

C. 研究結果

聴力では11症例 (91%) で70dB以上の高度難聴が認められた。また耳鳴は7症例 (58%) で認められた。めまいは7症例 (58%) で自覚症状があり6症例において眼振が認められた。瘻孔眼振は1例に認められた。

術中内視鏡所見では全例において明らかなリンパ液の漏出は認められなかったが、5例において正常中耳と異なる所見が認められた。

術後明らかな合併症 (聴力の増悪、顔面神経麻痺、感染、鼓膜穿孔残存等) を生じた症例はなかった。

術後聴力成績は治癒、著名回復が8症例 (66%)、回復以上は10症例 (83%) であった。めまい症状は全例で改善した (表1)。術後成績に影響を与えた因子 (年齢、術前聴力、手術までの経過時間) につき治癒あるいは著名回復、回復、不変において検討したが症例数が少なく明らかな関連は不明であった。(表2)

D. 考察

外リンパ瘻は外リンパ腔と中耳腔が交通し、外リンパ液が漏出する事により難聴、めまいなどを生じる疾患である。その臨床像、かつ手術治療により難聴、めまいが軽減できる疾患としてメニエール病、突発性難聴との鑑別診断が重要となる。しかし長期経過にわたる反復する急性感音難聴、メニエール病と診断されている症例においては、発症契機の聴取が困難であり、外リンパ瘻である可能性は考えられるものの手術加療へは踏み切りにくい。瀬尾らの報告において発症から14日以内の手術成績は81.8%に10dB以上の改善を認められ、早期における手術加療が推奨されている1)。また発症から2週間以上経過しても改善が認められる症例があるとされている2)。したがってなるべく早期に治療が必要とされる。経外耳道による内視鏡下瘻孔閉鎖術は術野の汚染がなく鼓室内の正確な所見が得られること、低侵襲であるなどのメリットがあ

表 1

年齢/性別	37/M	45/M	65/M	40/N	52/M	19/M	40/M	80/F	61/F	69/F	12/M	61/F
発症様式	水上スキー 転倒	鼻かみ	鼻かみ	鼻かみ	鼻かみ	新幹線トン ネル	ダイビング	鼻かみ	大声を出した	高所へ ドライブ	高所ヘド ラ	大便秘き
術前 (dB)	Rt 90	Rt 70	Rt 46	Rt 83	Rt 89	Lt 98	Lt 105	Lt 77	Rt 77	Lt 76	Lt 105	Rt 105
耳鳴	なし	あり(ジー)	あり	あり	あり	なし	あり(キー ン)	あり(シー ン)	あり	なし	なし	なし
めまい	なし	なし	あり	なし	あり	あり	あり	なし	あり	なし	あり	あり
眼振	なし	圧迫眼振	なし	なし	なし	なし	左向き水平 回旋	なし	右向き水平性	なし	左向き水平 回旋	右向き回旋 性
聴力変化	なし	なし	増悪(前医)	増悪	増悪(前医)	増悪	増悪(前医)	なし	増悪	増悪	なし	なし
術中所見	瘻孔閉鎖	なし	なし	なし	なし	瘻孔閉鎖	瘻孔閉鎖	なし	なし	瘻孔閉鎖	なし	瘻孔閉鎖
術後 (dB)	17	30	18	15	38	28	49	44	65	54	105	105

表 2

年齢/性別	37/M	45/M	65/M	40/N	52/M	19/M	40/M	80/F	61/F	69/F	12/M	61/F
発症様式	水上スキー 転倒	鼻かみ	鼻かみ	鼻かみ	鼻かみ	新幹線ト ネル	ダイビング	鼻かみ	大声を出し た	高所ヘド ラ イブ	高所ヘド ラ イブ	大便秘 み
術前 (dB)	Rt 90	Rt 70	Rt 46	Rt 83	Rt 89	Lt 98	Lt 105	Lt 77	Rt 77	Lt 76	Lt 105	Rt 105
めまい	なし	なし	あり	なし	あり	あり	あり	なし	あり	なし	あり	あり
眼振	なし	圧迫眼振	なし	なし	なし	なし	左向き水 平回 旋	なし	右向き水 平性	なし	左向き水 平回 旋	右向き回 旋性
時間経過	7日	6日	7.5日	3日	6日	13日	13日	8日	5日	10日	16日	4日
術後 (dB)	17	30	18	15	38	28	49	44	65	54	105	105

- 平均年齢:47.8y 術前聴力:75.6dB 時間経過:8日
- 平均年齢:46.3y 術前聴力:93.3dB 時間経過:13.3日
- 平均年齢:65y 術前聴力:76.5dB 時間経過:7.5日
- 平均年齢:65y 術前聴力:105dB 時間経過:10日
- 治癒:20dB以内、左右差なし
- 著明回復:30dB以上改善
- 回復:10~30dB改善
- 不変:10dB未満の変化

る。また治療成績に関しても治癒あるいは著明回復が 8 症例 (66%)、回復以上は 10 症例 (83%) という結果であり、深谷ら 4) (43%)、瀬尾ら 1) (67%)、Goto ら 3) (20%) の報告と比較しても良好な成績を得ることができた。したがって外リンパ瘻が疑われた症例に対して積極的に提示できる治療法と考えられた。

E. 結論

外リンパ瘻が疑われた症例に対して経外耳道による内視鏡下瘻孔閉鎖術を行った結果良好な聴力改善が得られた。外リンパ瘻が疑われた症例に対して積極的に提示できる治療法と考えられた。

参考文献

1) 瀬尾ら 2001 日耳鼻 104:1135-1142

2) Fitzgerald DC et al., Ann Otol Rhinol Laryngol. 1997 Oct;106(10 Pt 1):830-7.

3) Goto F et al., Auris Nasus Larynx. 2001 Jan;28(1):29-33

F. 研究発表

1. 論文発表

[1] Usami S, Nishio S, Nagano M, Abe S, Yamaguchi T, the Deafness Gene Study Consortium. Simultaneous Screening of Multiple Mutations by Invader Assay Improves Molecular Diagnosis of Hereditary Hearing Loss: A Multicenter Study. PLoS ONE. 2011 in press.

[2] Usami S, Moteki H, Suzuki N, Fukuoka H, Miyagawa M, Nishio S Y, Takumi Y,

- Iwasaki S, Jolly C. Achievement of hearing preservation in the presence of an electrode covering the residual hearing region. *Acta Otolaryngol* 131: 405-412, 2011.
- [3] 宇佐美真一 難聴の遺伝子診断 日本臨床 69: 357-367. 2011
- [4] 宇佐美真一 難聴の遺伝子診断 *Audiology Japan* 54: 44-55. 2011
2. 学会発表
- [1] 宇佐美真一 臨床セミナー(6)難聴の遺伝子診断—早期診断・早期療育との関連— 第112回日本耳鼻咽喉科学会総講演会 2011.5.19～21 国立京都国際会館
- [2] Shin-ichi Usami Genetics markers and hearing preservation with Japanese children 13th Symposium on Cochlear Implants Children 2011.7.14-16 シカゴ
- [3] Shin-ichi Usami Genetic markers and hearing preservation *Collegium Oto-Rhino-laryngologium Amicitiae Sacrum* 2011.9.5～7 ベルギー
- [4] Shin-ichi Usami The genetic background of the patients with cochlear implantation. The 8th Asia Pacific Symposium on Cochlear Implant and Related science(APSCI 2011) 2011.10.25～28 Korea
- G. 知的財産権の出願・登録状況
(予定を含む。)
1. 特許取得
なし
 2. 実用新案登録
なし
 3. その他
なし

「新規診断マーカーCTPを用いた難治性内耳疾患 の多施設検討」に関する研究

研究分担者 小川 郁 慶應義塾大学教授

研究要旨

骨急性感音難聴の多くは未だに原因不明であり、原因の特定からの鑑別診断は困難であり、厚生省特定疾患調査研究班により作成された診断基準または診断の手引きが用いられている。本研究では厚生労働省難治性疾患克服研究事業「急性高度難聴に関する調査研究班」との横断的研究によって外リンパ瘻の診断基準の見直しを行った。

A. 研究目的

感音難聴の多くでは未だ有効な治療法は確立されていないが、発症早期の突発性難聴をはじめとする急性感音難聴は完治しうる感音難聴であり、耳鼻咽喉科の日常臨床の最前線ではその鑑別診断は極めて重要である。急性感音難聴とはある日突然、または2〜3日の間に生じる感音難聴の総称であり、その代表的疾患としては突発性難聴、メニエール病や急性低音障害型感音難聴、急性音響性難聴、外リンパ瘻などがある。急性感音難聴の多くは未だに原因不明であり、原因の特定からの鑑別診断は困難であり、厚生省特定疾患調査研究班により作成された診断基準または診断の手引きが用いられている。本研究の目的は厚生労働省難治性疾患克服研究事業「急性高度難聴に関する調査研究班」との横断的研究によって外リンパ瘻の診断基準の見直しを行うことである。

B. 研究方法

厚生省特定疾患調査研究班により1983年にはじめて作成された外リンパ瘻の診断基準は、1990年に一度改訂されている。

外リンパ瘻診断基準（厚生省特定疾患急性高度難聴調査研究班、1990年度改訂）

1. 確実例

手術（鼓室開放術）、内視鏡などにより蝸牛窓・前庭窓のいずれか、または両者より外リンパ、あるいは髄液の漏出を確認できたもの。または瘻孔を確認できたもの。

2. 疑い例

髄液圧、鼓室圧の急激な変動を起こすような誘因の後に、難聴、耳鳴、耳閉塞感、めまい、平衡障害などが生じた。

註1：力み、重いものを持ち上げる、鼻かみ、努責、潜水、飛行機旅行などの誘因がある。

註2：症状は全部揃わなくてもよい。いずれか一つのこともある。

註3：パチッという音 (pop) を伴うことがある。

註4：再発することもある。

註5：感音難聴が数日間、数日かけて生じた。ときに変動する。

註6：急性発症の難聴があつて“水の流れるような耳鳴”あるいは“水の流れる感じ”がある。

註7：外耳・中耳の加圧・減圧などでめまいを訴える。または、眼振が記録できる

註8：動揺感が持続し、患側下で頭位眼振がみられる。

今回、CTP が外リンパ瘻診断の有力な新規診断マーカーとして臨床応用が可能であることが明らかとなったことから、診断基準の見直しを行った。

(倫理面への配慮)

特になし

C. 研究結果

以下の外リンパ瘻診断基準(案1)を作成し、両研究班で検証した。その結果から外リンパ瘻診断基準(案2)を作成した。

外リンパ瘻診断基準(案1) (厚生省特定疾患急性高度難聴調査研究班および新規診断マーカーCTPを用いた難治性内耳疾患の多施設検討に関する研究班、2012年改訂)

1. 確実例

(1) 手術(鼓室開放術)、内視鏡などによる観察で蝸牛窓・前庭窓のいずれか、または両者より外リンパ、あるいは髄液の漏出を確認できたもの。あるいは瘻孔を確認できたもの。

(2) 中耳洗浄液から Cochlin-tomoprotein (CTP) が検出できたもの。

2. 疑い例

髄液圧、鼓室圧の急激な変動を起こすような誘因の後に、難聴、耳鳴、耳閉塞感、めまい、平衡障害などが生じたもの。

3. 下記所見が認められることがある。

(1) 問診所見

1) 力み、重いものを持ち上げる、鼻かみ、努責、潜水、飛行機旅行などの誘因がある。

2) “水の流れるような耳鳴”あるいは“水の流れる感じ”がある。

3) 発症時にパチッなどという膜が破れるような音 (pop) を伴う。

(2) 検査所見

1) 原因の明らかでない一側性感音難聴が突発的もしくは数日かけて生じる。ときに変動する。ときに高度難聴となる。

2) 難聴、耳鳴、耳閉塞感、めまい、平衡障害などが短期間に変動する。

3) 外耳・中耳の加圧・減圧などでめまいを訴える、または眼振が記録できる。

4) 前庭障害を示唆する眼振がみられる。患側下頭位で頭位眼振が増強する。(但

し、膜迷路障害の程度によって眼振の方向、程度は様々である)

5) 画像上、迷路気腫を認める。(但し、アーチファクトとの慎重な鑑別を要する)

その後、再度の調整が行われた。

4. その他

本診断基準は広義の外リンパ瘻を対象とし、誘因が全くないものだけでなく、髄液圧、鼓室圧の急激な変動を起こすような誘因があるものも含む。

外リンパ瘻診断基準(案2)(厚生省特定疾患急性高度難聴調査研究班および新規診断マーカーCTPを用いた難治性内耳疾患の多施設検討に関する研究班、急性高度難聴調査研究班2012年改訂)

1. 確実例(又は診断基準項目) 下記項目のうちいずれかを満たすもの

(1)顕微鏡、内視鏡などにより中耳と内耳の間に瘻孔を確認できたもの。瘻孔は蝸牛窓、前庭窓、骨折部、microfissure、奇形、炎症などによる骨迷路破壊部などに生じる。

(2)中耳から Cochlin-tomoprotein (CTP) が検出できたもの。

2. 疑い例

外リンパ瘻の症状、経過、検査所見について以下に該当するものを疑い例とする。

A 突発的、または数日間の経過で発症する場合がある。

B 難聴、耳鳴、耳閉塞感、めまい、平衡障害などの症状が短期間に変動する場合がある。

C 蝸牛、末梢前庭障害の程度は様々であり、明らかな異常が認められないものから、高度機能障害までである。

D 下記の症候が認められる場合がある。

- ・「水の流れるような耳鳴」または「水の流れる感じ」がある。
- ・発症時にパチッなどという膜が破れるような音(pop音)を伴う。
- ・外耳・中耳の加圧・減圧などでめまいを訴える。または眼振を認める。
- ・画像上、迷路気腫、骨迷路の瘻孔など外リンパ瘻を示唆する所見を認める。

D. 考察

外リンパ瘻の確定診断は難しく、臨床症状・検査所見により外リンパ瘻が疑われた症例に対して試験的鼓室開放術を行い診断しているのが実情である。外リンパ瘻の診断基準は厚生省急性高度難聴調査研究班により作成されているが、この診断基準では診断項目のほとんどが自覚的症状に関するものであり、このことは他覚的検査所見より外リンパ瘻を診断することの困難さを示している。典型的な外リンパ瘻では髄液圧、鼓室圧の急激な変動を起こすような誘因があることが多い。髄液圧、鼓室圧の急激な変動を起こすような誘因としては、潜水、飛行機の上昇・下降時、重いものの運搬などが挙げられるが、排便時の力み・鼻かみ・咳・くしゃみなどの日常的動作も外リンパ

瘻の誘因となることがあり、発症時の状況に関して詳細に問診する必要がある。このように日常的動作でも発症する背景には蝸牛導水管や内耳窓の解剖学的異常などの個人的素因の関与も考えられている。聴力検査では様々な聴力像を呈するが、瘻孔症状検査により瘻孔症状が誘発されれば診断は確実である。最終的には試験的鼓室開放術を行い、外リンパ瘻を確認する。今回、CTP が外リンパ瘻診断の有効な新規診断マーカーとして臨床応用が可能であることが明らかとなったことから、中耳から Cochlinotomoprotein (CTP) が検出できたものを確実例に追加した。また、疑い例の項目の整理を行った。再度、両研究班で最終案を検証して外リンパ瘻診断基準（2012年改訂）として発表する予定である。

E. 結論

本研究では厚生労働省難治性疾患克服研究事業「急性高度難聴に関する調査研究班」

との横断的研究によって外リンパ瘻の診断基準の見直しを行った。両研究班で最終案を検証して外リンパ瘻診断基準（2012年改訂）として発表する予定である。

F. 研究発表

1. 論文発表
なし
2. 学会発表
なし

G. 知的財産権の出願・登録状況

1. 特許取得
なし
2. 実用新案登録
なし
3. その他
なし

H. 健康危険情報について

なし

外リンパ瘻における画像評価に関する研究

研究分担者 小川 洋 福島県立医科大学教授

研究要旨

骨組織に対して極めて高い空間分解能を持つCTを用いて真珠腫性中耳炎患者における外リンパ瘻発症の危険性を予測するために、画像再構築の基準面を新たに設定した。この方法により詳細に骨迷路の破壊を評価することが期待できる。

A. 研究目的

外リンパ瘻の診断基準は昭和 58 年 (1983 年) に厚生省特定研究急性高度難聴班によって作成された。その後、平成 2 年度の同研究班において訂正され、現在の診断基準となっている。しかし、外リンパ特異的蛋白 Cochlin-tomoprotein(CTP)が、外リンパ瘻の診断に用いられるようになり、急性高度難聴調査研究班において、確実例または疑い例に中耳洗浄液に CTP が検出されたものを加えることとなり、診断基準の改訂が予定されている。一方で外リンパ瘻の補助的診断の一つに画像診断が挙げられるが、従来の画像診断では十分ではなく、より精度の高い画像診断方法が求められている。本研究では骨組織に対して極めて高い空間分解能を有する CT を用いることで中耳真珠腫症例における骨迷路の破綻をより詳細に評価することを目的とした。

B. 研究方法

2003 年 1 月から 2009 年 12 月までの 7 年間に福島県立医科大学付属病院において手

術を施行した中耳真珠腫 280 耳のうち手術中に半規管瘻孔を確認できた症例 17 例 18 耳を対象として従来の画像検査で半器官瘻孔が予測できたのか症例の解析をおこなった。対象症例 17 例の性別は男性 13 例、女性 4 例である。年齢分布は 9 歳から 88 歳までに分布し、平均年齢は 59.2 歳であった。臨床症状は、難聴が 17 例、めまいが 9 例、耳漏が 6 例で認められた。瘻孔症状は評価可能であった 9 例 10 耳中 5 耳に認められた。瘻孔の存在部位は外側半規管単独が 16 耳 (88%) で最も多かった。瘻孔の閉鎖方法：耳介軟骨と側頭筋膜による再建が 10 例 10 耳。骨パテと側頭筋膜による再建が 4 例 5 耳。側頭筋膜のみが 3 例 3 耳。瘻孔の範囲が小さく迷路が保たれているものは筋膜のみで被覆した。

画像による瘻孔検出について：術前に瘻孔が疑われず術中に確認された症例は 17 例中 3 例あり、通常の CT による検出率は 83%であった。この検出結果に基づいて新たな観察方法を模索した。

C. 結果 D. 考察

通常の CT による検出率が 83%であったことからより骨迷路を詳細に評価する画像検査方法を模索した。当院に導入されているコーンビームとフラットパネルを使用した頭頸部に特化し画像診断装置(CBCT)は空間分解能が極めて高く、現在臨床応用されている空間分解能が高い MDCT の空間分解能のおよそ 10 倍程度の空間分解能を有するため、本装置により側頭骨骨迷路を評価することで、より微細な迷路瘻孔の検出が

可能と考えられた。CBCT で側頭骨を撮影し、CBCT における画像は同時に直交する三平面を表示できるため、図 1 のように上半規管、後半規管、水平半規管を最大投影する基本位置を設定し、それぞれの半規管に関して連続画像で評価した。図 2 は実際の真珠腫症例。この設定面で水平半規管を示す画像を連続的に評価することにより、従来の評価方法では捉えることの出来なかった小さな半規管瘻孔を捉えることができた。

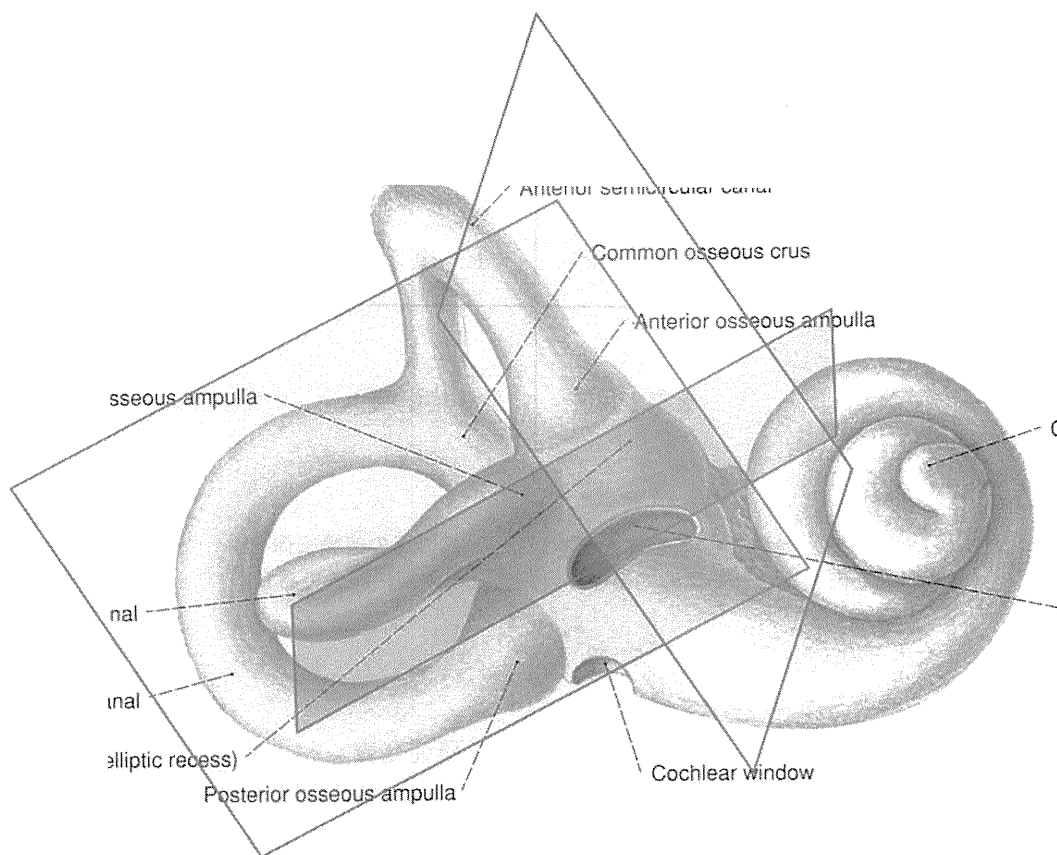


図 1 直交する 3 つの半規管を投影する平面を示す。
黄色：上半規管、青色：後半規管、赤：水平半規管

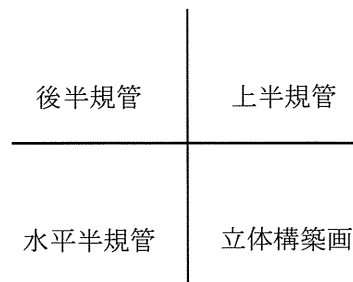
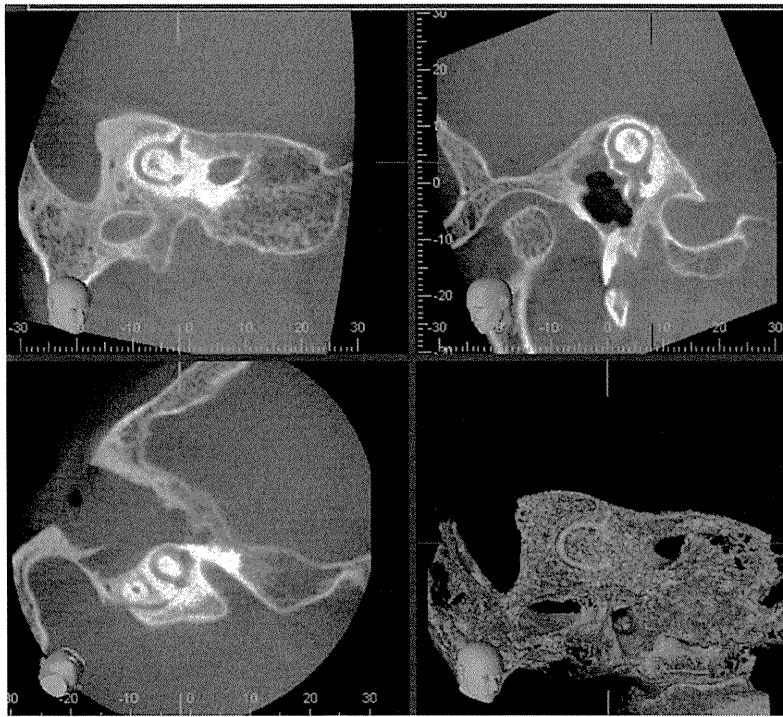


図2 水平半規管全体を示す観察面。この面の連続画像を評価することで極めて小さな迷路瘻孔を術前に評価できた。

E. 結論

CBCTにより側頭骨領域を評価することで、真珠腫による骨迷路破壊の評価のみならず、微細な迷路骨胞の評価が可能となり、外リンパ瘻診断のための大きな診断ツールとなりうると考えられる。

F. 研究発表

1. 論文発表
 - ・ なし
2. 学会発表
 - ・ 小川 洋. コーンビーム CT を用いた側頭骨・鼻副鼻腔画像診断, 日耳鼻総会・学術講演会, 京都, 2011. 5.

- ・ 小川 洋, 小林徹郎, 松井隆道, 野本幸男, 今泉光雅, 大森孝一, 池園哲郎. 中耳真珠腫における迷路瘻孔-外リンパ瘻分類における診断基準作成へ向けての検討-. 第 21 回日本耳科学会総会学術講演会, 宜野湾, 2011, 11.

G. 知的財産権の出願・登録状況
(予定を含む)

1. 特許取得
 - ・ なし
2. 実用新案登録
 - ・ なし
3. その他
 - ・ なし

H. 研究危険情報

- ・ なし

耳かき外傷による外リンパ瘻に関する研究

研究分担者 柿木 章伸 東京大学講師

研究要旨

耳かき外傷による鼓膜穿孔は、しばしば日常診療にて遭遇するが、外リンパ瘻が合併する頻度は少ない。さらに、耳小骨連鎖離断や偏位が明らかでない場合には外リンパ瘻の診断に苦慮する。また、治療法の選択やその時期も施設により様々であり標準化されていない。我々の経験した耳かき外傷症例を検討するとともに気腫の有無による病態の差異を検討した。我々の症例と本邦における外傷性外リンパ瘻症例の報告を含め77例中12例が迷路気腫を伴っていた。直達外傷の割合は迷路気腫ありの症例・迷路気腫なしの症例いずれも7割程度と差は認めなかった。アブミ骨の偏位は迷路気腫あり症例と迷路気腫なし症例で統計学的な有意差はなく、むしろ気腫ありの症例でやや少ない結果であった。以上の結果から、迷路気腫は強い衝撃が予想される、直達外傷で多いわけではなく、またアブミ骨偏位を伴う大きな外傷でも気腫が増加するわけでもないということが示された。

迷路気腫の有無による聴力予後についての比較では、治療後骨導閾値が40dB以内の軽度難聴に落ち着いた症例の割合の比較では、気腫ありが33.3%、気腫なしが34.9%で差を認めなかった。また、聴力改善の割合についても気腫ありの症例で改善50%、なしの症例で改善40%であり、迷路気腫の有無と聴力予後との間に明確な関連はなかった。

気腫の存在部位が聴力予後に関連している可能性が考えられ、今後は気腫の部位別の症例蓄積が必要と考えられる。

A. 研究目的

耳かき外傷による鼓膜穿孔は、しばしば日常診療にて遭遇するが、外リンパ瘻が合併する頻度は少ない。さらに、耳小骨連鎖離断や偏位が明らかでない場合には外リンパ瘻の診断に苦慮する。また、治療法の選択やその時期も施設により様々であり標準化されていない。

本研究では耳かき外傷症例における内耳気腫の有無による病態の差異を検討し、内耳障害発症の機序を明らかにすることにより、

治療の標準化に有効な知見を得ることを目的とする。

B. 研究方法

我々の経験した耳かき外傷症例と本邦における外傷性外リンパ瘻症例の報告あわせて77例を対症とした。検討項目は、直達外力、アブミ骨偏位、聴力予後、聴力改善と迷路気腫の関連についてである。

聴力予後に関しては、治療後最終骨導閾値が40dB以内を予後良好とし、40dBを超える

ものを予後不良とした。聴力改善は、聴力レベルが30dB以内もしくは、感音性分が15dB以上回復したものとした。

(倫理面への配慮)

本研究は、東京大学大学院医学系研究科倫理委員会の規定に沿って行った。

C. 研究結果

77例中12例が迷路気腫を伴っていた。表1に直達外傷と迷路気腫の有無との関連を示す。直達外傷の割合は迷路気腫ありの症例・迷路気腫なしの症例いずれも7割程度と差は認めなかった。表2にアブミ骨の偏位と迷路気腫の有無との関連を示す。アブミ骨の偏位は迷路気腫あり症例と迷路気腫なし症例で統計学的な有意差はなく、むしろ気腫ありの症例でやや少ない傾向にあった。表3に聴力予後と迷路気腫の関連を示す。最終的な骨導閾値が40dB以内の軽度難聴に落ち着いた症例の割合の比較では、迷路気腫あり33.3%、と迷路気腫なし34.9%で差を認めなかった。表4に聴力改善と迷路気腫の関連を示す。迷路気腫ありの症例で聴力改善を得られたのは50%、なしの症例では40%で有意差を認めなかった。

D. 考察

今回の結果から、迷路気腫は強い衝撃が予想される、直達外傷で多いわけではなく、またアブミ骨偏位を伴う大きな外傷でも気腫が増加するわけでもないということが示されました。実際、これまで報告されている実験的モルモット迷路気腫モデルでは、

表1 直達外傷と迷路気腫との関連

	迷路気腫あり (12例)	迷路気腫なし (65例)
直達外力	9例	49例
直達外力 以外	3例	16例

表2 アブミ骨偏位と迷路気腫との関連

	迷路気腫あり (12例)	迷路気腫なし (65例)
アブミ骨 偏位あり	5例	33例
アブミ骨 偏位なし	7例	32例

表3 聴力予後と迷路気腫との関連

	迷路気腫あり (12例)	迷路気腫なし (65例)
最終骨導値 ≤40dB	4例	15例
最終骨導値 >40dB	8例	28例

表4 聴力予後と迷路気腫との関連

	迷路気腫あり (12例)	迷路気腫なし (65例)
聴力改善	6例	26例
聴力不変/ 悪化	6例	39例

400mmH2O以上の中耳圧で外リンパ瘻・迷路気腫が発生しうるとされている。このことから、迷路気腫は比較的低压から発生しうるので衝撃圧の指標にならないと言え、気腫の発生は外傷の様式やアブミ骨偏位の頻度と関連はないと考えられる。

また、聴力と迷路気腫に関しては今回の検討では関連を認めなかった。しかし、迷路気腫と聴力予後について検討した動物実験の報告からは以下のことが推察される。まず、鼓室階に気腫が存在しても聴力予後に大きな影響は及ぼさないことが報告されている。一方、気腫が前庭階に存在する場合、聴力予後が悪いと報告されている。これらの報告からは、気腫の存在部位が聴力予後に関連している可能性が考えられる。これまでの外傷性外リンパ瘻症例の報告では迷路気腫の詳細な分類はなく、このことが動物実験結果との乖離につながっていると考えられる。今後は迷路気腫の部位別の症例蓄積が必要と考えられる。

E. 結論

迷路気腫と外リンパ瘻の病態との関連を自験例を含め文献的に検討した。迷路気腫は強い衝撃が予想される、直達外傷で多いわけではなく、またアブミ骨偏位を伴う大きな外傷でも気腫が増加するわけでもないということが示されました。迷路気腫の有無のみでは聴力予後と関係を認めなかった。動物実験の結果を考慮すると、今後迷路腫の部位別評価が必要と考えられた。

F. 研究発表

1. 論文発表

なし

2. 学会発表

高橋一広、樫尾明憲、狩野章太郎、坂本幸士、柿木章伸、岩崎真一、山岨達也：CTで迷路気腫を認めた外傷性外リンパ瘻の1例 第22回日本頭頸部外科学会。2012.1.

G. 知的財産権の出願・登録状況

(予定を含む。)

1. 特許取得

なし

2. 実用新案登録

なし

3. その他

なし

H. 健康危険情報について

なし

中耳真珠腫における半規管瘻孔に関する研究

研究分担者 小林 俊光 東北大学教授

研究要旨

半規管瘻孔の処置は瘻孔の大きさ、深達度、術前聴力（患側、対側）などを勘案して決定される。今回我々は、真珠腫母膜完全除去を基本術式による半規管瘻孔症例の検討を試みた。＜研究方法＞長崎大学並びに東北大学で試行した中耳真珠腫症例のうち、45例の迷路瘻孔（母膜摘出44例、非摘出1例、1998～2009年）について検討を行った。＜研究結果＞術前より聾であった7症例を除くと、聴力改善3例、不変32例、悪化3例であり、聴力温存率は92%（35 / 38例）であった。さらに、聴力悪化例ならびに術前聾の症例の頻度を瘻孔の深達度と大きさのそれぞれについて検討したところ、瘻孔が3mmより大きかった11症例では、術前聾36%（4/11）、聴力悪化18%（2/11）、であったのに対し、3mm以下の34症例では、術前聾9%（3/34）聴力悪化3%（1/34）、と有意に術前聾の頻度が少なく、かつ聴力温存率も良好であった。＜結論＞真珠腫母膜完全除去を基本術式による半規管瘻孔症例の術後聴力成績は良好であった。また、瘻孔の大きさが3mmを超える症例または複数の半規管に瘻孔を認める症例では聴力温存の可能性が低くなることが示唆された。

A. 研究目的

半規管瘻孔の処置は瘻孔の大きさ、深達度、術前聴力（患側、対側）などを勘案して決定される。1980年代以前の報告では、瘻孔部の母膜は残存させる報告が多く、より最近では除去する報告が多いが、未だ議論の残るところである。今回我々は、真珠腫母膜完全除去を基本術式による半規管瘻孔症例の検討を試みた。

B. 研究方法

長崎大学並びに東北大学で試行した中耳真珠腫症例のうち、45例の迷路瘻孔（母膜摘出44例、非摘出1例、1998～2009年）について検討を行った。

C. 研究結果

術前より聾であった7症例を除くと、聴力改善3例、不変32例、悪化3例であり、聴力温存率は92%（35 / 38例）であった。

さらに、聴力悪化例ならびに術前聾の症例の頻度を瘻孔の深達度と大きさのそれぞれについて検討したところ、深達度との間には相関を認めなかったが、瘻孔の大きさとの間に相関が認められた。すなわち、瘻孔が3mmより大きかった11症例では、術前聾36%（4/11）、聴力悪化18%（2/11）、であったのに対し、3mm以下の34症例では、術前聾9%（3/34）聴力悪化3%（1/34）、と有意に術前聾の頻度が少なく、かつ聴力温存率も良好であった。

D. 考察

今回の検討では、真珠腫母膜を完全除去しても、聴力温存率は92%と過去の報告と比較しても遜色ない良好な結果であった。過去の我々の動物実験による基礎的検討でも、半規管切断において、内リンパ電位、内耳内リンパイオン濃度の変化は認めなかった。従って、慎重に操作を加えれば、半規管への操作を行っても聴力は温存しうることが示された。

半規管瘻孔の分類としては、Milewski & Dornhofferの分類ならびにPalva & Ramsayの分類などの深達度を指標とした分類が広く用いられている。今回の我々の検討では、深達度による術後聴力の相関性は認めず、瘻孔の大きさ(3mm)による術後聴力との相関性が認められた。従って、半規管瘻孔においては、深達度のみならず、瘻孔の大きさも術前・術中の評価として重要であると考えられた。

E. 結論

真珠腫母膜完全除去を基本術式による半規管瘻孔症例の術後聴力成績は良好であった。また、瘻孔の大きさが3mmを超える症例または複数の半規管に瘻孔を認める症例では聴力温存の可能性が低くなることが示唆された。

F. 研究発表

1. 論文発表

- Ikeda R, Kobayashi, T, Kawase T, Oshima T, Sato T. Risk Factors for Deterioration of Bone Conduction Hearing in Cases of Labyrinthine Fistula Caused by Middle Ear Cholesteatoma. Ann Otol Rhinol Laryngol 2012;121:162-167.
- 池田怜吉、小林俊光：耳科・神経耳科手術における内耳操作—特に聴力保存的部分的迷路切除術について—。耳鼻臨床2011.11

2. 学会発表

- 池田怜吉、日高浩史、大島猛史、川瀬哲明、小林俊光. 当科における中耳真珠腫による半規管瘻孔症例の検討. 厚生省班会議. 2012.1

G. 知的財産権の出願・登録状況

(予定を含む。)

1. 特許取得

- なし

2. 実用新案登録

- なし

3. その他

- なし

H. 健康危険情報について

- なし

人工内耳術前後の平衡機能と気圧変化で 起こるめまいの機序に関する研究

研究分担者 鈴木衛 東京医科大学教授

研究協力者 古瀬寛子、太田陽子 東京医科大学

研究要旨

人工内耳挿入術 (cochlear implantation ; CI) は高度難聴者や重度難聴者の聴力を再獲得する方法として有用であるが、CIの後にめまいを訴える例がある。CI後のめまい、前庭機能障害の程度は様々でめまい症状を引き起こす因子は明確でない。今回、CI前後のめまい症状と前庭機能について検討した。その結果、術後の前庭機能の低下は、温度刺激検査で18例中5例、VEMPで14例中4例にみられた。術後のめまい症状は52.0%、術後の眼振は60.7%にみられた。術前にめまいがなく術後に眼振が出現した例で有意にめまいが多かった。また、失聴期間が短い例で、術後のめまい症状が多かった。人工内耳挿入術は前庭系に一定の影響を及ぼすと考えられるが、要因は明らかではなく、長期的な観察が必要と考えられた。側頭骨の高度含気化は先天的または後天的要因で起こり、気脳症の原因としても知られている。上半規管裂隙は新しい概念であるが、今回、側頭骨および周辺骨の高度含気化が上半規管裂隙を起こし、気圧変化時のめまいを起こしたと考えられる一例を経験した。半規管裂隙や半規管瘻孔の際の気圧変化で起こるめまい発症機序を解明する貴重な資料になるものと考えた。

A. 研究目的

高度難聴例では前庭機能障害を合併することがあり、めまいを訴える例もある。人工内耳挿入術 (cochlear implantation, CI) は高度難聴者や重度難聴者の聴力を再獲得する方法として有用であるが、CIの後にめまいを訴える例も存在する。CI後のめまい、前庭機能障害の程度については様々な報告があり、手術前後での前庭機能の評価は重要であるが、めまい症状を引き起こす因子は未だ明確でない。今回、当科で施行した人工内耳症例の術前後のめま

い症状と前庭機能について検討した。

側頭骨高度含気化は稀な病態であるが、この一例において気圧変化時のめまいがみられた。上半規管裂隙の存在からめまいのメカニズムを考察した。

B. 研究方法

2005年9月から2010年9月までに当院で人工内耳挿入術を施行した症例のうち、術後に温度刺激検査、前庭誘発筋電位 (VEMP) を施行した25例を対象とした (表1)。男性12例、女性13例で、手術時年齢は34~80歳

(平均年齢55.7歳)であった。失聴期間は半年～31年(平均6.2年)であり、術側の失聴原因は、進行性難聴11例、突発性難聴4例、中耳炎術後2例、髄膜炎1例、頸部放射線照射後1例、薬剤性1例、不明5例であった。術後のめまいは、術後1週間以内に発症した例を早発例、それ以降に発症した例を遅発例とし、また、術後1週間以上持続する例を術後持続例とした。注視眼振や頭位眼振も調査した。術後のめまい、眼振の有無について、術前後の前庭機能検査、手術時年齢、

失聴期間、失聴原因、挿入インプラント、術中に観察した蝸牛内所見、電極挿入の困難の有無などの因子が影響するか検討した。側頭骨高度含気化例では詳しい平衡機能検査所見とCT画像所見から気圧変化時のめまい発症の病態を検討した。

(倫理面への配慮)

患者情報の匿名化にはとくに留意し、十分なインフォームド・コンセント施行後に研究を行った。

表1

症例	性別	術時年齢	疾患期間(γ)	原因	術前めまい あり○ なし-	術前眼振 あり○ なし-	術側	種類
1	M	21	2	進行性	-	-	L	メドエル
2	M	33	20	進行性	-	-	L	コクレア
3	M	34	8	進行性	-	-	L	コクレア
4	F	34	1	不明	-	-	R	バイオニクス
5	F	45	半年	薬剤性	-	-	R	コクレア
6	F	45	2	突発性	-	-	L	メドエル
7	M	48	7	突発性	-	-	L	メドエル
8	F	47	8ヶ月	不明	○ 神経性めまい	○ 左向き	R	メドエル
9	F	47	5	不明	-	-	L	コクレア
10	F	53	1	進行性	○ ふらつき	-	R	コクレア
11	M	53	7ヶ月	髄膜炎	-	-	R	メドエル
12	F	54	1	進行性	○ 不明	-	R	コクレア
13	M	55	15	放射線後	-	-	L	メドエル
14	F	80	8	進行性	-	-	L	メドエル
15	M	81	31	不明	-	-	L	コクレア
16	F	81	10	進行性	-	-	R	メドエル
17	M	83	8	進行性	-	-	R	コクレア
18	F	87	1年半	不明	-	-	L	コクレア
19	M	70	1年半	進行性	-	-	L	コクレア
20	F	71	2	突発性	○ 発作的めまい	○ 左→方向交代性→左	R	メドエル
21	M	71	1	進行性	-	-	R	コクレア
22	M	72	21	中耳炎術後	-	-	L	メドエル
23	M	73	3	中耳炎術後	-	-	L	メドエル
24	F	78	2年半	突発性	-	-	R	メドエル
25	F	80	5	進行性	-	-	L	コクレア

表 2

症例	術後めまい		術後眼振		(眼振方向)	温度刺激検査		VENP	
	あり○●	なし -	あり○●	なし -		術前	術後	術前	術後
1	-	-	-	-		正常	正常	正常	正常
2	-	-	-	-		無反応	無反応	正常	正常
3	-	-	●	早発	術側→消失	正常	正常	正常	無反応
4	●	早発	●	早発	術側→対側→消失	無反応	無反応	正常	正常
5	-	-	-	-		正常	正常	正常	正常
6	●	早発	●	早発	対側→術側→消失	正常	正常	正常	正常
7	●	-	●	早発	術側→対側→消失	正常	正常	正常	正常
8	○	連発	○	連発	両側	無反応	無反応	無反応	無反応
9	-	-	●	早発	術側→消失	正常	反応低下	正常	無反応
10	○	連発	●	早発	術側→消失	反応低下	無反応	無反応	無反応
11	●	早発	●	早発	術側→消失	無反応	無反応	正常	反応低下
12	○	継続	-	-		正常	正常	無反応	無反応
13	-	-	●	早発	術側→消失	正常	正常	無反応	正常
14	●	早発	●	早発	術側→下行性→対側→消失	正常	反応低下	正常	無反応
15	-	-	●	早発	術側→消失	正常	正常	無反応	無反応
16	●	早発	●	継続	術側	正常	正常	無反応	正常
17	-	-	●	早発	術側→対側→消失	正常	反応低下	無反応	無反応
18	●	継続	●	早発	術側→対側→下行性→消失	正常	正常	正常	正常
19	●	継続	●	早発	術側→対側→消失	無反応	反応低下	反応低下	正常
20	○	早発	○	早発	対側→消失	反応低下	反応低下	正常	正常
21	●	早発	●	早発	術側→消失	正常	正常	正常	正常
22	-	-	-	-		無反応	無反応	無反応	無反応
23	-	-	-	-		正常	正常	無反応	無反応
24	-	-	-	-		正常	反応低下	正常	正常
25	-	-	-	-		反応低下	反応低下	無反応	無反応

C. 研究結果

CI症例で、術前の温度刺激検査のCP陽性が25例中10例（40％）で、正常が15例であった。術後に変化した例は6例で、正常→反応低下となった例が4例、反応低下→無反応となった例が1例であった。術前のVEMPで異常であったのは25例中11例（44％）で、正常が14例であった。術後に変化した例は7例で、正常→無反応となった例が3例であった。両検査の結果がともに悪化したのは2例であった（表2）。前庭機能検査の変化と、年齢、性別、失聴期間、失聴原因、挿入機器の間に相関はなかった。また、術前温度

刺激検査、VEMPの変化と蝸牛所見、電極の挿入との間にも相関はなかった。

術後のめまい症状

25例中13例（52.0％）に術後のめまいがあった。多くは早発例で11例、遅発例2例で、術後持続例は3例であった（表2）。

術後にめまいを訴えた13例では、術前の温度刺激検査でCP陽性であったのは6例（46.2％）、正常であったのは7例であった。めまいを訴えなかった12例ではCP陽性であったのは4例（33.3％）、正常であったのは8例であった。術後のめまいを訴えた例と訴

えなかった例では術前の温度刺激検査の結果に有意差はなかった。術前のVEMPは、めまいを訴えた13例で異常であったのは5例(38.5%)、正常であったのは8例であった。めまいを訴えなかった12例で異常であったのは6例(50%)であった。2群間で術前のVEMPの結果に有意差はなかった。

術前にめまいを訴えた4例は全例術後にもめまいを訴えていた。術前にめまいのあった例が、術後、高率にめまいを訴えるという結果になった($P=0.039$)。なお、術後のめまいと失聴原因に有意な関係はなかった。また、手術所見との間にも有意差はなかった。

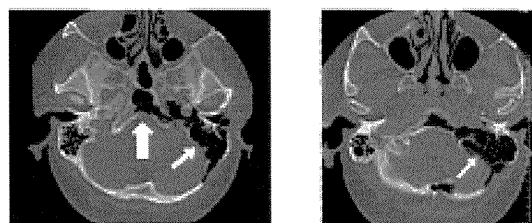
術後の眼振

術前にめまいがなかった21例で、術後に眼振があった14中9例(64.3%)がめまいを伴っていた。術後に眼振がなかった7例中めまいを伴っていた症例はなかった。術前にめまいがない例で、術後に眼振が出現した例が有意にめまい症状を伴ったという結果であった($P=0.006$)

術後早期に眼振があった例となかった例では術前の温度刺激検査の結果に有意差はなかった。失聴期間、術時の年齢と術後の眼振との間に相関はなく、術後のめまい症状と失聴原因にも有意な関係はなかった。手術所見と術後の眼振との間にも有意な関係はなかった。

側頭骨の高度含気化症例は60歳の女性で、飛行機搭乗後にめまいが起きるとの症状で受診した。検査では、純音聴力検査で左低

音域中心に平均15dBの気骨導差をみとめた。ティンパノグラムでは左はピークがやや陽圧側に偏していた。重心動揺検査は正常であるが、c-VEMPで左反応低下があった。側頭骨CTでは、左側頭骨全体の高度の含気化がみられた。含気化は蝶形骨洞や環椎・後頭骨関節まで及んでおり(図の大矢印)、小脳と接する側頭骨骨壁は菲薄化していた(小矢印)。また、左側頸部筋組織内にも空気像を認めた。左上半規管の頭側にも含気化を認め、上半規管裂隙が疑われた。



図

D. 考察 前庭機能の変化について

人工内耳電極を蝸牛に挿入することにより内耳の構造・機能の変化が起こりうる。病理組織学的な研究では、蝸牛基底回転の線維性変化、電極に近接した部位の変性、有毛細胞の減少が報告されており、蝸牛の水腫、球形囊の虚脱を示す報告もある。CI後におこる前庭機能障害は内耳構造への直接の影響が原因となる可能性がある。今回の検討で前庭機能が悪化した症例は、温度刺激検査で5例(27.8%)、VEMPで4例(28.6%)であった。年齢、性別、失聴期間、失聴原因、挿入機器との間に相関関係