

O-01 経外耳道内視鏡下耳科手術が有用であった顎関節膿瘍を併発した外耳道異物の1例

鶴田 幸之、西池 季隆、大島 一男、上塚 学、田中 秀憲、上野 裕也、富山要一郎
大阪労災病院 耳鼻咽喉科・頭頸部

【はじめに】経外耳道内視鏡下耳科手術 (Transcanal endoscopic ear surgery: TEES) は耳疾患に対する低侵襲な手術であり、鼻疾患に対する治療として内視鏡下鼻副鼻腔手術が急速に広まったように、TEESも今後さらに普及が進むと考えられる。今回外耳道異物により顎関節膿瘍に至った症例に対して二度のTEESを行い、症状および聴力が改善した症例を経験したので報告する。

【症例】67歳男性。主訴：右耳痛、右耳出血。自己にて右耳の清掃後に右耳痛が出現し、近医で抗生剤内服および点耳療法を行っていたが症状は改善しなかった。さらに右耳出血および外耳道肉芽が出現したため、当科に紹介受診となった。当科初診時所見として、右耳内から膿性耳漏が排出され、右外耳道全周にびらんを認め、右外耳道内側には肉芽様腫瘤が存在し鼓膜の観察は不可能であった。側頭骨造影CTおよび造影MRIでは、右外耳道前壁の骨破壊像を認め、検菌では多剤耐性大腸菌および腸球菌を認めた。右外耳道腫瘤から生検を行うと、炎症性肉芽の病理結果であった。悪性外耳道炎と判断し、当科外来で、耳洗浄および点耳療法を行った。症状の軽減と増悪を繰り返していたが、受診28日目にコントロールしがたい右耳痛の増強を認め、精査および加療のために当科に緊急入院となった。入院後は抗生剤、ステロイドおよび鎮痛薬で保存的治療を行っていたが症状の改善はなく、入院6日目に疼痛の増強はオピオイド点滴を必要とするほどになった。精査加療のために、当科にて外耳道肉芽搔爬術および鼓室試験開放術を行う方針となった。全身麻酔下にTEESにて外耳道肉芽を切除すると、外耳道深部から大量の排膿を認め、その内側に綿棒の先端と考えられる異物を発見した。さらに内側から総計7個の綿棒の先端を摘出した。多量の排膿が継続していたため、Underwater法で洗浄を繰り返しながら観察すると後下象限に鼓膜穿孔と外耳道前壁に骨欠損を認めた。顎関節の圧迫にて多量の排膿を認めたため排膿が消失するまで洗浄を行い、排膿を認めなくなった時点で手術を終了した。術直後に耳痛は消失した。その後も病棟で耳洗浄を続け、術後16日目に排膿が消失したため退院となった。消炎した術後82日目に、鼓膜穿孔閉鎖および顎関節瘻孔の確認のために、TEESにて右鼓室形成術I型を施行した。鼓室内を清掃後、軟骨片を鼓膜穿孔部位にunderlayで接着し手術を終了した。その後、著変は認めず術後経過は良好であり、聴力の改善を認めている。

【考察とまとめ】今回TEESを用いたUnderwater法によって外耳道を詳細に観察することによって、顎関節膿瘍の排膿部位を同定することができた。また低侵襲に症状消失と聴力改善を得ることができた。TEESは中外耳疾患に広く応用できると考えられる。

O-02 当科での耳科手術における内視鏡使用状況について

堀 龍介、児嶋 剛、岡上 雄介、藤村真太郎、大八木誠児、北野 正之、庄司 和彦
天理よろづ相談所病院

【はじめに】耳科手術は従来顕微鏡下で手術をする顕微鏡下耳科手術（Microscopic Ear Surgery: MES）が基本であったが、1990年代に入りMESに内視鏡が補助併用されるようになり（Endoscopy-assisted MES）、現在では経外耳道的に内視鏡単独で手術をする内視鏡下耳科手術（Endoscopic Ear Surgery: EES）が行われるようになってきた。当然のことながらMESと比べてEESには利点と欠点がある。利点として、明るく視野が広くて死角が少ないこと、低侵襲であることなどがある。欠点として、両手操作ができずに片手操作となることなどが挙げられる。この利点を享受し、欠点をいかに克服するかがEESを行う上で重要となるが、当科では両手操作の方が容易に短時間で手術が行いやすいと思われる状況では顕微鏡を補助併用するMicroscopy-assisted EESとしている。助手にレンパート氏耳鏡で外耳道入口部を拡大保持してもらいながら顕微鏡下で両手操作をする。手術全体の流れから見ると顕微鏡の使用はワンポイントであるため、顕微鏡の清潔カバーはハンドルカバーのみとしており、追加コストや医療廃棄物も最小限で済む。MES以外は内視鏡を使用するわけであるが、現在当科では症例に応じてMES、Endoscopy-assisted MES、EES、Microscopy-assisted EESの4つの耳科手術方法を行っている。耳科手術において内視鏡を使用する際に、内視鏡のセットアップが必要となる。内視鏡システムとして、HDカメラヘッド・光源装置・ビデオシステムセンター・ハイビジョン画像記録装置・高解像液晶モニターが必要である。硬性内視鏡として当科ではオリンパス社の外径2.7mmの0°、30°、70°光学視管を用いている。またPowered instrumentsとしてMedtronic社のVisaoハイスピードドリルやカーブドバーなどをそろえれば、基本となる手術用顕微鏡が非常に高額であることを考慮すると、追加費用が無視できるものではない。当科では硬性内視鏡の一部のみ追加購入し、HD CCDカメラやモニターは鼻・副鼻腔手術用を流用、光源装置はLEDヘッドライト光源利用、Powered Instrumentsは購入せず追加費用を抑えている。もちろん当院は若手医師教育も担っており、そのような状況下での耳科手術における内視鏡使用状況について報告する。

【対象と耳科手術方法の適応】対象は平成27年6月からの1年間に施行した耳科手術症例127例中、再手術症例23例、外側側頭骨切除術1例、顔面神経減荷術4例を除いた新規手術症例99例。当科の現状で可能であれば、積極的にEESとする。当科でのEESの適応疾患は、鼓膜・鼓室の操作のみで手術が完了する疾患、すなわち慢性中耳炎、耳小骨奇形、耳硬化症、外リンパ瘻である。中耳真珠腫についてはPowered Instrumentsを購入していないことなどから、上鼓室進展までの真珠腫はEESで行い、乳突洞・乳突峰巣に進展した症例ではMESを基本としている。EESにおいて両手操作したい場合はMicroscopy-assisted EES、MESにおいて死角となる鼓室洞や耳管口などの観察だけでなく操作したいときはEndoscopy-assisted MESとしている。また手術担当医が若手である場合はMESを基本としている。

【結果】内視鏡を使用した症例は49例、MESは50例であった。EESは28例で（慢性中耳炎23例、外リンパ瘻2例、中耳真珠腫2例、耳硬化症1例）であった。Microscopy-assisted EESは12例で（耳硬化症3例、慢性中耳炎6例、耳小骨奇形2例、中耳真珠腫1例）であった。Endoscopy-assisted MESは9例ですべて中耳真珠腫であり観察目的で内視鏡を使用した。一方MES50例では、中耳真珠腫37例、慢性中耳炎5例、鼓室硬化症3例、癒着性中耳炎2例、その他3例であった。

【考察】MESもしくはEndoscopy-assisted MESのうち46例が中耳真珠腫であった。この中にはEESでも可能な症例は存在したが、手術担当医への教育などの点もありEESを適応としなかった。EESで手術することにこだわればPowered Instrumentsが必要であり、あれば非常に便利な機械であるが、なくても4割の症例で内視鏡下手術が可能であった。また教育の役目も担う一般病院の耳鼻咽喉科としては、このような手術方法の配分でも問題はないと考える。

O-03 久留米大学における経外耳道的内視鏡下耳科手術と顕微鏡下耳科手術の比較検討

三橋 亮太、三橋 拓之、梅野 博仁
久留米大学 医学部 耳鼻咽喉科・頭頸部外科学講座

【はじめに】経外耳道的内視鏡下耳科手術 (Transcanal endoscopic ear surgery: 以下 TEES) は従来の耳後切開による顕微鏡下耳科手術 (Microscopic Ear Surgery: 以下 MES) に比べて、死角の制御に優れ、より低侵襲であるとされ、患者は入院期間の短縮や術後の疼痛の軽減などの恩恵を得ることができる。しかし TEES は One handed surgery であるため、出血が多い症例では手術操作が困難であり、手術時間の延長などにより全身麻酔による負担や術者の疲労などのデメリットが考えられる。当科で鼓室形成術を行った症例に関して TEES および MES で比較検討を行い報告する。

【対象】久留米大学病院では2015年9月より TEES を導入している。現時点では外耳道狭小化のために外耳道の広範囲の削開を要する症例、内耳開窓の可能性のある耳硬化症、中耳奇形および内耳瘻孔症例、活動性の炎症のため止血困難が予想される症例に関しては適応から除外している。2015年9月から2016年5月までに当科で耳科手術を行った症例は97耳であり、そのうち、筆頭演者が執刀した TEES 症例は慢性中耳炎10耳、弛緩部型真珠腫4耳、緊張部型真珠腫7耳、先天性真珠腫2耳、真珠腫遺残再発1耳の合計24耳であった。慢性中耳炎に対する術式は接着法を1耳に、鼓室形成術I型を9耳に施行した。弛緩部型真珠腫はStage I、Stage II がそれぞれ2耳ずつであった。緊張部型真珠腫はStage I が6耳でStage III の全癒着症例が1耳であった。

【方法】これらに対して1) TEES での手術完遂率、2) 手術時間、3) 術後鎮痛剤の使用回数、4) 術後から退院までの入院期間に関して検討を行った2) ~4) に関しては同時期に筆頭演者が MES で治療を行った慢性中耳炎、真珠腫性中耳炎新鮮例15耳を比較対象とした。

【結果】TEES での完遂率は23耳/24耳の95.8%であった。弛緩部型真珠腫Stage II の1耳で乳突蜂巢内への進展のため耳後切開を必要とした。手術時間は、慢性中耳炎症例では TEES 群で接着法55分、鼓室形成術I型で平均111分に対し、MES 群では鼓室形成I型で平均130分であり、有意差は認めなかった。弛緩部型真珠腫症例では TEES 群で平均222分に対し、MES 群では217分であり大きな差は認めなかった。緊張部型は TEES 群で平均137分に対し、MES 群では平均216分であった。TEES 群の方が MES 群に比べて明らかに短い時間で手術が可能であった。術後の鎮痛剤の使用回数は TEES 群0.58回、MES 群4.60回であり、有意に TEES 群が少ない結果であった。入院期間は TEES 群で平均3.13日、MES 群で平均9.97日と TEES 群で有意に短かった。

【考察】欠畑らは真珠腫の進展範囲が乳突洞までにとどまれば TEES のみでの対応が可能であり、乳突蜂巢までの進展であれば耳後切開による Dual approach での対応が必要と述べている。側頭骨 MRI 拡散強調画像による術前評価の重要性が再確認できた。手術時間では、慢性中耳炎に MES を選択した症例は活動性耳漏を伴う、耐性菌感染症例であり、炎症性肉芽の清掃に時間を要していた。TEES を選択した場合はより長時間を要した可能性があり、このような症例では TEES にこだわらず MES での加療を選択することも必要であると考えた。弛緩部型真珠腫では2群間に手術時間の大きな差は認めなかったものの、緊張部型真珠腫では TEES 群で明らかに手術時間が短かった。Posterior tympanotomy を行わずに後鼓室の明視下操作が可能な緊張部型真珠腫は特に TEES の良い適応と考えた。TEES 群は MES 群に比べて明らかに術後疼痛が少なく、早期退院が可能な術式であり、患者負担の少ない術式であることが再確認できた。

O-04 中耳奇形症例における経外耳道的内視鏡下耳科手術の有用性に関する検討

齊藤 彰子、伊藤 吏、渡辺 知緒、窪田 俊憲、古川 孝俊、二井 一則、欠畑 誠治
山形大学医学部附属病院 耳鼻咽喉・頭頸部外科学講座

中耳奇形は、先天性の耳小骨形成不全により伝音難聴を来す疾患である。発生学的視点に基づいて離断型、固着型、アブミ骨固着に大きく分類されるが、いずれの型においても手術により聴力改善が期待できる。当科では、2011年以降、経外耳道的内視鏡下耳科手術（Transcanal endoscopic ear surgery：TEES）を採用しており、中耳奇形に対してもTEESによる手術治療を行っている。TEESでは、病変に近接でき、高拡大での手術操作が可能であるうえに、広角な視野のため死角が減少する。さらに、通常顕微鏡手術で行われる耳後切開が不要であるため、低侵襲である。今回、2012年1月から2015年1月までに当科で手術を行った、外耳道奇形を伴わない中耳奇形症例13症例13耳の検討を行った。男性8例、女性5例、手術時の年齢は4歳～62歳（中央値17歳、平均23.2歳）であり、すべての症例をTEESで行った。そのうち、再手術症例は1例のみであった。伝音再建法はIIIiが6例（46%）と最も多く、IIIcが2例（15%）、IViが2例（15%）、IVcが2例（15%）、アブミ骨手術が1例（8%）であった。術後聴力評価は、日本耳科学会の「伝音再建後の術後聴力成績判定基準（2010）」をもとに行った。術後1年時の気骨導差15dB以内が9例（69%）、聴力改善15dB以上が8例（62%）、聴力レベル30dB以内が10例（77%）であり、上記いずれかに該当する成功例は12例で92%であった。また、術後1年時の気骨導差の4周波数平均による評価では、10dB以下が8例（62%）、11～20dBが3例（23%）、21～30dBが1例（8%）、31dB以上が1例（8%）であった。気骨導差4周波数平均が31dB以上となった症例は日本耳科学会判定基準で聴力改善不成功となった症例と同一であるが、耳小骨連鎖離断とアブミ骨固着を合併しており、本来はアブミ骨手術の適応であったが4歳という若い年齢であったため、アブミ骨手術を見送った症例であった。今回は、各症例における臨床症状や、術中所見を詳細に分析すると共に、TEESの中耳奇形手術に対する有用性や問題点について検討し、若干の文献的考察を加えて報告する。

O-05

内視鏡手術における機器先端の偏位について

國本 泰臣、矢間 敬章、久家 純子、竹内 裕美

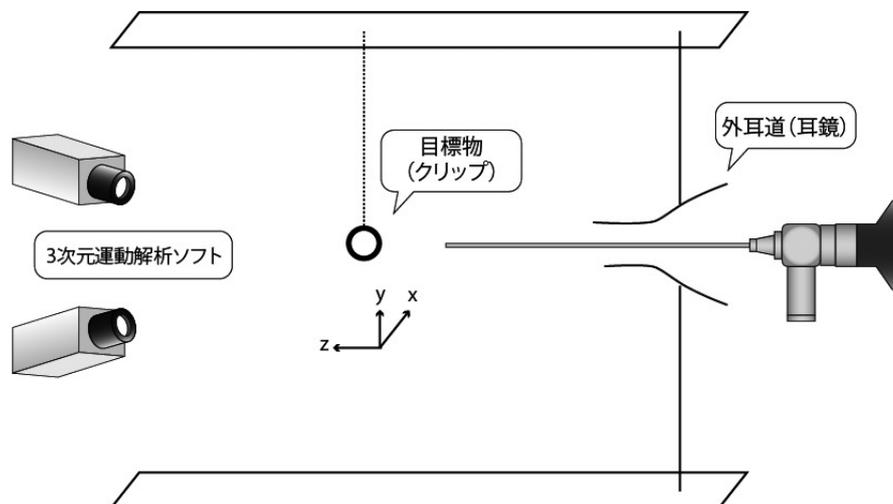
鳥取大学 医学部 感覚運動医学講座 耳鼻咽喉・頭頸部外科学分野

はじめに：近年、鼻科手術のみでなく耳科手術においても内視鏡の使用が増加している。内視鏡手術の際には、片手で内視鏡を固定しもう一方の手で手術操作を行うことが多い。特に内視鏡手術の経験が少ない医師の場合、内視鏡の固定が不安定となりやすい。そのため手術操作が困難となるだけでなく、内視鏡先端が重要臓器に当たり思わぬ合併症を引き起こすことがある。手術中のモニターは2次元であり、上下左右への偏位は比較的認識しやすいが視軸方向への偏位は把握しにくい。今回我々は、内視鏡の動きが大きく影響する内視鏡下耳科手術を想定してモデルを作成し、運動解析ソフトを用いて内視鏡などの機器先端の偏位量を測定したので報告する。

対象と方法：対象は当教室の医師10名と医学部学生15名とした。測定に際しては下図に示すようなモデルを作成した。外耳道として耳鏡を使用し、目標物として円形クリップをつり下げた。このモデルを用いて、内視鏡を保持している腕や内視鏡本体の固定状態を変化させながら、鉗子操作などに伴い内視鏡先端などがどの程度偏位するか3次元運動解析ソフト（Dipp-Motion V）を用いて測定した。固定状況として、内視鏡を保持する腕の肘を台に固定するかしないか、内視鏡本体を外耳道に固定するかしないか、これらを組み合わせて4通りの固定状況とした。動作として、観察のみ（動きなし）、器具を受け取る動き、器具を使用して目標物を操作する動きの3通りとした。測定された偏位量は左右（x軸）、上下（y軸）、視軸方向（z軸）に分割して比較検討した。

結果：内視鏡による観察のみでも、固定状況によっては3mm程度の偏位が認められた。内視鏡本体を固定しない場合はx、y軸の偏位量が大きく、内視鏡を外耳道に固定することで、これらの偏位量は減少した。ただし、z軸方向の偏位は肘を固定しないと減少しなかった。これらのことから、3次元的に内視鏡の偏位を減少させるためには、内視鏡本体の固定と内視鏡を保持する腕の肘の固定の両方が必要と考えられた。また、器具の受け取りや器具を使用する操作をおこなうと全体的な偏位量は増加するが、各固定状況における偏位量の変化は同じような関係にあった。

まとめ：2次元の内視鏡モニター画面からでは視軸方向の動きが測定できないため、今回の方法は実際の内視鏡の動きを立体的に評価でき、医学教育上も有用であると考えられる。



O-06 TEESを施行した真珠腫性中耳炎症例外耳道径の検討

窪田 俊憲¹、伊藤 吏¹、渡辺 知緒¹、古川 孝俊¹、二井 一則²、欠畑 誠治¹

¹山形大学 医学部 耳鼻咽喉・頭頸部外科学講座、²山形市立病院済生館 耳鼻いんこう科

【はじめに】当教室では、中耳疾患に対して積極的に経外耳道的内視鏡下耳科手術（Transcanal Endoscopic Ear Surgery: TEES）を施行している。TEESは、内視鏡と手術器具を外耳道より挿入して行う Keyhole surgery であるため、外耳道が狭いほど手術操作が困難であることが懸念される。今回、真珠腫性中耳炎に対してTEESを施行した症例の外耳道径を測定した。また、小児と成人での外耳道径の違いについても検討した。

【対象】2011年9月から2015年3月までに真珠腫性中耳炎に対してTEESを施行した105症例106耳を対象とした。対象の年齢は、平均45.6歳（2.1～83.8歳）、男女比は、男性60名、女性45名であった。

【方法】TEESで手術を施行した真珠腫の内訳、術式について検討した。外耳道径はCT矢状断画像を画像解析ソフトImageJにて測定した。CT矢状断画像を撮影していた51耳について外耳道長軸径、短軸径の検討を行った。15歳未満を小児（16耳）、16歳以上を成人（35耳）とし、小児と成人での外耳道径の比較を施行した。統計学的検討にはMann-WhitneyのU検定を用い、 $p < 0.05$ を有意とした。

【結果】弛緩部型真珠腫66耳、緊張部型真珠腫24耳、先天性真珠腫16耳であった。術式は、intact canal wall 15耳、Transcanal atticotomy 53耳、Transcanal atticantrotomy 38耳であった。伝音再建は、I型 27耳、IIIc型 51耳、IIIi型 4耳、IIIr型 1耳、IVc型 7耳、IVi型 7耳、w.o. 9耳であった。

各症例における外耳道最小長軸径の中央値は、小児7.96mm（範囲6.48～10.15mm）、成人8.91mm（範囲6.89～15mm）であり、有意に小児の外耳道最小長軸径が小さかった（ $p < 0.05$ ）。各症例における外耳道最小短軸径の中央値は、小児5.05mm（範囲3.6～5.88mm）、成人5.37mm（範囲3.43～6.64mm）であり、小児と成人の間に有意な差は認められなかった（図1）。

【考察】小児では外耳道最小長軸径が成人と比べて有意に小さい結果であった。小児におけるTEESでは手術操作も困難になることが予測されたが、外耳道径が狭いことでTEESを断念した症例は認められなかった。小児では外耳道の屈曲が弱いこと、外耳道長が短いこともTEESを施行し得た要因と考えられた。今後さらに検討を行う予定である。一方で、成人も含め狭い外耳道症例でのTEESでは、手術器具の選択や操作にコツが必要になるため、術前に外耳道形態を客観的に把握することは重要であると考えられる。

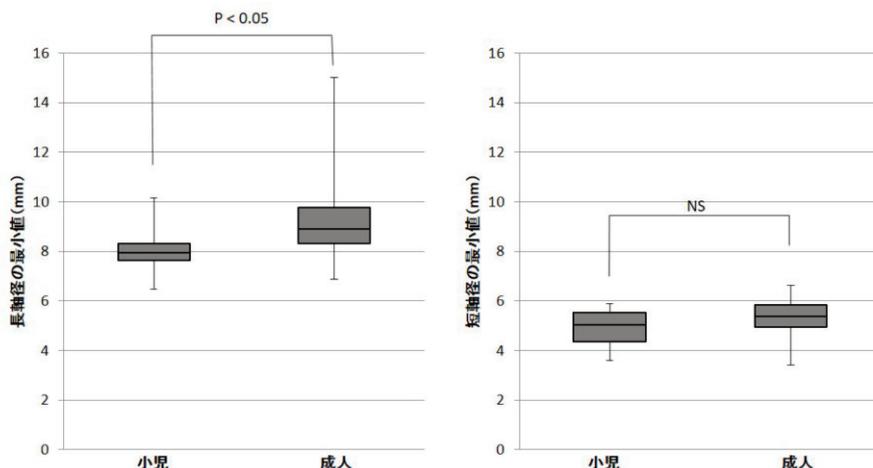


図1. 外耳道径の小児と成人の比較

O-07 経外耳道的内視鏡下耳科手術を行った外傷性耳小骨離断症例の検討

大島 一男、西池 季隆、上塚 学、田中 秀憲、鶴田 幸之、上野 裕也、富山要一郎
大阪労災病院 耳鼻咽喉科・頭頸部外科

【はじめに】

経外耳道的内視鏡下耳科手術 (Transcanal endoscopic ear surgery : TEES) は耳疾患に対する低侵襲な手術であり、鼻疾患に対する治療として内視鏡下鼻副鼻腔手術が急速に広まったように、TEESも今後さらに普及が進むと考えられる。

TEESの適応は近年拡大されており、慢性中耳炎、真珠腫性中耳炎、耳硬化症、耳小骨離断/奇形、外リンパ瘻などと多岐にわたる。今回、外傷性耳小骨離断に対してTEESを施行し、治療成績等を検討したので報告する。

【対象と方法】

対象は、当科において2013年5月から2015年7月までに手術的加療を行った5例5耳である。年齢分布は、27-69歳 (平均42.8歳)、性別は男性2例・女性3例であった。耳小骨離断の原因は、交通外傷 (3例)、耳搔き外傷 (1例)、自己転倒 (1例) であった。全例において、TEESのみで対応した。

【結果】

術式： 鼓室形成術 I型-1例、 III型変法-4例 (うち、IIIi-M型2例、IIIc型1例、IIIr型1例)

外耳道削開： III型変法を施行した4例において、transcanal atticotomyを施行した。

術後観察期間： 1年以上 4例、6か月以上1年未満 1例 (2016年6月時点)

聴力成績：

日本耳科学会ガイドライン2010年判定基準に沿って評価を行った。

気骨導差15dB以内 4/5例 80%

聴力改善15dB以上 4/5例 80%

聴力レベル30dB以内 4/5例 80%

上記いずれかに該当 (成功例) 5/5例 100%

気骨導差 (術後骨導を使用) ~10dB 4/5例 80%、11~20dB 1/5例 20%

【考察】

当科にて外傷性耳小骨離断症例に対しTEESを施行し、良好な治療成績を得た。耳小骨離断症例においては、中耳炎に比して活動性の炎症・感染を合併している事は少なく、出血が最小限に抑えられるという点において、TEESの良い適応であると考えられた。また、mastoidectomyを施行せずとも耳小骨離断の状況を至近距離で子細に観察可能であるという利点も挙げられる。TEESは耳小骨離断症例に対しても有用であると考えられた。

O-08

外耳道後壁保存型段階的鼓室形成術

—第2段階手術時の中耳含気度による術式の選択と含気度の長期成績

小森 正博¹、柳原 尚明²、兵頭 純²、蓑田 涼生³、比野平恭之⁴

¹高知大学 医学部 耳鼻咽喉科、²鷹の子病院 耳鼻咽喉科、

³熊本大学医学部耳鼻咽喉科・頭頸部外科、⁴神尾記念病院耳鼻咽喉科

【目的】 外耳道保存型鼓室形成術の成功、すなわち長期的に安定した鼓膜と良好な聴力成績を得るために不可欠な中耳の含気に焦点をあてた。我々は、第2段階手術時に耳小骨再建を行ったのち、中耳の含気度に応じて、皮質骨の形成のみ行う・乳突削開腔を硬組織にて充填するという選択を行っている。また、真珠腫の遺残・再形成によっては外耳道後壁の保存を断念している。本術式の完遂率ならびに第1・第2段階手術所見、術後5年以上経過した直近のCT所見における中耳腔の含気度を評価し、選択する術式の妥当性について検討したので報告する。

【方法】 1995～2007年に初回手術として本術式を試みた後天性真珠腫性中耳炎135耳を対象とした。中耳腔の含気はgrade 0：含気なし、grade 1：中鼓室まで含気あり、grade 2：上鼓室まで含気あり、grade 3：乳突蜂巣まで含気ありの4段階に分類した。

【成績】 本術式が完遂されたのは128耳（95%）であった。完遂できなかった7耳では第2段階手術時に再形成性再発あるいはオープンタイプの遺残、1年間では治癒しない強い炎症が認められた。次に、鷹の子病院にて経過を観察した60耳中含気の評価が可能であったのは50耳であった。第1段階手術時にはgrade 3であったのは3耳のみであったが、第2段階手術時には23耳に増加した。これらは皮質骨形成術を行い、91.3%で第2段階手術時の含気が維持された。第2段階手術時に含気不良（grade 0～2）であった耳には乳突充填術を行った。grade 2であったのは14耳あり、その71.4%で含気が維持された。Grade 1は10耳あり、90%で含気が保たれた。Grade 0は3耳であった。うち1耳は第1から第2段階手術の間に形成した鼓膜の一部が癒着し、含気が悪化したが、その後grade 2へ改善した。残りの2耳では第1段階手術時から一貫して含気は認められなかった。再発はgrade 1の2耳とgrade 0の1耳において認められた。なお、皮質骨形成術耳と乳突充填術耳では年齢、真珠腫のタイプ、第1段階手術時の含気度に有意差は認められなかった。

【結論】 段階的手術は術式の決定に有用で、第2段階手術時の含気度に合わせて形成法を変えることで良好な結果が得られた。

O-09 中耳真珠腫に対する外耳道後壁保存型鼓室形成術における工夫と成績

萩森 伸一¹、樺原 崇宏¹、金沢 敦子¹、大村 修士¹、菊岡 祐介¹、
吉田 卓也¹、河田 了¹、森 京子²

¹大阪医科大学 医学部 耳鼻咽喉科・頭頸部外科、²市立ひらかた病院 耳鼻咽喉科

【はじめに】中耳真珠腫の治療は鼓室形成術が基本であり、骨部外耳道後壁の取り扱いによって外耳道後壁削除型鼓室形成術（canal wall down tympanoplasty、以下CWD）と外耳道後壁保存型鼓室形成術（canal wall up tympanoplasty、以下CWU）に分けられる。CWDは良好な術野が得られることで遺残性再発が少なく、また再形成再発も少ない特長があるが、不完全な病巣処理では耳漏が続くcavity problemが生じ易い。一方CWUは術後も外耳道形態が保たれ生理的な自浄作用も温存される。しかし遺残性再発や再形成再発の割合がCWDと比較して高頻度であるとされる。当科では以前よりCWD+軟素材による後壁再建を基本とし、良好な術後成績を報告してきた。しかし長期間の観察中に上鼓室pocketからの再形成再発やcavity problemといった問題例もみられるようになり術式に見直しを行った結果、近年はCWU例が増加している。今回、当科におけるCWUを行ううえでの工夫とその成績について報告する。

【外耳道後壁取り扱いの変遷】中耳真珠腫新鮮例に限ってみると、2000～2012年ではCWU8例、CWD+乳突洞開放29例、CWD+軟素材再建223例で、CWUが占める割合は3%であった。2013年以降はCWU50例、CWD+乳突洞開放10例、CWD+軟素材再建29例で、CWUは56%に増加した。特に2015年以降は68%がCWUとなっている。

【手術時の留意点】外耳道後壁の広範囲破壊例（Stage III, CWに相当）および初回手術時にCWDを行った例の再手術にはCWDを採用し、CWUは用いない。外耳道皮膚を剥離後に乳突削開術を開始するが、外耳道後壁は可能な限り薄くなるよう削る。前上方も同様に可能な限り骨部外耳道に沿って削開する。あらかじめ側頭骨CTにて顔面神経の走行を確認し、神経を露出せぬよう後鼓室開放を行う。緊張部型真珠腫では骨性鼓膜輪の一部を落とし、鼓室洞や顔面神経窩にアクセスする。弛緩部型真珠腫例には軟骨を用いたscutumplastyを施行する。乳突蜂巣の発育や含気不良例では鼓膜換気チューブを留置する。

【術後成績】中耳真珠腫新鮮例で術後1年以上観察可能であったCWU15例での日本耳科学会伝音再建後の術後聴力成績癥的基準による聴力改善成功は12例、80%であり、再建方法別ではIII型83%、IV型67%であった。最終手術後半年以上経過を追えた症例27例（観察期間中央値417日）に再形成再発はみとめていない。

【まとめ】当科で2013年以降増加した中耳真珠腫に対するCWUによる鼓室形成術は、聴力改善成績は症例数は少ないが以前報告したCWD+軟素材再建と同程度で、また現時点では再形成再発を認めていない。特に弛緩部型真珠腫に行うscutumplastyが有用と考えるが、さらに長い期間の観察を必要とする。

O-10 中耳真珠腫に対する外耳道後壁削除・軟素材再建型鼓室形成術における中耳腔再含気化促進の工夫

櫛原 崇宏¹、萩森 伸一¹、金沢 敦子¹、菊岡 祐介¹、大村 修士¹、
吉田 卓也¹、河田 了¹、森 京子²

¹大阪医科大学 耳鼻咽喉科・頭頸部外科、²市立ひらかた病院 耳鼻咽喉科

【はじめに】中耳真珠腫に対する手術では乳突削開術をしばしば併用する。外耳道後壁削除は視野の確保が良好となるため、真珠腫遺残の可能性が低くなるが、広範囲の乳突腔骨面露出のため上皮化が遷延する。そこで当科では外耳道後壁削除後に軟素材にて外耳道を再建する方法（soft-wall reconstruction、以下、軟素材再建）を用いてきた。この手法は簡便で上皮化が速く、かつ術後中耳の換気能に見合った外耳道形態に落ち着く特長がある。即ち乳突蜂巣における粘膜換気が良好であれば外耳道後壁に後退は生じず、逆に粘膜換気が回復しなければ一見外耳道後壁削除・乳突開放型鼓室形成術後のように後壁は後退する。一方、術後聴力の見地からは術後中耳含気と聴力成績には相関があり、中耳全体の再含気化をきたすことが理想であることを以前我々は報告した。従って可能な限り中耳の含気を回復させるための工夫をするべきである。しかし鼓膜換気チューブ留置や前鼓室開放を行っているにもかかわらず中耳の再含気化は十分とは言えない。今回、当院で施行している軟素材再建を行う段階的鼓室形成術において、鼓室峡部のスペースを確保し、術後中耳腔含気化促進の目的で我々が行っている工夫とその成績を提示する。

【方法】真珠腫性中耳炎に対し段階手術1回目に外耳道後壁削除・乳突非開放型鼓室形成術を行い、外耳道後壁を軟素材で再建し、鼓室峡部のスペースを確保するために留置するシリコン板を外側方向に凸となるよう曲げて留置（改良法）した42耳（男性22耳、女性20耳 平均年齢56歳）を対象とした。中耳腔含気程度は段階的手術2回目直前（1回目術後約1年）にCTにて行い、耳管鼓室口周囲、下・中鼓室、上鼓室、乳突洞、乳突蜂巣の5部位について含気程度を良好（2点）、不良（0点）、中間（1点）の3段階で評価し含気スコアを10点満点で評価した。

【結果】含気の種類は耳管鼓室口周囲では良好37耳、中間4耳、不良1耳であり、下・中鼓室では良好34耳、中間5耳、不良3耳、上鼓室では良好24耳、中間15耳、不良3耳、乳突洞では良好14耳、中間24耳、不良4耳、乳突蜂巣では良好7耳、中間25耳、不良10耳であった。合計含気スコアの中央値は8であった。以前報告した、シリコン板を曲げずに留置した場合を従来法とした場合、その71例と今回の改良法を比較すると、改良法では有意（マンホイットニー検定 $p < 0.01$ ）に術後中耳腔再含気が良好であった。外耳道形態については2耳に軽度の後壁後退が、1耳に上鼓室方向の陥凹がみられ、それ以外は正常所見であった。

【考察】軟素材による外耳道再建型鼓室形成術を段階的に行う場合、初回手術でシリコン板を外側へ凸となるよう曲げて留置する改良法は、中耳含気回復を促進することが分かった。これは再形成再発の予防や聴力改善に有用と考えられる。これらについても検討する予定である。

O-11 外耳道後壁軟組織再建にTチューブを留置した症例の術後経過の検討

武田 育子、佐々木 亮、松原 篤
弘前大学大学院 医学研究科 耳鼻咽喉科学講座

【はじめに】中耳真珠腫に対する鼓室形成術は、様々な術式が行われている。当科では症例に応じて外耳道後壁を削除し軟素材にて再建する術式を行っているが、術後に外耳道の一部のみが陥凹し、その後の耳内の観察および処置に難渋する症例も経験する。そこで我々は、中耳の陰圧を軽減し陥凹の形成を予防するため、以前から手術の際に鼓膜換気チューブを留置してきたが、昨年の本学会で報告したように、近年は留置するチューブの種類をTチューブに変更した術式を行っている。今回は症例を追加して、その後の経過につき報告する。

【対象】2013年11月～2015年5月までの期間に当科にて鼓室形成術を行った中耳真珠腫症例のうち、外耳道後壁を軟組織で再建し鼓膜チューブ（Tチューブ）を留置、術後1年以上経過観察できた6症例について検討した。鼓膜チューブは全例で鼓膜前方に留置されており、Tチューブは前方ルートを確認するように、鼓室内のツバの一方が耳管鼓室口から上鼓室方向へ入るように留置した。

【結果】術後1年未満にTチューブが脱落した症例が2例あり、その症例はいずれも上鼓室の含気はみられず、Tチューブ抜去後から外耳道が乳突削開腔まで大きく陥凹していた。術後1年の時点で外耳道形態が保たれ、CT上でも上鼓室の含気が良好であった2症例ではTチューブを抜去したが、うち1例でチューブ抜去後に滲出性中耳炎を発症し、もう1例では陥凹が進行したため、再度チューブを挿入したところ陥凹が改善した。別の1例はTチューブ抜去前から外耳道の軽度陥凹がみられており、術後1年でチューブを抜去したところ陥凹が進行した。また残りの1例は、術後1年以上チューブを抜去せずに経過をみているが、外耳道の大きな陥凹は認められない（ballooningの状態）。

【考察】Tチューブの挿入により耳管鼓室口から上鼓室への前方ルートを確認できることが予想され、Tチューブを留置したままの症例では、外耳道の大きな陥凹もなく良好な状態が得られている。また、Tチューブを抜去後に外耳道の陥凹が進行したが、再度チューブを留置することにより上鼓室の含気化と外耳道の陥凹が改善した症例も経験した。これはTチューブにより前方ルートが確保でき、チューブ抜去後も前方ルートが保たれていたためと思われる。また、Tチューブは長期間留置することにより外耳道形態が保たれる傾向にあると思われた。

O-12

一期的手術を行った真珠腫性中耳炎症例の検討

呉 奎真¹、福島 典之¹、平位 知久¹、有木 雅彦¹、益田 慎²、長嶺 尚代²

¹県立広島病院 耳鼻咽喉科・頭頸部外科、²県立広島病院 小児感覚器科

真珠腫性中耳炎に対する手術の目的は、真珠腫の完全摘出と再発防止、ならびに伝音再建である。中でも、真珠腫の完全摘出と再発防止は重要であり、真珠腫が再発し再手術をするということになると患者負担が大きい。再発防止のため、初回手術時、真珠腫の完全摘出に確信が持てない場合は段階手術を行い、完全摘出に確信が持てる場合は一期的手術を行うが、段階手術にするか一期的手術にするか判断に迷うことも多い。今回われわれは、一期的手術を行った真珠腫性中耳炎症例を検討し、その判断が正しかったかどうかを検証した。

対象と方法：2001年4月から2012年3月に当科で手術を行った後天性真珠腫性中耳炎症例で少なくとも術後3年は経過を追えた400例424耳を対象とした。段階手術を行った症例と一期的手術を行った症例とを比較・検討した。

結果：段階手術を行った症例は、208耳であった。4～81歳、男性113耳・女性95耳、右101耳・左107耳であった。弛緩部型真珠腫は171耳、緊張部型真珠腫は29耳、二次性真珠腫は2耳、分類不能は6耳であった。一期的手術を行った症例は、216耳であった。6～81歳、男性115耳・女性101耳、右110耳・左106耳であった。弛緩部型真珠腫は168耳、緊張部型真珠腫は26耳、二次性真珠腫は22耳であった。ほぼ半数で一期的手術を行ったと言える。一期的手術群は段階手術群と比べて、二次性真珠腫の症例が多い傾向があった。また、分類不能の症例は全例段階手術を行っていた。症例の最も多かった弛緩部型真珠腫についてstage分類と聴力成績の検討を行った。stage分類 段階手術の症例において、stage1 11耳、stage2 134耳、stage3 26耳であったのに対して、一期的手術では、stage1 76耳、stage2 71耳、stage3 21耳とstageの進行していない症例が多かった。聴力成績 段階手術群では、99/171耳（58%）が成功例であり、一期的手術群では、101/168耳（60%）が成功例であった。両群間に明らかな差を認めなかった。再発については全ての後天性真珠腫性中耳炎について検討を行った。段階手術群では、11/208耳（5.3%）に再発を認めた。遺残性再発は、6耳（2.9%）、再形成性再発は、5耳（2.4%）であった。一期的手術群では、8/216耳（3.7%）に再発を認めた。遺残性再発は、5耳（2.3%）、再形成性再発は、3耳（1.4%）であった。段階手術群に比べて一期的手術群では再発率が低かった。

考察：真珠腫性中耳炎に対して一期的手術を行った症例について検討した。一期的手術群は段階手術群と比べて再発率は低く、術中の方針決定は概ね正しかったと思われる。われわれは、遺残性再発を起こさないために、外耳道後壁削除・再建型鼓室形成術の理念を基本として、明視下に手術を行っている。また、術中真珠腫遺残の可能性があれば、その部分を徹底的に郭清することを心掛けている。

O-13 Retrograde drilling on demand法による上鼓室型真珠腫術後の外耳道形態推移

梅田 裕生¹、細田 泰男¹、宮澤 徹¹、藤田 京子¹、岩野 正²、野々田岳夫³

¹細田耳鼻科EAR CLINIC、²岩野耳鼻咽喉科サージセンター、³ののだクリニック耳鼻咽喉科

【はじめに】真珠腫手術での理想として、1) 完全摘出、2) 再形成しにくい構造、3) 処置不要の外耳道形態の保持、そして4) 聴力改善が挙げられる。この2) の再形成しにくい構造を換言すると、陥凹を防ぐことと、また仮に陥凹したとしても再形成性の真珠腫が形成されない構造といえる。当院では陥凹を防ぐために耳管機能に留意し、耳管開放、狭窄の治療や、鼻すすり癖の中止を術前より指導管理している。また、2002年よりRetrograde Drilling on Demandという概念を提唱している。これは、不要なmastoidectomyを避け必要最低限の骨削開を行う方法で、病変の進展範囲に応じ外耳道拡大～IS関節の開放まで(grade1)、上鼓室(grade2)、乳突洞(grade3)、乳突蜂巣(grade4)迄の削開を行う。(ちなみに耳科学会上鼓室・乳突腔病巣処理を伴う鼓室形成術の術式名称によれば、grade1は乳突非削開鼓室形成術に属し、grade2~4は、乳突削開鼓室形成術の外耳道後壁削除・乳突非開放型鼓室形成術に属するものと考えられる。)削開後は軟性再建を原則とし、Scutumplastyは行わない。その理由は、1) アブミ骨手術ではscutumは再建せずとも正常形態が保たれる事、2) scutum正常でも進展する真珠腫が存在する事から、scutum plastyにより再陥凹防止を期待するには無理があると考えからである。従って陥凹を防ぐのではなく、陥凹があっても急激な段差や骨の露出等が無く自浄作用が温存されることが重要と考えている。当院では自浄作用が維持される良好な術後形態を目指して、通常の軟性再建に加えて、1) 術前耳管機能の評価、対策と、2) 骨膜弁を用いた丈夫な軟性外耳道再建の2点を試みている。今回は、その術後の外耳道形態の変化を中心に報告する。

【対象、方法】平成20年から平成26年の間に加療した上鼓室型真珠腫新鮮例のうち、術前後の映像記録があり、術後1年以上経過観察ができた15例18耳(男性9例11耳、女性6例7耳、平均年齢は42.8歳。患側は右14耳、左4耳、平均観察期間は35.7か月)を対象とした。検討内容は、真珠腫の状態、Retrograde drillingのGrade分類、術後外耳道形態の変化、聴力成績について検討した。術後外耳道形態については、(0)は陥凹なし、(1)はほぼ正常で顕微鏡で清掃可能な状態、(2)内視鏡を用いて清掃可能な状態、(3)再手術が必要な状態とし、聴力成績は、耳科学会の伝音再建後の術後聴力成績判定基準2010に基づき評価した。

【結果】真珠腫の状態：StageIb 5例、IIb 12例、III 1例、Retrograde drillingのGrade1 0例、Grade2 5例、Grade3 9例、Grade4 4例術後形態の変化は、(0) 4例、(1) 10例、(2) 2例、(3) 2例であった。(3)の再手術が必要な症例は、1例は遺残性再発の症例で、もう1例は、陥凹が進行して感染を繰り返す症例であった。他の症例は、術後半年程度から経時的に増悪する所見は認めず、削開の程度にも関連がない結果であった。聴力成績についても、日本耳科学会判定基準で16/18例(88.9%)で成功の結果であった。

【考察、まとめ】再形成再発に変化した症例は、耳管開放症があり鼻すすり癖が治らない症例であった。他の症例では再手術が必要な状態には至らず経過していることから、術前後の耳管の管理が再形成性再発予防に大切であると考えられた。発表では当院の取り組みを交えて報告する。

O-14 真珠腫性中耳炎に対する経外耳道的内視鏡下耳科手術における 当科での聴力成績

大木 雅文、田中 是、菊地 茂
埼玉医科大学 総合医療センター 耳鼻咽喉科

【目的】真珠腫性中耳炎に対しての耳科手術は、一般的には顕微鏡下でおこなわれている。視野の確保と骨削開の必要性から、耳後法で行うのが一般的である。顕微鏡下手術での死角の存在に対して内視鏡の有用性が言われ、1967年にMerらが中耳の観察に内視鏡を使用し、1982年にはNomuraが内視鏡による中耳写真撮影に成功している。その後CCDカメラが出現し、モニターに映すことが可能となり、1993年にThomassinらが内視鏡併用顕微鏡下耳科手術を報告した。画像技術の進歩による解像度の向上に伴い、Tarabichiは1999年に慢性中耳炎に対して、1997年には真珠腫性中耳炎に対しての内視鏡単独耳科手術を報告している。Kakehataらも慢性中耳炎に対しての経外耳道的鼓室形成術を2006年に報告し、真珠腫に対しても経外耳道的内視鏡下耳科手術を発展させてきた。近年、我々の施設でも経外耳道的内視鏡下耳科手術を施行しており、当科での真珠腫性中耳炎に対する聴力成績を報告する。

【方法】当科において経外耳道的内視鏡下耳科手術を施行した真珠腫性中耳炎症例を対象とし、手術方法・聴力成績を検討した。聴力成績は日本耳科学会の聴力成績判定基準(2010)を使用し判定した。

【結果】経外耳道的内視鏡下耳科手術での聴力成績は耳後法による顕微鏡下耳科手術と同等であった。経外耳道的内視鏡下耳科手術による骨削開は電動式カーブドバーも用いて施行し、上鼓室・乳突洞口解放術を行うことができ、上鼓室・乳突洞へアプローチすることが可能であった。

【考察】内視鏡の使用下においても上鼓室・乳突洞へのアプローチは可能で、耳小骨の状態の確認や伝音再建を明視下に行うことができ、顕微鏡下耳科手術と同等の聴力成績を示したと考える。内視鏡の広い視野角により後鼓室・前上鼓室などの顕微鏡下耳科手術では死角となりやすい部位を内視鏡の使用により明視下に置くことができる。骨削開に関しては、広角な視野角のため、上鼓室方向の視野は良好であるが、骨削開に使用する道具には注意が必要である。通常のスレートバーを使用し、上鼓室側壁削開はある程度可能であるが、バーのシャフトによる外耳道入口部のびらん形成を引き起こす可能性がある。これは側方を削開しようとするためにバーのシャフトが外耳道に当たり、バーのシャフトの回転により外耳道入口部皮膚が損傷することによる。顕微鏡下では、対物レンズから対象物までの空間に焦点は合わなくてもある程度視野に入れることができるため注意をすることができるが、内視鏡下では内視鏡の先端から後方は完全な死角となるため、バーのシャフトが外耳道に接触していることに気がつかないのである。電動式カーブドバーはシャフトが弯曲させてあるカーブドバーであり、そのシャフトはシースで覆われており、バー先のみが回転する構造である。そのため、これらの欠点をカバーすることができ、外耳道損傷のリスクはない。また、Kakehataらが推奨している超音波機器の使用も骨削開に有用である。内視鏡の技術の進歩に見合った手術器具の開発が今後も必要である。

【結論】真珠腫性中耳炎に対する経外耳道的内視鏡下耳科手術での聴力成績は顕微鏡下耳科手術を同等であった。

桂 弘和、三代 康雄、美内 慎也、池畑 美樹、阪上 雅史
兵庫医科大学 耳鼻咽喉科頭頸部外科

【はじめに】中耳真珠腫の治療の第一目的は病態のコントロールであり、術後の聴力成績は慢性中耳炎に比べて必ずしも高くない。一方、術前聴力が正常な中耳真珠腫症例も存在し、手術を行うことで聴力が悪化することも経験する。今回我々は術前聴力が正常な中耳真珠腫について、術後聴力成績の検討を行ったので報告する。

【対象】今回の検討では術前聴力の評価は2014年の日本聴覚医学会難聴対策委員会の難聴の程度分類に基づき、4周波数（500 Hz, 1000 Hz, 2000 Hz, 4000 Hz）の聴力レベルの算術平均が25 dB未滿の症例を聴力正常とした。2009年から2014年の6年間に当科にて中耳真珠腫と診断され手術加療をおこなった初回手術症例は407例あり、検査の正確性を考慮して10歳以上（10-60歳：平均33歳）の症例を対象にすると、術前聴力正常例は28例であった。術後聴力は最終手術より1年後の聴力を用いた。

【結果】耳科学会中耳真珠腫進展度分類（2015改訂案）によるstage分類は、弛緩部型（n=24）のstage1が9例、stage2が14例、stage3が1例であった。緊張部型（n=4）はstage1が3例、stage3が1例であった。術式は弛緩部型では乳突非削開鼓室形成術5例、外耳道保存型鼓室形成術19例、緊張部型は乳突非削開鼓室形成術3例、外耳道保存型鼓室形成術1例であった。段階的手術は弛緩部型で11例、緊張部型で2例であった。伝音再建法は1型が6例、3型コルメラが21例、4型コルメラが1例であった。術後聴力が正常のまま維持できたのは19例（67.8%）で、悪化が9例（32.1%）であった。一方、2010年耳科学会聴力判定基準に基づく聴力改善率は67.9%で術後聴力レベルがそのまま反映される形となった。

【まとめ】中耳真珠腫の術前聴力が正常な場合には、術前に術後聴力が悪化する可能性を説明した方が良いと考えられた。

荒井 真木¹、遠藤 志織²、中西 啓²、細川久美子²、大和谷 崇²、水田 邦博^{1,2}
¹浜松医療センター耳鼻いんこう科・中耳手術センター、²浜松医大耳鼻咽喉科・頭頸部外科

【はじめに】両側真珠腫例は手術が複数回必要で、鼻すすり癖をもつ症例が多い¹⁾などの特徴を持ち、術前に治療戦略を立てる必要がある。我々の施設の症例を検討したので報告する。

【対象】2004年から2010年に浜松医療センターと浜松医大で手術を施行した両側真珠腫成人例は19例24耳であった。男性が13例、女性が6例あり、年齢は24歳から62歳までで平均年齢は40.0歳であった。

【結果】問診によって耳閉感、聴覚過敏などの不快感を習慣的に鼻をすすって除去していることが判明した例を鼻すすり癖ありとした。鼻すすり癖をもつ割合は19名中12名(16耳)で、63%と高率であった。24耳すべて弛緩部型で、鼻すすり癖のある16耳は初回手術として外耳道後壁削除・再建型鼓室形成術(皮質骨骨板による再建、乳突腔は充填しない)が施行された。12名中術後鼻すすりを停止した例は6名8耳、停止しなかった例は6名8耳であった。1年後の鼓膜所見で、鼻すすりを継続した8耳は再陥凹した。停止した8耳は再陥凹せず、長期観察(5年9か月~11年6か月、平均観察期間8年9か月)でも陥凹しなかった。鼻すすりを停止した例の含気腔の含気回復は5年以上後に観察できた7耳中6耳で乳突洞口より末梢まで進んでいた。中耳真珠腫進展度分類2010年改定案による分類では、鼻すすりを継続した8耳ともstage IIで、停止した8耳のstageはIb 1耳、II 7耳であった。鼻すすり癖のない8耳はIa 1耳、Ib 3耳、II 4耳であった。

【考察】これまでの報告同様、両側例には鼻すすり癖を持つものが多かった¹⁾。両側真珠腫症例を2期的に手術するとすれば、少なくとも計4回の手術となり患者の負担は大きい。今回鼻すすり癖の停止例は再陥凹せず、術後の含気回復も良好であることがわかった。術後の含気回復が良好であれば、遺残性再発は発見しやすいので、遺残チェックの意味でのRevision手術はCTで経時的に評価すれば不要となる。したがって、鼻すすり停止例は遺残が見つかったらRevision手術することを条件に外耳道形態を維持したまま1期的聴力再建が可能と考えられた。これとは対照的に鼻すすりを継続したものは全例再陥凹した。これまでの報告同様、術後鼻すすりを継続する例は再陥凹しやすいことがわかった^{2), 3)}。これらはdebrisの貯まらない陥凹で、そのまま経過観察をしているものとRevision手術で後壁削除し腔を充填したものがあつた。もし術前に停止しないことが判明するなら、後壁を削除し1期的に聴力再建をする術式が今後有効と考えられた。いずれにしても鼻すすり癖のありなしは真珠腫の治療戦略を立てる上で重要な要素であると考えられた。

【まとめ】両側真珠腫には鼻すすり癖を持つ症例が多かった。術後の鼻すすり癖の停止は明らかに術後の再陥凹を予防した。術前に術後の鼻すすり停止をどのように予測するかが今後の課題である。

【文献】

- 1) Tsuji K, Sone M, Kakibuchi M, Sakagami M. Bilateralcholesteatoma and habitual sniffing. *Auris Nasus Larynx* 2002; 29: 111-114.
- 2) Ohta S, Sakagami M, Suzuki M, Mishiro Y. Eustachian tube function and habitual sniffing in middle ear cholesteatoma. *Otol Neurotol*. 2009; 30: 48-53.
- 3) Kawase T, Yuasa Y, Oshima T, Kobayashi T. Habitual sniffing and postoperative configuration of the posterior meatal wall reconstructed with soft tissue. *Acta Otolaryngol* 2007; 127: 1132-1135.

O-17

中耳真珠腫の術前MRI拡散強調像の検討 —T1強調像併用による診断精度向上の試み—

福田 篤、森田 真也、藤原 圭志、中丸 裕爾、福田 諭
北海道大学大学院医学研究科 耳鼻咽喉科・頭頸部外科学分野

【背景】中耳真珠腫の術前診断にMRI拡散強調像(DWI)の有用性が報告されている。DWIは比較的高い特異度が報告されているが、コレステリン肉芽種、膿瘍、瘢痕組織といった偽陽性例がいくつか報告されている。これら偽陽性例の除外にはT1強調像(T1WI)が有用である可能性があるが、真珠腫のMRI診断において、これまでにDWI単独の場合の診断精度とDWIとT1WIを併用した場合の診断精度を比較した報告はない。

【対象と方法】対象は2012年6月から2016年4月までに、主に中耳真珠腫が疑われ術前に側頭骨MRIを施行した51例52耳である。以下のように2通りの真珠腫のMRI診断基準を定義した。基準1：DWIで鼓室乳突洞に脳実質に比べて高信号領域を認めた場合。基準2：基準1に加え、同領域がT1WIで大脳白質に比べて低-等信号である場合。手術所見あるいは病理診断をもって最終診断とした。基準毎の診断精度(感度、特異度、正診率)を算出し、比較検討した。

【結果】男性28例29耳、女性22例23耳、平均年齢は48.3歳(8-87歳)であった。34例35耳は初回手術を、17例17耳は修正手術/点検手術を施行された。全体に対して、基準1は感度87.8%、特異度63.6%、正診率82.7%であり、基準2は感度82.9%、特異度100%、正診率86.5%であった。初回手術例に対して、基準1は感度93.1%、特異度50.0%、正診率85.7%であり、基準2は感度86.2%、特異度100%、正診率88.6%であった。修正手術/点検手術例に対して、基準1は感度75.0%、特異度80.0%、正診率76.5%であり、基準2は感度75.0%、特異度100%、正診率82.4%であった。

【考察】基準1に比較して基準2は特異度と正診率に優れている傾向が認められ、この傾向は初回手術例、修正手術/点検手術例のいずれに対しても認められた。真珠腫診断において、DWIにT1WIを併用することで、DWI単独の場合に比べて偽陽性を除外することが可能になり、診断精度の向上に寄与することが示唆された。

O-18 片側性難聴に対する軟骨伝導補聴器の両耳聴効果

西村 忠己¹、細井 裕司²、斎藤 修¹、下倉 良太³、北原 糺¹

¹奈良県立医科大学 医学部 耳鼻咽喉・頭頸部外科、²奈良県立医科大学、

³島根大学 大学院総合理工学研究科

【はじめに】

片耳より両耳で聞き取った方が一般的に優れた聴取能が得られる。両耳聴効果といわれるが、両耳加算効果、方向感の改善、カクテルパーティー効果などが寄与していると考えられる。補聴器フィッティングでは、より高い補聴効果を得るため両感音難聴では両耳装用が推奨され、また片側の難聴でも不良聴耳に装用することで両耳聴効果が期待できる。

一方補聴することが難しい症例、例えば外耳道閉鎖症などでは状況が異なる。外耳道閉鎖症では骨導補聴器が必要となってくるが、装用感、審美性に関する問題がある。さらに骨導であるため、両耳聴効果が得られるかどうか不明である。対面での会話などでは良聴耳の聴力に問題なければ著しい障害とはならないため補聴を行わず経過観察とされる例も少なくない。しかし症例によっては聴力の左右差に強い不満を抱き、不良聴耳側からの音声の聞き取り、騒音下などの悪条件下での聞き取りに障害を感じる例もある。

軟骨伝導補聴器は外耳道閉鎖症でも有効な補聴器であり、大きさは小型耳かけ補聴器に近い。圧着固定も必要なく、装用感、審美性にすぐれている。このため片側性の外耳道閉鎖症であっても無理なく装用可能で、装用することでこのような症例でも両耳聴効果が期待できる。今回既存の補聴器で対応が難しい片側性の難聴例に対して軟骨伝導補聴器のフィッティングを行い両耳聴効果について検討したので報告する。

【方法】

対象は片側性の伝音難聴11例。男性8例女性3例、年齢は11から80歳であった。疾患の内訳は先天性外耳道閉鎖症4例（骨性閉鎖）、悪性腫瘍術後の外耳道閉鎖症4例、先天性外耳道閉鎖症術後2例、中耳炎術後潜在化鼓膜1例である。患側の平均聴力レベルは気導71.4dB骨導17.3dBであった。軟骨伝導補聴器の臨床試験について説明し、書面で同意を得たのち、補聴器のフィッティングを行い評価した。

補聴器フィッティング後、良聴耳をヘッドホンでマスキングをかけて音場で補聴器非装用時、装用時の閾値を測定しファンクショナルゲインを求めた。測定した周波数は250から4000Hzとした。次に両耳聴効果を語音聴力と音源定位で評価した。

1) 語音聴力検査

良聴耳を遮蔽せず両耳での聞き取りを評価した。67-S語表を用い語音明瞭度曲線を軟骨伝導補聴器装用時、非装用時それぞれで測定した。次に非装用時に最高語音明瞭度が得られる音圧より10dB低い音圧で57-S語表を用いて語音明瞭度を測定した。軟骨伝導補聴器装用時、非装用時それぞれで測定し比較した。

2) 音源定位

軟骨伝導補聴器を装用しているときとしていないときの両者で測定し比較した。スピーカを被検者正面左手90度の位置から時計回りに30度ごと正面右手90度の位置まで合計9個配置した。被検者中心からスピーカまでの距離は1mとした。左から順に1から9までの番号を割り振り、持続時間500msのピンクノイズ呈示後どのスピーカから音が出ていたか強制的に回答させた。刺激はランダムな順序で各スピーカとも3回呈示した。3回の回答を平均し実際の刺激したスピーカの角度と何度ずれていたかで評価した。

【結果と考察】

良聴耳と不良聴耳の聴取閾値の差は大きく、補聴器を装用しても良聴耳の閾値が低い状態であった。語音明瞭度曲線での最高語音明瞭度に差はなかった。しかし57-S語表で測定した語音明瞭度は軟骨伝導補聴器を装用したときの方が有意に高い値を示した。この結果から不良聴時からの音声情報の入力が高音圧での語音聴取に寄与している、つまり両耳加算効果があることがわかった。

音源定位の測定では11例中9例が補聴器を装用していても良好であった。2例については劣悪ですべての音が健聴側から聞こえる状態であった。補聴器を装用することで1例ある程度の方向感が得られるようになり、もう1例は定位の位置が中心へ移動した。

今回の検討から片側性の外耳道閉鎖症などの対応が難しい症例であっても軟骨伝導補聴器を装用することで両耳聴効果が期待できると考えられた。

O-19 当科における埋め込み型骨導補聴器 (BAHA) 手術の3例

池畑 美樹、美内 慎也、桂 弘和、三代 康雄、阪上 雅史
兵庫医科大学 耳鼻咽喉科・頭頸部外科

【はじめに】

埋め込み型骨導補聴器 (Bone-Anchored Hearing Aid®: 以下BAHA) はチタン製の骨導端子を側頭骨内へ直接埋め込み、体外に露出している接合部に骨導端子を取り付けることで外部の音を物理的振動へ変換する。直接側頭骨に振動エネルギーが伝わるため、音の減衰がなく自然で良質な音が得られるとされている。世界的にはこれまで11万人を超えるBAHA装用者がいるとされ、本邦では2009年に臨床治験が終了し、2013年1月1日付けで保険承認となった。当科ではこれまでに3例のBAHA手術を経験したので報告する。

【症例】

(症例1) 60歳、女性 (気導: 右78.3dB・左61.7dB、骨導: 右31.7dB・左25.0dB) 両耳の緊張部型真珠腫に対し当科で両側に外耳道削除型鼓室形成術IV型を行うも聴力改善が十分でなかった。骨導補聴器でも効果が得られず、平成26年12月に右側へインプラント埋め込み術を施行した。

(症例2) 42歳、女性 (気導: 右35.0dB・左60.0dB、骨導: 右16.6dB・左26.6dB) 両耳の緊張部型真珠腫に対し20歳頃に鼓室形成術を左右計3回受けるも聴力改善なく、補聴器にても十分な補聴が得られず放置していた。聴力回復を希望され当院紹介、平成26年7月に左側へインプラント埋め込み術を施行した。

(症例3) 23歳、男性 (気導: 右100.0dB・左85.0dB、骨導: 右36.6dB・左21.6dB) Treacher-Collins症候群に合併する両側外耳道閉鎖症に対してカチューシャ式骨導補聴器を装着していたが、補聴効果が不十分なためBAHA手術を希望された。平成27年12月に右側へインプラント埋め込み術を施行した。

3症例とも十分なインフォームドコンセントを行い、術後メンテナンスについても理解を得た上で手術を行った。耳後部縦切開にて外耳道口より5cm後方の側頭骨にインプラントを埋め込み、術後3か月から音入れを行った。会話の聞き取りは良好で満足度も高く、術後3ヶ月の音場閾値検査では症例1: 裸耳では1kHz 75dB、4kHz 80dBで、BAHA装用でそれぞれ30dB、35dBであった。症例2: 裸耳で1kHz 60dB、4kHz 60dBで、BAHA装用でそれぞれ35dB、50dBであった。症例3: 裸耳で1kHz 95dB、4kHz 70dBで、BAHA装用でそれぞれ35dB、35dBであった。現在まで皮膚トラブルなどの合併症は認めていない。

【考察】

日本人は審美上の抵抗感があり、保険承認後3年以上経つが埋め込み症例数は多くない。しかし従来の補聴器よりも高音部の聴取がすぐれ、患者の満足度も高いので今後の普及が期待される。長期経過後に皮膚トラブルやインプラント脱落などの合併症の報告もあるため、今後も注意深く経過観察が必要である。

人工内耳低侵襲手術の問題点の検討

河野 淳¹、太田 陽子¹、白井 杏湖¹、稲垣 太郎¹、塚原 清彰¹、池谷 淳^{1,2}

¹東京医科大学 耳鼻咽喉科、²耳鼻咽喉科麻生病院

人工内耳における低侵襲手術は、昨今では基本的手術となっている。当科でも2011年からこの術式を行い、すでに203例に施行した。症例は男性112例、女性111例。成人95例、小児108例、右104例、左99例。原因は先天性108例（小児100例）、不明66例（成人64例）、突発性難聴6例、中人5例、髄膜炎3例であった。機種はコクレア社製153例、MedEl社製44例、AB社製7例であった。低侵襲手術の状況として1：とても良好109例、2：良好67例、3：一応可能23例、4：不可4例であった。今回は、その手術の問題点について検討する。

O-21 良聴耳90dB未満で施行した成人人工内耳の検討

泉 修司、窪田 和、大島 伸介、森田 由香、高橋 邦行、堀井 新
新潟大学 医学部 耳鼻咽喉科頭頸部外科

【はじめに】

本邦の成人人工内耳適応基準は、原則として両耳とも90dB以上となっている。しかし諸外国の適応基準は異なり、聴力レベルがより軽度であるものや語音聴取能を基準とするものなどさまざまである。実際に、聴力が90dB未満でも補聴器装用効果に乏しい症例は決してまれではない。今回われわれは現行基準の検証のため、良聴耳が90dB未満で人工内耳手術を行った成人例の術後成績について検討した。

【対象・方法】

当科で人工内耳手術を施行した18歳以上70例のうち、術後6か月以降にCI2004語音聴取検査を施行した44例を対象とした。術前の良聴耳3分法平均聴力が90dB未満の症例は9例、90dB以上は35例であった。

検討項目は両群の術後成績(CI2004)とし、90dB未満の症例については術前の聴取状況と術後成績の比較も行った。

【結果】

90dB未満群と90dB以上群の術後CI2004の成績を比較した(図1)。いずれの検査項目も両群間に有意差はなく、過去の報告と同等の成績であった。

90dB未満群9例について検討した(表1)。9例全例で、術前の補聴器装用下CI2004より良好な術後成績が得られていた。術前に補聴器装用下で会話が可能なレベルであった症例が3例存在したが、3例とも対側の人工内耳の方が良聴耳の補聴器より良い成績であった。一方で、術前の純音聴力レベルは、術後成績と明らかな相関を認めなかった(図2)。

【考察】

90dB未満群の成績は、少なくとも90dB以上群を下回ることなく、全例で術前の補聴器装用下聴取能を上回る成績であった。良聴耳が90dB未満でも、補聴器装用効果が一般的な人工内耳の術後成績より明らかに劣る場合は手術を検討する意義があるものと考えられた。

術前に補聴器で一定の会話が可能であった3例は、いずれも対側の人工内耳でより良い成績が得られていた。この3例は術後の満足度も高く、社会生活での活動性向上に寄与していた。ある程度の補聴器装用効果があっても人工内耳が有用である場合があることを示していると考えられた。ただし、どの程度までを適応とするかについてはさらに検討が必要である。

一方で、術側の術前聴力レベルが良くても術後成績が良いとは限らなかった。むしろ成績不良であった2例は術前の純音聴力閾値が比較的良好であり、その理由は不明である。今後は、失聴期間や迷路障害の有無などの十分な術前評価とともに遺伝子検査等を行い、より確実な予後診断法を確立していくことが望まれる。

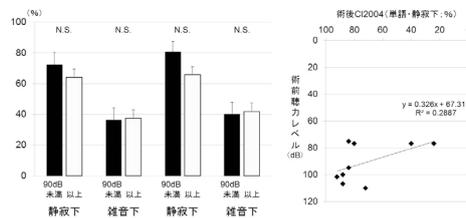


図1. 術後CI2004成績の比較

図2. 術前聴力と術後成績の相関

表1. 術前良聴耳90dB症例の内訳

年齢	性別	術前		術前		術後											
		純音聴力 (下線は術前)		補聴器装用下の会話		CI2004		術前検査 (CI2004 or 純音中西式)		CI2004							
		右	左	可能	不可	単語	文	単語	文	単語	文						
69	M	88.3	<u>102.0</u>	可能		44	48	47	53	92	44	93	57				
55	F	<u>107.0</u>	85.0	不可				0	25	0	0	88	52	95	60		
69	M	86.7	<u>100.0</u>	可能		28	0	0	0	88	76	93	52				
66	M	<u>75.0</u>	78.3	不可		28	16	32	18	84	32	90	40				
66	F	70.0	<u>95.0</u>	可能		68	62	48	84	65	87	84	56	85	60		
70	F	78.3	<u>76.7</u>	不可		44	24	38	27	32	72	30	78	80	24	83	45
71	F	110.0	<u>76.7</u>	不可		40	70	15	53	72	32	93	45				
87	F	107.0	<u>76.7</u>	不可		4	0	0		40	12	62	2				
61	F	78.3	<u>76.7</u>	不可		0	3	12	44	7	32	24	0	33	0		

O-22 人工内耳装用患者の遺伝学的背景とその装用成績

宮川麻衣子^{1,2}、西尾 信哉^{1,2}、宇佐美真一^{1,2}

¹信州大学 医学部 耳鼻咽喉科、²信州大学 医学部 人工聴覚器学講座

【はじめに】

難聴の原因遺伝子は100種類以上あるとされ、それぞれの原因遺伝子により臨床像が異なる。近年、次世代シーケンサー (Next-Generation DNA Sequencing) が登場し、100種類以上の原因遺伝子を網羅的に調べることが可能となり、原因が次々と同定できるようになった。これらの遺伝学的情報は診断のみでなく、難聴の進行や合併症の予測などに活用されている。

特に人工内耳手術においては、術前の遺伝学的検査で原因遺伝子が明らかとなった場合、障害部位から人工内耳が有効であるかを予測することができ、聴力の改善が見込めなければ早期手術の科学的根拠になると考えられる。

【方法】

本研究では当科で人工内耳埋込術を施行した難聴患者 173例 (言語習得期前発症 92例、言語習得期後発症 81例) を対象に、既知の難聴原因遺伝子63遺伝子の全エクソン領域をターゲットに設計したAmpliSeq Custom primer poolを用い増幅を行ったのち、Ion PGMを用いて既知難聴遺伝子の網羅的解析を行った。また、遺伝子以外の原因検索のため、CT・MRIによる画像診断、臍帯を用いた先天性サイトメガロウイルス感染症のスクリーニング (小児例のみ) も行った。

術前後の聴取能の評価として、小児例ではIT-MAIS、成人例ではCI-2004 (単音節) を用い、原因ごとの聴取能の変化を検討した。

【結果】

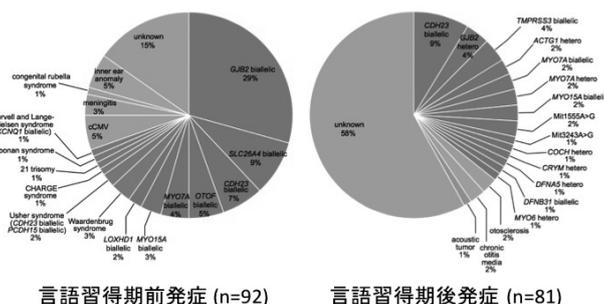
言語習得期前発症症例の85%、言語習得期後発症症例の42%の原因を同定することができた。そのうち、原因遺伝子が同定されたのはそれぞれ60%、42%であった。言語習得期前発症では *GJB2*、*SLC26A4*、*CDH23*、*OTOF*、*MYO7A*、*MYO15A*、*LOXHD1*の順に検出された。一方、言語習得期後発症では、*CDH23*、*TMPRSS3*、*ACTG1*、*MYO7A*、*MYO15A*などの多様な遺伝子が検出された。それぞれの集団において、原因遺伝子の傾向が大きく異なることが明らかとなった。

また、いずれの群においても、術後の聴取成績は原因遺伝子を特定できた症例の方が比較的良好な結果を示した。

【考察】

今回の検討により人工内耳装用者の難聴には遺伝子が関与している例が多いことが改めて確認された。内耳に関与する遺伝子が原因である場合、術後の聴取能が良好であることから、原因遺伝子を同定することにより、術後の聴取能が予測できることが明らかとなった。

人工内耳装用患者の原因



O-23 人工内耳手術における移動式コーンビームCTの有用性

山本 典生¹、坂本 達則²、平海 晴一³、岡野 高之¹、山崎 博司¹、
伊藤 壽一⁴、大森 孝一¹

¹京都大学 大学院医学研究科 耳鼻咽喉科・頭頸部外科、

²田附興風会 医学研究所 北野病院、³岩手医科大学 耳鼻咽喉科・頭頸部外科、

⁴滋賀県立成人病センター 研究所

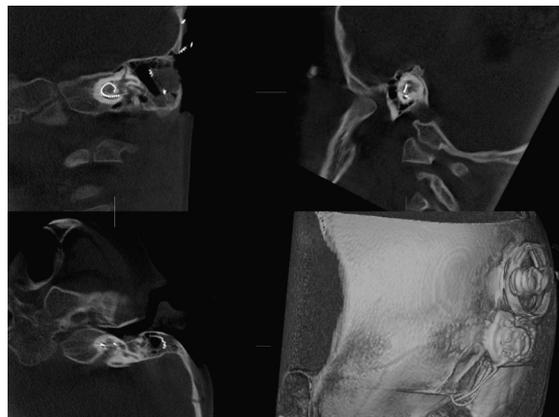
コーンビームCT (CBCT) の有用性は近年特に側頭骨画像の領域において広く認識されている。CBCTは、被ばく量がマルチディテクターCTと比べて低い、空間解像度が優れている、などの特徴に加え、金属によるアーチファクトが少ないという特徴も有する。これらの特徴により、CBCTは人工内耳電極挿入後に電極を明瞭に描出し、電極の蝸牛内への挿入だけでなく、鼓室階への挿入の確認のために非常に有用である。術中にCBCT画像を得ることができれば、前庭階への挿入の有無のチェック、内耳奇形例での電極の位置の確認を行うことができ、人工内耳手術の質の向上に役立てることができると考えられる。

しかし、CBCTは、線源とフラットパネルディテクターが対象の周囲を回転することにより画像構成のための情報を収集する。術中に使用しようとするとその回転軸は地面に水平となり、従来のCBCTでは回転が不安定になり鮮明な画像を得ることができない。解決策として、回転軸安定化のために大型の手術室固定のアームを用いることが多かったが、軽量で強度が確保できる炭素繊維強化プラスチック (CFRP) を用いた移動が容易でコンパクトな移動式CBCTが開発され、手術室を選ばずに術中CBCT撮影を行うことができるようになった。今回我々は、人工内耳埋め込み術中に電極挿入後の電極そのものあるいはインプラント本体の撮影を行い、移動式CBCTの有用性を検討した。

画像情報収集時間は17.5秒で、画像構築に2分を要した。撮影前後の準備などを含めて手術の中断時間は10分であった。

移動式CBCTでは、従来のCBCTと同様、人工内耳電極は明瞭に描出されていた。また、蝸牛軸近接型電極では、スタイレット抜去の前後での電極の湾曲の違いを明確に見分けることができた。さらに、電極挿入の深度、電極が挿入されている空間 (鼓室階か前庭階か) についても、得られた画像で判定可能であった。特に内耳奇形例では、EABRやECAPの閾値を確定できない場合も多いので、術中に画像を用いて電極の挿入部位を確認できるメリットは大きいと考えられる。電極以外にもインプラント本体の位置の確認にも有用性を認めた。特に術前に頭蓋骨に欠損のある症例、感染後の再埋め込み時のインプラントベッドの位置の確認に有用であった。

移動式CBCTは、回転軸が地面に水平であるにも変わらず、術中に人工内耳の本体・電極の描出が可能で、その位置確認、電極の状態の評価が可能であり、人工内耳手術の質の向上に有用であると考えられた。



橋田 光一、大久保由布、田畑 貴久、小泉 弘樹、寶地 信介、鈴木 秀明
産業医科大学 耳鼻咽喉科・頭頸部外科

対象は2009.4月～2015.3月までの6年間で当科にて鼓膜形成術を施行された141症例とし、その内訳は男性57症例、女性84症例、年齢は3～93歳、15歳未満は21症例であった。術後の聴力改善の評価は「伝音再建後の術後聴力成績判定基準（2010）：耳科学会用語委員会報告」に準拠した。術後6ヶ月以上観察出来た症例は88症例で再穿孔率は11.4%、聴力改善成功例は87.5%であった。再穿孔例に対しては、耳珠軟骨を用いた鼓膜形成術を施行しており、その穿孔閉鎖率は87.5%であった。鼓膜形成術の術式は多様であるが、1989年に湯浅らが報告したアンダーレイ法の一つである接着法は、低侵襲で術後のパッキングも不要な方法である。短期での手術が可能のため広く行われている術式であり、我々の施設でも接着法を基本とし、症例によって耳内内視鏡の併用、軟骨や人工材料の使用を使用している。これらを踏まえ若干の文献的考察を含め、当科における鼓膜形成術の臨床的検討を報告する。

O-25 当院におけるパッチテストと鼓膜形成術について

齋藤 和也、磯野 道夫、小林 孝光、佐藤 満雄、藤田 岳、小泉 敏三、土井 勝美
近畿大学 医学部 耳鼻咽喉科

【はじめに】

パッチテストは慢性中耳炎の術前の中耳の状態を知るうえで、非常に重要な検査である。我々は、しなやかに鼓膜にフィットするキチン膜（ベスキチンW[®]）を穿孔の大きさにあわせて切ったうえで穿孔を覆い、さらに生理食塩水もしくは点耳薬で濡らして鼓膜との密着性を増すようにして、パッチ前後の聴力を検査している。これにより、実際の鼓膜形成術後の聴力とほぼ同等の聴力が得られると考えているが、このパッチテストの結果と実際の手術成績を比較検討し、この中耳機能検査の意義を再認識してみたいと考えた。

【対象】

近畿大学医学部附属病院耳鼻咽喉科およびその関連施設にて平成20年1月から27年12月の間に術前にパッチテストを行い、鼓膜形成術（接着法を含む）を行なった16歳から82歳までの64例（男性18例、女性46例）、71耳（右耳39耳、左耳32耳）を対象とした。

【方法】

術前のパッチテストと術後1ヶ月のほぼ乾燥耳となった時点の聴力、さらに術後6ヶ月から1年後の聴力（3分法）を比較検討した。

【結果】

1. パッチ利得（パッチを貼った気導聴力－術前気導聴力）が5dB以下であったものが21%、6～10dBが32%、11～15dBが24%、16～20dBが13%、そして21dB以上が10%であった。

2. パッチ利得と聴力改善を検討した。パッチ利得の小さい群、すなわちパッチテスト陰性と表現される群では、気導改善のバラツキは大きかった。しかし、パッチ利得の大きな群、すなわちパッチテスト陽性と表現される群では、気導改善のバラツキは小さく、これら両者の一致度あるいは気導改善の程度は高かった。

3. 術前のパッチ利得と術後1ヶ月、術後1年の聴力改善を比較すると、実際の聴力改善は多くの症例において術前のパッチ利得より、有意に改善していたが、術後の時期による差はなかった。

【考察】

耳科手術は、その目的が時に耳漏閉止や水泳希望のみであったりすることがあるが、その多くが聴力改善であることに関しては論を待たない。我々は以前より、より正確な術後聴力をシミュレートする意味で、鼓膜にフィットするキチン膜をパッチ素材として用いている。今回の対象の中でパッチ利得の小さかった群では、穿孔が極小であったり、聴力改善は望めなくとも耳漏閉止を希望したり、本来鼓室硬化症で伝音再建が必要だが入院を拒否し外来鼓膜形成になった例などを含み、このような例では術後の聴力の推測は難しかった。しかし、術前のパッチ利得が少なくとも10dB以上の例では術後の気導聴力改善とよく相関し、パッチ利得を術後聴力の予測の指標としてよいと考えた。

上甲 智規、高木 大樹、岡田 昌浩、山田 啓之、羽藤 直人
愛媛大学医学部附属病院 耳鼻咽喉科・頭頸部外科

はじめに：鼓膜穿孔は耳鼻咽喉科の外来診察において頻繁にみられる病態である。外傷性穿孔のように自然閉鎖が期待できる場合もあるが、なかには穿孔が大きい場合や穿孔縁の硬化病変のために鼓膜の再生が抑制され、自然閉鎖しない症例も存在する。このような症例に対しては、従来から鼓膜閉鎖術や鼓室形成術が行われてきたが、近年、低侵襲な日帰り手術によって鼓膜穿孔を閉鎖する様々な治療が試みられている。当科では、2000年から側頭筋膜などの自己組織を使わず、合成移植材料であるアテロコラーゲンスポンジ/シリコン膜（テルダーミス®）を鼓膜穿孔部に充填し、これに創傷治癒促進作用を有するヒト線維芽細胞増殖因子である basic fibroblast growth factor (bFGF) 製剤（フィブラストスプレー®）を添加することにより鼓膜再生を促し、穿孔を閉鎖する治療を実施してきた。皮膚切開を必要としないため外来処置で施行可能なため、患者負担が少なく、穿孔閉鎖率は67.1%と従来の鼓膜閉鎖術と比較しても同等の穿孔閉鎖率であった。しかし、bFGFの生体内での半減期は数十分であり、局所投与における効果は限定的であると予想される。また、術後2～3週間後にシリコン膜を除去する必要があり、手技が煩雑であった。そこで今回、鼓膜穿孔閉鎖術を改良した新術式を考案した。新術式ではbFGFをゼラチンハイドロゲルに含浸させてから投与することにした。これにより、約2週間にわたり、bFGFを徐放化することになり、長期間bFGFが作用すると考えられる。また、テルダーミス®からシリコン膜をあらかじめ除去することで、手技も簡便化した。新鼓膜穿孔閉鎖術では、より簡便で高い穿孔閉鎖率が期待できると予想される。今回、この新術式の術後成績等について検討し、報告する。

対象：3歳以上の持続する鼓膜穿孔を有し、術前に側頭骨CTで中耳や乳突蜂巣に陰影がない症例を対象とした。なお、この手術方法は、愛媛大学臨床研究倫理審査委員会の承認を得て行った。

手術方法：(1) 鼓膜麻酔：鼓膜麻酔液を染み込ませた綿を鼓膜に15～20分間留置し、表面麻酔を行う。(2) 穿孔縁の新鮮化：鼓膜穿孔縁をピック、もしくはCO2レーザーを用いて新鮮化する。(3) 鼓膜穿孔の処置：あらかじめシリコン膜を除去したアテロコラーゲン膜を穿孔部位に密着させ、bFGFを含浸させたゼラチンハイドロゲルで被覆させる。手術後、必要に応じて抗菌薬含有点耳薬を処方した。

結果：術後1年以上の経過観察が可能であった症例は23症例（男性6例、女性17例）、24耳であった。年齢は4歳から79歳で平均43.0歳であった。穿孔原因の内訳は慢性中耳炎が9例、鼓膜切開後あるいはチューブ留置術後が10例、外傷性が1例、特発性が1例であった。この新術式の鼓膜穿孔閉鎖率、合併症、穿孔閉鎖成績に影響する因子、従来法との比較について検討を行い、報告する。

O-27

保存側頭筋膜の強度に関する研究

樽本 俊介、菅原 一真、広瀬 敬信、竹本 洋介、山下 裕司
 山口大学大学院医学系研究科耳鼻咽喉科学

【はじめに】

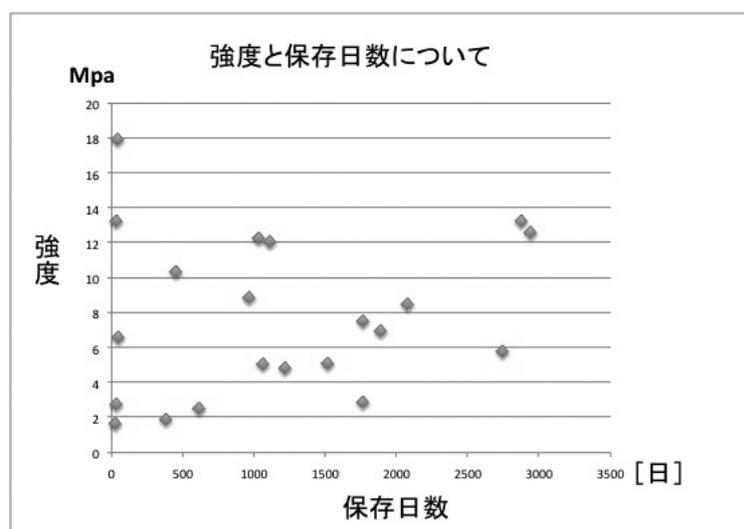
術や鼓室形成術の際の再建材料として側頭筋膜は広く使用されている。その理由として側頭筋膜が生着しやすいこと、抵抗力が強く穿孔しにくいこと、薄く可動性がよく、同一術野から採取でき、加工が容易であることなど再建材料として好条件であることが挙げられる。一方、初回手術にて残存した側頭筋膜を低温で保存し、鼓膜の再穿孔や真珠腫再発の際に使用するという報告も散見される。しかしながら、これまで側頭筋膜の長期保存による影響について検討されていない。2012年の本学会で我々は採取直後並びに凍結保存された側頭筋膜の強度について報告した。今回、検体数が増加し、年齢と強度・保存日数と強度・膜厚と強度の関係を統計学的に検討し、報告する。

【対象と方法】

2004年から2012年の間に当科で行われた鼓室形成術において採取、保存された側頭筋膜であり、再手術の可能性がなくなった筋膜を使用した。筋膜の保存は、圧挫鉗子で圧迫、乾燥したものを滅菌チューブにいれ、-30度のフリーザーで保管した。対象は21検体であり、当院の地検及び人を対象とする医学系研究等倫理審査委員会にて承認を得て行われた。保存期間については1カ月から8年間の側頭筋膜を使用した。側頭筋膜は1 mm×20 mmの短冊状に加工し、その厚さについては3Dレーザー顕微鏡を用い、測定した。強度の測定については引張試験器を使用し、側頭筋膜の両端を把持し、標点間距離が6 mmになるように設定した。引張速度は0.1 mm/sとし、試料中央部で破断した時点での応力の平均を引張強度とした。側頭筋膜の引張にて得られたデータをもとにし、年齢と強度・保存日数と強度・膜厚と強度の関係について検定を行った。

【結果と考察】

結果の一例として保存日数と強度の関係を図に示した。保存日数と強度の間に有意な相関は認められなかった。また、年齢と強度、膜厚と強度の関係においても有意な相関は認められなかった。以上の結果は、側頭筋膜を乾燥して低温で保管する方法は、少なくとも筋膜の強度に影響を及ぼさないことが示唆された。



O-28 慢性中耳炎に対する鼓膜形成術ならびに乳突非削開鼓室形成術の術後聴力 —術前パッチテスト結果との比較—

小田桐恭子、浜田 昌史、塚原 桃子、関根 基樹、山本 光、飯田 政弘
東海大学 医学部 耳鼻咽喉科

【はじめに】

慢性中耳炎の重症度は単純な鼓膜穿孔から高度な鼓室硬化まで様々であり、耳漏をはじめとする臨床経過、術前CTやパッチテストの結果から術前に予測している。選択する術式の判断は術者によるが、軽症例では侵襲性のより低い鼓膜形成術（以下MP）を積極的に選択し、その他では乳突蜂巣の粘膜とその換気能の温存を意図した乳突非削開鼓室形成術（以下TP）を行っている。今回は、これらの術後1年での聴力結果を後方視的に調査し、術前のパッチテスト結果と比較した。

【対象と方法】

2009年1月～2014年12月までに慢性中耳炎（慢性穿孔性中耳炎、鼓室硬化症、鼓膜チューブ挿入術後残存鼓膜穿孔）に対しての初回手術（MPもしくは乳突非削開TP+側頭筋膜をunderlayとする鼓膜再建）を行い1年以上の経過観察が可能で、聴力評価ができた88例を対象とした。MPの手術適応は、鼓膜の2象限までに限局した穿孔で耳漏の反復がなく、パッチテストで聴力改善が確認でき、聴器CTで中耳に陰影を認めず、耳小骨連鎖に異常がないこととし、耳後部結合織を採取し、フィブリン糊で固定する接着法で行った。それ以外の症例では乳突非削開TPを行い、1型あるいは3型再建の判断は術中所見に基づいて術者が決定した。TP3型では、全例自家骨コルメラを使用した。術前後聴力を後方視的に調査し、術前パッチテストと術後聴力の関連について検討を行った。聴力成績は日本耳科学会の判定基準に従った。

【結果】

患者年齢は4～82歳（中央値57歳）。原因疾患の内訳は、慢性穿孔性中耳炎（以下OMC）49例、鼓室硬化症（以下TS）15例、鼓膜チューブ挿入術後残存鼓膜穿孔（以下チューブ後）24例であった。MPは36例に、TPは52例（1型：31例、3型：21例）に施行されていた。MPの対象疾患はOMC22例、チューブ後14例であり、聴力改善率は88.9%（32/36例）であった。TPの対象疾患は、OMC27例（1型：18、3型：9）、TS15例（1型：3、3型：12）、チューブ後10例（全例1型）であり、聴力改善率は、1型が80.6%（25/31例）、3型が57.1%（12/21例）であった。パッチテストと術後聴力の比較では、MPではパッチテストは全例陽性であり、パッチテスト陽性—聴力改善成功は88.9%（32/36例）であった。耳漏等によりパッチテストはTP1型では20例で施行され、陽性が7例、陰性が13例であった。パッチテスト陽性—聴力改善成功は100%（7/7例）、パッチテスト陰性—聴力改善成功は69.3%（9/13例）であった。3型では15例で施行され、全例で陰性であり、パッチテスト陰性—聴力改善成功は67%（10/15例）であった。

【考察】

慢性中耳炎の病態は様々で、耳漏の反復などの臨床経過、術前CT、パッチテストなどにより術前に予測を行う。仮にTPを選択しても手術時に予想以上に高度な病的肉芽や硬化所見に遭遇することがあるため、術式の最終判断は術中所見により術者の判断にゆだねられる。慢性中耳炎の術後評価は、鼓膜穿孔が閉鎖し感染がコントロールされること、良好な聴力が得られることの2点であるが、今回は術後聴力を取り上げ、術前パッチテストとの関連に注目した。MPではパッチテストは全例陽性で、再穿孔例を除くとパッチテスト結果と術後聴力改善結果は一致した。TPでも、パッチテスト陽性例は全例聴力改善に成功しており、術前のパッチテストが陽性例では良好な聴力改善が期待できる。また、パッチテストが陰性の場合でも、TPで2/3の症例で聴力改善が得られている。パッチテスト陰性例ではTPを選択し、術中に耳管からの換気ルートの確保や十分な耳小骨の可動性を再獲得することで聴力改善が期待できる。聴力改善不成功であった症例はTS（9/15例）が多く、鼓室内含気ならびに耳小骨の可動性が十分に確保できなかったことが推察される。

【結語】

パッチテストは、術後の聴力結果の予測に有効であり、術式を検討する上で重要な術前検査であることが確認された。

湯浅 有、湯浅 涼
仙台・中耳サージセンター

【緒言】

唯一聴耳を含めた良聴耳に対する手術は、術による難聴増悪時の生活の質の低下を考慮すると、その適応には十分な配慮が必要となる。当院では以前より、良聴耳における慢性穿孔性中耳炎に対し鼓膜形成術接着法（以下接着法）を適応し良好な成績であったが、接着法では鼓室内の観察、処置が必要な症例に対応困難である。今回我々は良聴耳における慢性穿孔性中耳炎に対する鼓室形成術I型の術後成績に関して検討したので報告する。

【手術法】

経外耳道的に行うが、耳後部からの鼓膜形成材料採取以外の操作は、ほとんどの場合耳鏡内で可能である。骨部外耳道皮膚に浸潤麻酔を施行後、直角の小メスにて同部皮膚切開、剥離し、鼓膜全層にて挙上する。中下鼓室内の確認、病巣除去を行う。耳小骨を含めた上鼓室の確認に際しては、幅2~3mmの小ノミにて上鼓室外側壁の削除を行う。鼓膜形成は接着法に準じUnderlayにて行うが、移植弁後端は外耳道の皮膚および骨間に留置する。

【対象】

1994年から2015年までに当院にて施行された鼓室形成術I型初回手術例中、対側に比し平均15dB以上閾値が小さい良聴耳症例でかつ術後1年以上経過観察しえた67例に対し、術後聴力および鼓膜穿孔閉鎖率について検討した。男性19例、女性48例、年齢は28歳から84歳で中央値62歳であった。尚、聴力評価は日本耳科学会聴力判定基準2010年案に基づいた。また術後穿孔閉鎖率に関しては、術後1年での状態を評価した。

【結果】

術前の気導、骨導、気骨導差の閾値の平均はそれぞれ50.4 dB、32.8 dB、17.6 dB、また対側の気導閾値の平均は75dBであった。術後の気導、骨導、気骨導差の平均はそれぞれ37.2 dB、30.2 dB、7.1 dB、術後聴力利得は平均13.2 dBであった。聴力改善成功率は60例（89.5%）であり気骨導差30 dB以下、気骨導差15 dB以下、術後聴力利得15 dB以上の症例はそれぞれ26例（38.8%）、59例（88.1%）、27例（40.3%）であった。術後10 dB以上聴力悪化した症例はなかった。鼓膜穿孔閉鎖率は59例（88.1%）で、術後外来にて施行した再穿孔に対する凍結保存自家結合組織による穿孔閉鎖術後の症例を含めると総計66例（98.5%）であった。

【考察】

1992年に掲載されたSannaらの論文によれば、唯一聴耳における慢性穿孔性中耳炎に対する手術の適否に関しては、術者により適応、禁忌、ケースバイケースの3者に分かれる。一方阪上らは、慢性穿孔性中耳炎耳に対する手術未施行での長期経過観察において、正常耳に比し有意な差をもって聴力悪化が認められるとしている。良聴耳における聴力悪化は生活の質を大幅に低下させるため、手術による聴力悪化の可能性が低い術式により鼓室内の慢性炎症の長期継続による聴力悪化を防止する必要がある。一方当院では、鼓室形成術I型においても接着法を応用した低侵襲性手術を適応しているが、本法による術後10 dB以上の聴力悪化は0.5%とまれであるため、良聴耳にも十分対応できると考えられる。今回の検討でも聴力改善成功率は約90%であり、術後10 dB以上聴力悪化して例はなかった。また鼓膜穿孔閉鎖率は88%と接着法と比し良好な成績であり、また術後再穿孔に対する穿孔閉鎖術後を含めるとほぼ全例において穿孔は閉鎖した。これらより接着法では対応困難な、術前のパッチ利得不十分例や鼓膜石灰化著明例、2次性真珠腫疑い例、CTにおける鼓室病変例等、鼓室の観察、処置を要する症例等において、本法は良聴耳に対する安全性の高い術式として適応可能と考えられる。

O-30 慢性穿孔性中耳炎に対する over-under 法の有用性

田中 康広¹、蓮 琢也¹、海邊 昭子¹、井原伽奈子¹、深美 悟²、春名 眞一²

¹獨協医科大学越谷病院 耳鼻咽喉科、²獨協医科大学 耳鼻咽喉・頭頸部外科

慢性穿孔性中耳炎に対する手術術式は移植弁を置く位置と残存鼓膜との関係から underlay 法、overlay 法、inlay 法に分類され、多くの手術においていずれかの方法が用いられる。手術のアプローチ方法としては耳後切開による鼓膜形成法が一般的ではあるが、鼓室内の肉芽や硬化病変などによる伝音障害がない症例では接着法による、より低侵襲な手術も行われている。近年では経外耳道的内視鏡下耳内手術 (TEES) を行う術者も増加しており、移植弁の使用法に関しても 1 枚で行う方法のほか、複数の移植弁を用いる術式も試みられ、手術方法も徐々に変化しているものと考えられる。私どもの施設では確実な視野をとり十分なワーキングスペースを確保する目的で耳後部切開によるアプローチを行い、主に underlay 法での手術を基本的に行ってきた。underlay 法は鼓膜の穿孔部位が前方に存在し、残存鼓膜がほとんど見られない症例においても術後鼓膜の lateralization や anterior sulcus blunting などの合併症を来すことがほとんどなく、手術操作が煩雑でないという利点を有する。しかしながら、overlay 法や inlay 法と比較すると術後鼓膜の再穿孔率が高いという問題点が指摘される。実際に私どもの経験としては underlay 法で手術を行ったとしてもそれほど再穿孔率は高いわけではないが、ツチ骨の前方に穿孔が存在する症例でかつツチ骨柄の内陥が強い症例ではツチ骨柄の前方における移植弁の接着が不安定になりやすい。その影響による術後鼓膜の再穿孔も数例経験していることもあり、術後鼓膜の再穿孔をより少なくする目的で私どもの施設では 2012 年より over-under 法による鼓膜形成法を行っている。over-under 法は 2002 年に Kartush らによって詳細な手術術式と良好な長期成績が報告された比較的新しい鼓膜形成法であり、overlay 法と underlay 法の利点を共有させた術式とされる。鼓室前方のスペースを広く確保できること、移植弁の落ち込みを防止しやすい方法であること、などより underlay 法と比較して術後鼓膜の再穿孔率が低いことが知られている。

今回私どもは 2014 年 1 月から 2015 年 12 月までの 2 年間に獨協医科大学越谷病院において慢性穿孔性中耳炎または外傷性鼓膜穿孔に対し over-under 法を施行した 52 例について術後鼓膜の再穿孔率および聴力改善成績、術後合併症について検討した。聴力改善成績の判定については日本耳科学会用語委員会の提唱する術後聴力成績判定基準 (2010) に基づき判定を行ったが、術後経過が 1 年未満のものに対しては最新のデータを用いて判定した。術後 1 年の時点における穿孔閉鎖率は 96.2% であり、比較的良好な結果が得られた。また、聴力改善成績に関しては術前の聴力検査にて scale out であり、停止しない耳漏の改善目的で手術を行った症例を除いた 50 例で検討したところ、90% の成功率であった。合併症に関しては術後鼓膜の lateralization や anterior sulcus blunting および医原性真珠腫などの合併症は認めなかったものの、2 例 (3.7%) に鼓膜炎の存在を認めた。

今回の結果より over-under 法は術後鼓膜の穿孔閉鎖率が比較的良好で、かつ術後合併症も少ない術式であり、慢性穿孔性中耳炎や外傷性鼓膜穿孔の一術式として有用と考えられる。over-under 法の手術方法について動画を用いて概説し、当術式の利点および欠点について文献的な考察を含め報告する。

O-31

当科における両側耳小骨奇形症例の検討

木谷 芳晴、高木 明、堀 真也、鳥居 紘子、松原 彩、関川 奈穂、宮崎 和美
静岡県立総合病院 頭頸部・耳鼻いんこう科

【はじめに】

中耳奇形は外耳道狭窄や鎖耳に伴うものから耳小骨に限局するものまで病態が多彩である。画像診断技術の発展に伴い、ツチ骨の固着、キヌタ骨長脚の欠損や、キヌタ・アブミ関節の離断（IS離断）、アブミ骨上部構造の異常などが術前CTである程度診断がつくようになってきている。しかしながら、アブミ骨の固着や軽微な離断・固着病変、顔面神経下垂については依然として術中に診断がつくことが多い。よって、術前に多様な奇形様式やその頻度を知ることが聴力改善手術を成功させる上で重要である。また、耳小骨奇形症例の2-3割は両側例であるが、奇形部位や病態に左右差があるか、片側例と両側例で奇形様式が異なるかは、両側の手術を行う上で重要な情報となる。そこで今回我々は、両側手術を施行した耳小骨奇形症例について、奇形部位や左右差、術式につき検討するとともに、代表例として一側目の術中所見と術後経過が、二側目の手術方針に有用であった症例を報告する。

【対象と方法】

平成16年1月～27年12月の12年間に当科にて手術を行った鼓膜が正常で外耳道狭窄を伴わない耳小骨奇形症例63例71耳のうち、両側手術施行症例8例16耳を対象とし、患者背景、奇形部位、術式について検討した。

【結果】

症例は男性2例、女性6例、手術時の平均年齢は10.4歳（4～38歳）であった。奇形部位に関しては、IS離断単独例が6耳、IS離断+キヌタ骨固着が1耳、IS離断+アブミ骨固着が3耳、アブミ骨固着（前庭窓閉鎖を含む）が6耳であった。顔面神経走行異常を1例2耳に、顔面神経下垂を1例2耳に認めた。術式については、IIIcが6耳、IIIi-Mが2耳、IIIi-Iが1耳、アブミ骨手術が7耳であった。8例中4例ではIII型を、3例ではアブミ骨手術を行い、1例をのぞき左右で同様の術式が施行された。

【症例】

6歳 女児。

小学校での聴力検査にて両側難聴を指摘されて近医受診し、両側伝音難聴を指摘され当科紹介受診となる。純音聴力検査では、右気導43.3dB（骨導21.7dB）、左気導46.7dB（骨導25.0dB）の伝音難聴を認め、SR（-）、CTでは明らかな耳小骨連鎖異常認めず、両側耳小骨奇形疑いにて左側より手術施行。術中所見ではアブミ骨上部構造の奇形と固着を認め、顔面神経下垂により底は全く観察できない状態であった。アブミ骨手術の方針でIS jointを離断すると、上部構造の可動性は改善。底確認のため、上部構造一部削開するとさらに可動性改善したため、離断したIS jointの間に軟骨を置きIIIi-Iで伝音再建を行う。術後、左気導36.7dBまで改善するも気骨導差が残る結果であった。半年後に右側の手術を施行。左側と同様にアブミ骨の固着と顔面神経の下垂を認めた。前回手術では底の固着があったと考え、後脚を削開し底の可動性を確認すると前庭窓は小さく底は固着していた。前庭窓下縁で前庭開窓しアブミ骨手術施行。術後18.3dBまで聴力の改善が得られた。一側目の手術所見、術後結果が二側目の手術方針に有用であった症例であった。

O-32

術後1年以内に弛緩部が内陥した症例の検討
—上鼓室側壁前方部分の形成の重要性—

阪上 雅史、桂 弘和、池畑 美樹、美内 慎也、三代 康雄
兵庫医科大学 耳鼻咽喉科・頭頸部外科

【はじめに】他院で中耳真珠腫を手術し術後1年以内に弛緩部が内陥して再発した症例が、最近6か月間に3例紹介されて来た。その原因は共通しており、対処法について報告する。

【症例1】29歳女性。2015年2月、某病院で左弛緩部型真珠腫に対して、1期的にcanal wall up法で手術された。1年後に再発を指摘され当科受診した。scutumplastyをした軟骨の前部が奥に落ち込んでおり、debrisも認められた。鼻すすり癖があり対側の右弛緩部にpocketが見られた。聴力は右気導21.7dB・骨導11.7dB、左気導43.3dB・骨導21.7dBであった。CTでは鼓室から削開された乳突部にかけて含気化が良好であった。2016年4月、再手術をcanal wall up法で行った。含気化良好であった乳突部は薄い母膜の真珠腫であり、真珠腫はキヌタ・アブミ骨関節まで及んでいた。真珠腫を摘出後、弛緩部骨欠損部に対して薄切軟骨にてscutumplastyを行った。骨欠損部前縁の骨の上にきっちり薄切軟骨を置いた。鼻すすり癖を防止するために、鼓膜チューブを留置した。蜂巢内に遺残の可能性があるため、段階手術とした（手術時間1時間37分）。

【症例2】17歳男性。2014年8月と2015年3月、某病院で右弛緩部型真珠腫に対して段階手術施行した。術後7ヶ月で再発を指摘され当科受診した。外耳道後壁から弛緩部にかけて形成した軟骨の前部が内陥していた。鼻すすり癖があり対側の左鼓膜にはpocketがあり、鼓膜チューブが挿入されていた。聴力は右13.3dB、左11.7dBと正常であった。CTでは、右上鼓室にのみ含気化を認めた。2016年3月、再手術を行なった。Transmastoidに乳突削開が行なわれており、外耳道から弛緩部を形成した軟骨が弛緩部前部の骨まで届いておらず、隙間から上皮が侵入していた。上鼓室深部に真珠腫遺残を認めた。真珠腫摘出後、薄切軟骨を弛緩部前縁の骨の上にきっちり置き、鼓膜チューブを挿入した（1時間39分）。

【症例3】28歳女性。2002と2003年に右弛緩部型真珠腫に対して段階手術を九州の某病院で受けた。術後経過は順調であったが、2014年より耳漏を認めた。大阪の某病院で真珠腫再発を指摘され、2015年2月、3回目の手術を受けた。術後4ヶ月目より耳漏（MRSA）が止まらないため、同年11月当科受診した。後壁再建した軟骨の前部に隙間がみられ、上皮が侵入し多量のdebrisもみられた。鼻すすり癖はなく対側鼓膜は正常であった。聴力は右気導70.0dB・骨導25.0dB、左気導6.7dB・骨導5.0dBであった。CTでは鼓室から削開した乳突腔に陰影がみられた。2015年11月、4回目の手術を行なった。真珠腫は後壁を形成した軟骨前部より侵入し、乳突深部と鼓室深部まで充満していた。真珠腫摘出後、シリコン板を留置し、後壁を前部まで軟骨にて再建し、段階手術とした（2時間45分）。ただ、軟骨前部を骨の上に置くことができず、軟骨と骨壁との重複部分を作れなかった。術後4ヶ月で軟骨前部が内陥し、再発が疑われた。2016年8月に、5回目の手術をcanal wall down法で行う予定である。

【考察】3例とも弛緩部を形成した軟骨と骨欠損部前縁の骨との間隙より、上皮が侵入していた。薄切軟骨を弛緩部前縁の骨の上にきっちり置くことの重要性をこの3症例より再認識した。口演ではビデオにてscutumplastyの良い例、悪い例を供覧する。

O-33 内耳有毛細胞のアクチン代謝に関わるシグナル分子のスクリーニングと機能解析

坂口 博史¹、二之湯 弦^{1,2}、中村 高志^{1,2}、森岡 繁文^{1,2}、平野 滋¹、
上山 健彦²、齋藤 尚亮²

¹京都府立医科大学 医学部 耳鼻咽喉科・頭頸部外科学教室、

²神戸大学 バイオシグナル総合研究センター 分子薬理分野

【はじめに】

内耳有毛細胞の発生と機能維持に関わる分子メカニズムの解明は、聴覚の成立とその障害に関する本質的な理解を進める上で必要不可欠である。特に有毛細胞の不動毛は鋭敏な聴覚受容を実現するために厳密な組織構築を有し、その制御について様々な分子の関与が報告されている。例えば、有毛細胞に特異的な分子として、Espinなどの細胞骨格蛋白、ERMなどの膜蛋白、myosinなどのモーター蛋白が互いに協調して不動毛のアクチン構造を制御していることが徐々に明らかになりつつある。一方、これら構造蛋白の上流に位置し、アクチン代謝を包括して制御する分子シグナルに関する研究は端を発したばかりである。今回は、このような有毛細胞のアクチン代謝制御に関与する細胞内シグナルについて、我々の最近の成果を報告する。

【研究目的】

アクチン制御に中心的な役割を果たす一群の分子としてRho GTPaseファミリーが知られている。Rho GTPaseメンバーには20種の分子が含まれ、分子の相同性から8種類のサブクラスに分類される。これまで我々は、Rho GTPaseファミリーの主要なメンバーであるCdc42が成熟後の有毛細胞のアクチン骨格を制御し、細胞機能の維持に重要な役割を果たしていること、一方で他の主要なサブクラスの一つであるRac分子種については、有毛細胞への関与が少ないことを解明してきた。しかしながら、発生段階の有毛細胞でのアクチン制御や、Cdc42およびRac以外のRho GTPaseの役割については未だ解明されていない。そこで現在、内耳に発現するRho GTPaseのスクリーニングと、過剰発現または機能欠失モデルによる機能解析を目的として研究を行っている。

【方法と結果】

まず、既知のRho GTPaseファミリーの中でCdc42に相同性の高い分子に関して内耳での発現スクリーニングを行い、さらにモデル細胞への遺伝子導入を行って機能的スクリーニングを試みた。複数種のRho GTPaseについて内耳での発現を確認すると、いずれもmRNAレベルで発現することが確認された。これらの分子について発現ベクターを作成しモデル細胞への導入を行ったところ、全ての分子で微絨毛および細胞頂側結合に強く集積することが確認され、これはCdc42やRacで見られたのと同様の結果であった。さらに一部で、微絨毛の伸長に関して促進的な作用を持つ分子が同定された。このような分子をGene Gunを用いて内耳有毛細胞および支持細胞に過剰発現すると、モデル細胞と同様に不動毛または微絨毛の伸長に促進的に作用することが確認され、内耳においてもアクチン突起の形成に関わると考えられた。

【結論】

今回の結果から、内耳において複数のRho GTPaseが発現し、細胞頂側面での不動毛や細胞間結合の形成、維持に関わる可能性が示唆された。複数のRho GTPaseが重複して発現する意義として、これらの分子が空間的、経時的に補完し、また一部では代償的に機能することが考えられる。今後は、今回の機能的スクリーニングで判明した候補分子について機能欠失モデルマウスを作成し、それぞれの特有の機能について解析を進める予定である。さらに、複数のモデルマウスを掛け合わせて、内耳におけるRho GTPaseの相補的、代償的機能の研究を進めることで、有毛細胞の巧妙かつ精緻な形態と機能維持のメカニズムが徐々に明らかになると期待される。

O-34 エクソソームに含有される microRNA let-7b が細胞外から内耳感覚細胞に与える影響と細胞死制御機構

林 賢¹、五島 史行²、野村 泰之³、岸野 明洋³、神崎 晶²、小川 郁²
¹神尾記念病院 耳鼻咽喉科、²慶應義塾大学 医学部 耳鼻咽喉科、
³日本大学 医学部 耳鼻咽喉科

(目的) microRNA はエクソソームに含有され、細胞内の標的転写産物に結合することによって遺伝子発現を調節する短い RNA 配列であり、循環血液中および脳脊髄液中でも検出可能である。エクソソームは初期エンドソームが融合してできた多胞体の膜が内腔に出芽した空腔であり、細胞外へ放出された後に隣接細胞に取り込まれることにより含有する miRNA、RNA、タンパク質の細胞間移送を行っている (Guoku Hu, et al, Front. Genet., 20 2012)。すなわち、microRNA は細胞内のみならず細胞間の遺伝子発現制御において重要な役割を果たしている。しかし、microRNA の内耳感覚細胞に与える影響と作用機序については明らかではない。近年、皮質・海馬から単離されたニューロンにおいて microRNA let-7b は、細胞膜と細胞内エンドソームに局在する Toll-Like-Receptor 7 (TLR7) を介して細胞死制御を行い、TLR7 とリンクする TRPA1 を介して痛み刺激を行うことが報告された (Park CK, et al, Neuron. 2014 82: 47-54) (Lehmann SM, et al, Nat Neurosci. 2012 15: 827-35)。しかし、内耳感覚細胞において microRNA let-7b が TLR7 と TRPA1 に与える影響と、内耳感覚細胞死、疼痛刺激に与える影響は明らかではない。本研究の目的は、内耳感覚細胞における microRNA let-7b、TLR7、TRPA1 の相互作用が、内耳感覚細胞死、内耳疼痛刺激に与える影響を明確にすることである。

(材料と方法) 内耳感覚細胞として HEI-OC1 細胞を使用した (Kalinec GM, et al. 2003 8: 177-89)。HEI-OC1 細胞に microRNA let-7b を導入した細胞、microRNA let-7b inhibitor を導入した細胞、microRNA let-7b で処理した細胞を作成した。Transmission Electron Microscopy (TEM) による細胞超微細構造の観察、培養液からのエクソソームの分離抽出 (ExoQuick-TC, Funakoshi, Japan)、Western blot 法による TLR-7 (Abcam, USA)、TRPA1 (Abcam, USA)、ERK (Santa Cruz Biotech., USA) と p-ERK (Santa Cruz Biotech., USA) の発現解析、Cell viability assay による細胞生存率の検討を行った。

(結果) miRNA let-7b 導入細胞と miRNA let-7b 処理細胞におけるエンドソームの数を比較したところ、miRNA let-7b 導入細胞と miRNA let-7b 処理細胞では、control 細胞と比較して有意にエンドソームの数は増加した。逆に、miRNA let-7b inhibitor 導入細胞ではエンドソームの数は有意に低下した。miRNA let-7b 導入細胞と miRNA let-7b 処理細胞におけるエンドソームの超微細構造観察において、miRNA let-7b 導入細胞では、細胞質内に初期エンドソームと後期エンドソームを確認した。miRNA let-7b 処理細胞では細胞質内に初期エンドソームと後期エンドソーム、さらにはオートファゴソームも確認した。また、miRNA let-7b 処理細胞の細胞膜はエンドサイトーシスを示し、miRNA let-7b 処理細胞の培養液には直径 200nm 程度のエクソソームを確認することができた。Western blot 法を用いて、miRNA let-7b 導入細胞における TLR-7 の発現は有意に増加し、miRNA let-7b 処理細胞では TLR-7 の発現は時間依存性に有意に増加すること、miRNA let-7b 導入細胞における TRPA1 の発現は有意に増加し、miRNA let-7b 処理細胞では TRPA1 の発現は時間依存性に有意に増加することを確認した。一方で、ERK の発現はいずれの細胞においても変化は認めなかったが、miRNA let-7b 導入細胞における p-ERK の発現は有意に増加し、miRNA let-7b 処理細胞では p-ERK の発現は時間依存性に有意に増加することを確認した。この結果は、miRNA let-7b により内耳感覚細胞は過敏状態にあることを示している。また、miRNA let-7b 導入細胞と miRNA let-7b 処理細胞における細胞生存率は有意に低下することを確認した。(考察) エクソソームに含有された miRNA let-7b は、TLR-7 と TRPA1 に認識され、内耳感覚細胞における細胞死制御と疼痛刺激による細胞過敏反応に重要な役割を果たすことを確認した。エクソソームに含有された miRNA let-7b は、内耳感覚細胞における細胞死と疼痛刺激による過敏反応の新たなバイオマーカーとなり得ると考えられる。

O-35 *Slc26a4*発現は *Slc26a4*機能不全マウスの聴力変動を抑制する

西尾 綾子^{1,2}、伊藤 卓^{2,3}、喜多村 健⁴

¹東京都健康長寿医療センター 耳鼻咽喉科、²米国立衛生研究所、

³総合病院 土浦協同病院 耳鼻咽喉科、⁴茅ヶ崎中央病院 耳鼻咽喉科

【背景】 *SLC26A4*はペンドレッド症候群や非症候群性難聴DFNB4の原因遺伝子として同定され、その変異は難聴やめまい、前庭水管拡大などを引き起こす。*SLC26A4*は内耳の非感覚上皮に発現する蛋白質ペンドリンをコードし、内リンパ液の恒常性を調節していると考えられている。*SLC26A4*変異による難聴は、聴力変動を繰り返しながら進行することがあり、臨床的に問題となっている。我々は過去に、ドキシサイクリンが投与されている期間のみに*Slc26a4*発現が誘導される、トランスジェニック・マウスを作製し報告した(Choiら、Journal of Clinical Investigation、2011年)。同マウスモデルにおいては、胎生0日からドキシサイクリンを投与開始し、胎生17.5日で中断した場合に(*Slc26a4*機能不全マウス)、生後1か月から3か月の期間に聴力変動が起こることが観察された。この表現型から、*Slc26a4*機能不全マウスは、ヒトにおける*SLC26A4*変異に伴う難聴の有用なマウスモデルであると考えられた(Itoら、Neurobiology of Disease、2014年)。

【目的】 生後1か月から3か月の*Slc26a4*機能不全マウスの聴力安定化に、*Slc26a4*発現が必要であるかどうかを検証する。

【方法】 *Slc26a4*機能不全マウスを以下の3群に分けて検証した。(1) ドキシサイクリン再投与を行わなかった群、(2) 生後1か月からドキシサイクリンを再投与して継続した群、(3) 生後6日からドキシサイクリンを再投与して継続した群。陽性コントロール群としては、*Slc26a4*の野生型アリルを持つトランスジェニック・マウスを用いた。また、ドキシサイクリンを胎生0日から継続して投与したマウスについても、別のコントロール群として検証した。各群のマウスに対して、生後1か月、2か月、3か月に聴性脳幹反応(auditory brainstem response: ABR)を行い、クリック音刺激による閾値を計測した。1か月ごとの閾値変化が15dB以上である場合を聴力変動ありと定義した。生後3か月のABR測定後に内耳の組織標本を作製し、ペンドリン抗体による発現の確認および、蛍光強度測定による発現レベルの定量的解析を行った。

【結果】 *Slc26a4*機能不全マウスのうち、生後6日からドキシサイクリンを再投与した群では、生後3か月におけるABR閾値の低下、生後1か月から3か月における聴力変動の頻度減少、生後3か月における血管条の紡錘状細胞内のペンドリン発現レベル上昇が認められた。生後1か月からドキシサイクリンを再投与した群では、同様の結果は認められなかった。*Slc26a4*機能不全マウスの血管条の紡錘状細胞内のペンドリン発現レベルは、生後3か月のABR閾値と負の相関を示したが、閾値変化の総和との相関は認められなかった。蝸牛外ラセン溝細胞および内リンパ嚢細胞内のペンドリン発現レベルには、ABR閾値や閾値変化の総和との相関は認められなかった。

【考察】 *Slc26a4*機能不全マウスにおいては、生後6日という、蝸牛内電位の発達および聴覚の獲得前の時期に、*Slc26a4*発現を再誘導することで、マウスの聴力変動を抑制することが可能であった。また、血管条の紡錘状細胞におけるペンドリン発現増加が、難聴の進行抑制と聴力の安定化に関わっていることが示唆された。マウスの内耳発生における生後6日は、ヒトの内耳発生では胎生期に相当するが、*SLC26A4*変異に伴う難聴の発症は出生後であることも多く、聴力変動が起こるまでには数か月から数年の猶予がある。この期間に、*SLC26A4*の発現誘導を行うことによって、聴力変動を抑制できる可能性が考えられた。

O-36 温度感受性マウス内耳有毛前駆細胞における Metformin および HDAC 阻害剤による 3 細胞間タイト結合分子の誘導

角木 拓也、高野 賢一、氷見 徹夫
札幌医科大学 医学部 耳鼻咽喉科学講座

【背景】内耳有毛細胞において上皮細胞極性はその機能において重要であり、細胞間接着装置であるギャップ結合およびタイト結合は上皮細胞極性を維持している。非症候性感音難聴においてギャップ結合 (connexin26) とタイト結合分子 (claudin14) の変異がみられることは知られている。さらに、最近3細胞間に特異的に発現する分子 tricellulin およびその tricellulin を調節可能な LSR の難聴への密接な関与が報告されているが、その詳細なメカニズムはよく分かっていない。内耳障害の治療薬としては糖尿病治療薬として知られる Metformin が gentamicin による内耳有毛細胞の apoptosis を抑制すると報告されており、さらに抗がん剤治療で注目されているヒストン脱アセチル化酵素阻害剤 (HDAC inhibitor) においては Cisplatin による内耳毒性に対する保護効果が報告されている。そこで、今回われわれは、以前に報告した *in vitro* で解析可能な細胞系を用いて、Metformin および HDAC inhibitor による tricellular tight junction (tTJ) proteins への影響を解析した。

【方法】材料としては温度感受性 SV40-large T antigen 遺伝子導入マウスの胎児より分離培養し不死化させた内耳有毛前駆細胞 (US/VOT-E36) を用いた。まず、培養温度の変化により分化させた細胞における tTJ proteins の動態変化を免疫染色、RT-PCR、Western blotting により解析を行った。そして、Metformin および HDAC inhibitor を処置して同様に tTJ proteins の動態変化を解析した。この際、HDAC inhibitor においては免疫沈降後 Western blotting を施行した。また HDAC inhibitor 処置においては Acetylated tubulin の発現変化を免疫染色および Western blotting により解析し、経上皮電気抵抗 (TEER) 値の変化を測定した。さらに siRNA-TRIC、siRNA-LSR 処置後、細胞死を測定した。

【結果】培養温度変化により分化させた細胞において、免疫染色、RT-PCR、Western blotting において tricellulin および LSR の発現増加が認められた。また Metformin 処置においても tricellulin および LSR の発現増加が認められ、さらに HDAC inhibitor 処置においても同様に tricellulin および LSR の発現増加が認められた。HDAC inhibitor 処置においては、TEER 値が上昇し、バリア機能の亢進もみられた。siRNA-TRIC、siRNA-LSR 処置により、培養温度の変化による細胞死の増加がみられ、特に tricellulin の抑制により顕著であった。これらの細胞死は HDAC inhibitor 処置により抑制された。

【考察】今回の結果より内耳有毛細胞の tTJ 蛋白の制御の一部は AMPK および HDAC 依存性であり、tTJ 蛋白異常による難聴への HDAC 阻害剤の可能性が考えられた。われわれが作製した *in vitro* で解析可能な温度感受性マウス内耳前駆細胞を用いた細胞系は内耳有毛細胞 tTJ proteins の動態変化を観察するのに有用であり、これらの分子による難聴のメカニズム解析だけでなく、聴力障害における新規治療法開発の基礎的データになると考えられた。

O-37 マウスラセン神経節における Sox2 および Sox10 の時空間的発現パターン解析

西村 幸司^{1,2,5}、野田 哲平^{3,4,5}、Dabdoub Alain⁵

¹滋賀県立成人病センター 聴覚・コミュニケーション医療センター、

²京都大学大学院医学研究科 耳鼻咽喉科・頭頸部外科、

³浜の町病院 耳鼻咽喉科・頭頸部外科、⁴九州大学医学研究院 耳鼻咽喉・頭頸部外科、

⁵トロント大学 Sunnybrook 研究所

【はじめに】哺乳類のラセン神経節細胞は蝸牛有毛細胞からの信号を蝸牛神経核に伝達する一次聴神経である。発生学的には、耳胞の前腹側から遊走した神経芽が cochleovestibular ganglion (CVG) を形成し、CVG からラセン神経節細胞と前庭神経節細胞が分化し、さらにラセン神経節細胞は内毛細胞に接続するタイプ I ラセン神経節細胞 (95%) と外毛細胞に接続するタイプ II ラセン神経節細胞 (5%) に分化する。後脳第 4 ロンボメアから遊走した神経堤由来のグリア細胞はまず sleeve 状に CVG を包み込み、次第に CVG 内部に迷入してゆく (Sandell et al., 2013)。しかしながら、ラセン神経節のどの細胞のどの時期に発生に重要な役割を果たす転写因子群が発現するかは完全に解明されている訳ではない。我々は前述の転写因子の中で、時空間的な発現様式の報告が完全ではない Sox2 (Kiernan et al., 2005; Puligilla et al., 2010) および Sox10 (Breuskin et al., 2010; Wakaoka et al., 2013) に着目した。発生および生後にラセン神経節に発現する因子の正確かつ詳細な情報は、それらの発生・再生で果たす役割を解明する上で重要と考えられる。具体的には、神経芽がどのようなメカニズムで耳胞から遊走するのか、一度障害されたラセン神経節細胞はなぜ自発的に再生しないのか、の問いに対する答えはわれわれはいまだ持ち合わせていない。それらの問いに答える端緒とすべく、Sox2 および Sox10 のラセン神経節発生における時空間的発現パターン解析を行ったので、過去の報告と対比しつつ報告する。

【方法】(実験 1) Sox2^{EGFP/+} knock-in mice (Sox2-EGFP) マウスの内耳を胎生 10.5 日, 12.75 日, 17 日で固定し凍結切片を作成し、Sox2, Sox10, β -III tubulin による免疫組織化学的検討を行った。また生後 1 日の Sox2^{EGFP/+} knock-in mice (Sox2-EGFP) マウスのラセン神経節を剖出し、酵素処理にて単細胞化した後に FACS で Sox2-EGFP+ 分画と Sox2-EGFP- 分画に選別後、RNA を抽出し RT-PCR 法により各分画の遺伝子発現を調べた。(実験 2) Sox10-IRES-Venus マウス (Wakaoka et al., 2013) の内耳を胎生 10.5 日, 12.75 日, 17 日で固定し凍結切片を作成し、Sox2, Sox10, β -III tubulin による免疫組織化学的検討を行った。

【結果】(実験 1) Sox2^{EGFP/+} knock-in mice (Sox2-EGFP) マウスの解析結果：胎生 10.5 日の耳胞の proneurosensory domain は Sox2-GFP+/Sox2+/Sox10+, 神経芽は Sox2-GFP+/Sox2+/Sox10-/ β -III tubulin+, 胎生 12.75 日の CVG は Sox2-GFP+/Sox2-/Sox10-, CVG の周囲のグリア細胞は Sox2-GFP+/Sox2+/Sox10+, 胎生 17 日のラセン神経節細胞は Sox2-GFP \pm /Sox2-/Sox10-, 胎生 17 日のラセン神経節グリア細胞は Sox2-GFP+/Sox2+/Sox10+ であった。FACS で選別した生後 1 日ラセン神経節 Sox2-GFP+ 細胞にはグリアと神経が含まれた。Sox2-GFP- 細胞には神経と線維芽細胞が含まれた。(実験 2) Sox10-IRES-Venus (Sox10-Venus) マウスの解析結果：胎生 10.5 日の耳胞の proneurosensory domain は Sox10-Venus+/Sox10+/Sox2+, 神経芽は Sox10-Venus+/Sox2+/Sox10-/ β -III tubulin+, 胎生 12.75 日の CVG は Sox10-Venus-/Sox2-/Sox10-, CVG の周囲のグリア細胞は Sox10-Venus+/Sox10+/Sox2+, 胎生 17 日のラセン神経節細胞は Sox10-Venus-/Sox10-/Sox2-, 胎生 17 日のラセン神経節グリア細胞は Sox10-Venus+/Sox10+/Sox2+ であった。

【考察】Sox2 は CVG の幼若な神経細胞において既に発現は抑えられており内耳における Sox2 細胞の系譜を追跡した実験の報告 (Gu et al., 2016) と一致していた。ラセン神経節グリア細胞は universal な幹細胞マーカー Sox2 陽性かつ神経堤由来マーカー Sox10 陽性でラセン神経節中の可塑性を持つ細胞の候補と考えられた。

【謝辞】本研究は岐阜大学大学院医学研究科 組織・器官形成制御部門 本橋力博士との共同研究である。本研究は JSPS 科研費課題番号「15H06911」「16K20293」および第 27 回リバネス研究費池田理化賞の助成を受けた。

野々村頼子^{1,2}、任 書晃²、上塚 学³、猪原 秀典³、奥田修二郎⁴、堀井 新¹、
高橋 姿¹、長束 俊治⁵、日比野 浩²

¹新潟大学院 医歯学総合研究科 耳鼻咽喉科・頭頸部外科学分野、

²新潟大学院 医歯学総合研究科 分子生理学分野、

³大阪大学大学院 医歯学系研究科 耳鼻咽喉科・頭頸部外科、

⁴新潟大学大学院 医歯学総合研究科 バイオインフォマティクス分野、

⁵新潟大学 理学部 生物学科 生化学研究室

内耳蝸牛を満たす内リンパ液は、+80mVの高電位 (EP: endocochlear potential) と150mMのK⁺濃度を示す特殊な細胞外液である。これらの電気化学的特徴は血管条とらせん靭帯の複合体である蝸牛側壁のK⁺輸送に立脚している。この環境は聴覚機能に不可欠であり、蝸牛内リンパ液の高電位、イオン環境の破綻は難聴を惹起する。我々は、中でも特に血管条に注目しており、内リンパ液環境の維持にこの組織のK⁺輸送機構が必須の役割を果たすことを見出してきた。また、過去の研究で血管条のプロテオーム解析を行い、内リンパ液の特殊なイオン環境の維持に重要なイオン輸送タンパク質を含む、約3000種類のタンパク質を同定した (Uetsuka et al. Eur J Neurosci; 42: 1984-2002, 2015)。

一般に、生体内において、50%以上のタンパク質は糖鎖付加を受けていることが知られており、蝸牛血管条においても同様にタンパク質は糖鎖修飾を受けている。糖鎖とタンパク質が結合したものを糖タンパク質と呼び、糖タンパク質に結合する糖鎖には、アスパラギンと結合するN-結合型糖鎖と、セリンまたはスレオニンと結合するO-結合型糖鎖がある。N-結合型糖鎖はタンパク質のfolding、細胞間、細胞とマトリックス間の認識、接着現象、チャネルやトランスポーターなどの機能に大きな役割を果たしている。聴覚分野においても、蝸牛血管条に発現している糖鎖について、レクチン染色などで単糖レベルでの報告はされたが、その詳細な糖鎖構造は不明であった。また、臨床的には、N-結合型糖鎖の合成に必要な糖転移酵素が欠損する遺伝性疾患 (Congenital disorders of glycosylation: CDG) において難聴が報告されており、N-結合型糖鎖が聴覚機能維持において必要であることが推察された。今回われわれは、N-結合型糖鎖に注目し、高速液体クロマトグラフィー (HPLC: High Performance Liquid Chromatography) と質量分析 (MS: Mass Spectrometry) を用いて、血管条に発現するN-結合型糖鎖の網羅的解析を行ったので報告する。

実験方法としては、BN/SsNSic ラット、7週齢のオスを用いた。脱血後、冷却生理食塩水にて全身を灌流し、蝸牛を摘出した。Protease Inhibitorを含んだ人工細胞外液内で実体顕微鏡下に血管条を分離した。血管条は隣接するらせん靭帯とともに蝸牛側壁を構成するため、分離の際に後者の混入が問題となる。我々は血管条とらせん靭帯それぞれに特異的に発現する遺伝子を対象に、Real-time PCRを行い、採取した血管条サンプルにおいて、らせん靭帯の成分のコンタミネーションが極めて少ないことを確認した。この血管条のサンプルにヒドラジンを加え、タンパク質からN-結合型糖鎖を遊離させた。遊離した糖鎖を2-アミノピリジンで標識し、3種類のHPLC (陰イオン交換、逆相、サイズ分画HPLC) を使用し、N-結合型糖鎖を詳細に分離した後、解析を行った。

その結果、血管条に発現する76種類のN-結合型糖鎖が同定された。そのうちHigh mannose typeが44%を占め、M6A、M5Bが多く認められた。特にこれは脳やミエリンの糖鎖分布と類似していた。また、我々が過去に行った血管条のプロテオーム解析にて、N-結合型糖鎖合成に必要な糖転移・分解酵素は16種類同定されており、これらの情報を元に、血管条におけるN-結合型糖鎖合成経路図を作成した。本研究で同定された血管条の糖鎖プロファイルは、難聴の基礎研究及び難聴の病態解明の足がかりとなることが期待される。

高橋 正紘

めまいメニエール病センター

【目的】メニエール病（以下メ病）の治療成績評価法 AAO-HNS 1985 & 1995 は、過去の聴力を欠く例、即、新治療を始める例に適応できず、治療後2年が経過しないと評価できない。多くの報告で採用されている、対照群との聴力比較は信頼性に欠ける。メ病 1,008 名の治療成績を Otol Jpn 25:828-835, 2015 に報告したが、採用した評価法を改めて紹介する。

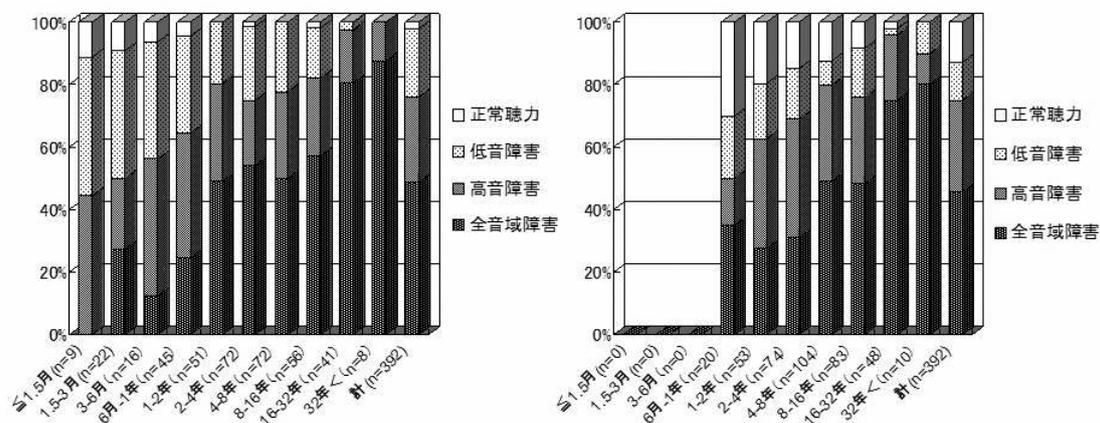
【治療内容】当施設ではメ病全例に、ストレス軽減対策（勤務時間短縮、発散手段の実践、必要に応じて診断書提出）と連日の有酸素運動（心拍数 100~120/分の少し息の上がる運動を 1 時間 20 分程）を勧め、軌道に乗るまで月 1 回フォローしている。

【対象と方法】過去 10 年間（2006.5~2016.4）の受診者 8,558 名中、メ病患者は 1,188 名（13.9%）で、全例をデータベースに入力している。今回は（1）全例の初診時聴力（聴力正常：全音域 ≤ 20 dB；低音障害：低中音域 ≥ 30 dB；高音障害：高音域 ≥ 40 dB；全音域障害：全音域 ≥ 40 dB）、5ヶ月以上観察した 392 名の（2）初診時と（3）最新受診時の聴力を罹病期間別に集計した。（2）と（3）を χ^2 乗検定し、治療効果の有効性の有無を統計学的に調べた。めまいは Otol Jpn に報告したように、治療開始 1ヶ月前後で例外なく軽快・消失するので、今回は省略した。

【結果】全集計で罹病期間の対数に正比例して、聴力正常+低音障害の割合は減少し、全音域障害の割合は増加した。両側障害の割合は罹病期間の指数関数的に増加した。罹病 ≥ 6 ヶ月について、治療群 392 名の初診時（ $n=345$ ）と最新受診時（ $n=392$ ）を比較すると、罹病 8 年まで正常聴力の割合が有意（ $p < 0.01$ ）に増加した。本法は、（1）全音域障害の割合が罹病期間対数に比例して増加する規則性を利用し、（2）観察条件を満たす全症例を集計し、（3）対照群が不要で、同一群の治療前後の聴力分布の比較が可能となる。

【考察とまとめ】メ病患者をマスとして観察すると、全音域障害は罹病期間対数に比例して増加する。この規則性を利用すると、多様な聴力、罹病期間の患者群を一括して、治療の有効性を検定で評価できる。AAO-HNS や対照群を恣意的に設ける比較よりも、はるかに合理的で客観性がある。本法により異なる治療集団間（たとえば、浸透圧利尿剤、内リンパ嚢開放術、2リットルの飲水など）で治療有効性を比較できる。重要な点は、一定期間以上観察した患者全例を集計対象とすること、信頼性ある評価には多数患者の集積が必要なことにある。

5ヶ月以上観察できたメニエール病392名の初診時と最新受診時の聴力



罹病期間(ほぼ対数表示)

O-40

一側の後半規管遮断術が有効であった
難治性両側性後半規管型良性発作性頭位めまい症の二症例

今井 貴夫¹、真貝佳代子²、岡崎 鈴代¹、太田 有美¹、
佐藤 崇¹、宇野 敦彦³、猪原 秀典¹

¹大阪大学大学院医学系研究科 耳鼻咽喉科・頭頸部外科、²市立吹田市民病院 耳鼻咽喉科、
³大阪急性期・総合医療センター 耳鼻咽喉科・頭頸部外科

頻度は少ないが両側性後半規管型良性発作性頭位めまい症 (bilateral posterior canal type of benign paroxysmal positional vertigo、以下 bil-P-BPPV) が存在する。Bil-P-BPPV 症例では一側の後半規管の半規管結石に対する Epley 法を行った後、他側の Epley 法を行うと最初の Epley 法で前庭へ移動した半規管結石は後の Epley 法により半規管内へと誘導されてしまう。すなわち、bil-P-BPPV 症例において両側の後半規管に存在する半規管結石を同時に前庭へと誘導する頭位治療は存在せず、bil-P-BPPV は難治となりやすい。難治性 BPPV 症例に対し、半規管遮断術と呼ばれる手術治療が存在する。難治性 bil-P-BPPV に対して半規管遮断術を行うのであれば両側の後半規管に対して半規管遮断術を行う必要がある。我々は二例の難治性 bil-P-BPPV 症例に対し、一側の後半規管遮断術を行い、半年～一年後に他側の後半規管遮断術を予定した。一例は一側の術後、術側が治癒し、他側の遮断術までに非術側に対する Epley 法を外来にて続けたところ非術側も治癒した。もう一例は bil-P-BPPV により左右どちらに寝返りを打ってもめまいが生ずるので睡眠が妨げられ、大きなストレスになっていたが一側の術後、術側が治癒したことにより術側へ寝返りを打つことが可能となり、十分な睡眠が得られるようになり満足が得られたので他側の遮断術を希望しなかった。以上よりこれら二例とも現在までに非術側の後半規管遮断術を行っていない。bil-P-BPPV 症例に対し、一側の後半規管遮断術が有効である場合もある。

O-41 耳近接音と遠方定位音による耳鳴マスキング効果の相違に関する検討

窪田 和、泉 修司、大島 伸介、森田 由香、高橋 邦行、堀井 新

¹新潟大学 医学部 耳鼻咽喉科・頭頸部外科

【目的】

耳鳴治療として補聴器や耳鳴治療器を用いたTRT療法が広く行われているが、治療に難渋する症例も多い。自身の経験から、耳近接音よりも環境雑音下の方が耳鳴が緩和されること、また文献的に耳鳴のほとんどが耳か頭内に定位すると言われていたため、耳鳴の抑制には耳近接音よりも、距離の離れた遠方定位音の方が耳鳴からの意識が離れ、より効果があるのではないかとこの着想に至った。今回、疑似耳鳴音と、音源定位の異なる雑音を用いて、音源距離の違いと耳鳴マスキング効果の関連を検討した。

【対象・方法】

耳疾患がなく、自覚的耳鳴のない12名を対象とした。男性9名、女性3名で、年齢は26歳から43歳（平均36.3歳）であった。純音聴力検査で聴力閾値を確認後、疑似耳鳴音を右耳の開放型イヤホン（耳定位）から提示し、耳近接音（開放型ヘッドフォン）、遠方定位音（スピーカー）による耳鳴マスキングに必要な音圧を測定した（図1）。疑似耳鳴音は4kHzの純音とし、被験者の右耳4kHzの純音聴力閾値+15dB、+20dB、+25dBの3種類とした。マスキング音は、ホワイトノイズを右側ヘッドフォンあるいは被験者の右耳から1.8mの距離に設置したスピーカーから提示した。疑似耳鳴音のマスキングに必要な音圧を、被験者と同条件に設置したダミーヘッド内蔵マイクで計測した。

【結果】

被験者の3分法平均聴力は、平均で右11.4dB、左9.7dBであった。右耳4kHzの聴力閾値は-5dBから20dBで、平均7.5dBであった。疑似耳鳴音の各音圧におけるマスキング音圧はそれぞれ以下の通りであった。

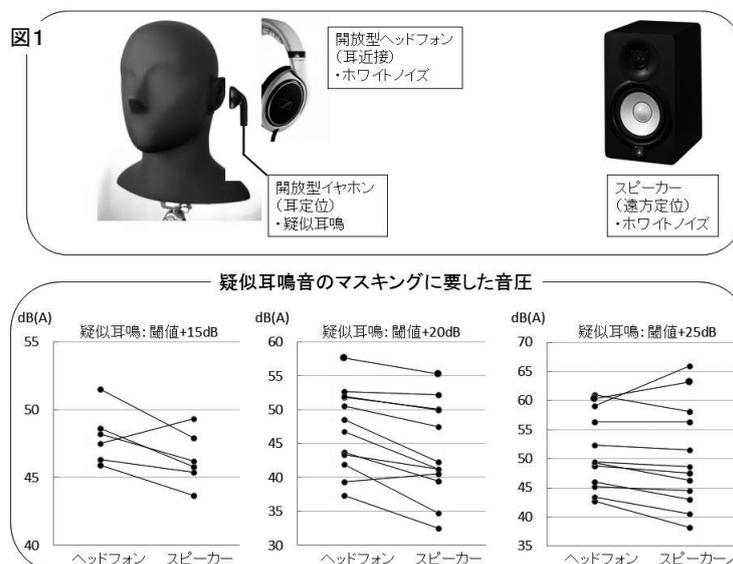
閾値+15dB (n=6) ヘッドフォン：平均48.0dB、スピーカー：平均46.4dB (p<0.05)

閾値+20dB (n=12) ヘッドフォン：平均47.1dB、スピーカー：平均43.9dB (p<0.01)

閾値+25dB (n=12) ヘッドフォン：平均51.2dB、スピーカー：平均50.3dB (N.S.)

【考察】

疑似耳鳴音が比較的小さい場合、耳に近接したマスキング音よりも、遠方に定位したマスキング音の方が有意に小さい音でマスキング可能であり、耳鳴のマスキングには、音源の定位が離れた音の方が効果が高いことが実証された。今回の検討はあくまで健聴者を対象とした疑似耳鳴によるシミュレーションではあるが、環境音を用いた耳鳴治療を説明、推奨する科学的裏付けになると考える。



森満 保

宮崎大学名誉教授

現在、日本では耳鳴は公認されているが、頭鳴は耳鳴の中に含まれている。演者は先の日本聴覚医学会と日本耳鼻咽喉科学会で、自身の白色騒音性頭鳴が、フィブリン溶解酵素剤:ミハラルベルスによって消滅した経緯と共に、左右の耳に時折発生している数秒間の純音性耳鳴には全く無効である事を報告した。その事実から、両者の病態の相違点を検討したので報告する。

白色騒音を実際に聴くと、蝸牛では、一旦その成分純音にバラバラに分解され、そのまま大脳皮質聴覚野に運ばれ、最初のニューロン層で、元の白色騒音に戻されている。従って、白色騒音性頭鳴の患者では、騒音刺激無しに、最初のニューロン層全体が、アットランダムに興奮し続けている状況下にあることを、合理的に説明出来なければならない。

ニューロン間の興奮伝達は、前・後ニューロンとそれを取り巻くアストログリアの3者間シナプスで行われている。すなわち、前ニューロンから神経伝達物質グルタミン酸が放出され、後ニューロンは、それを受けとって興奮するが、そのグルタミン酸の授受は、アストログリアの支援活動によって、潤滑に行われている。具体的には、アストログリアの突起はニューロンと毛細血管に巻き付いて、ニューロンの活動状況と血流量とのバランスを綿密に取りながら、自身もグルタミン酸を放出し、放出された全グルタミン酸を瞬時に回収して次の興奮に備え、更にATPを消費しながら、グルタミン酸—グルタミンリサイクルも行っている。当然、3者間シナプスでは、潤沢な血流量が必要不可欠である。もし、血栓によって血流が激減すると、グルタミン酸は回収されずに、シナプスに満ち溢れ、後ニューロンは、音刺激無しに、アットランダムに興奮し続けることになり、前頭前野は頭鳴と認定するのであろう。

耳鳴に関して、先ずラセン器の外毛細胞は、担当する周波数波の到来を感受すると、同列の内毛細胞を活性化させる役目を果たしているだけで、耳鳴とは無関係である。

しかし、内毛細胞は20本ものラセン神経節細胞樹状突起と、無数のシナプスを作っている。周囲には、多くの支持細胞、すなわちグリア細胞が配置されているので、内毛細胞とラセン神経節細胞との3者間シナプスは無尽蔵に形成されている。しかも、極めて興味深い動物実験として、蝸牛を酸欠状態にすると、外リンパ中のグルタミン酸が増加する事が、国内外から報告されている。恐らくこの3者間シナプスで放出されたグルタミン酸が、酸欠によって破綻した組織間バリアーから、漏れ出て来たものと思われる。

ただ、大脳皮質と違って、毛細血管網が緻密でなく、またラセン神経節内では、内毛細胞が関与しないので、3者間シナプスは無いようである。しかもラセン神経節そのものは、細長い3角形の管がラセン状に蝸牛軸を取り巻いた形であり、大脳皮質の様に広範囲の血栓症は発生し難いので、仮に神経節内で耳鳴がおこっても、それは純音性耳鳴であろうと推測される。

臨床的にも、演者自身や治験例では、フィブリン溶解酵素が奏功した耳鳴の経験は全くないし、メニエル症例やストマイ難聴症例での耳鳴に対しても無効であった。

しかしながら、内毛細胞がストマイ中毒で死滅すると、シナプスでは支持細胞とラセン神経節細胞樹状突起が、直接に接触するような状況になり、音刺激無しで、支持細胞からのグルタミン酸放出による耳鳴が生じるものと思われる。大音響負荷で、内毛細胞が破壊されても、同じ仕組みで耳鳴が発症しうるものと思われる。

結論的に、頭鳴と耳鳴は同類ではあるが、頭鳴は微細血栓症であり、耳鳴は内毛細胞障害であり、決して同病態ではない。互いに別物として対処すべきである。

O-43 アブミ骨手術における耳内法の優位点について

田中 健¹、石井 賢治¹、林 賢¹、比野平恭之¹、相原 康孝²、
神尾 友信¹、三浦康士郎¹

¹神尾記念病院 耳鼻咽喉科、²クリニカ神田

<はじめに>

当院では以前よりアブミ骨手術は耳後部切開からのアプローチで行ってきたが、3年前より外耳道内皮膚切開からの耳内法で手術を開始している。今回、アブミ骨手術の耳後法と耳内法で、手術時間や術後聴力にどのような違いがあるか検討した。

<症例と方法>

平成25年4月から平成27年3月までの3年間に、当院で耳硬化症に対して手術を行った初回アブミ骨手術症例52耳について検討した。内訳は、耳後法28耳、耳内法24耳であった。耳内法での手術は、全身麻酔下で顕微鏡を使用している。まず外耳道入口部を上下にテープにて拡大し、外耳道の保護や視野の確保をする。鼓膜直上2-3mmの外耳道半周に切開線を作成し、鼓膜輪に向かって皮膚を剥離、連続的に鼓膜を持ち上げ鼓室内に到達する。外耳道骨を一部削開し耳小骨を明視下に置き、手術を行っている。テフロンピストン挿入後は、鼓膜を戻しフィブリン糊で切開部を閉鎖、耳内パッキンは行っていない。

手術の平均時間は、耳後法146分間(46 - 223分間)に比べ、耳内法では73分間(38 - 120分間)であり、耳内法では手術時間の短縮が可能であった。

術後聴力は、耳後法では術後一旦気導値の低下を認め2週目から緩やかに聴力改善してくるが、耳内法では術後1週目から著明に気導値が上昇し、3週目には30dB以内になっていた。ただ、どちらの術式とも術後1ヶ月目の気導値はほぼ同等となり、以後の経過は同じであった。

<考察>

当院には複数の耳科手術医が在籍しているため、それぞれの得意な手術方法にてアブミ骨手術を行っている。約3年前から耳内法アプローチでのアブミ骨手術を開始し徐々に症例を増やしており、現在では半数以上が耳内法にて手術を行っている。

今回の検討から、耳内法でのアブミ骨手術は、耳後法に比べ手術時間の短縮や聴力の早期改善が可能であることが明らかになった。また術後の耳内パッキンを必要とせず切開創が露出していないため、耳閉感や耳痛など不快な症状が少なく、美容的にも利益があると考えられた。しかし、外耳道が狭い症例では適応にはなりにくいことや、耳後法に比べ視野が狭くワーキングスペースが限られ、術中に他の術式へ変更が困難である。そのため、耳内法でのアブミ骨手術はある程度経験を積んだ後に行う方が良いと考えられる。

今後、さらに耳内法でのアブミ骨手術を行い、症例を増やしていきたいと考える。

O-44 アブミ骨上部構造保存アブミ骨手術の長期聴力成績

佐藤 進一、玉木 久信、吉田 充裕、藤原 崇志
倉敷中央病院 耳鼻咽喉科

【はじめに】高木らの提唱した耳硬化症に対するアブミ骨上部構造保存アブミ骨手術（高木法）は、アブミ骨上部構造をそのままにキヌタ骨豆状突起のみを切除しピストンを挿入する術式である。現在当院のアブミ骨手術は可能な限りこの方法を行っている。今回その長期聴力成績の検討を行った。

【対象】2005年から2013年までの9年の間に行ったアブミ骨手術は、32耳であった。このうち前庭窓欠損症例2耳、外傷性アブミ骨前庭窓内陥入1例を除く29耳を対象とした。手術方法：切開は基本的に耳後部切開を行っている。アブミ骨底板の開窓には手もみドリルを使用。ピストンはテフロンワイヤーピストンを使用している。開窓部付近には外リンパ瘻の予防として結合織小片やフィブリン糊を使用している。可能な限り高木法を行い、無理と判断したら、通常のstapedotomyをおこなった。stapedotomyが無理な症例にはstapedectomyを行った。症例内訳：29耳の内、高木法が可能であった症例は22耳（75.9%）、1耳豆状突起切除しなかった症例があり、定型的な高木法を行った症例は21耳、通常のstapedotomyは6耳、stapedectomyは1耳であった。日本耳科学会の2010年聴力判定基準案に基づき、聴力判定を行った。

【結果】高木法施行後5年以上経過耳は11耳あり、drop out2耳を除く、9耳が5年後の聴力判定が可能であった。9耳全てが成功で、高木法5年後の聴力成功率は100%であった。高木法21耳中、1年後の聴力が測定可能であった18耳では、成功17耳で、高木法1年後の聴力成功率は94.4%であった。キヌタ骨は非常に可動性良好であったためキヌタ骨豆状突起切除しなかった1耳は、徐々に聴力低下を来とし、初回術後1年以内に再手術を行った。

【考察】高木法は、アブミ骨脚切断の過程を含まないため、stapedotomyを目指しているのに意図しないstapedectomyとなる症例は減らすことができる。また、floating footplateの可能性も少ない。欠点としては、全例には施行できない、ISの再接着がないかなどが指摘されている。今回上部構造保存したままで底板の操作が可能な症例に限って施行した。今回の検討では75.9%の症例で可能であった。ISの再癒着は、今回のわれわれの検討で、適切にキヌタ骨豆状突起の切除を行った症例では見られなかった。聴力成績は5年後100%（9/9耳）、1年後94.4%（17/18耳）と良好であった。聴力改善が不十分で1例再手術を行っており、上部構造とピストン周囲の肉芽でピストンの可動性が不良となっていた症例があり、注意が必要である。

【まとめ】アブミ骨上部構造保存アブミ骨手術5年後の聴力成績は9/9耳で100%であった。アブミ骨上部構造保存アブミ骨手術は従来のアブミ骨手術と比較し、遜色ない長期成績が期待できると考えられる。

O-45 ハンドピース型炭酸ガスレーザーを併用したアブミ骨手術の経験

岡田 弘子、安斎 崇、古川 正幸、池田 勝久
順天堂大学 医学部附属順天堂病院 耳鼻咽喉・頭頸科

【はじめに】

我々は耳硬化症に対する治療として、出血が少ない・熱による侵襲が少ない・内耳への侵襲が少ないといった利点のある炭酸ガスレーザーを用いたアブミ骨手術を施行している。マニピレーターを用いた炭酸ガスレーザー照射により、アブミ骨筋腱・アブミ骨後脚・アブミ骨前脚の切断とアブミ骨底板の開窓を行う方法である。

今回我々は、通常行っているマニピレーター装着による炭酸ガスレーザーにおけるアブミ骨手術において、ハンドピース型炭酸ガスレーザーを併用する機会を得たため、その有用性を検討し報告する。

【対象と方法】

対象は2016年5月に耳硬化症に対し当科でアブミ骨手術を行った3耳であり、マニピレータを装着し使用する炭酸ガスレーザー（30C：ルミナス社製）とハンドピース型炭酸ガスレーザーシステム（AcuPulse 40W WaveGuide + MicroLase Fiber + MicroLase Otology Handpiece Micro-G：ルミナス社製）を併用した。MicroLase Fiberは国内で販売されているファイバードリバー式炭酸ガスレーザーの中では最も細く、ファイバー外径は1.04mmである。また、ハンドピースに関しては先端外形が0.62mmと非常に細く広い視野の確保が可能となるうえ、先端内径も0.25mmと細い事でレーザースポットも0.25mm（ニアコンタクト状態）で照射が行えるという利点がある。

手術に際しては、耳前部切開ののち外耳道皮膚および鼓膜を剥離拳上しアブミ骨を明視下に置いた。キヌタ・アブミ関節を針を用いて離断したのち、アブミ骨筋腱およびアブミ骨後脚をマニピレーター装用の炭酸ガスレーザーにて蒸散、アブミ骨前脚をハンドピース型炭酸ガスレーザーを用いて蒸散した。離断したアブミ骨上部構造を除去し、マニピレーター装用炭酸ガスレーザーによりアブミ骨底板を開窓した。開窓不十分の症例においてはスキータードリルとフックを併用し十分にアブミ骨底板を開創した。PTFEピストンを挿入し、キヌタ骨長脚に固定した。いずれも周術期にめまいの訴えはなく、術後2日で退院となった。

【考察】

アブミ骨底板の開窓にはマニピレーター装用炭酸ガスレーザーが大変安全であるが、アブミ骨前脚はキヌタ骨長脚と重なりマニピレーター装用炭酸ガスレーザーでは蒸散しづらい症例もあった。しかし今回使用したハンドピースでは先端が弯曲しておりかつ大変細いため、十分な視野を保ちながら目標部位に接近することができ、ほぼ接する状態で確実にアブミ骨前脚を蒸散することができた。ハンドピース型炭酸ガスレーザーの併用は、見えづらいアブミ骨前脚の切断には安全かつ有用であることがわかった。

O-46 非接触型CO2レーザーを使用したアブミ骨手術の検討

沼倉 茜、松田 帆、新藤 晋、井上 智恵、池園 哲郎、加瀬 康弘
埼玉医科大学病院 耳鼻科

【はじめに】 耳硬化症は本邦では発生頻度の低い疾患であるため見逃されている場合もある。手術によって、難聴の著明な改善が期待できることから耳科手術医にとって重要な疾患である。我々は2011年より原則として非接触型CO2レーザーを用いたsmall fenestra stapedectomy (SFS)を行っている。アブミ骨の脚の切断、底板の開窓の際には、レーザーを用いた方が直接アブミ骨に触れる機会が減少し、振動や刺激による内耳障害を軽減できる。さらに底板の陥入によるfloating footplateの可能性が極めて低い。

【対象】 2011年9月から2016年4月までに当科で施行した、アブミ骨手術の初回手術例で術後6カ月以上の経過観察が可能であった18例23耳を対象とした。

【方法】 純音聴力検査での術前・術後聴力、術式、術後の所見などを検討した。術後成績の判定は日本耳科学会の伝音再建後の術後聴力成績判定基準（2010）に従って行った。

【結果】 23耳全てにCO2レーザーを用いたSFSを行った。術後のMRI撮影の可能性を考慮して全例にテフロンピストンを用いている。日本耳科学会術後聴力成績判定基準（2010）を用いた伝音再建後の聴力改善は、22 / 23耳で成功だった。術後に明らかな骨導悪化がみられた症例はなかった。結果的にアブミ骨底板を摘出せざるを得なかった例やfloating footplateは無かった。

【まとめ】 当科における非接触型CO2レーザーを用いた23耳の検討を行った。術後、骨導閾値の有意な上昇を認めるものはなく手術侵襲による内耳障害のリスクが軽減できたと考えられた。アブミ骨手術に対する非接触型CO2レーザーはアブミ骨手術に有効であると考えられた。

O-47 耳かき外傷によるアブミ骨前庭窓陥入症例の検討 アブミ骨底板処理方法の選択と内視鏡下耳科手術の有用性

宮下 武憲¹、稲本 隆平¹、高橋 幸稔¹、森 望^{1,2}、星川 広史¹
¹香川大学 医学部 耳鼻咽喉科、²大阪みなと中央病院

【はじめに】

アブミ骨の前庭窓陥入を伴う耳小骨損傷は外リンパ瘻を伴うことが多く、アブミ骨の陥入程度や受傷からの経過時間、聴力や前庭半規管障害の有無により、手術時期と手術方法を選択する必要がある。アブミ骨底板周囲は、顔面神経オーバーハング症例等では顕微鏡下操作では死角になりやすく、内視鏡下耳科手術が有用である。これまでに当科で経験した耳かき外傷によるアブミ骨前庭窓陥入4症例を提示し、文献的考察を含めて、手術時期と手術方法について検討した。

【症例1】

36歳 女性

耳かきで受傷後、激しいめまい、嘔吐が出現し、前医にて保存的に加療された。めまいは軽減し、鼓膜穿孔も閉鎖したが、伝音難聴が残存し、受傷51日目に当科紹介受診。側頭骨CT、耳小骨多断面再構成(MPR)画像にてアブミ骨の前庭窓への陥入、I-S joint離断を認めた。純音聴力検査では65.0 dB(3分法)の伝音難聴を認めた。受傷76日目に鼓室形成術を施行した。アブミ骨の前庭窓への陥入、I-S joint離断、豆状突起の欠損を認めたが、外リンパ瘻は認めなかった。アブミ骨を定位置まで戻し、III-iにて伝音再建を行った。術後聴力は改善(16.7dB)し、めまいも軽快した。

【症例2】

37歳 男性

耳かきで受傷後、右耳鳴、右難聴、めまい出現し、受傷当日、前医を受診し、保存的に加療された。耳鳴が増強してきたため、受傷後26日目に当科紹介受診した。受診時にはめまいはなく、純音聴力検査では93.3dBの高度混合難聴を認めた。耳小骨MPR画像ではアブミ骨は前庭窓へ深く陥入し、I-S jointの離断を認めた。受傷後93日目に鼓室形成術を施行した。アブミ骨は前庭窓に陥入し、前庭窓の骨と固着していたため、アブミ骨を摘出し、前庭窓を側頭筋膜で被覆し、その上にアブミ骨を再留置し、キヌタ骨と接着した。術後、聴力は気骨導差なく改善し(43.3dB)、耳鳴も改善した。

【症例3】

31歳 女性

耳かきで受傷し、左難聴、めまいあり、当日夜、当科受診した。側頭骨CT、耳小骨MPR画像にて、アブミ骨底板の前庭窓への軽度陥入をみとめた。めまい症状が強く、受傷翌日に外リンパ瘻閉鎖術を施行した。アブミ骨底板上部の前庭窓陥入、同部位からの外リンパ流出を認め、アブミ骨底板を引き上げて整復し、筋膜とフィブリン糊にて瘻孔を閉鎖した。耳小骨離断は認めなかった。術後、めまいは軽快し、聴力も改善(13.3dB)した。

【症例4】

10歳 男性

耳かきで受傷し、左耳痛、回転性めまい出現し、受傷翌日に前医を受診した。左鼓膜穿孔、麻痺性眼振を伴うめまいを認め、保存的に加療をうけた。受傷後5日目に鼓膜穿孔、難聴が持続するため、当院紹介受診となった。めまいは軽快しており、眼振みとめず。純音聴力検査にて56.7dBの伝音難聴を認めた。側頭骨CT、耳小骨MPR画像にてアブミ骨底板の前庭窓への軽度陥入を認めた。耳漏をみとめ、保存的に加療し耳漏は軽快した。鼓膜穿孔縮小傾向なく、受傷1年後に鼓室形成術(内視鏡下耳下手術)を施行した。耳小骨周囲の瘢痕を切離すると耳小骨可動性回復した。アブミ骨底板の前庭窓陥入を認めたが可動性は良好であり、アブミ骨底板はそのまま保存し、耳珠軟骨にて鼓膜再建した。術後、聴力改善(16.7dB)した。

【考察】

手術時期

アブミ骨底板の前庭窓への陥入が深い場合、および、眼振を伴うめまい症状が強いなど外リンパ瘻を疑う所見があれば、早期の手術が望ましい。アブミ骨底板の前庭窓への陥入が軽度である場合、外リンパ瘻を疑う所見が乏しい場合は、まず保存的に加療し、伝音難聴が残存する場合等では手術を行う。

手術方法

1) 陥入したアブミ骨底板をそのまま保存する、2) 陥入したアブミ骨を引き上げて整復する、3) アブミ骨を摘出し、前庭窓を筋膜や軟骨膜で閉鎖する、4) アブミ骨を摘出し、人工アブミ骨を使用する(stapedectomy)、の4方法が考えられる。底板の変位が軽度で可動性が保たれていれば1)、底板が固着し、引き上げて筋膜などで周囲を被覆することで可動性回復し安定するなら2)、底板を引き上げても可動性が回復しない、外リンパ漏出がシールできない場合は3)が望ましいと考えられる。1) - 3)で聴力改善不十分な場合に4)を検討する。

P2-024

先天性アブミ骨後脚固着症例

田邊 牧人、山本 悦生、老木 浩之
老木医院 山本中耳サージセンター

【はじめに】

先天性のアブミ骨固着症例は、底板の固着やアブミ骨筋腱の骨化による固着については報告が散見されるが、それ以外の原因によるアブミ骨の固着についての報告は少ない。今回、アブミ骨後脚がアブミ骨筋腱と一体化し、固着していた症例を経験したので、手術所見を中心に報告する。

【症例】

10歳、女性。

主訴：左難聴。

現病歴：元来、難聴の自覚はなかったが、小学校での健康診断で左難聴を指摘されたことを契機に、本人も左難聴を自覚。近医で左混合難聴と診断されたため、当院を紹介受診。

既往歴：幼少時に中耳炎の反復があったが、換気チューブ挿入歴は無し。心房・心室中隔欠損（自然閉鎖）。

初診時所見：両耳とも鼓膜は穿孔・陥凹などの異常所見はなく、ツチ骨柄の明らかな変形も認められなかった。純音聴力検査上、右耳は正常（平均20dB）。左耳は平均61.7dB（骨導36.7dB）の混合難聴を認めた。左耳はティンパノグラムがC型、アブミ骨筋反射が陽性であった。

側頭骨CT検査：左耳の中耳腔に異常陰影は無く、キヌタ骨長脚からキヌタ・アブミ関節の連続性は認めるが、アブミ骨は上部構造の変形が疑われた。

以上の所見から先天性耳小骨奇形（アブミ骨の変形あるいは固着）を疑い、全身麻酔下に手術を施行した。

【手術所見・結果】

耳内切開から左鼓室を開放したところキヌタ骨長脚先端がやや細くなっている以外は、ツチ骨・キヌタ骨には明らかな変形無く、可動性も良好であった。アブミ骨は前脚がやや太く、後脚と思われるものが底板でなく錐体隆起の内側と骨性に連続し、アブミ骨筋腱と一体化しているようであり、そのためアブミ骨は固着していた。固着している後脚とアブミ骨筋腱をレーザーで焼灼切断したところ、アブミ骨の固着は解除され、耳小骨全体の可動性も改善された。アブミ骨の脚は前脚のみとなったが、通常より太く安定しているため、耳小骨に対してはこれ以上の操作は加えず、アブミ骨可動術とした。

術後はめまい感や耳鳴もなく、左気導聴力は平均25dBまで改善して安定している。

【考察】

先天性アブミ骨固着症例は、アブミ骨底板固着以外の上部構造での固着はアブミ骨筋腱の骨化が報告されているが、それ以外の報告は少ない。アブミ骨上部構造での固着症例に対しては、固着部分の解除によって聴力の改善する可能性が高い。固着解除時には、アブミ骨に大きな力が加わると、アブミ骨の脱臼や内耳障害をきたす可能性もあるため、細心の注意を払うべきである。当院では、耳硬化症に対する脚切断にレーザーを使用し、アブミ骨に負荷がかからないようにしている。本症例でも、レーザーで切断することでアブミ骨底板を初めとする関節の脱臼をきたすことなく可動性が改善し、有用であった。

O-48 用語委員会報告 1 全国真珠腫手術症例登録2015結果報告 —調査概要—

小森 学¹、東野 哲也²、阪上 雅史³、小島 博己⁴、松田 圭二²、山本 裕⁴、
羽藤 直人⁵、森田 由香⁶、橋本 省⁷

¹国立成育医療研究センター 耳鼻咽喉科、²宮崎大学 耳鼻咽喉・頭頸部外科、

³兵庫医科大学 耳鼻咽喉科・頭頸部外科、⁴東京慈恵会医科大学 耳鼻咽喉科、

⁵愛媛大学 耳鼻咽喉科・頭頸部外科、⁶新潟大学 耳鼻咽喉科・頭頸部外科、

⁷仙台医療センター 耳鼻咽喉科・頭頸部外科

1. はじめに

中耳真珠腫進展度分類は進展度分類案2015年として弛緩部型真珠腫、緊張部型真珠腫に加えて、二次性真珠腫と先天性真珠腫を追加した。また、従来のstageIII要件のうち頭蓋内合併症をstageIVに移行した。今回2015年に我が国で手術が施行された中耳真珠腫の病態・進展度の疫学調査ならびに術式選択の実態調査として全国登録を行ったのでその結果の概要と結果を報告する。

2. 対象と方法

2015年1月1日から2015年12月31日までに手術が施行された中耳真珠腫新鮮例を対象とした。耳科学会の会員専用ホームページを通じて登録および集計を行った。

3. 結果

全国74施設より計1,787例、地域別では北海道で3施設38例、東北で8施設169例、関東で27施設640例、中部で10施設250例、近畿で8施設276例、中国で6施設128例、四国で5施設87例、九州で7施設199例が登録された。

病態と進展度

弛緩部型が1,133例（63.4%）、緊張部型が233例（13.0%）、二次性が100例（5.6%）、先天性が231例（12.9%）、分類不能が90例（5.0%）であった。

弛緩部型はStageIaが31例、StageIbが204例、StageIIが753例、StageIIIが142例、StageIVが3例であった。緊張部型はStageIaが15例、StageIbが58例、StageIIが108例、StageIIIが51例、StageIVが1例であった。二次性はStageIaが27例、StageIbが31例、StageIIが40例、StageIIIが2例、StageIVが0例であった。先天性はStageIaが35例、StageIbが43例、StageIcが27例、StageIIが121例、StageIIIが5例、StageIVが0例であった。なお、各病態別の進展度などの詳細な結果については他報告を参照頂きたい。

麻酔方法

全身麻酔が1,727例（96.6%）、局所麻酔が60例（3.4%）であった。

施行術式

一期的手術が1,264例（70.7%）、段階手術が523例（29.3%）であった。耳後切開が1,615例（90.4%）、耳前部切開が45例（2.5%）、経外耳道法が127例（7.1%）であった。乳突非削開鼓室形成術が452例（25.3%）、外耳道後壁保存型鼓室形成術が496例（27.8%）、外耳道後壁削除・乳突非開放型鼓室形成術が656例（36.7%：内soft wall techniqueが181例）、外耳道後壁削除・乳突開放型鼓室形成術が183例（10.2%）であった。側壁再建は793例（44.4%）、乳突腔充填は301例（16.8%）、換気チューブ留置が133例（7.4%）、Cartilage Tympanoplastyが62例（3.5%）、シリコン板留置が254例（14.2%）、ドレーン留置が248例（13.9%）で施行されていた。

耳小骨連鎖再建法はI型が302例（16.9%）、II型が6例（0.3%）、IIIc型が473例（26.3%）、IIIi-I型が15例（0.8%）、IIIi-M型が202例（11.3%）、IIIoが34例（1.9%）、IIIrが17例（1.0%）、IVcが123例（6.9%）、IVi-Iが6例（0.3%）、IVi-Mが36例（2.0%）、IVoが6例（0.3%）、woが558例（31.2%）、不明が9例だった。

手術使用器具

顕微鏡単独手術が1,362例（76.2%）、TEESが104例（5.8%）、両者併用が319例（17.9%）、不明が2例であった。

4. まとめ

今回の大規模な調査によって初めて日本全国での中耳真珠腫の病態・進展度の疫学調査ならびに術式選択の実態調査が把握できた。今後は治療予後に関する追加検討を行うことにより、中耳真珠腫の各病態、進展度に応じた最適な治療戦略を模索することが可能であると考えられる。

5. 謝辞

今回の全国調査にあたりご協力をいただいた先生方に厚く御礼を申し上げます。

O-49 用語委員会報告2 全国真珠腫手術症例登録2015結果報告 —弛緩部型・緊張部型—

松田 圭二¹、東野 哲也¹、阪上 雅史²、小島 博己³、山本 裕³、羽藤 直人⁴、
小森 学^{3,5}、森田 由香⁶、橋本 省⁷

¹宮崎大学 耳鼻咽喉・頭頸部外科、²兵庫医科大学 耳鼻咽喉科・頭頸部外科、

³東京慈恵医科大学 耳鼻咽喉科、⁴愛媛大学 耳鼻咽喉科・頭頸部外科、

⁵国立成育医療研究センター、⁶新潟大学 耳鼻咽喉科・頭頸部外科、

⁷仙台医療センター 耳鼻咽喉科・頭頸部外科

【はじめに】日本耳科学会用語委員会により中耳真珠腫進展度分類案2008、2010が提案されて以降、単独施設あるいは数カ所の多施設研究による報告が蓄積されてきた。今回は、2015年案による全国登録症例のうち、弛緩部型、緊張部型の結果を解析し報告する。

【対象】2015年、全国74施設で初回手術が行われた真珠腫症例は1787例、本報告では、弛緩部型1133例、緊張部型233例を対象とした。

【方法】中耳真珠腫進展度分類案2015に則って、全体の進展度の比率、Stage III、IV症例の合併症の内訳、Stage別の術式の選択、アブミ骨状態、乳突蜂巣発育状態などを解析した。

【結果】

年齢と性差：手術時年齢は、弛緩部型で平均46.3歳（4-92歳）、緊張部型で平均47.7歳（4-87歳）であった。症例数を（男性：女性）で示すと、弛緩部型（676：457）、緊張部型（131：102）となり、いずれも男性に多かった。

進展度：進展度の比率を（弛緩部型：緊張部型）で示すとStage Ia（2.7%：6.4%）、Stage Ib（18%：25%）Stage II（66.5%：46.4%）、Stage III（12.5%：21.8%）、Stage IV（0.3%：0.4%）と、両型ともStage IIの比率が一番高く、Stage IIIは緊張部型で高い傾向があった。Stage IIIの合併症・併存症の頻度を（弛緩部型：緊張部型）で示すと、外耳道後壁高度破壊（3.7%：1.7%）、迷路瘻孔（7.5%：6.9%）、中耳アテクターゼ（2%：13%）、高度内耳障害（1.3%：2.1%）、顔面神経麻痺（1%：1.3%）、頭蓋内合併症（0.3%：0.4%）となった。外耳道後壁高度破壊は弛緩部型で、中耳アテクターゼは緊張部型で比率が高く、その他は型による頻度の違いは顕著でなかった。

アブミ骨の状態：高度病変であるS2、S3（N含む）が占める割合をStage別（弛緩部型：緊張部型）に示すとStage Ia（3.2%：0%）、Stage Ib（3.9%：28%）Stage II（13.5%：47%）、Stage III・IV（43%：67%）となった。両型とも進展とともに高度病変が増加し、緊張部型でより高頻度であった。

乳突蜂巣発育度：蜂巣発育頻度を（弛緩部型：緊張部型）で示すと、MC0（18.7%：25.8%）、MC1（51%：44%）、MC2（27%：27%）、MC3（3.3%：3.4%）となり、型による分布差はなかった。また両型とも進展とともに蜂巣発育良好例の比率が下がる傾向があった。

術式：両型ともStage Iでは70%超の症例で、乳突非開閉型（TCA）か外耳道後壁保存型鼓室形成術が行われていた。Stage IIでは外耳道後壁削除・乳突非開放型鼓室形成術が半数近くで、外耳道後壁保存型鼓室形成術が30%前後で行われていた。Stage III・IVでは、外耳道後壁削除・乳突開放型鼓室形成術の比率が30%前後に増加した。段階手術の採用率は、弛緩部型で25%、緊張部型で36%であった。

【考察】今回、耳科学会評議員の在籍する施設を中心に全国74施設から協力を得て全国規模の調査を実施した。病態や術式の解釈に大きな混乱や誤解はなく、集計はスムーズにできた。緊張部型真珠腫は弛緩部型に比べ数が少なく（17%）、両者の進展度比率、Stage IIIの合併症・併存症頻度、進展度に伴ってアブミ骨上部構造消失率が上昇する頻度など、進展する真珠腫の性質を評価する良い方法であることが再度確認された。

【謝辞】2016年6月、国際真珠腫学会（エジンバラ）ではConsensus on definition, classification and staging of cholesteatomaとしてセッションが生まれ、会場は満員で関心の高さが伺われた。今後、進展度分類の国際的な評価が進み、実用的な手術分類へと発展することを期待する。今回の全国調査にあたりご協力をいただいた先生方に厚く御礼を申し上げます。

O-50 用語委員会報告 3 全国真珠腫手術症例登録2015結果報告 —二次性真珠腫—

山本 裕¹、東野 哲也²、阪上 雅史³、小島 博己¹、松田 圭二²、羽藤 直人⁴、
小森 学⁵、森田 由香⁶、橋本 省⁷

¹東京慈恵会医科大学 耳鼻咽喉科、²宮崎大学耳鼻咽喉・頭頸部外科、

³兵庫医科大学 耳鼻咽喉科・頭頸部外科、⁴愛媛大学 耳鼻咽喉科・頭頸部外科、

⁵国立成育医療研究センター、⁶新潟大学 耳鼻咽喉科・頭頸部外科、

⁷仙台医療センター 耳鼻咽喉科・頭頸部外科

はじめに

2008年に用語委員会から提唱された中耳真珠腫進展度分類では弛緩部型のみが対象とされていたが、2010年には緊張部型が、そして2015年案では二次性真珠腫と先天性真珠腫が対象に加えられた。二次性真珠腫の病態や臨床像は、他の後天性真珠腫のものとは大きく異なることが古くから知られている。しかし比較的発生頻度が少なく同一施設での症例数が限られているため、その実態を正確に把握することは困難であった。今回の大規模調査では多くの二次性真珠腫のデータを初めて集積することができた。その調査結果について報告する。

頻度

二次性真珠腫と診断された初回手術症例数は100耳であった。分類不能例を含めた全真珠腫症例1,787耳の5.6%、後天性真珠腫症例1,466耳の6.8%を占めた。

年齢と性差

手術時年齢は8歳から86歳、平均58.6歳であった。弛緩部型真珠腫、緊張部型真珠腫のそれぞれの平均年齢46.3歳、47.7歳に比し、有意に高いことがわかった。性差に関しては、男性41耳、女性59耳となった。弛緩部型真珠腫、緊張部型真珠腫に比し、有意に女性に多い傾向がみられた。

進展度

鼓室腔 (T) にとどまる Stage I は58耳で全体の58%をしめた。細分類を検討すると、鼓膜裏面に限局する Stage Ia が27耳、鼓室岬角に達する Stage Ib が31耳となり、ほぼ同数であった。Stage II は40耳40%をしめた。進展部位の内訳は、PT 8耳、TA 18耳、PTA 4耳、TAM 4耳、PTAM 6耳となり、乳突腔への進展例は10耳(全体の10%、Stage II の25%)にとどまった。Stage III は2耳2% (PB 1耳、LF 1耳) にみられた。

聴力像

3分法平均聴力レベルでの気導閾値は平均54.2dB、骨導閾値は平均26.6dB、気骨導差は平均27.6dBであった。二次性真珠腫の難聴の程度は緊張部型とほぼ同等、弛緩部型に比し高度であることがわかった。

二次性真珠腫の聴力を Stage 別で検討すると、気導閾値平均、骨導閾値平均、気骨導差平均のそれぞれは、Stage Ia で47.3dB、22.0dB、25.3dB、Stage Ib で48.9dB、26.1dB、22.8dB、Stage II で62.8dB、30.8dB、32.0dBとなった。Stage が進むごとに気導聴力閾値、骨導聴力閾値、気骨導差が上昇する傾向がみられた。

アブミ骨の状態

それぞれの症例比率を検討すると、S0: 45%、S1: 42%、S2: 8%、S3: 4%、SN: 1%となった。アブミ骨病変が高度な S2-3 症例が占める割合を Stage ごとに検討すると、Stage Ia では0%、Stage Ib では6.5%、Stage II または III では21.4%となり、Stage が高くなるごとにアブミ骨病変が高度となる傾向が認められた。

乳突蜂巣の発育度

症例の比率はMC0: 11%、MC1: 45%、MC2: 26%、MC3: 17%となった。蜂巣の発育抑制が強いMC0-1の症例が占める割合を stage ごとに検討すると、Stage Ia では37%、Stage Ib では45.2%、Stage II または III では76.2%となり、Stage が高くなるごとに乳突蜂巣の発育抑制が高度である傾向が見られた。

施行術式

85%で一期の手術が、15%で段階手術が採用されていた。各術式の採用比率は乳突非開鼓室形成術67%、外耳道後壁保存型鼓室形成術16%、外耳道後壁削除・乳突非開放型鼓室形成術15%、外耳道後壁削除・乳突開放型鼓室形成術が2%となった。弛緩部型真珠腫、緊張部型真珠腫に比し、低侵襲な手術がより多く施行されていた。

耳小骨連鎖再建法を検討すると、I型: 35%、II型: 1%、III型: 41%、IV型: 7%、wo: 16%となった。弛緩部型、緊張部型に比し、I型が採用される割合が高かった。

まとめ

今回の大規模調査により、比較的稀といわれる二次性真珠腫症例が多数集積された。それにより全真珠腫症例に占める疾患割合が明らかになった。また従来から指摘されている、他の真珠腫に比し高齢者に多く女性の比率が高いという疫学的特徴も、信頼性が高い事実として明らかになった。加えて聴力像、耳小骨の破壊度、乳突蜂巣の発育度などに関して、他の後天性真珠腫とは異なる臨床的特徴を有することを確認することができた。これらの結果から二次性真珠腫は他の型の真珠腫とは別の独立した型の真珠腫として扱われるべきであることがより鮮明となった。

O-51 用語委員会報告 4 全国真珠腫手術症例登録2015結果報告 —先天性真珠腫—

森田 由香¹、東野 哲也²、阪上 雅史³、小島 博己⁴、松田 圭二²、山本 裕⁴、
羽藤 直人⁵、小森 学⁶、橋本 省⁷

¹新潟大学 耳鼻咽喉科・頭頸部外科、²宮崎大学 耳鼻咽喉・頭頸部外科、

³兵庫医科大学 耳鼻咽喉科・頭頸部外科、⁴慈恵医科大学 耳鼻咽喉科、

⁵愛媛大学 耳鼻咽喉科・頭頸部外科、⁶国立成育医療研究センター、

⁷仙台医療センター 耳鼻咽喉科・頭頸部外科

1. はじめに

2008年に用語委員会から提唱された中耳真珠腫進展度分類では弛緩部型のみが対象とされていたが、2010年には緊張部型が、そして2015年案では二次性真珠腫と先天性真珠腫が対象に加えられた。そして本分類案を用いて、2015年手術症例を対象とした全国調査が行われた。今回、その調査結果から先天性真珠腫について報告する。

2. 対象

2015年1月1日から12月31日の1年間に初回手術を施行した真珠腫新鮮例は、全国74施設から1787例となった。そのうち、先天性真珠腫は231例となり、これは全真珠腫の12.9%に相当した。これらについて、中耳真珠腫進展度分類2015を用いて、真珠腫の進展範囲、アブミ骨の状態、乳突蜂巣発育の程度、術式の分布を検討した。

3. 結果

年齢と性差

手術時年齢は1から72歳、中央値6歳であり、他の真珠腫に比べて明らかに低年齢であった。性別は男性149耳、女性82耳であり、男性優位であった。

進展度

鼓室に病変がとどまるStage Iは105耳46%に相当した。その内訳は、Iaが35耳、Ibが43耳、Icが27耳となり、鼓室後半部に限局するIbが41% (43/105) と最も多かった。鼓室腔 (T) を超えて他の部位に進展したstage IIは121耳52%をしめた。進展部位の内訳は、TA 42耳、PTAM 23耳、TAM 20耳、PTA 20耳、PT 15耳、PTAM 1耳となり、乳突腔への進展例は44耳 (全体の16%、Stage IIの36%) にとどまった。Stage IIIは5耳2% (PB 1耳、LF 4耳) にみられた。

聴力像

stage別で検討すると、気導閾値平均は、Stage Iaで20.5dB、Stage Ibで34.5dB、Stage Icで30.5dB、Stage IIで38.6dB、Stage IIIで59.0dBとなり、Stageが進むごとに気導聴力閾値が上昇する傾向がみられた。一方、骨導聴力が測定できた150耳については、Stage Iaで11.5dB、Stage Ibで6.6dB、Stage Icで8.5dB、Stage IIで9.7dB、Stage IIIで18.0dBと大きな違いはなかった。

アブミ骨の状態

S分類については、SO:79耳34%、S1:7耳20%、S2:94耳41%、S3:6耳3%、SN:5耳2%となった。アブミ骨病変が高度なS2-3症例が占める割合をStageごとに検討すると、Stage Iaでは0%、Stage Ibでは42%、Stage Icでは44%、Stage IIでは55%、Stage IIIでは100%となり、Stageが高くなるごとにアブミ骨病変が高度となる傾向が認められた。

乳突蜂巣の発育度

症例の比率はMC0: 11耳5%、MC1: 28耳12%、MC2: 139耳60%、MC3: 53耳23%となった。蜂巣の発育抑制が強いMC0-1の症例が占める割合をstageごとに検討すると、Stage Iaでは3%、Stage Ibでは7%、Stage Icでは15%、Stage IIでは24%、Stage IIIでは40%となり、Stageが高くなるごとに乳突蜂巣の発育抑制が高度である例が増加する傾向が見られた。

施行術式

58%で一期的手術が42%で段階手術が採用されていた。各術式の採用比率は乳突非開鼓室形成術127耳55%、外耳道後壁保存型鼓室形成術32%、外耳道後壁削除・乳突非開放型鼓室形成術12%、外耳道後壁削除・乳突開放型鼓室形成術が1%となった。約半数は乳突開を要さず、後天性真珠腫と比較して低侵襲な手術がより多く施行されていた。耳小骨連鎖再建法を検討すると、I型: 24%、II型: 0%、III型: 17%、IV型: 16%、wo: 43%となった。

4. まとめ

以前より、先天性真珠腫の発生部位については議論があるが、今回の大規模調査により、鼓室型先天性真珠腫の発生部位として、本邦では鼓室後半部が多いことが改めて確認された。すなわち、鼓室限局型においては、本邦では欧米に多いとされる前上象限型に限らないため、真珠腫の進展範囲でステージ分類をする中耳真珠腫進展度分類は有用で理にかなっていると考えられた。今後、予後や採用された術式の妥当性を検証するために、継続した追跡調査が望まれる。

5. 謝辞

今回の全国調査あたりご協力をいただいた先生方に厚く御礼を申し上げます。