachových trubíc

Tabuľka 2

Rozdelenie detí do skupín na základe zisteného gradu AH

Skupina	Stupeň AH	Počet	Priemerný vek (roky)	Priemerná výška (cm)
1	1	3	6.7	127
2	2	26	6.4	120
3	3	19	6.6	124
4	4	2	4	109

Následne bol rodič aj dieťa inštruovaný o spôsobe RMM vyšetrenia. Realizovali sme samotné RMM vyšetrenie v časovom intervale 20-22 hodín pred operáciou. Pred vyšetrením bol rodič a dieťa vyzvané k vyfúkaniu nosa. Vyšetrenie bolo realizované jednorázovo, v priebehu vyšetrenia neboli aplikované dekongestívne a vazokonstrikčné látky, čoho účelom bolo získanie aktuálneho a reálneho obrazu o stave priechodnosti nosovej dutiny v čase vyšetrenia a snaha imitovať rutinné ambulantné vyšetrenie. Metódou prednej aktívnej RNM (rinomanometer Atmos 300, Germany) boli ambulantnou formou pri konštantnej izbovej teplote počas pokojného dýchania so zavretými ústami v sede získané rinomanometrické parametre pre obidve nozdry separátne a zároveň bol získaný reprodukovateľný rhinomanogram. Namerané boli hodnoty prietoku ľavou (Fl.L), pravou (Fl.R) polovicou nosovej dutiny, Fl.L+R, odporu ľavej (ResL), pravej (ResR), Res L+R v inspiriu pri tlakovej diferencii 150 Pa, Výpočet dát bol podmienený internou metódou spracovania dát, tzv. CAR (computer aided rhinomanometry) podľa prof. Bacherta (rinomanometer Atmos 300, Germany).

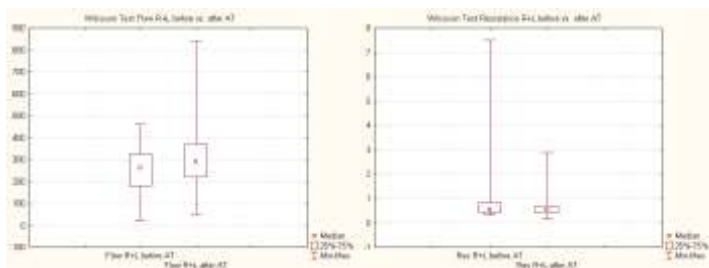
Následovala samotná endoskopická adenoidektómia, ktorá bola vykonávaná v celkovej anestézii s endotracheálnou intubáciou pod kontrolu endoskopu. AH boli odstránené bezo zvyšku. Peroperačne bol verifikovaný grade AH obštrukcie. Pacientom nebola okrem operácie poskytnutá iná forma liečby, ktorá by mohla ovplyvniť sledované parametre.

Kontrolné pooperačné RMM meranie bolo uskutočnené rovnakým postupom, ambulantnou formou s odstupom 3 mesiacov po operácii. Meraniu predchádzalo NFE vyšetrenie za účelom objektivizovania stavu nosovej dutiny a vylúčenia rezidua AH.

Získané predoperačné a pooperačné parametre boli navzájom štatisticky porovnávané. Vyhodnotili sme zmeny Fl.L+R a ResL+R pri transnasálnom tlaku 150 Pa pre súbor všetkých pacientov (skupina 1 až 4, 50 pacientov), pre súbor pacientov s 1. a 2. gradom AH (skupina 1 a 2, 29pacientov), pre súbor pacientov s 3. a 4. gradom AH (skupina 3 a 4, 21pacientov), samostatne pre 2. a 3. skupinu. Pre nízky počet pacientov sme samostatne štatisticky nespracovali 1. a 4. skupinu, keďže nebol splnený predpoklad minimálnej veľkosti štatistického súboru potrebný pre analýzu. Pred štatistickým spracovaním súboru pacientov sme vykonali test normálnosti rozdelenia nameraných parametrov. Testy potvrdili, že rozdelenie nameraných dát nemôžeme považovať za normálne, a preto sme v štatistickej analýze použili neparametrický test, menovito Wilcoxonov párový test (označovaný tiež ako Mann – Whitney U test).

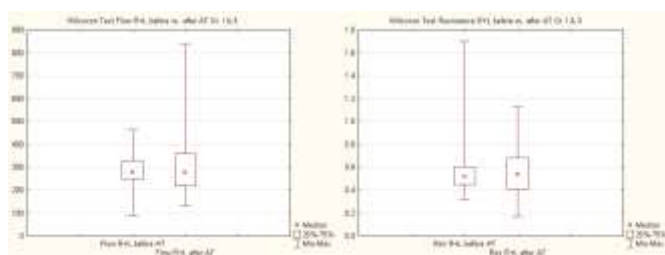
Výsledky

Pre súbor všetkých pacientov (skupina 1 až 4, 50 pacientov) bola nameraná predoperačná hodnota Fl. L+R 262 mL/sec. a hodnota Res L+R 0.565 kPa·L⁻¹·sec. Pooperačná hodnota Fl. L+R bola 288 mL/sec. a hodnota Res L+R 0.52 kPa·L⁻¹·sec. V dôsledku adenoidektómie sme na hladine významnosti 0.05 zistili signifikantné zvýšenie Fl.L+R (p = 0.015), Graf 1. Zníženie Res L+R bolo na hranici štatistickej významnosti (p = 0.054), Graf 1. Medzi sledovanými parametrami Fl. L+R a Res L+R sme zistili významnú mieru korelácie. Pri predoperačnom meraní medzi parametrami Fl. L+R a Res L+R je korelačný koeficient -0.68 a pri pooperačnom meraní medzi parametrami Fl. L+R a Res L+R je korelačný koeficient -0.69.



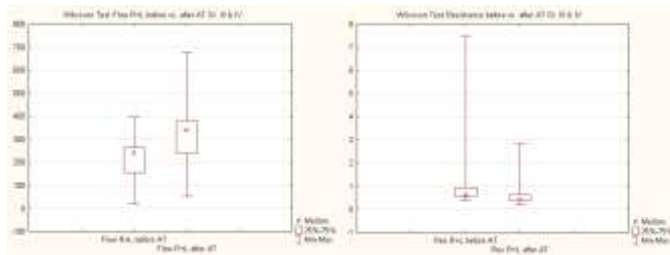
Graf 1. Fl. L+R a Res L+R v súbore všetkých pacientov (skupina 1 až 4, 50 pacientov) pred a po adenoidektómii (AT).

Pre súbor pacientov s 1. a 2. stupňom obštrukcie (skupina 1 a 2, 29 pacientov) bola nameraná predoperačná hodnota Fl. L+R 280 mL/sec. a hodnota Res L+R 0.52 kPa·L⁻¹·sec. Pooperačná hodnota Fl. L+R bola 276 mL/sec. a hodnota Res L+R 0.54 kPa·L⁻¹·sec. V dôsledku adenoidektómie sme na hladine významnosti 0.05 nenašli štatisticky významné zmeny medzi predoperačnými a pooperačnými hodnotami parametra Fl. L+R (p = 0.634) a Res. L+R (p = 0.829), Graf 2.



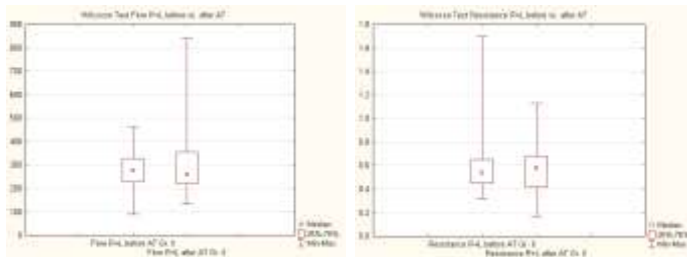
Graf 2. Fl. L+R a Res L+R v súbore pacientov s 1. a 2. stupňom obštrukcie (skupina 1 a 2, 29 pacientov) pred a po adenoidektómii (AT).

Pre súbor pacientov s 3. a 4. stupňom obštrukcie (skupina 3 a 4, 21 pacientov) bola nameraná predoperačná hodnota Fl. L+R 240 mL/sec. a hodnota Res L+R 0.62 kPa·L⁻¹·sec. Pooperačná hodnota Fl. L+R bola 340 mL/sec. a hodnota Res L+R 0.44 kPa·L⁻¹·sec. V dôsledku adenoidektómie sme na hladine významnosti 0.05 zistili signifikantné zvýšenie Fl.L+R (p= 0.012) aj signifikantné zníženie Res. L+R (p = 0.033), Graf 3.



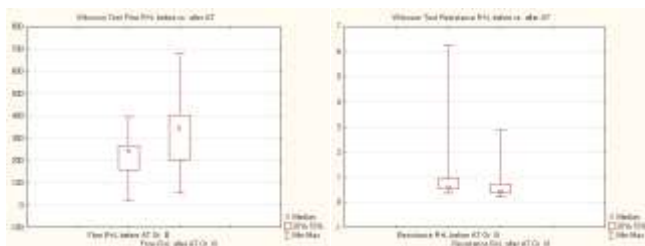
Graf 3. Fl. L+R a Res L+R vsúbore pacientov s 3. a 4. stupňom obštrukcie (skupina 3 a 4, 21 pacientov) pred a po adenoidektómii (AT).

Pre skupinu 2 (26 pacientov) bola nameraná predoperačná hodnota Fl. L+R 276 mL/sec. a hodnota Res L+R 0.54 kPa ·L⁻¹ ·sec. Pooperačná hodnota Fl. L+R bola 258 mL/sec. a hodnota Res L+R 0.575 kPa ·L⁻¹ ·sec. Na hladine významnosti 0.05 sme nenašli štatisticky významné zmeny medzi predoperačnými a pooperačnými hodnotami parametra Fl. L+R (p = 0.91) a Res. L+R (p = 0.84), Graf 4.



Graf 4. Fl. L+R a Res L+R v skupine 2 (26 pacientov) pred a po adenoidektómii (AT).

Pre skupinu 3 (19 pacientov) bola nameraná predoperačná hodnota Fl. L+R 244 mL/sec. a hodnota Res L+R 0.61 kPa · L⁻¹ ·sec. Pooperačná hodnota Fl. L+R bola 344 mL/sec. a hodnota Res L+R 0.43 kPa · L⁻¹ ·sec. V dôsledku adenoidektómie sme na hladine významnosti 0.05 zistili signifikantné zvýšenie Fl.L+R (p = 0.031), Graf 5. Nezistili sme štatisticky významné zmeny parametra Res. L+R (p = 0.085), Graf 5.



Graf 5. Fl. L+R a Res L+R v skupine 3 (19 pacientov) pred a po adenoidektómii (AT).

Diskusia

V štúdiu sme hodnotili zmeny parametrov priechodnosti nosovej dutiny v súvisi s endoskopickou adenoidektómiou u detí s endoskopicky verifikovanou AH. Zámerom bolo tiež posúdiť efekt operácie na priechodnosť nosovej dutiny v závislosti od grade of AH obštrukcie objektivizovaného pomocou NFE.

K monitorovaniu zmien priechodnosti sme využili prednú aktívnu RNM a sledovali sme zmenu Fl. L+R a Res L+R. Najvhodnejšie parametre k určeniu nosovej priechodnosti sú Fl.L+R, Fl.L, Fl.R, Res L+R v inspiácii pri transnasálnom tlaku 150 Pa. Koeficient variability pre Fl.L+R je nižší ako pre jednotlivé strany osobitne, a preto je tento parameter pre posudzovanie celkovej nosovej priechodnosti najvhodnejší (13). Meranie prietoku pre každú stranu separátne môže pomôcť presnejšie určiť lokalizáciu obštrukcie. Na základe získanej Fl.L+R a po jej porovnaní s referenčnými parametrami u detí možno taktiež určiť 5 stupňov priechodnosti nosovej dutiny (13). Treba si uvedomiť, že RMM parametre u detí sú ovplyvnené somatickým rastom. Referenčné hodnoty prietoku nosu u detí sa zvyšujú a referenčné hodnoty rezistencie klesajú so zvyšujúcim sa vekom (13, 14) a zvyšujúcou sa výškou dieťaťa (13). Pri posudzovaní RMM parametrov sú vek a výška rovnocennými referenčnými parametrami. Keďže deti toho istého veku majú výšku odlišnú, je táto častejšie využívaným referenčným parametrom. Rastom dochádza k zmenám anatomických rozmerov a diametra nosovej dutiny a to vzhľadom k výške približne rovnako u oboch pohlaví, pričom intenzita rastu je rovnaká na oboch stranách nosovej dutiny. Hodnoty RMM parametrov teda nezávisia od pohlavia dieťaťa a nesignifikantný je rozdiel medzi parametrami získanými z pravej a ľavej nozdry (9, 13). Variabilita RMM parametrov nameraných u toho istého dieťaťa za rovnakých podmienok s odstupom 20 až 30 minút je nižšia ako 25% (13). Pri hodnotení pooperačne získaných parametrov je vhodné vyčkat' po dobu minimálne 3 mesiacov po výkone, pretože v skoršom období (1 mesiac po operácii) sú zmeny parametrov nevýraznejšie a to zrejme v dôsledku prebiehajúceho hojenia a prítomnosti edému. V neskoršom období sú už parametre ustálené a priekaznejšie (11).

V súbore všetkých detí sme pozorovali signifikantné zvýšenie Fl.L+R. Na základe týchto zistení možno konštatovať pozitívny efekt endoskopической adenoidektómie na zlepšenie parametrov priechodnosti nosovej dutiny a na zmiernenie príznakov nosovej obštrukcie. Získané výsledky sú v súlade so zisteniami predchádzajúcich štúdií, ktoré preukázali pozitívny efekt adenoidektómie na zlepšenie parametrov priechodnosti nosovej dutiny (9, 11, 16, 17, 18). Zvýšenie Fl.L+R je však rozdielne pre súbor detí s 1. a 2. gradom AH obštrukcie, kde nebolo signifikantné a pre súbor detí s 3. a 4. gradom AH obštrukcie, kde bolo štatisticky signifikantné zvýšenie Fl.L+R aj zníženie ResL+R.

Prikláňame sa k záveru štúdie podľa Cassano, podľa ktorej by u detí s 1. a 2. gradom adenoidektómia z dôvodu izolovanej nosovej obštrukcie nemala byť vykonaná. Príčiny nosovej obštrukcie majú zvyčajne pôvod v anatomických odchýlkach, alergických a zápalových ochoreniach (8). Pri indikovaní operácie treba okrem potiaží s nosovou nepriechodnosťou prihliadať aj na prítomnosť iných frekventovaných patológií súvisiacich s AH ako napríklad chronický výtok z nosa, zatekanie hlienu, pokašliavanie, opakované infekty dolných dýchacích ciest, upchatie Eustachovej trubice, zhoršenie sluchu, recidivujúcim a chronickým perzistujúcim zápalom stredného ucha, chrápanie, prerušované dýchanie počas spánku až apnoické pauzy, nočné pomočovanie, nepozornosť (nesústredenosť), ospalosť, nechut' k jedlu, ťažoba, neprospievanie, huhňavá reč. Tieto potiaží môžu byť spôsobené tak nosovou obštrukciou ako aj zápalovou etiológiou (adenoiditis), (8). Zmiernenie príznakov nosovej obštrukcie v dôsledku AH po endoskopической adenoidektómii možno na základe našich zistení očakávať len u detí s 3. a 4. gradom. Treba si pritom uvedomiť, že parametre priechodnosti ND sú výrazne ovplyvnené vekom dieťaťa, a preto je

efekt operácie na priechodnosť nosovej dutiny najvýraznejší u mladších detí do ôsmeho roku života (9).

Endoskopická adenoidektómia je chirurgický zákrok, pri ktorom sa úplne odstráni AH pod kontrolou endoskopu v celkovej anestézii. Adenoidektómia je považovaná za najfrekvencovanejší chirurgický výkon detského veku, zriedkavejšie sa vykonáva u detí starších ako 14 rokov a u chlapcov asi 1.5-krát častejšie ako u dievčat (11, 12). Endoskopická AT však zďaleka nie je operácia, ktorou riešime len nosovú obštrukciu. Má nepochybne svoj význam v terapii iných concomitant complications, najčastejšie chronických a recidivujúcich infektov horných a dolných dýchacích ciest, recidivujúceho a chronického perzistujúceho zápalu stredného ucha, zatekania hlienu, chronického kašľa, chrápania, prerušovaného dýchania v spánku. Tu sa naskytajú mnohé ďalšie nedoriešené otázky týkajúce sa prínosu endoskopickej adenoidektómie.

Záver

V súlade s doterajšími poznatkami sme potvrdili, že endoskopická adenoidektómia zvýšila priechodnosť nosovej dutiny u pediatrických pacientov postihnutých nosovou obštrukciou v dôsledku AH, u ktorých sme pooperačne zaznamenali signifikantné zvýšenie FI L+R. Zaznamenali sme však rozdielny efekt endoskopickej adenoidektómie v súbore detí s 1. a 2. stupňom obštrukcie v porovnaní so súborom detí s 3. a 4. stupňom obštrukcie. K signifikantnému zvýšeniu FI. L+R a poklesu Res L+R v súvislosti s endoskopickou adenoidektómiou došlo len v súbore detí s 3. a 4. stupňom obštrukcie. V súbore detí s 1. a 2. gradom AH obštrukcie zmeny týchto parametrov neboli signifikantné.

Operácia sa v úprave nosovej priechodnosti ukázala ako efektívna a opodstatnená, čo potvrdzuje jej význam a dominantné postavenie medzi chirurgickými výkonmi detského veku. Výraznejšie zvýšenie priechodnosti nosovou dutinou a zmiernenie príznakov nosovej obštrukcie v dôsledku AH však možno očakávať len u detí s 3. a 4. gradom AH obštrukcie.

Literatúra

1. Papaioannou G, Kambas I, Tsaoussoglou M, Panaghiotopoulou-Gartagani P, Chrousos G, Kaditis AG. 2013. Age-dependent changes in the size of adenotonsillar tissue in childhood: implications for sleep-disordered breathing. *J Pediatr* 2013; 162(2):269-74.e4.
2. Profant M, a kol. 2000. *Otolaryngológia*. ARM333, 2000; 229s. ISBN: 8096794531.
3. Rajeshwary A, Rai S, Somayaji G, Pai V. 2013. Bacteriology of symptomatic adenoids in children. *N Am J Med Sci* 2013; 5(2):113-8.
4. Zicari AM, Rugiano A, Ragusa G, Savastano V, Bertin S, Vittori T, Duse M.: The evaluation of adenoid hypertrophy and obstruction grading based on rhinomanometry after nasal decongestant test in children. *Eur Rev Med Pharmacol Sci*. 2013 Nov;17(21):2962-7.
5. Lertsburapa K, Schroeder JW Jr, Sullivan C.: Assessment of adenoidal size: a comparison of lateral radiographic measurements, radiologist assessment, and nasal endoscopy. *Int J Pediatr Otolaryngol* 2010; 74: 1281-1285.
6. Christine Aparecida Kindermann CA, Roithmann R, Lubianca Neto JF. Sensitivity and specificity of nasal flexible fiberoptic endoscopy in the diagnosis of adenoid hypertrophy in children. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2008; 72: 63-67.
7. McClay JE, Meyers AD. 2013. Adenoidectomy. *Medscape* 2013. Dostupné ma internete: <http://emedicine.medscape.com/article/872216-overview>.
8. Cassano P, Gelardi M, Cassano M, Fiorella ML, Fiorella R. Adenoid tissue rhinopharyngeal obstruction grading based on fiberendoscopic findings: a novel approach to therapeutic management. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 2003 Dec;67(12):1303-9.
9. Dinis PB, Haider H, Gomes A. The effects of adenoid hypertrophy and subsequent adenoidectomy on pediatric nasal airway resistance. *Am J Rhinol*. 1999 Sep-Oct;13(5):363-9.

10. Duval M, Chung JC, Vaccani JP. 2013. A case-control study of repeated adenoidectomy in children. *JAMA Otolaryngol Head Neck Surg* 2013; 139(1):32-6.
11. Andreassen ML, Leeper HA, MacRae DL, Nicholson IR. Aerodynamic, acoustic, and perceptual changes following adenoidectomy. *Cleft Palate Craniofac J*. 1994 Jul;31(4):263-70.
12. Cullen KA, Hall MJ, Golosinskiy A. Ambulatory surgery in the United States, 2006. *Natl Health Stat Report*. 2009 Jan 28;(11):1-25.
13. Zapletal A, Chalupová J. Nasal airflow and resistance measured by active anterior rhinomanometry in healthy children and adolescents. *Pediatr Pulmonol*. 2002 Mar;33(3):174-80.
14. Momiyama Y. Nasal resistance in school children and students. *Nihon Jibiinkoka Gakkai Kaiho*. 1989 Feb;92(2):194-206.
15. Jen-Hung Ko, M.D.,* Terry B.J. Kuo, M.D., Ph.D.,# and Guo-She Lee, M.D., Ph.D., Effect of postural change on nasal airway and autonomic nervous system established by rhinomanometry and heart rate variability analysis. *American Journal of Rhinology* 03/2008; 22(2):159-65.
16. Crysdale WS, Cole P, Emery P. Cephalometric radiographs, nasal airway resistance, and the effect of adenoidectomy. *J Otolaryngol*. 1985 Apr;14(2):92-4.
17. Maurizi M, Paludetti G, Ottaviani F, Almadori G, Falcetti S. Mucociliary function and nasal resistance evaluation before and after adenoidectomy. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 1986 Sep;11(3):295-300.
18. Fielder CP. The effect of adenoidectomy on nasal resistance to airflow. *Acta Otolaryngol*. 1985 Nov-Dec;100(5-6):444-9.