

# Povezanost alergija i kroničnog sekretornog otitisa u djece

Marisa Klančnik<sup>1</sup>, Maja Grgec<sup>1</sup>, Bernarda Lozić<sup>2</sup>, Davor Sunara<sup>1</sup>

*Upala srednjeg uha s izljevom (OME) česta je bolest u djece s prevalencijom koja doseže do 20% i s utjecajem na provodni gubitak sluha, zakašnjeli razvoj govora i oštećenje sluznice srednjeg uha. Cilj ove studije je utvrditi povezanost alergija i perzistirajućih upala srednjeg uha s izljevom (OME) u djece. U istraživanje je uključeno sedamdeset šestoro (76) djece između 2 i 14 godina s dijagnozom perzistirajuće upale srednjeg uha s izljevom, koja su podvrgnuta operativnom zahvatu postavljanja aerizacijskih cjevčica. Sedamdeset šestoro (76) zdrave djece slične dobi koja su podvrgnuta različitim neotorinolarinološkim operativnim zahvatima uključena su u kontrolnu skupinu. Pozitivna anamneza alergijskog rinitisa, rezultati intradermalnih kožnih testova i vrijednosti ukupnog i specifičnog IgE-a su dokumentirani. U skupini s dijagnozom upale srednjeg uha s izljevom 58-ero djece (76,3%) imalo je pozitivnu anamnezu alergijskog rinitisa, a njih 45-ero (59,2%) imalo je pozitivne nalaze intradermalnog kožnog testiranja. Vrijednosti ukupnog IgE-a bile su povišene u 46-ero djece (60,5%), a vrijednosti specifičnog IgE-a bile su povišene u njih 39-ero (51,3%) u OME skupini. U kontrolnoj skupini 12-ero djece (15,8%) imalo je pozitivnu anamnezu alergijskog rinitisa, njih 10-ero (13,2%) imalo je pozitivne nalaze intradermalnog kožnog testiranja, vrijednosti ukupnog IgE-a bile su povišene u 17-ero djece (22,4%) iz kontrolne skupine, a njih 9-ero (11,8%) imalo je povišene vrijednosti specifičnog IgE-a. Rad pokazuje značajno veću prevalenciju alergija u skupini djece s upalom srednjeg uha s izljevom u usporedbi s kontrolnom skupinom. Značajno veći broj pozitivnih nalaza alergoloških testiranja nalazimo u skupini djece s upalom srednjeg uha s izljevom u odnosu na kontrolnu skupinu.*

**Ključne riječi:** alergologija i imunologija; upala srednjeg uha s izljevom; gubitak sluha, provodni; dijete

## UVOD

Upala srednjeg uha s izljevom (OME) definira se kao prisutnost seroznog ili mukoznog sekreta u srednjem uhu bez prisutnosti znakova akutne upale srednjeg uha. Ako takvo stanje potraje dulje od tri mjeseca, govorimo o kroničnoj upali srednjeg uha s izljevom (1). OME je česta bolest u djece s vrhuncem prevalencije u drugoj i petoj godini života od oko 20%. Prevalencija se smanjuje na 8% u dobi od osam godina (2). Može nastati spontano zbog loše funkcije Eustahijeve tube ili nakon akutne upale uha. Djeca mlađe životne dobi su sklonija bolesti zbog kraće, horizontalno položene Eustahijeve tube te nedovoljno razvijene neuromuskularne kontrole fizioloških funkcija (3). Često dolazi do spontanog izlječenja unutar tri mjeseca, ali 30-40% djece ima recidivirajuće upale srednjeg uha, a 5-10% ima simptome koji traju dulje od godinu dana. Oko 10% djece ima ponavljajuće epizode kroničnog OME-a (1). Kronični OME je povezan s provodnim gubitkom sluha, zakašnjelim razvojem govora i oš-

tećenjem sluznice srednjeg uha (4, 5). Nedostatak akutnih simptoma čini bolest slabije prepoznatljivom. Iako etiologija i patogeneza OME-a još i sad nije do kraja istražena, poznato je da bolest najčešće izazivaju česte infekcije uha, disfunkcija Eustahijeve tube, hipertrofija adenoidnih vegetacija, alergijske reakcije i lokalne imunološke reakcije (6-8). Incidencija bolesti je veća u djece s određenim kongenitalnim anomalijama, u one s rasjepom nepca (9) te u djece kod koje postoji cilijarna diskinezija (10). Uloga bakterijske infekcije i

<sup>1</sup> Klinika za bolesti uha, nosa i grla s kirurgijom glave i vrata, KBC Split, Spinčićeve 1, 21000 Split

<sup>2</sup> Klinika za dječje bolesti, KBC Split, Spinčićeve 1, 21000 Split

Istraživanje je provedeno u KBC-u Split, Spinčićeve 1, 21000 Split

### Adresa za dopisivanje:

Doc. dr. sc. Marisa Klančnik, dr. med., Klinika za bolesti uha, grla i nosa s kirurgijom glave i vrata, KBC Split, Spinčićeve 1, 21 000 Split  
e-mail: marisa.klancnik@st.htnet.hr

Primljeno/Received: 16. 12. 2015., Prihvaćeno/Accepted: 3. 6. 2016.

gastroezofagusnog refluksa na etiopatogenezu bolesti ostaje nedefinirana (11, 12). U patogenezi OME-a primarnim faktorom se smatra disfunkcija Eustahijeve cijevi (13).

Povezanost alergija i OME-a predmet je rasprava dugi niz godina.

Prije tridesetak godina rađene su brojne studije koje su pokazale da postoji povezanost incidencije alergijskog rinitisa (AR) i OME-a. Incidencija uvelike varira i iznosi između 15% do čak 89% (14-19). Usprkos odgovarajućoj terapiji, recidivirajući OME znači veliki problem i daljnji izazov u dijagnostici i liječenju. Cilj ove studije je utvrditi povezanost alergija i perzistirajućih upala srednjeg uha s izljevom u djece.

## ISPITANICI I METODE RADA

Istraživanje je rađeno u razdoblju od tri godine, od 01.02.2009. do 01.02.2012. godine u KBC-u Split.

U istraživanje su uključene dvije skupine djece.

Ispitivanu skupinu činilo je sedamdeset šestero (76) djece između 2 i 14 godina s dijagnozom perzistirajuće upale srednjeg uha s izljevom, koja su podvrgnuta miringotomiji i inserciji aerizacijskih cjevčica i uključena u studiju (OME skupina). Dijagnoza je u ispitivanoj skupini potvrđena timpanometrijskim ispitivanjem.

Sedamdeset šestero (76) zdrave djece slične dobi, koja su podvrgnuta različitim neotorinologološkim operativnim zahvatima, uključena su u kontrolnu skupinu, pri čemu je kliničkim pregledom te timpanometrijom u djece kontrolne skupine isključeno otološko patološko zbivanje. Informirani pristanak za sudjelovanje u studiji u svim su slučajevima potpisali roditelji ili skrbnici djece. Detaljna heteroanamneza je dobivena od roditelja. Pozitivna anamneza na alergijski rinitis definirana je vodenastom sekrecijom iz nosa udruženom s jednim ili više sljedećih simptoma: kihanje (osobito uzastopno), nosna opstrukcija, svrbež nosa i konjunktivitis („crveno oko“) sukladno ARIA smjernicama (20). Klinički pregled je uključivao otoskopiju i prednju rinoskopiju. Otečenost nosne sluznice razdijeljena je u 4 stupnja (bez otoka=0, blagi otok=1, umjereni otok=2, teški otok=3). Tonalna audiometrija je obavljena svim ispitanicima starijima od sedam godina, a timpanometrija svim ispitanicima. Djeca iz OME skupine kontrolirana su godinu dana nakon postavljanja aerizacijskih cjevčica. Tonalna audiometrija je obavljena nakon 6 i 12 mjeseci, a prethodilo im je tubometrijsko ispitivanje. Djeci mlađoj od sedam godina u obje skupine obavljena je samo timpanometrija. Niti jednom djetetu nije prethodno rađena detaljna alergološka obrada niti su imali uključenu terapiju alergijskog rinitisa.

Djeci iz obje skupine alergološka testiranja su rađena nakon otorinologološkog pregleda.

U djece je obavljeno *in vivo* i *in vitro* alergološko testiranje. Ubodnim kožnim *prick* metodom testiralo se na inhalacijske i nutritivne alergene, što je uključivalo sljedeće alergene: kućna prašina, pelud trava, pelud stabala (maslina, čempres, dalmatinski crni bor), životinjska dlaka (mačka, pas), kravlje mlijeko, jaje, kikiriki prema standardiziranoj metodi. Test je smatran pozitivnim u slučaju promjera urtike 3 mm ili većim (21).

Za *in vitro* dijagnostiku u mjerenju kvantitativnog ukupnog imunoglobulina tipa IgE i specifičnog IgE-a u ljudskom serumu upotrijebljen je analizator IMMULITE 2000 System.

Povišena vrijednost za ukupni IgE je smatrana iznad 100 U/L, a za specifični IgE vrijednost veća od 0,35 kU/L.

Prisutnost specifičnih IgE protutijela određivana je na kućnu prašinu, pelud stabala (bor, čempres, maslina), životinjske dlake (pas, mačka), jaje, mlijeko, kikiriki.

U statističkoj obradi podataka primijenjen je SPSS *software version* 16.0 (SPSS Inc., Chicago, IL). Skupine su međusobno uspoređene Fisherovim egzaktnim testom, pri čemu se vrijednost  $p < 0.001$  uzela kao statistički značajna.

## REZULTATI

Alergološko intradermalno testiranje bilo je pozitivno u 45-ero djece (59,2%) u OME skupini i pozitivno u njih 10-ero (13,2%) u kontrolnoj skupini. Prag pozitivnih/povišenih vrijednosti uzet je kao promjer urtikarije veći od 3 mm.

Anamneza alergijskog rinitisa je bila pozitivna u 58-ero djece (76,3%) OME skupine, a u njih 12-ero (15,8%) u kontrolnoj skupini ( $p < 0.001$ ) (tablica 1).

Vrijednosti ukupnog IgE-a su bile povišene u 46-ero djece (60,5%) u OME skupini i u njih 17-ero (22,4%) u kontrolnoj skupini. Vrijednosti specifičnog IgE-a bile su povišene u 39-ero djece (51,3%) u OME skupini, a u 9-ero djece (11,8%) u kontrolnoj skupini ( $p < 0.001$ ).

Tablica 2 prikazuje raspodjelu pozitivnih testiranja ispitivanih inhalacijskih i nutritivnih alergena, pri čemu je najčešći inhalacijski alergeni nađen u alergičnih pacijenata bio kućna prašina (grinje), a od nutritivnih alergena najčešće su bili podjednako zastupljeni jaje i mlijeko (tablica 2).

Prednja rinoskopija je u sve djece OME skupine pokazivala otečenu i lividnu sluznicu, a prema stupnjevima otečenosti 35-ero djece (46%) imalo je teški otok, njih 22-je (28,9%) umjereni, a 19-ero (25%) blagi otok, dok je u kontrolnoj skupini 5-ero djece (6,4%) imalo umjereni otok sluznice, a 9-ero (18%) ih je imalo blagi otok sluznice.

Otoskopija je u djece OME skupine pokazivala bljedoružičaste bubnjiće, skraćenog ili prekinutog trokutastog odsjaja, dok je u kontrolnoj skupini pokazivala uredne bubnjiće.

TABLICA 1. Anamneza alergijskog rinitisa (AR), rezultati prick testa , ukupni IgE (IgE) i specifični IgE (slgE) u OME i kontrolnoj skupini.

	OME skupina N (%), N=76 (100%) OME group N (%), N=76 (100%)	Kontrolna skupina N (%) N=76 (100%) Control group (%) N=76 (100%)	p vrijednost p value
Anamneza AR AR history	pozitivno: 58 (76,3) positive : 58 (76,3)	pozitivno: 12 (15,8) positive : 12 (15,8)	<0.001
	negativno: 18 (24,7) negative : 18 (24,7)	negativno: 64 (84,2) negative: 64 (84,2)	
prick test	pozitivno: 45 (59,2) positive: 45 (59,2)	pozitivno: 10 (13,2) positive : 10 (13,2)	<0.001
	negativno: 31 (39,8) negative : 31 (39,8)	negativno: 66 (86,8) negative : 66 (86,8)	
IgE	pozitivno: 46 (60,5%) positive: 46 (22,4%)	pozitivno : 17 (22,4%) positive: 17 (22,4%)	<0.001
	negativno:30 (39,5%) negative: 30 (39,5%)	negativno: 59 ( 77,6%) negative:59 (77,6%)	
slgE	pozitivno: 39 (51,3) positive : 39 (51,3)	pozitivno: 9 (11,8) positive : 9 (11,8)	<0.001
	negativno: 37 (48,7) negative : 37 (48,7)	negativno: 67 (88,2) negative : 67 (88,2)	

TABLICA 2. Najčešći alergeni u OME skupini (N = 76 pacijenata)

Inhalacijski alergeni Inhalants	n (%)
Kućna prašina	53 (69,7)
Pelud trava (grass pollen)	24 (31,6)
Pelud stabala-dalmanski crni bor, čempres, maslina (tree pollen)	23 (34,2)
Životinjske dlake (animal fur)	8 (10,5)
Alimentarni alergeni ingestants	n (%)
Jaje (egg)	11 (14,5)
Mlijeko (milk)	10 (13,1)
Kikiriki (peanut)	8 (10,5)

Tonalni audiogram u OME skupini pokazivao je prosječni provodni gubitak sluha do 35 db mjereno na 500, 1000, 2000 i 4000 Hz, a timpanogram je pokazivao tip "B" krivulje. Sva djeca u kontrolnoj skupini imala su uredne pragove sluha i timpanometrijski tip „A“ krivulje.

Kod 18-ero djece (23,7) OME skupine došlo je do spontanog odbacivanja aerizacijskih cjevčica nakon 6 mjeseci, kod 27-ero (35,5) djece iste skupine došlo je do odbacivanja cjevčica nakon 10 mjeseci, a kod 31-og (40,1) djeteta cjevčice su nakon godinu dana izvađene u lokalnoj ili inhalacijskoj anesteziji.

Tubometrijsko ispitivanje obavljeno je u nakon 6 i 12 mjeseci radi planiranja vađenja cjevčica, a samo kod starije djece (iznad 7 godina) tubometrijski nalaz je bio uredan nakon 6 mjeseci. Kod ostale djece cjevčice su ostavljene 12 mjeseci, jer tubometrijski nalaz nije zadovoljavao uvjete za njihovo vađenje ako nije došlo do spontanog odbacivanja.

Nakon vađenja cjevčica svoj djeci je obavljena tonalna audiometrija, koja je pokazivala uredne pragove sluha kod sve djece starije od 7 godina, dok se kod one mlađe, zbog nemogućnosti djetetove suradnje prilikom ispitivanja, nije moglo obaviti tonalnu audiometriju, već samo timpanometriju koja je bila uredna kod 65-ero (85%) djece.

## RASPRAVA

Povezanost alergije i upale srednjeg uha s izljevom i dalje je vrlo zanimljivo područje istraživanja, pri čemu su njihovi rezultati donekle proturječni.

Borge je 1983. godine prvi objavio studiju s kontrolnom skupinom. U OME skupini je bilo uključeno 89-ero djece i 67-ero u kontrolnoj. S obzirom na anamnezu i rezultate intradermalnih kožnih testiranja pronašao je 41% djece s alergijama u OME skupini te 11% alergične djece u kontrolnoj (22). Osamdesetih godina prošlog stoljeća *Bernstein i sur.* rade značajna istraživanja o ulozi alergijskih bolesti i OME-a te pokazuju ulogu IgE hiperenzitivnosti u patogenezi OME-a. Oni iznose rezultate istraživanja prema kojima je 23% djece s OME-om alergično s obzirom na anamnezu, fizikalni pregled te kožna testiranja. Zanimljivo je da su pronašli kako je 45 do 60% djece s ponavljanim insercijama aerizacijskih cjevčica alergično, što upućuje na to da bi alergije imale značajnu ulogu u djece s recidivirajućim OME-om (23,24).

S druge strane su *Yeo i sur.* našli alergijski rinitis u samo 28,4% djece s OME-om i zaključili da alergijski rinitis ne mora biti povezan s OME-om u djece (16).

Novije smjernice što su ih izradili specijalisti otolozi, pedijatri i alergolozi, temeljene na kliničkim dokazima, nedvosmisle-

no podržavaju ulogu alergijskih bolesti u razvoju OME-a. *Martinez i sur.* su pokazali da postoji statistički značajna razlika veće prevalencije OME-a u djece s atopijskim bolestima, kao i statistički značajna razlika u audiometrijskim i timpanometrijskim mjerenjima između tih dviju skupina, gdje je u djece s OME-om koja imaju komorbiditet alergijske bolesti izmjeren već gubitak sluha u odnosu na nealergičnu djecu s OME-om (17, 18, 25, 26).

Većina novijih istraživanja pokazuje značajnu pozitivnu korelaciju između OME-a i alergijskog rinitisa, dok je ona manje izražena između OME-a i drugih alergijskih bolesti: alergijskog konjuktivitisa, astme i atopijskog dermatitisa (26, 27).

Mehanizmi učinka alergijskog rinitisa na nastanak OME-a u literaturi su proturječni. *Bluestone* navodi da bi se učinak alergije u etiologiji i patogenezi akutne i kronične upale uha s izljevom temeljio na nekoliko mehanizama. To su djelovanje srednjeg uha kao "šok organa", opstrukcija Eustahijeve tube upalnim edemom te upalna opstrukcija nosa i aspiracija nazofaringealnog sekreta u prostor srednjeg uha (28).

Uloga IgE- posredovanih alergijskih reakcija smatra se značajnom u patogenezi OME-a (29).

Već je i ranije *Bernstein* istraživao potencijalne mehanizme IgE- posredovane preosjetljivosti u OME-u te je zaključio da bi OME mogao biti alergijska bolest ili komplikacija alergijske bolesti u drugom području respiratornog trakta (23, 24).

U većine djece koja imaju alergijski rinitis sluznica srednjeg uha nije ciljani organ, nego dolazi do promjena u funkciji Eustahijeve tube zbog nosne alergije. Disfunkcija Eustahijeve tube dovodi do upale srednjeg uha s izljevom te provodnog gubitka sluha (30-33).

Brojna istraživanja razmatraju djeluje li sluznica srednjeg uha kao „šok organ“. Budući da se patogeneza OME-a ne može objasniti alergijskim promjenama sluznice srednjeg uha u sve, već su rezultati nekonzistentni samo u djece koja imaju pozitivnu anamnezu alergija i pozitivne laboratorijske nalaze (33-37). Navedena istraživanja također osporavaju teoriju da OME nastaje kao posljedica refleksa nazofaringealnog sekreta kroz Eustahijevu tubu (38-41).

Rezultati našeg istraživanja su pokazali da je 59,2% djece s dijagnozom kroničnog OME-a alergično te da postoji statistički značajna povezanost između kroničnog OME-a i simptoma i znakova alergijskog rinitisa kao i između OME-a i pozitivnih intradermalnih tetstiranja na inhalacijske i nutritivne alergene te vrijednosti ukupnog i specifičnog IgE-a. Razlike između ispitivane OME skupine i one kontrolne su statistički značajne. Rezultati su sukladni rezultatima sličnih istraživanja. Navedeno upućuje na potrebu da se kod svakog djeteta s kroničnim, refrakternim i rekurirajućim OME-om obavi alergološko testiranje, u kojeg bi uključivanje antialergijske terapije u liječenju OME-a moglo biti značajan pomak.

## ZAKLJUČAK

Rad pokazuje statistički značajno veću prevalenciju alergija u skupini djece s upalom srednjeg uha s izljevom u usporedbi s kontrolnom skupinom ( $p < 0,001$ ). Značajno veći broj pozitivnih nalaza alergoloških testiranja nalazimo u djece s upalom srednjeg uha s izljevom u odnosu na kontrolnu skupinu.

Naše je istraživanje pokazalo da je uloga alergija u nastanku recidivirajućih upala srednjeg uha s izljevom u Splitsko-dalmatinskoj županiji značajna te bi bilo potrebno svako dijete koje ima recidivirajuće upale srednjeg uha s izljevom i provodnim gubitkom sluha uputiti na daljnja alergološka testiranja.

## NOVČANA POTPORA/FUNDING

Nema/None

## ETIČKO ODOBRENJE/ETHICAL APPROVAL

Nije potrebno/None

## SUKOB INTERESA/CONFLICT OF INTEREST

Autori su popunili *the Unified Competing Interest form* na [www.icmje.org/coi\\_disclosure.pdf](http://www.icmje.org/coi_disclosure.pdf) (dostupno na zahtjev) obrazac i izjavljuju: nemaju potporu niti jedne organizacije za objavljeni rad; nemaju financijsku potporu niti jedne organizacije koja bi mogla imati interes za objavu ovog rada u posljednje 3 godine; nemaju drugih veza ili aktivnosti koje bi mogle utjecati na objavljeni rad./All authors have completed the *Unified Competing Interest form* at [www.icmje.org/coi\\_disclosure.pdf](http://www.icmje.org/coi_disclosure.pdf) (available on request from the corresponding author) and declare: no support from any organization for the submitted work; no financial relationships with any organizations that might have an interest in the submitted work in the previous 3 years; no other relationships or activities that could appear to have influenced the submitted work.

## LITERATURA

- Rosenfeld RM, Shin JJ, Schwartz SR, et al. Clinical Practice Guideline: Otitis Media with Effusion Executive Summary (Update) Otolaryngol Head Neck Surg. 2016;154:201-14. doi:10.1177/0194599815624407.
- Powell S. PEDIATRIC ENT J M Graham, G K Scadding, P D Bull, eds Springer, 2007:508. The Journal of Laryngology & Otology 2009;124:1040-1. doi:10.1017/s0022215109991794.
- Takasaki K, Takahashi H, Miyamoto I, Yoshida H, Yamamoto-Fukuda T, Enatsu K, et al. Measurement of angle and length of the eustachian tube on computed tomography using the multiplanar reconstruction technique. The Laryngoscope. 2007;117:1251-4.
- Rosenfeld RM, Schwartz SR, Pynnonen MA, et al. Clinical practice guideline: Tympanostomy tubes in children. Otolaryngol Head Neck Surg. 2013;149:S1-35. doi:10.1177/0194599813487302.
- Khavarghazalani B, Farahani F, Emadi M, Dastgerdi H. Auditory processing abilities in children with chronic otitis media with effusion. Acta Otolaryngol. 2016:1-4.
- Castagno LA, Lavinsky L. Otitis media in children: Seasonal changes and socioeconomic level. Int J Pediatr Otorhinolaryngol. 2002;62:129-34. doi:10.1016/s0165-5876(01)00607-3.
- Corbeel L. What is new in otitis media? Eur J Pediatr. 2007;166:511-9. doi:10.1007/s00431-007-0461-8.
- Hoffman HJ, Daly KA, Bainbridge KE, Casselbrant ML, Homoe P, Kvestad E, et al. Panel 1: Epidemiology, natural history, and risk factors. Otolaryngol Head Neck Surg. 2013;148:E1-25. doi:10.1177/0194599812460984.

9. Flynn T, Möller C, Lohmander A, Magnusson L. Hearing and otitis media with effusion in young adults with cleft lip and palate. *Acta Otolaryngol.* 2012;132:959–66. doi:10.3109/00016489.2012.669497
10. Campbell R, Birman C, Morgan L. (13) management of Otitis media with Effusion in children with primary Ciliary Dyskinesia. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 2010;143:S46–7. doi:10.1016/j.otohns.2010.08.046.
11. Daniel M, Imtiaz-Umer S, Fergie N, Birchall JP, Bayston R. Bacterial involvement in otitis media with effusion. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 2012;76:1416–22. doi:10.1016/j.ijporl.2012.06.013.
12. Yüksel F, Doğan M, Karataş D, Yüce S, Şentürk M, Külahlı İ. Gastroesophageal reflux disease in children with chronic otitis media with effusion. *J Craniofac Surg.* 2013;24:380-3. doi: 10.1097/SCS.0b013e31827feb08.
13. Kouwen H, Balen van, Dejonckere P. Functional tubal therapy for persistent otitis media with effusion in children: Myth or evidence? *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 2005;69:943–51.
14. Bernstein JM. Role of allergy in eustachian tube blockage and otitis media with effusion: A review. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 1996;114:562–8. doi:10.1016/s0194-5998(96)70247-4.
15. Alles R, Parikh A, Hawk L, Darby Y, Romero JN, Scadding G. The prevalence of atopic disorders in children with chronic otitis media with effusion. *Pediatr Allergy Immunol.* 2001;12:102–6. doi:10.1046/j.0905-6157.2000.00008.x.
16. Yeo SG, Park DC, Eun YG, Cha CI. The role of allergic rhinitis in the development of otitis media with effusion: Effect on eustachian tube function. *Am J Otolaryngol.* 2007;28:148–52. doi:10.1016/j.amjoto.2006.07.011.
17. Martines F, Bentivegna D. Audiological investigation of otitis media in children with atopy. *Curr Allergy Asthma Rep.* 2011;11:513–20. doi:10.1007/s11882-011-0228-1.
18. Martines F, Martines E, Sciacca V, Bentivegna D. Otitis media with effusion with or without atopy: Audiological findings on primary schoolchildren. *Am J Otolaryngol.* 2011;32:601–6. doi:10.1016/j.amjoto.2010.08.002.
19. Martines F, Bentivegna D, Maira E, Sciacca V, Martines E. Risk factors for otitis media with effusion: Case–control study in Sicilian schoolchildren. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 2011;75:754–9. doi:10.1016/j.ijporl.2011.01.031.
20. Brozek J, Bousquet J, Baena-Cagnani C, Bonini S, Canonica G, Casale T, et al. Allergic Rhinitis and its impact on asthma (ARIA) guidelines: 2010 revision. *J Allergy Clin Immunol.* 2010;126:466–76.
21. Heinzerling L, Mari A, Bergmann K-C, Bresciani M, Burbach G, Darsow U, et al. The skin prick test – European standards. *Clin Transl Allergy.* 2013;3:3. doi: 10.1186/2045-7022-3-3
22. Borge P. Atopy and secretory otitis media. Immunological studies and responses to topical corticosteroid therapy. *J Laryngol Otol.* 1983;97:117–29. doi:10.1017/s0022215100093890.
23. Bernstein JM. Observations on immune mechanisms in otitis media with effusion. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 1984;8:125–38. doi:10.1016/s0165-5876(84)80061-0.
24. Bernstein J, Lee J, Conboy K, Ellis E, Li P. Further observations on the role of IgE-mediated hypersensitivity in recurrent otitis media with effusion. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 1985;5:611–5.
25. Martines F, Martinciglio G, Martines E, Bentivegna D. The role of atopy in otitis media with effusion among primary school children: Audiological investigation. *Eur Arch Otorhinolaryngol.* 2010;267:1673–8. doi:10.1007/s00405-010-1297-9
26. Martines F, Bentivegna D, Di Piazza F, Martinciglio G, Sciacca V, Martines E. The point prevalence of otitis media with effusion among primary school children in western Sicily. *Eur Arch Otorhinolaryngol.* 2009;267:709–14. doi:10.1007/s00405-009-1131-4.
27. Chantzi FM, Kafetzis DA, Bairamis T, Avramidou C, Paleologou N, Grimani I, et al. IgE sensitization, respiratory allergy symptoms, and heritability independently increase the risk of otitis media with effusion. *Allergy* 2006;61:332–6. doi:10.1111/j.1398-9995.2006.00971.x.
28. Bluestone CD. Eustachian tube function: Physiology, pathophysiology, and role of allergy in pathogenesis of otitis media. *J Allergy Clin Immunol.* 1983;72:242–51. doi:10.1016/0091-6749(83)90027-1.
29. Kwon C, Lee HY, Kim MG, Boo SH, Yeo SG. Allergic diseases in children with otitis media with effusion. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 2013;77:158–61. doi:10.1016/j.ijporl.2012.09.039.
30. Paradise JL, Campbell TF, Dollaghan CA, Feldman HM, Bernard BS, Colborn DK, et al. Developmental outcomes after early or delayed insertion of tympanostomy tubes. *N Engl J Med.* 2005;353:576–86. doi:10.1056/nejmoa050406.
31. Rosenfeld RM, Bhaya MH, Bower CM, Brookhouser PE, Casselbrant ML, Chan KH, et al. Impact of tympanostomy tubes on child quality of life. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg.* 2000;126:585. doi:10.1001/archotol.126.5.585.
32. Hoberman A, Paradise JL, Rockette HE, Shaikh N, Wald ER, Kearney DH, et al. Treatment of acute Otitis media in children under 2 years of age. *N Engl J Med.* 2011;364:105–15. doi:10.1056/nejmoa0912254.
33. Shaikh N, Hoberman A, Paradise JL. Development and preliminary evaluation of a parent-reported outcome instrument for clinical trials in acute otitis media. *Pediatr Infect Dis J.* 2009;28:58-64. doi: 10.1097/INF.0b013e318185a387
34. Smirnova MG, Birchall JP, Pearson JP. The immunoregulatory and allergy-associated cytokines in the aetiology of the otitis media with effusion. *Mediators Inflamm.* 2004;13:75–88. doi:10.1080/09629350410001688477.
35. Niedzielska G. Current opinions on pathogenesis and treatment of otitis media with effusion in children. *Otolaryngol Pol.* 2007;5:683–9.
36. Hammarén-Malmi S, Tarkkanen J, Mattila PS. Analysis of risk factors for childhood persistent middle ear effusion. *Acta Otolaryngol.* 2005;125:1051–4. doi:10.1080/00016480510038040.
37. Paradise J. In defense of the nasal obstruction index. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 2010;6:919–20.
38. Sox CM, Finkelstein JA, Yin R, Kleinman K, Lieu TA. Trends in otitis media treatment failure and relapse. *Pediatrics.* 2008;121:674–9. doi:10.1542/peds.2007-1565.
39. Labout JAM, Duijts L, Lebon A, de Groot R, Hofman A, Jaddoe VVW, et al. Risk factors for otitis media in children with special emphasis on the role of colonization with bacterial airway pathogens: The generation R study. *Eur J Epidemiol.* 2010;26:61–6. doi:10.1007/s10654-010-9500-2.
40. Robb PJ. Adenoidectomy: Does it work? *J Laryngol Otol.* 2006;121:203–14. doi:10.1017/s0022215106001563.
41. Engel JA, Straetemans M, Zielhuis GA. Birth characteristics and recurrent otitis media with effusion in young children. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 2005;69:533–40. doi:10.1016/j.ijporl.2004.11.026.

## SUMMARY

## The association of allergy and otitis media with effusion in children

M. Klančnik, M. Grgec, B. Lozić, D. Sunara

*Otitis media with effusion (OME) is a common disease in children with a prevalence of up to 20% and great impact on conductive hearing loss, delayed speech development and destruction of middle ear mucosa lining. The aim of the study was to evaluate the association of allergy and persistent OME in children. Seventy-six children aged 2 to 14 years diagnosed with OME were included in the study. Control group included 76 age-matched healthy children attending pediatric surgical unit for different pediatric surgical procedures other than ENT surgery. Fifty-eight (76.3%) OME children had positive history of allergic rhinitis and 45 (59.2%) had positive results of intradermal skin tests. Total IgE levels were elevated in 46 (60.5%) children and specific IgE levels were elevated in 39 (51.3%) children in OME group. In control group, 12 (15.8) children had positive history of allergic rhinitis and only 10 (13.2%) had positive results of intradermal skin tests. Total IgE levels were elevated in 17 (22.4%) children and specific IgE levels were elevated in 9 (11.8%) control group children. This study showed the prevalence of allergic history to be higher in children with OME as compared with control group. The prevalence of positive results of different allergy tests was also higher in the OME group as compared with control group.*

**Keywords:** allergy and immunology; otitis media with effusion; hearing loss, conductive; child