

Principi i mogućnosti kirurške terapije naglušosti

Radovan Subotić i Ante Prlić

Klinika za otorinolaringologiju i cervikofacijalnu kirurgiju Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu i Odjel za bolesti uha, nosa i grla Opće bolnice Osijek

Pregled

UDK 616.28-008.14-089

Prispjelo: 6. prosinca 1985.

U uvodnom dijelu prgeleda kirurških mogućnosti liječenja naglušosti, autori naglašavaju da takva mogućnost postoji samo kod oštećenja provodnog sistema u srednjem uhu — tzv. transmisionog aparata (bubnjić i slušne koščiće: čekić, nakovanj i stremen). Budući da su strukture srednjeg uha relativno male, tek je izrada operacionog mikroskopa omogućila značajan napredak rekonstruktivne kirurgije srednjega uha.

Kirurška mogućnost restitucije sluha indicirana je kod slijedećih bolesti srednjega uha:

- kronične upale srednjega uha,
- otoskleroze,
- kroničnog katara Eustahijeve tube,
- seroznog otitisa,
- prirodne mane u razvoju srednjeg uha i
- oštećenja provodnog sistema u srednjem uhu uslijed povreda glave.

Princip kirurške intervencije u svih navedenih bolesti isti je: što je moguće bolje uspostavljenje poremećenog prenosnog mehanizma zvučnih podražaja iz okoline do osjetnih stanica u unutarnjem uhu. U tu svrhu interveniramo na onom dijelu prenosnog aparata koji je patološki promijenjen: patološka šupljina na bubnjiću zatvara se mišićnom fascijom ili perihondrijem, slušne koščiće nadomješćuju se homoiotransplantatima ili plastičnom protezom, fiksirani stremen kod otoskleroze nastoji se mobilizirati, ožiljno tkivo u srednjem uhu uklanja se, tekući sadržaj u srednjem uhu kod seroznog otitisa drenira se stavljanjem posebne cjevčice u bubnjić. Svaki rekonstruktivni zahvat na srednjem uhu pretpostavlja prethodno uklanjanje bolesnog uzroka u sljepoočnoj kosti i u rinofarinksu. Vrlo je važno ove zahvate izvesti što ranije dok promjene nisu postale ireparabilne i prije nego što dođe do oštećenja struktura unutarnjega uha.

Ključne riječi: naglušost, principi kirurške terapije

Poboljšanje sluha kirurškim metodama može se se postići samo kod onih oblika naglušosti koje su uzrokovane nekom bolešću u području srednjega uha. Kod tih bolesti dolazi do oštećenja takozvanog provodnog sistema u srednjem uhu, te, prema tome, do smetnji u prenosu zvučnih podražaja iz okoline do osjetnih stanica u unutarnjem uhu. Ako su osjetne stanice, slušni živac i slušni centri uredni, ta se naglušost može popraviti uklanjanjem smetnje u provodnom sistemu. Provodni sistem se sastoji od bubnjića, te lanca slušnih koščića (čekića, nakovnja i stremena), i omogućuje najpovoljniji prenos zvuka, i to naročito u onom frekvencijskom području koje je najvažnije za što bolje razumijevanje ljudskog govora.

Kod raznih bolesti može doći bilo do trajnog oštećenja bubnjića, bilo do prekida lanca slušnih koščića, bilo do uništenja pojedinih slušnih koščića ili do smanjene pomičnosti čitavog prenosnog sistema.

U zadnjih 25 godina izrađen je čitav niz kirurških zahvata kojima možemo oštećenu funkciju prenosnoga aparata u srednjem uhu na razne načine ponovno uspostaviti i tako pacijentu poboljšati izgubljeni sluh. Razvoj te kirurgije uvjetovalo je nekoliko faktora, koji su omogućili da takvi operativni zahvati budu tehnički izvodljivi i koji su smanjili mogućnost kasnijih komplikacija. Kako je srednje uho šupljina zapremine od oko jednog kubnog centimetra, a ostale strukture su još i manjih razmjera, to je tek izrada operacionog mikroskopa, koji

omogućuje povećanje i za četrdeset puta, omogućila uočavanje svih onih anatomskih i patoloških struktura u srednjem uhu koje su od značaja prilikom izvođenja zahvata^{17,20}. Istovremeno bilo je potrebno izraditi posebni instrumentarij koji omogućava operiranje uz velika povećanja, i to na taj način da ruke operatera budu izvan vidnog polja mikroskopa. Od ne manje važnosti bio je i pronalazak antibiotika, čijom primjenom je svedena mogućnost postoperativnih infekcija na najmanju mjeru. Svi su ti elementi zajedno doveli do razvoja ove vrste kirurških zahvata početkom 50-tih godina ovoga stoljeća, a koji je započeo pionirskim radovima Wullsteina i Zöllnera u Njemačkoj, Rosena, Shea i Schuknehta u Sjedinjenim Američkim Državama, Portmanna u Francuskoj, te Cawthorna u Engleskoj, a traje još i danas.^{34,26,27,28, 22,23,24}

U sadašnjem trenutku mogućnosti kirurške restitucije sluha postoje kod slijedećih bolesti srednjega uha:

- kronične upale srednjeg uha
- otoskleroze
- kroničnog tubarnog katara
- seroznog otitisa
- prirodne mane razvoja u srednjem uhu
- oštećenja provodnog sistema nakon povreda glave.

Iako je princip kirurške intervencije kod svih tih bolesti isti, tj. uspostavljanje prenosnog mehanizma zvuka u srednjem uhu, on se ipak kod pojedinih oboljenja koje smo naveli, s obzirom na različita oštećenja prenosnoga sistema, tehnički izvo-

di pomoću različitih operativno rekonstruktivnih zahvata. Stoga ćemo osnovne načine uspostavljanja slušne funkcije kod pojedinih oboljenja odvojeno navesti.

Kronična upala srednjeg uha još je uvijek u našoj nacionalnoj patologiji relativno česta bolest. Ona je okarakterizirana trajnim ili povremenim iscjerkom iz uha, povremenim bolovima u uhu, koji najčešće ne smetaju naročito bolesnika i konačno trajnim smanjenjem sluha. Uzrok joj je upala i sluznice i koštanih struktura u području srednjega uha i čitave sljepoočne kosti. Primjena antibiotika može ublažiti simptome upale, ali je nikada ne može trajno izliječiti, a osim toga naglušnost ostaje kao stalni simptom. Za predmet naše rasprave značajno je da prilikom kronične upale srednjega uha dolazi do trajne veće ili manje perforacije, odnosno otvora na bubnjiću i da slušne koščiće mogu djelomično ili potupno propasti uslijed upalnih promjena. I u onim slučajevima kada ostaju sačuvane, njihova je pomičnost bitno smanjena. Uslijed kronične upale dolazi i do zadebljanja i mjestimičnog bujanja sluznice srednjega uha, što još više otežava prijenos zvučnih podražaja.

Princip operativnog liječenja sastoji se od dva zahvata koji se izvode najčešće istovremeno, a katkada odvojeno. Prvi se sastoji od kirurške sanacije upalnih žarišta u kosti i sluznici, a drugi u ponovnom uspostavljanju provodnoga sistema srednjega uha. Sasvim je razumljivo da je rekonstrukcija provodnog aparata u srednjem uhu to lakše izvediva i to uspješnija što su prethodna oštećenja uzrokovana upalnim procesom manja. Isto tako je zahvat to uspješniji što je upalno žarište u kosti manje i što je manji zahvat potreban da se ono zaliječi. Stoga zadnjih godina nastojimo naše pacijente uvjeriti u potrebu što ranijeg operativnog zahvata kod kronične upale. Jer u svim onim slučajevima u kojima je upalni proces zahvatio kost i uzrokovao trajne promjene na bubnjiću, konzervativna terapija lijekovima ne može dovesti do izlječenja. Zalječenje takvog oblika upale srednjeg uha može se postići samo operativnim zahvatom. Stoga će svako čekanje i odgađanje operacije imati za posljedicu samo opsežnije propadanje pojedinih dijelova provodnoga aparata, a time i znatno pogoršanje sluha, što samo smanjuje mogućnost dobrog efekta rekonstruktivnog zahvata. Naprotiv, operiranje u ranom stadiju upale, kada promjene na bubnjiću i ostalom provodnom aparatu još nisu velike, ima dobre izgleda i za zalječenje upale, kao i za ponovno uspostavljanje slušne funkcije. Način rekonstrukcije provodnoga sistema srednjega uha različit je, gotovo od slučaja do slučaja, jer su i posljedice upalnog procesa kod pojedinih bolesnika vrlo raznovrsne. Otvor na bubnjiću ili nedostatak većeg dijela bubnjića, ili nedostatak čitavog bubnjića, možemo zatvoriti, odnosno bubnjić nadomjestiti presadom (transplantatom) bilo mišićne ovojnice, ili ovojnice hrskavice.^{1,3,12,14,31}

Ako je lanac slušnih koščića sačuvan, potrebno ga je samo pažljivo osloboditi od upalno promijenjene sluznice i od priraslice koje mu sprečavaju pomičnost.^{6,9,20} U slučaju da jedna slušna koščića nedostaje, a to je najčešće srednja (nakovanj), može se prijenos zvuka omogućiti povezivanjem prve slušne koščiće, čekića sa trećom slušnom košćicom stremenom. Ukoliko to nije moguće, možemo između dvije navedene slušne koščiće umetnuti posebno preparirani nakovanj iz takozvane banke. Slušne koščiće iz banke su one koje dobijemo vađenjem slušnih koščića iz leševa mladih zdravih ljudi koji su poginuli nesretnim slučajem, a te slušne koščiće posebnim postupkom prepariramo i konzerviramo. Na

taj način ih možemo imati pri ruci ako se ukaže potreba. U onih bolesnika kod kojih postoji samo treća slušna koščića — stremen, stavljamo na nju dio slušne koščiće iz banke, kako bi šupljina srednjega uha dobila potrebnu dubinu. U protivnom slučaju može doći do priraštanja novostvorenog bubnjića na medijalnu stijenku srednjega uha.^{3,17,27,29,30} U slučaju da lanca slušnih koščića uopće nema, možemo prenosni sistem srednjega uha uspostaviti tako da stavljamo plastičnu protežu između novog bubnjića i unutarnjeg uha. Na isti način možemo ponovno popraviti sluh i kod onih slučajeva koji su prije više godina operirani metodom radikalne operacije kojom prilikom je operativnim zahvatom uklonjen sav sadržaj srednjega uha, pa prema tome sve slušne koščiće (osim stremena) i bubnjić.^{20,24}

Naveli smo samo nekoliko primjera različitih oblika uspostavljanja prenosnog sistema, i to onih koji dolaze najčešće, iako postoji još niz drugih različitih mogućnosti. Jedan od uvjeta da bi ovakav plastično rekonstruktivni zahvat uspio je uspostavljanje dobre prohodnosti Eustahijeve cijevi. Eustahijeva cijev povezuje srednje uho sa ždrijelom i omogućuje da je šupljina srednjega uha uvijek ispunjena zrakom, te da je pritisak zraka u srednjem uhu jednak onom iz okoline.¹⁶ Samo pod tim uvjetom prenosni sistem srednjega uha ima dovoljnu elastičnost i pokretljivost, što omogućava optimalni prijenos zvučnih podražaja. Drugi preduvjet za uspješnu rekonstrukciju je potpuno kirurško odstranjenje svih žarišta upale, jer ukoliko upalni proces i dalje tinja, doći će do kasnijeg propadanja novostvorenog prenosnog sistema. Stoga u nekim slučajevima kod kojih je upalni proces na sluznici i kosti vrlo opsežan, vršimo operativni zahvat u dva dijela. Kod prvog zahvata uklonimo sve upalne promjene i oblikujemo novi bubnjić, te time zatvorimo srednje uho. Tek kada prođe postoperativna reakcija i kada smo posve sigurni da nema više znakova upale, a to je obično nakon šest mjeseci, pristupamo drugoj operaciji — uspostavljanju provodnog sistema na jedan od načina koje smo ranije opisali. Tim postupkom možemo biti sigurni da će nam rekonstruktivni zahvat uspjeti i da ćemo postići svoj osnovni cilj, tj. poboljšanje sluha.

Iz čitavog dosadašnjeg izlaganja jasno proizlazi zaključak da će uspjeh uspostavljanja slušne funkcije ovisiti u velikoj mjeri o veličini upalnih promjena i njihovih posljedica. U svakom slučaju možemo postići prestanak iscjertka iz srednjega uha i zatvaranje šupljina srednjeg uha novim bubnjićem. Uspostavljanje slušne funkcije uspijeva u manjoj mjeri kod uznapredovalih slučajeva kod kojih je sluh već postao vrlo loš i kod kojih je došlo i do oštećenja unutarnjeg uha, kao i u slučajevima kod kojih postoji, osim razaranja provodnoga sistema, i opsežni upalni proces u čitavoj sljepoočnoj kosti. Posebni problem predstavljaju adhezivni otitis. To su upale srednjega uha kod kojih je došlo do samozalječenja upalnog procesa stvaranjem obilnih brazgotina. Uslijed toga je lanac slušnih koščića posve nepomičan i prijenos zvuka otežan. Bolesnici nemaju bolova, nemaju iscjertka iz uha, ali je naglušnost naglašena i trajna. Operativni zahvat se sastoji u oslobađanju lanca slušnih koščića i bubnjića od priraslice i brazgotina, čime se nastoji ponovno uspostaviti pomičnost čitavog prenosnog sistema.^{9,20,28,33} Što se tiče sluha, uspjeh operacije je nezvjestan, jer često dolazi ponovno do stvaranja veziva koje opet onemogućuje pokretljivost slušnih koščića. Da bismo to spriječili, pokušavamo održati njihovu pomičnost umetanjem silikonskih folija oko lanca slušnih koščića.

Sasvim drugu problematiku u kirurškoj restituciji sluha predstavljaju otoskleroze. Uzrok naglušnosti u slučaju te bolesti je stvaranje žarišta nove kosti u području ovalnog prozora unutarnjeg uha. Kako je u ovalnom prozoru uglavljena treća slušna košćica (stremen), i to rastom novostvorene kosti, dolazi do fiksacije te košćice. Čim je jedna slušna košćica nepomična, odmah dolazi do znatno lošijeg prijenosa zvučnih podražaja, te se u bolesnika javlja naglušnost, popraćena šumovima. Bolest zahvaća mlade ljude i klinički se manifestira između dvadesete i četrdesete godine, a mnogo je češća u žena nego u muškaraca. Kako je proces najčešće obostran, to obostrani gubitak sluha u znatnoj mjeri onemogućava bolesnicima normalnu komunikaciju. Kirurškim zahvatima može se ukloniti smetnja u prijenosu zvuka na taj način da se treća slušna košćica izvadi i zamijeni malom protezom od teflona ili žice. Ta se proteza pričvrsti na drugu slušnu košćicu i ona prenosi zvuk na unutarnje uho.^{11,13,21,23,25} Zahvat se izvodi putem maloga reza u zvukovodu nešto ispred bubnjića, nakon čega se stražnji dio bubnjića podigne i dobije uvid u srednje uho tako da se može točno utvrditi dijagnoza, a ujedno i dobije dovoljno prostora za izvođenje zahvata. Suvremenim metodama mjerenja sluha može se dijagnoza te bolesti sa potpunom sigurnošću utvrditi preoperativno. Poboljšanje sluha postiže se u 90—95% slučajeva, tako da je danas otoskleroza bolest kod koje kirurški način vraćanja sluha ima najviše uspjeha. Zahvat se može izvesti i na oba uha, čime se postiže znatno bolja kvaliteta slušanja, ali između dvije operacije mora proteći najmanje šest mjeseci. Obično se obostrani zahvati vrše kod mladih ljudi kojima je sluh potreban u njihovom zanimanju, dok se kod starijih zadovoljavamo zahvatom samo na jednom uhu jer im i to omogućuje normalnu slušnu komunikaciju.

Dok se dosad navedeni zahvati najčešće izvode u odrasloj dobi, u djece se javljaju sasvim druga oboljenja,¹⁵ kod kojih se kirurškim zahvatom također može poboljšati sluh. U prvom redu, to su ponavljani ili trajni tubarni katari koji su uzrokovani smanjenom prohodnošću Eustahijeve cijevi, a posljedica su povećanih adenoidnih vegetacija u dječjoj dobi.¹⁶ Već smo napomenuli da prohodna Eustahijeva cijev omogućava stalno obnavljanje zraka u srednjem uhu, a time i optimalne uvjete prijenosa zvuka. Njena neprohodnost ili smanjena prohodnost ima za posljedicu naglušnost većeg ili manjeg stupnja. Kirurškim uklanjanjem povećanih adenoidnih vegetacija uspostavljaju se ponovno normalni odnosi u obnavljanju zraka u srednjem uhu, a time se postiže ponovno uredan sluh. Osim što sposobnost prijenosa zvuka može biti otežana smanjenjem tlaka u srednjem uhu, isto tako i tekućina koja može ispuniti prostore srednjega uha uzrokuje gubitak sluha. To se povremeno dešava za kratko vrijeme kod akutne upale srednjega uha, kada je srednje uho ispunjeno sluzavim ili gnojnim sadržajem. Međutim, u djece javlja se poseban oblik naglušnosti, koji je uzrokovan rjeđim ili gušćim tekućim sadržajem koji trajno ispunjava šupljinu srednjega uha. To stanje nazivamo seroznim otitisom. Smatra se da ovu kliničku sliku uzrokuje zatajivanje mehanizma čišćenja srednjega uha kroz Eustahijevu cijev kroz koju se normalno odstranjuje svaki tekući sadržaj iz srednjega uha. Međutim, osnovni etiološki faktor može biti savim različit: povećane adenoidne vegetacije, recidivni infekt gornjeg dijela respiratornog puta, alergija, lokalni i opći imunološki deficit, pa i kombinacija nekoliko navedenih faktora istovremeno.

Naglušnost u djece razvija se postupno i obično je već znatna i traje duže vremena dok je okolina

primijeti. Najbolji način uspostavljanja slušne funkcije je postavljanje malih plastičnih cjevčica kroz bubnjić koje omogućuje trajnu drenažu sadržaja srednjega uha u zvukovod.^{21,31} Sluh se popravlja neposredno nakon zahvata. Istovremeno, uz drenažu srednjega uha, treba ukloniti sve mehaničke faktore koji utječu na prohodnost Eustahijeve cijevi (najčešće povećane adenoidne vegetacije) i sanirati sva žarišta infekcije u gornjim respiratornim putevima.

Male bolesnike potrebno je povremeno kontrolirati jer cjevčice moraju ostati u uhu najmanje šest mjeseci, a često i dulje od godinu dana kako bi se postiglo trajno izlječenje i spriječili recidivi bolesti. Cjevčice se uklanjaju onda kada se uspostavi prirodni mehanizam čišćenja srednjega uha kroz Eustahijevu cijev. Ukoliko se ovakav zahvat propusti poravovremeno učiniti, sekret će u srednjem uhu postajati sve gušći a gubitak sluha sve izraženiji. Konačno će doći do stvaranja vezivnog tkiva, što će uzrokovati potpunu nepomičnost bubnjića i čitavog lanca slušnih košćica. Javit će se slika slična onoj koju smo opisali kod adhezivnog otitisa. Kako se drenažom može postići poboljšanje sluha u svim slučajevima, a kako je operativna restitucija sluha kod adhezivnog otitisa uvijek nesigurna, to jasno proizlazi zaključak da je potrebno liječenje vršiti u što ranijoj fazi bolesti. I ovdje su nam suvremene metode ispitivanja sluha od velike pomoći, jer nam mogu već u početku bolesti ukazati na postojanje tekućeg sadržaja u srednjem uhu.

Sasvim drugi problem predstavljaju prirodne nerazvijenosti srdnjega uha i zvukovoda. Njih možemo podijeliti u dvije skupine. Kod prve se radi o poremećaju razvoja i uške i zvukovoda (koji najčešće nije prohodan) i svih struktura srednjeg uha. Ovakve pacijente prepoznajemo na prvi pogled jer je uška znatno smanjena ili deformirana, ili uopće nedostaje. Ako je promjena jednostrana, onda je u pitanju samo kozmetički defekt, jer će dijete dobro čuti na drugo normalno razvijeno uho. Zato u tim slučajevima nema smetnji u razvoju govora, niti u toku psihičkog razvitka djeteta. Ako je, međutim, promjena obostrana, onda obostrani izraženi gubitak sluha ima kao posljedicu i posve nerazumljiv, odnosno djelomično razvijen ili zakašnjeni govor. To, naravno, negativno utječe na psihički, pojmovni i misaoni razvoj djeteta i izdvaja ga iz sredine sa normalnim sluhom. Naš postupak uspostavljanja funkcije u tim slučajevima je slijedeći:^{8,10,19} nakon postavljanja dijagnoze, odmah primjenjujemo slušni aparat kako bi pomoću njega uz odgovarajući rehabilitacioni postupak omogućili normalni razvoj govora. U šestoj godini nastojimo izvršiti operativni zahvat, kojom prilikom stvaramo novi zvukovod, oblikujemo ušku, te formiramo novi bubnjić i prenosni aparat slušnih košćica, služeći se njihovim ostacima ili stavljajući u srednje uho protezu. U 25% slučajeva uspijevamo postići poboljšanje sluha koje omogućava slušanje bez nošenja slušnog aparata. U ostalim slučajevima dijete mora i dalje nositi slušni aparat, ali je sada gubitak sluha znatno manji, a novo oblikovana uška i zvukovod omogućavaju nošenje malog aparata, tzv. zaušnjaka, koji se bez poteškoća može prikriti malo dužom kosom. Ta činjenica je od značaja jer većina te djece može polaziti normalno školu, a psihološki je važno da vanjske oznake njihovog poremećaja budu što manje upadljive.

U drugu skupinu spadaju oni slučajevi kod kojih se radi samo o deformaciji pojedinih slušnih košćica. Vanjski izgled tih pacijenata nije upadljiv jer su uške i zvukovodi normalno razvijeni. Naglušnost je manje izražena i bolesnik traži pomoć naj-

češće tek kad odraste. Kirurški zahvat uspostavljanja normalne funkcije prenosnog aparata je u principu isti kao što je već opisan kod kroničnih upala srednjega uha. Gotovo na isti način rješavaju se kirurški i oni slučajevi kod kojih je došlo do prekida lanca slušnih košćica ili trajnog otvora na bubnjiću uslijed povrede. Dok se otvor na bubnjiću može zatvoriti komadićem mišićne ovojnice, ovojnice hrskavice ili vezivom, prekid lanca slušnih košćica rješava se na isti način kao i kod kroničnih upala.

Iz svega dosad iznesenog jasno proizlazi da kirurški zahvati imaju u današnje vrijeme svoje mjesto u restituciji slušne funkcije. Treba, međutim, imati na umu da su oni mogući samo tamo gdje se uzrok naglušosti nalazi u provodnom sistemu srednjega uha. Oni nemaju nikakvog efekta kod oboljenja unutarnjeg uha ili slušnoga živca. Kirurška restitucija sluha se najuspješnije izvodi kod dječjih tubarnih katara, seroznih otitisa, otoskleroze i nekih posljedica traumatskih promjena na srednjem uhu. Kod kroničnih upala srednjega uha uspjeh ovakvih zahvata ovisit će o veličini promjena i oštećenja koje je kronična upala izazvala. Što su oštećenja manja, to ćemo sigurnije moći računati sa poboljšanjem sluha kao posljedicom zahvata. Naprotiv u onim slučajevima kod kojih su upalna razaranja opsežna, uspjeh operacije nije uvijek siguran. Stoga je neophodno potrebno da bolesnici dolaze što ranije na operativni zahvat jer se samo tako može postići potpuno izlječenje upalnog procesa i uspostavljanje slušne funkcije. I kod ostalih oboljenja srednjega uha, kirurška je terapija uvijek uspješnija u ranoj fazi bolesti. Rano otkrivanje pojedinih oblika naglušosti omogućavaju nam suvremene metode ispitivanja sluha, tako da smo gotovo u svakom slučaju u stanju i preoperativno postaviti točnu dijagnozu, pa i prilično pouzdanu prognozu.

LITERATURA

1. Alford BR, McFarlane JR, Neely JG. Homograft replacement of the tympanic membrane. *Laryngoscope* 1976;86:199.
2. Antoli Candela F. Homograftes tympano-ossiculaires. *Acta Otorinolaryng Belg* 1970;24:11.
3. Belluci RJ. Basic consideration for success in tympanoplasty. *TAA Oph Otol* 1970;74:116.
4. Brandow FC. Homograft tympanic membrane myringoplasty. *Arch Otolaryngol* 1976;102:473.

5. Crabtree JA. Tympanoplastic Techniques in Congenital Atresia. *Arch Otolaryngol* 1968;88:63.
6. Faltynsek L. Probleme der chirurgischen Behandlung der Tympanosclerose in Beziehung zu den funktionellen Dauerresultaten. *Symp ORL Jugosl* 1966;1(1-2):252.
7. Femenić B. Indikacije i uspjesi fenestracije kod otoskleroze. *Med Glas* 1955;9(2-3):77.
8. Femenić B. Problemi plastike vanjskog zvukovoda. *Symp ORL Jugosl* 1966;1(1-2):330.
9. Femenić B, Subotić R. Klinika i terapija pseudootoskleroze. *Zbornik radova: Suvremeni problemi u otorinolaringologiji*. Zagreb 1974.
10. Femenić B, Subotić R, Sprem N. Funkcionalni efekt nakon operacija kongenitalnih anomalija vanjskog zvukovoda i srednjeg uha. *Radovi Medicinskog fakulteta Zagreb*, 1977:71.
11. Fisch U. Tympanoplasty and Stapedectomy. Georg Thieme Verlag Stuttgart — New York 1980.
12. Glasscock ME. Tympanic membrane grafting with fascia, overlay vs. undersurface technique. *Laryngoscope* 1972;82:868.
13. Goodhill V. Stapes surgery for otosclerosis. Harper and Brothers New York 1961.
14. Haugh J. Tympanoplasty with interior fascial graft technique and ossicular reconstruction. *Laryngoscope* 1970;80:1385.
15. Lipoznečić M. Otitisi kod dojenčadi i djece. *Symp ORL Jugosl* 1966;1(1-2):231.
16. Makšan V. Odnos između Waldayerovog limfatičnog prstena, Eustahijeve tube i srednjeg uha. *Symp ORL Jugosl* 1976;11(1-4):106.
17. Mitrović M. Savremene mogućnosti mikrohirurgije u rekonstrukciji transmisionog aparata srednjeg uha. *Symp ORL Jugosl* 1975;10(1-2):11.
18. Mitrović M, Nikolić D. Primena homotransplantata u timpanoplastici. *Symp ORL Jugosl* 1975;10(1-2):19.
19. Nager T. Congenital aural Atresia and Surgical Management. In: Paparella MM, Shumrick DA. *Otolaryngology Vol 2*, W B Saunders Company Philadelphia 1973.
20. Padovan I. Funkcionalna kirurgija uha. *Symp ORL Jugosl* 1966;1(1-2):236.
21. Padovan I. Otorinolaringologija. I Kirurgija uha. Zagreb 1982:57.
22. Rosen S. Mobilisation of the stapes to restore hearing in otosclerosis. *St J Med* 1953;11:2650.
23. Rosen S. Results of mobilisation of fixed stapedial footplate in otosclerotic deafness. *JAMA* 1956;161:565.
24. Schuknecht HF. The meatal prosthesis for stapes ankylosis. *Arch Otolaryngol* 1960;71:169.
25. Sedlaček K. Restitution of hearing with meatal ear prosthesis. *Symp ORL Jugosl* 1967;2(1-2):566.
26. Sheehy JL. Tympanic membrane grafting with temporalis fascia. *Arch Otolaryngol* 1967;86:391.
27. Sheehy JL. Ossicular problems in tympanoplasty. *Arch Otolaryngol* 1965;81:115.
28. Sheehy JL. Surgery of Chronic Otitis Media. I Chap 20. In: *Otolaryngology*, Harper and Row New York 1977.
29. Stefanović B. Značaj mikrohirurgije u rehabilitaciji sluha. *Medicinska istraživanja* 1971; suplement 1.
30. Sprem N. Homotransplantacija inkusa. *Symp Jugosl* 1976; 11(1-4):39.
31. Sprem N. Zatvaranje defekta bubnjića perihondrijem. *Symp ORL Jugosl* 1978;13(1):27.
32. Sprem N, Rišavi R, Poljak Z. Kronična serozna otitis media. *Lij Vjesn* 1983;105:1106-409.
33. Sprem N. Tympanoskleroza. *Doktorska disertacija*, Zagreb 37, 1977.
34. Wullstein H. Die Tympanoplastik als gehörverbessernde Operation bei Otitis media chronica und ihre Resultate. *Proc V Int Cong Amsterdam* 1953.

Abstract

PRINCIPLES AND OPPORTUNITIES IN SURGICAL TREATMENT OF AUDITORY IMPAIRMENT

Radovan Subotić and Ante Prlić

Clinic for Otorhinolaryngology and Cervicofacial Surgery, Medical Faculty Zagreb, Department of Ear, Nose and Throat Diseases, General Hospital Osijek

The introduction deals with the survey of surgical opportunities in treatment of hearing impaired. According to the authors this possibility exists only with the damage of the transmission apparatus consisting of the tympanic membrane and three ear ossicles: malleus, incus and stapes. Since structures of the middle ear have been relatively small, only the development of the surgical microscope enabled an important progress in reconstructive surgery of the middle ear. Surgical treatment is indicated with the following diseases of the middle ear:

1. chronic inflammation of the middle ear
2. otosclerosis
3. chronic catarrh of the Eustachian tube
4. otitis serosa

5. inborn malformances in the development of the middle ear
6. damages on the transmission system of the middle ear caused by head injuries

The principle of surgical intervention in all listed diseases is the same: establishing the best possible transfer mechanism of auditive signals to the perceptive cells in the inner ear.

In that purpose, interventions are being made at the pathologically changed section of the transmission system. Pathological aperture of the tympanic membrane is being closed by the patch of muscle fascia or perichondrium. Ear ossicles are being replaced by homoiotransplantants or plastic prothesis. We try to mobilise fixed stremen in otosclerosis. All scar tissue in the middle ear is being removed. Special tube placed through the tympanic membrane is being used for drainage of the liquid content in the middle ear. All reconstructive procedures of the middle ear demand previous elimination of all causes of illness in the temporal bone and rhynopharing. It is important to act before the changes become irreparable and before the inner structures are damaged.

Key words: auditory impairment, principles of surgical treatment

Received: December 6, 1985