

Univerzita Karlova v Praze

3. lékařská fakulta

Autoreferát disertační práce

**Vliv faryngofixace při operaci patra a timingu operace na rozvoj adhezivně
retrakčních změn a cholesteatomu u rozštěpových pacientů**

MUDr. Lukáš Otruba

Praha, 2019

Doktorské studijní programy v biomedicině
Univerzita Karlova a Akademie věd České republiky

Obor: Preventivní medicína

Předseda oborové rady: Doc. MUDr. M. Čelko, CSc.

Školící pracoviště: Otorinolaryngologická klinika 3.LF UK Praha

Autor: MUDr. Lukáš Otruba

Školitel: MUDr. Petr Schalek, PhD.

Oponenti: Doc. MUDr. Aleš Hahn, CSc., Dr. Med. (Praha)

Prof. MUDr. Juraj Klačanský, CSc., (Ružomberok, Bratislava)

Autoreferát byl rozeslán dne :

Obhajoba se koná dne 26.9. 2019 v 8,30 hod. děkanát 3.LF UK

S disertací je možno se seznámit na děkanátě 3. lékařské fakulty Univerzity Karlovy

Obsah

| | | |
|----------------------------|-------|-----------|
| Souhrn | ..... | 4 |
| Summary | ..... | 5 |
| Úvod | ..... | 7 |
| Hypotézy a cíle | ..... | 9 |
| Materiál a metodika | ..... | 10 |
| Výsledky | ..... | 12 |
| Diskuze | ..... | 13 |
| Závěr | ..... | 16 |
| Literatura | ..... | 17 |
| Publikace autora | ..... | 22 |

Vliv faryngofixace při operaci patra a timingu operace na rozvoj adhezivně retrakčních změn a cholesteatomu u rozštěpových pacientů

Souhrn:

Úvod: Značná část dětských rozštěpových pacientů trpí OMS a jejími následky jako nedoslýchavost, adhezivně retrakční změny a cholesteatom. Cílem naší retrospektivní studie bylo zjistit, zda lze tyto následky minimalizovat výběrem operační techniky při korekci patra – použitím faryngofixace nebo timingem operace.

Materiál a metodika: Retrospektivní studie 163 pacientů – 325 uší (1x atrezie zvukovodu), operovaných v 5 měs. – 8 letech, doba sledování 36-84 měs.

Výsledky: 125 (38%) uší mělo retrakci v oblasti epitympana a 45 (14%) mělo retrakci v oblasti zadního horního kvadrantu středouší, bylo 10 (3%) cholesteatomů 5x epitympanální a 5x sinus cholesteatom. Nepodařilo se prokázat signifikantní vztah mezi použitím faryngofixace a závažností otologického nálezu resp. četností retrakcí v epitympanu a zadním horním

kvadrantu (p 0,53). Stejně tak se nepodařilo prokázat korelaci mezi timingem operace a závažností otologického nálezu (p 0.48).

Závěr: podle našeho zjištění nesouvisí použití faryngofixace a timing u korekční operace patra s tíží následného otologického nálezu.

Dle našich zkušeností a v souladu s literaturou zatím zůstává nejlepší prevencí adhezivně retrakčního procesu a cholesteatomu dispenzarizace s otomikroskopickým sledováním a včasná indikace k chirurgickému řešení podle závažnosti změn a dynamiky procesu.

Summary:

Introduction: A significant number of pediatric cleft patients suffer from OMS and its consequences as hearing loss, adhesive retraction changes and cholesteatoma. The aim of our retrospective study was to find out whether these effects can be minimized by selecting an operative technique to correct the palate - using pharyngofixation or by surgery timing .

Material and methods: Retrospective study involving 163 patients - 325 ears (1x external auditory canal atresia), operated at the age of 5 months - 8 years, follow up time 36-84 months.

Results: 125 (38%) ears had an epitympanic retraction and 45 (14%) had a superior posterior quadrant retraction, 10 (3%) had cholesteatoma, together 5 epitympanic and 5 sinus cholesteatoma. No significant relationship was found between the use of pharyngofixation and the severity of the otologic finding,

respectively of retraction rates in the epitympanum and the posterior superior quadrant (p 0.53). Analogous no significant relationship was found between the surgery timing and the severity of the otologic finding (p 0.48)

Conclusion: In our findings, the use of pharyngofixation and timing of palate correction surgery is not related with the severity of subsequent otologic findings.

According to our experience and in accordance with the literature, the best prevention of adhesive retraction changes and cholesteatoma remains the follow-up with careful otomicroscopic monitoring and early indication for surgical treatment according to the severity of changes and process dynamics.

Úvod: Rozštěp rtu a patra je jednou z nejčastějších vrozených vývojových vad. Ve 20% je vada sdružena s dalším postižením, případně součástí syndromální vady.

Incidence rozštěpů rtu a patra je 1,8-2 na 1000 živě narozených dětí. Z tohoto počtu je cca 14% bilaterálních rozštěpů.

Poměr chlapců a dívek je v české populaci cca 1,3:1.

Rozštěpoví pacienti jsou mnohočetně handicapováni vzhledem, poruchou výslovnosti, poruchou okluze, poruchou sluchu v důsledku OMS a jejích následků. Malformace v oblasti epifaryngu způsobuje kromě relativního zvětšení prostoru epifaryngu též zúžení posteroinferiorně lokalizovaného faryngeálního ústí tuby, hypoplasii chrupavky tuby, zkrácení a celkovou deformitu tuby, otevření úhlu mezi chrupavkou tuby a m. tensor velipalatini a jinou lokalizaci inzerce tohoto svalu. (1) Také malformace m. tensor a levator velipalatini, zvláště v oblasti hamulu neumožňuje normální otvírání faryngeálního ústí tuby v průběhu polykání, zívání atd (1,2). Je alterován celý vzdušný systém středouší, mastoidu a tuby ve smyslu změlčení mediolaterálně a ventrodorsálně, čímž je snížen jeho objem obdobně jakou redukované pneumatisace (1). Výsledkem je rozvoj chronické formy OMS v důsledku

dlouhodobě špatné ventilace středouší. Její následky jsou nedoslýchavost s opožděným a defektním rozvojem řeči, postupný rozvoj chronické adhezivní otitidy (retrakčních kapes) a získaného cholesteatomu. Incidence získaného cholesteatomu je u těchto dětí 100-200x vyšší a pohybuje se mezi 1 a 6 % (1,3,4,5). Existují práce dokumentující vztah mezi typem operace a rozvojem nedoslýchavosti, případně OMS (6,7,8) práce porovnávající různé protokoly indukce ventilačních trubiček (7,9,10,11) dále porovnávající vztah mezi typem rozštěpu a rozvojem získaného cholesteatomu(3). Po faryngofixaci dolním faryngeálním lalokem došlo ke snížení výskytu OMS o 60% (12).

Hlavním způsobem léčby rozštěpů je korektivní chirurgická léčba v kompetenci plastických chirurgů. Nejdůležitějšími parametry chirurgické léčby jsou typ operace – Veau, Langenbeck, Furlow, případně použití faryngofixace a timing operace patra – časnou, pozdní. Kombinace těchto parametrů zásadně ovlivňuje výsledek léčby (10,13). Pro timing operace jsou používány různé protokoly (13,14,15). Rozštěpové vady jsou multidisciplinární problematikou, proto i dopad léčby je multidisciplinární. V literatuře (13,16) jsou diskutovány nejčastěji tyto aspekty – růst maxily, mandibuly, řeč, příjem potravy, případně růst baze lebni. Poněkud opomíjený zůstává dopad chirurgické léčby rozštěpu do oblasti otologie, přestože může mít značný vliv na sluch a tím také na rozvoj řeči a komunikace. V případě rozvoje cholesteatomu je kromě poškození sluchu také nebezpečí vzniku nitrolební komplikace.

V naší studii jsme se zaměřili na vliv použití faryngofixace a timingu korektivní operace patra na pozdější rozvoj retrakčních kapes a cholesteatomu. Cílem studie bylo prokázat nebo vyloučit vliv typu a timingu operace patra na rozvoj adhezivně retrakčních změn a cholesteatomu.

Hypotézy a cíle našeho výzkumu

Cíle:

- Zjistit, zda existuje korelace mezi typem korektivní operace patra, respektive užitím faryngofixace a incidencí adhezivní otitidy jako presidia cholesteatomu.
- Zjistit, zda existuje korelace mezi timingem korektivní operace patra a incidencí adhezivní otitidy jako presidia cholesteatomu.
- V případě prokázání výše uvedených korelací navrhnout preventivní opatření pro snížení výskytu cholesteatomu a jeho komplikací, zvláště nitrolebních u rozštěpové populace na základě timingu a typu korektivní operace patra.
- V případě existence výše zmíněných korelací návrh preventivních opatření pro snížení výskytu poruch sluchu způsobených OMS a jejími důsledky jako jsou adhezivně retrakční proces a cholesteatom, které destruuje kůstky převodního systému.

- Pomocí těchto preventivních opatření zlepšit kvalitu života pacientů s rozštěpem.

Hypotézy:

1. existuje korelace mezi typem korektivní operace patra (použitím faryngofixace) a pozdějším otologickým nálezem u pacientů s rozštěpem patra.
2. existuje korelace mezi timingem korektivní operace patra a pozdějším otologickým nálezem u pacientů s rozštěpem patra.

Materiál a metodika

Retrospektivní studie. Zařazeni byli pacienti operovaní zkušenými operátéry v centru rozštěpových vad FNKV v letech 2001 až 2006. Těmto pacientům bylo v době korekce patra od 5 měsíců do 8 let medián 36 měs., sm. odch. 19,45. Pro přehlednost byli rozděleni podle věku v době operace na skupinu 0-29 měs., 30-39 měs., 40-59 měs, a 60+ měs. Operování byli technikou Veau-Wardill-Kilner s 2 laloky nebo von Langenbecka 2-3 lalokovou palatoplastikou, fakultativně s faryngofixací dolním faryngeálním lalokem. Výběr techniky operace byl na zkušenosti operátéra, takže nebyl randomizován, obecně lze říci, že faryngofixace byla použita u těžších resp. komplexnějších vad a u revizních operací. Tito pacienti pak byli v rámci dispenzarizace opakovaně otologicky vyšetřeni jedním otochirurgem, sledování byli 36 – 84 měsíců. Hodnocen byl

kromě jiného rozvoj adhezivně retrakčních změn, retrakčních kapes a cholesteatomu. Vzhledem k postupnému zlepšování funkce tuby po 6-7. roce (12) bylo považováno za signifikantní vyšetření po dosažení 7 let věku. Jako důležitý prognostický faktor pro možný rozvoj cholesteatomu byl hodnocen stupeň retrakce dle Charachona v zadním horním kvadrantu a dle Tose v epitympanu. Podle ušního nálezu byli pacienti rozděleni do 4 skupin vzhledem k nutnosti chirurgického řešení. Skupina 0 – normální nález, skupina 1- patologie nevyžadující chirurgickou intervenci (I. A II. Tos epitympanálně, I. Charachon ZHQ), skupina 2- (III Tos epitympanálně a II Charachon ZHQ) a 3- (IV Tos epitympanálně a III CharachonZHQ) vyžadující chirurgickou sanaci – resekci či elevaci retrakční kapsy a tympanoplastiku + rekonstrukci scuta.

Statistická analýza

Pro hodnocení závislosti závažnosti ušního nálezu (zařazení do skupin 0-3) na typu operace (použití faryngofixace) a na věku v době korektivní operace byla vzhledem k nerovnoměrné distribuci faryngofixací v jednotlivých věkových skupinách použita metoda ordinální statistické regrese. Tato statistická metoda nám umožnila očistit data od případného vlivu věku v době operace. Testovány byly tyto hypotézy :

1. existuje vztah mezi závažností otologického nálezu (zařazení do skupiny 0-3) a typem operace (použitím techniky faryngofixace)

2. existuje vztah mezi závažností otologického nálezu (zařazení do skupiny 0-3) a timingem operace.

Výsledky

Celkem bylo vyšetřeno 180 pacientů, 359 uší. Zařazeno bylo celkem 325 uší u 163 pacientů 89 chlapců a 74 dívek, věk v době vyšetření 7 – 11 let u nichž jsou dostupná kompletní data o operaci a vyšetření a kteří jsou dispenzarizováni.

Vyloučeno bylo 17 pacientů, z toho 14 se kterými byl ztracen kontakt a 3 pacienti s rozštěpem v rámci syndromální vady.

Kompletní rozštěp mělo 76 pacientů (47%), z nich 55 (73%) s faryngofixací

Rozštěp patra mělo 87 pacientů (53%), z nich 34 (40%) s faryngofixací.

Z malformací se vyskytla 1x mikrocie s hypoplasií poloviny obličeje, 2x malformace středouší z toho 1x sdružená s tzv. 3. okénkem –

Large vestibular aqueduct, 3x malformace bolce, 4x stenóza zvukovodu a 1 preaurikulární appendix.

OMS anamnesticky prodělalo 56 pacientů.

Tympanostomii 1x prodělalo 18 pac., 2x 8 pac., 3x 10 pac., 4x 4 pac., 5 a 6x 1 pac.,

Při vyšetření byl sekret přítomen u 14 pacientů bilat. a u 25 pacientů na 1 uchu.

U 5 pacientů byla aktuálně přítomna tympanostomie z toho u 4 pacientů bilat.

Perforaci bubínku měli 2 pacienti z toho 1 prokazatelně po opakovaných tympanostomiích.

Všech 20 uší ve skupině 3 a 23 uší skupiny 2 (52%) bylo indikováno k elevaci / resekci retrakční kapsy a myringo / tympanoplastice.

Cholesteatom byl přítomen celkem u 5 pac. (3%) z toho 2x epitympanální a 2x sinus cholesteatom, 1x byl pacient po CWD attikoantromastoidektomií pro rozsáhlý cholesteatom středouší, epitympana a mastoidu.

V rámci statistické analýzy se ukázalo, že sledovaný faktor typ operace nemá statisticky průkazný vliv na závažnost otologického nálezu ($p = 0,53$).

V rámci statistické analýzy se ukázalo, že sledovaný faktor věk v době operace nemá statisticky průkazný vliv na závažnost otologického nálezu ($p = 0,48$).

Diskuze

Vliv faryngofixace při operaci patra na rozvoj adhezivně retrakčních změn u rozštěpových pacientů

Rozštěpoví pacienti jsou kromě jiného jednoznačně vystaveni vyššímu riziku rozvoje cholesteatomu (3,4). Většina z nich trpí od kojeneckého věku OMS (8,9,12,17) která se může dále rozvíjet do obrazu chronické adhezivní otitidy a cholesteatomu. V literatuře jsou diskutovány možnosti jak zlepšit průběh a následky OMS konzervativní léčbou nebo různou strategií indukce ventilačních trubiček (7,10). Sheahan et al. (11) navrhuje konzervativní přístup vzhledem k vyšší incidenci cholesteatomu a retrakčních změn u častěji tympanostomovaných pacientů.

Naopak Spilsbury et al. (4) obhájí včasnou tympanostomii u těchto pacientů vzhledem k tomu, že mají nejhorší funkci tuby.

V našem rozštěpovém centru provádíme tympanostomie a retympanostomie vždy po cca 3 měsících perzistence sekretu ve středouší a řešíme retrakční kapsy elevací či resekcí a myringo(tympanoplastikou) nejlépe st. II. Dle Charachona v středouší a st. III dle Tose v epitympanu .

Existují práce zabývající se vlivem techniky operací patra na sluchové výsledky (6,7), zlepšení funkce tuby (6,18). Většinou vliv operační techniky neměl signifikantní vliv na tyto parametry.

Naopak Smith (8) prokázala signifikantně nižší frekvenci tymanostomií u double opposing Z plasty - Furlow.

Existují práce (13-16,19) zabývající se vlivem timingu operace na různé, převážně stomatologické faktory - růst maxily, mandibuly. V literatuře (13,16) jsou diskutovány také tyto aspekty – řeč, příjem potravy, případně růst baze lebni.

Práci zabývající se vlivem typu a timingu operace patra na otologický nález se nám v literatuře nepodařilo najít.

V našem souboru je výskyt cholesteatomu 3% v rámci udávaných hodnot (3,11,20).

Měli jsme celkem 1 perforaci po tympanostomii ,tedy 1% což koresponduje s literárními údaji.

Spauwen(12) popisuje na souboru 51 pacientů snížení výskytu OMS o 60% do 3 měs. po operaci, zřejmě v důsledku snížení oronasálního úniku vzduchu a retropozice závěsu m. levator veli palatini. V souladu s touto prací jsme nenalezli souvislost mezi typem a stranou rozštěpu a bilaterálním výskytem OMS. V našem souboru se neprojevil dlouhodobě pozitivní vliv faryngofixace na otologický nález. Je možné, že při randomizovaném výběru typu operace by výsledky byly jiné nebo se jedná pouze o krátkodobý efekt.

Absenci vlivu faryngofixace podporuje též teoretická práce (21,22) která na trojrozměrném matematickém modelu metodou konečných prvků ukázala, že u dětí a zvláště rozštěpových závisí funkce tuby mnohem více na periluminální slizniční tkáni, než na funkci m. tensor veli palatini.

Závěr:

Bylo by třeba prospektivní studie s randomizovaným výběrem typu operace a věku v době operace k průkazu vlivu použité techniky korekce patra a timingu na otologický nálezný nebo ke konstatování, že malformace v oblasti tuby a nosohltanu (21,22) jsou tak vysokého stupně a takového charakteru, že je žádný způsob korekce ani timingu nemůže pozitivně ovlivnit (20).

Dle našich zkušeností a v souladu s literaturou zatím zůstává nejlepší prevencí adhezivně retrakčního procesu a cholesteatomu dispenzarizace s otomikroskopickým sledováním a včasná indikace k chirurgickému řešení podle závažnosti změn a dynamiky procesu.

Literatura:

1.KUO, Chin-Lung; LIEN, Chiang-Feng; CHU, Chia-Huei a An-Shuey SHIAO.

Otitis media with effusion in children with cleft lip and palate: a narrative review. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*. 2013;77(9), 1403-1409. ISSN 0165-5876. DOI:10.1016/j.ijporl.2013.07.015.

2.RAJION, Zainul A.; AL-KHATIB, Ali R.; NETHERWAY, David J.;

TOWNSEND, Grant C.; ANDERSON, Peter J.; MCLEAN, Neil R. a Ab Rani SAMSUDIN. The nasopharynx in infants with cleft lip and palate. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*. 2012, 76(2), 227-234. ISSN 0165-5876. DOI:10.1016/j.ijporl.2011.11.008

3.HARRIS, Luke; CUSHING, Sharon L.; HUBBARD, Bradley; FISHER,

David; PAPSIN, Blake C. a Adrian L. JAMES. Impact of cleft palate type on the incidence of acquired cholesteatoma. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*. 2013,77(5), 695-698. ISSN 01655876.DOI.10.1016/j.ijporl.2013.01.020.

4.SPILSBURY, Katrina; MILLER, Ian; SEMMENS, James B. a Francis J.

LANNIGAN. Factors associated with developing cholesteatoma: a study of

45,980 children with middle ear disease. *The Laryngoscope*. 2010,120(3), 625-630. ISSN0023852X.DOI:10.1002/lary.20765.

5.VINCENTI, Vincenzo; MARRA, Francesca; BERTOLDI, Barbara; TONNI, Daniela; SACCARDI, Maria Silvia, BACCIU, Salvatore a Enrico PASANISI.

Acquired middle ear cholesteatoma in children with cleft palate: experience from 18 surgical cases. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*. 2014,78(6), 918-922. ISSN 0165-5876.DOI:10.1016/j.ijporl.2014.03.007

6.TIWARI, Raja; SHARMA, Ramesh K.; PANDA, Naresh K. MUNJAL, Sanjal a Surinder MAKKAR. Tensor tenopexy: a clinical study to assess its effectiveness in improving Eustachian tube function and preventing hearing loss in patients with cleft palate. *Journal of Plastic, Reconstructive & Aesthetic Surgery*.2013,66(9), e239-e245. ISSN 1748-6815.DOI:10.1016/j.bjps.2013.05.001.

7.CARROLL, Daniel J.; PADGITT, Noëlle R.; LIU, Meixia; LANDER, Timothy A.; TIBESAR, Robert J. a James D. SIDMAN. The effect of cleft palate repair technique on hearing outcomes in children. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*. 2013;77(9), 1518-1522. ISSN 0165-5876. DOI:10.1016/j.ijporl.2013.06.021.

8.SMITH, Lynnelle K.; GUBBELS, Samuel P.; MACARTHUR, Carol J. a Henry A. MILCZUK. The effect of the palatoplasty method on the frequency of

ear tube placement. Archives of Otolaryngology. Head & Neck Surgery. 2008,134(10), 1085-1089. ISSN 0886-4470. DOI:10.1001/archotol.134.10.1085.

9.KLOCKARS, Tuomio a Jorma RAUTIO. Early placement of ventilation tubes in cleft lip and palate patients: does palatal closure affect tube occlusion and short-term outcome? International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology. 2012,76(10), 1481-1484. ISSN 0165-5876. DOI:10.1016/j.ijporl.2012.06.028.

10.SZABO, C.; LANGEVIN, K.; SCHOEM, S. a K. MABRY. Treatment of persistent middle ear effusion in cleft palate patients. International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology. 2010,74(8), 874-877. ISSN 0165-5876. DOI:10.1016/j.ijporl.2010.04.016.

11.SHEAHAN, Patrick; BLAYNEY, A. W.; SHEAHAN, Jerome N. a M. J.EARLEY. Sequelae of otitis media with effusion among children with cleft lip and/or cleft palate. Clinical Otolaryngology and Allied Sciences.2002, 27(6),494-500. ISSN 0307-7772. DOI:10.1046/j.1365-2273.2002.00607.x.

12.SPAUWEN, Paul H.; RITSMA, Roel J.; HUFFSTADT, Bob J.; SCHUTTE, Harm K. a Isabel F. BROWN. The inferiorly based pharyngoplasty: effects on chronic otitis media with effusion. The Cleft Palate Journal. 1988,25(1), 26-32. ISSN 0009-8701.

13.LIAO, Yu-Fang a Michael MARS. Hard palate repair timing and facial growth in cleft lip and palate: a systematic review. *The Cleft Palate-Craniofacial Journal*. 2006, 43(5), 563-570. ISSN 1055-6656.DOI:10.1597/05-058.

14.BERKOWITZ, Samuel; DUNCAN, Robert; EVANS, Carla; FRIEDE, Hans; KUIJPERS-JAGTMAN, Anne Marie; PRAHL-ANDERSON, Birte a Sheldon ROSENSTEIN. Timing of cleft palate closure should be based on the ratio of the area of the cleft to that of the palatal segments and not on age alone. *Plastic and Reconstructive Surgery*. 2005,115(6), 1483-1499.

15.SHI, Bing a Joseph E. LOSEE. The impact of cleft lip and palate repair on maxillofacial growth. *International Journal of Oral Science*. 2015,7(1),14-17. ISSN 1674-2818.DOI:10.1038/ijos.2014.59.

16.REITER, Rudolf; HAASE, Stephan a Sibylle BROSCHE. Repaired cleft palate and ventilation tubes and their associations with cholesteatoma in children and adults. *The Cleft Palate-Craniofacial Journal*. 2009, 46(6), 598-602. ISSN 1055-6656.DOI:10.1597/08-166.1.

17.GÜNEREN, Ethem; OZSOY, Zafer; ULAY, Mithat; ERYILMAZ, Erhan; ÖZKUL, Haluk a Philip Michael GEARY. A comparison of the effects of Veau-Wardill-Kilner palatoplasty and furlow double-opposing Z-plasty operations on eustachian tube function. *The Cleft Palate-Craniofacial Journal*. 2000, 37(3),

266-270. ISSN 1055-6656.DOI10.1597/1545-

1569_2000_037_0266_acoteo_2.3.co_2.

18.ŠMAHEL, Zbyněk. Treatment effects on facial development in patients with unilateral cleft lip and palate. The Cleft Palate-Craniofacial Journal. 1994, 31(6), 437-445. ISSN 1055-6656.DOI:10.1597/1545-

1569_1994_031_0437_tofdi_2.3.co_2.

19.OTRUBA, Lukáš; SCHALEK, Petr a Zuzana HORNÁČKOVÁ. Impact of pharyngofixation in cleft palate repair surgery on the development of chronic adhesive otitis media. The Journal of Laryngology & Otology. 2017, 131(7), 645-649. ISSN 0022-2151. DOI: 10.1017/S0022215117000664.

20.SHEER, F. J.; SWARTS, J. D. a S. N. GHADIALI. Three-dimensional finite element analysis of Eustachian tube function under normal and pathological conditions. Medical Engineering & Physics. 2012,34(5), 605-616.ISSN 1350-4533.DOI:10.1016/j.medengphy.2011.09.008.

21.SHEER, F. J.; SWARTS, J. D. a S. N. GHADIALI.Finite element analysis of eustachian tube function in cleft palate infants based on histological reconstructions. The Cleft Palate-Craniofacial Journal.2010,47(6), 600-610.

ISSN 1055-6656.DOI:10.1597/09-131.

Seznam publikací MUDr. Lukáš Otruba

Ad 1 které jsou podkladem disertace

a) s IF

OTRUBA, Lukáš; SCHALEK, Petr; HORNÁČKOVÁ, Zuzana. Impact of pharyngofixation in cleft palate repair surgery on the development of chronic adhesive otitis media. *The Journal of Laryngology & Otology*. 2017, **131**(7), 645-649. ISSN 0022-2151. DOI: 10.1017/S0022215117000664. **IF: 0.967/2017**.

b) bez IF

OTRUBA, Lukáš; FUHRMANN, Lukáš. Poruchy sluchu a způsoby jejich řešení. In: DUŠKOVÁ, Markéta; et al. *Pokroky v sekundární léčbě nemocných s rozštěpem*. 1. vyd. Hradec Králové: Olga Čermáková, 2007, s. 157-164. ISBN 978-80-86703-25-1.

FUHRMANN, Lukáš; OTRUBA, Lukáš; DUŠKOVÁ, Markéta. Rozštěpové vady a jejich podíl na vzniku chronické otitidy u starších dětí a adolescentů. *Otorinolaryngologie a foniatrie*. 2008, **57**(1), 22-30. ISSN 1210-7867.

OTRUBA, Lukáš. Současné možnosti tympanoplastik. *Postgraduální medicína*. 2009, **11**(1), 35-42. ISSN 1212-4184.

OTRUBA, Lukáš; SALZMAN, Richard; KELLNEROVÁ, R.; HORNÁČKOVÁ, Zuzana; UHROVÁ, Michaela. Erdosteín u Otitis media secretorica. *Otorinolaryngologie a foniatrie*. 2015, **64**(2), 107-110. ISSN 1210-7867.

Ad 2 bez vztahu k tématu disertace

a) s IF

BRAVO, Edina; MACHOVÁ, Hana; HAHN, Aleš; MARKOVÁ, Hana; OTRUBA, Lukáš; MANDYS, Václav; HOUŠŤAVA, Ladislav; KALVACH, Pavel. Mastoiditis complicated with Gradenigo syndrome and hyperthrophic pachymeningitis with consequent communicating hydrocefalus. *Acta Oto-Laryngologica*. 2007, **127**(1), 93-97. ISSN 0001-6489. DOI: 10.1080/00016480500475583. **IF: 0.983/2007**.

SCHALEK, Petr; OTRUBA, Lukáš; HAHN, Aleš. Quality of life in patients with chronic rhinosinuitis: a validation of the Czech version of SNOT-22 questionnaire. *European Archives of Oto-Rhino-Laryngology*. 2010, **267**(3), 473-475. ISSN 0937-4477. DOI: 10.1007/s00405-009-1180-8. **IF: 1.214/2010**.

SCHALEK, Petr; OTRUBA, Lukáš; HORNÁČKOVÁ, Zuzana; HAHN, Aleš. Mucosal maxillary cysts: long-term subjective outcomes after surgical treatment. *European Archives of Oto-Rhino-Laryngology*. 2013, **270**(8), 2263-2266. ISSN 0937-4477. DOI: 10.1007/s00405-013-2355-x. **IF: 1.608/2013**.

b) bez IF

OTRUBA, Lukáš. 9 Zevní ucho - nemoci zevního ucha. In: HAHN, Aleš; et al. *Otorinolaryngologie a foniatrie v současné praxi*. 1. vyd. Praha: Grada Publ., 2007, s. 67-74. ISBN 978-80-247-0529-3.

OTRUBA, Lukáš. 10 Střední ucho - nemoci středního ucha. In: HAHN, Aleš; et al. *Otorinolaryngologie a foniatrie v současné praxi*. 1. vyd. Praha: Grada Publ., 2007, s. 77-103. ISBN 978-80-247-0529-3.

