中耳根治手術々後症例に対する Allograft human stapes の応用

雲井 健雄・小笠原 寛・梅谷 芳雄・永本 浩

A report on a radical mastoidectomized patient who received an allograft stapes

Takeo Kumoi, Hiroshi Ogasawara, Yoshio Umetani, Hiroshi Nagamoto
(Hyogo Medical College)

There are only a few reports of allograft stapes transplantation in the human oval window in the literature.

This type of tympanoplasty was performed on a patient previously subjected to radical middle ear surgery in whom no ossicles were present. Satisfactory hearing improvement was attained and thus the allograft stapes surgery is considered to be an alternative method for the commonly used incudal or alloplastic columella.

The human allograft stapes was offered for use by this patient courtesy of the Hyogo Ear Bank (Nishinomiya-city, Japan).

緒 言

慢性中耳炎に対する中耳根治手術は、病巣の徹底的清掃が眼目であるから逆に中耳伝音機構の保存という機能の面が犠牲となるうらみがある。従って過去に両耳共に中耳手術をうけて、術創をよく乾燥し上皮化していても、かろうじて補聴器を用いることで日常生活を送っている患者の社会での困難さは、私たちの想像以上のものがある。このような open mastoid cavity 症例を再手術してみると、しばしば鐙骨脚が消失して鐙骨板のみが残存していることを経験する。鼓室形成術では鐙骨脚の消失した症例が最も取り扱い難い問題であり、過去においてかかる症例の聴力改善方法について多くの columella technique が試みられてきた。すなわち columella 材料としてポリエチレンチューブや steel wire, 耳珠軟骨, きぬた骨 (auto-and allograft) などであり、また手術手技についても多くの討論がある。Tos (1975)¹⁾ はⅢ型鼓室形成術の術後の成績はⅡ型の成績と比較して必ずしも良好ではないのは、骨板と columella との接触があまり良くないし、また鐙骨の残存している幸運な症例にくらべて鐙骨欠損例では columella が癒着し易い欠点があるためであるという。

ここに一つの別の発想の転換が出現した。初めは Tobeck (1962)²⁾ が耳硬化症手術に際して凍結したひと鐙骨を使用した報告に始まり、以後耳硬化症に対して Hildyard (1968)³⁾, Glaninger (1968)⁴⁾ が各々 4 例と 8 例との human allograft stapes 使用報告がなされ、良好な術後経過が経験された。Glaninger⁴⁾ の報告のなかには更に 2 例の中耳根治手術症例に対するひと鐙骨移植の症

例が含まれており、これが契機となったかどうか分らないが以後 Marquet (1971)⁵⁾, Smith (1976)⁶⁾, Tos (1978)⁷⁾ の臨床報告があいついだ。

私たちは昭和56年1月、兵庫医科大学に開設された兵庫イアーバンク⁸⁾から入手した allograft human stapes (遺体から12時間以内に採取された側頭骨から、鼓膜と耳小骨とを顕微鏡下に取り出し、70%アルコール処置後に凍結乾燥したもの)を中耳根治手術々後の中耳に移植する機会を得たので症例と共に若干の考察を加えて報告する。

症例と術後経過の概要

38才男子。主訴 両耳難聴 入院 昭56.7.30

既往歴。両慢性中耳炎による病歴以外には特記すべきものはない。

現病歴

幼少児期から両側耳漏をくり返していたが、次第に難聴の度が増してきたので、18才の時に某大学病院で左耳の中耳根治手術をうけた。これによって左耳の耳漏は以後完全に停止することができたが、左耳の聴力は回復しなかった(昭和56年7月30日兵庫医大入院時の聴力像第1図を参照されたい)。10年前28才の時に、残された右耳も耳漏と聴力悪化とで某病院を受診して鼓膜穿孔閉鎖手術をうけた。しかし再穿孔を生じまた耳漏も停止しなかったので4年後に再手術を某大学病院でうけた(右耳は中耳真珠腫症であり、右耳もまた中耳根治手術の形式とならざるを得なくなって、右耳の聴力もまた犠牲となった)。結局は耳漏の停止の代償として両耳共に聴力は高度難聴となって補聴器を右耳に装着

して社会生活を送っている現況にある。患者は聴力が最近とみに低下してきており、近い将来には補聴器を以てしても職場に適應出来ず、自己の職をも放てきしなければならないのではないかと心配している。

現在は両耳の耳後部に中耳手術の癍痕があり、両耳共に中耳根治手術が行ってあっていわゆる Brücke はよくおとしてある。術創はよく上皮化して乾燥し、ところどころに上皮の落屑物が集積している。顕微鏡で観察しても前庭窓窩の鐮骨の存在を思わせる隆まりは認められず小鼓室の存在は疑わしいと思われた。通気を行ってみると耳管の開存性は保たれていた。聴力像は前述の如くであり、液導検査を行ってみると 500 Hz で 30 db, 1000 Hz で 20 db の域値改善がみられ、鐮骨底の可動性は良好であると考えられた。

昭和56年8月3日まず左耳の鼓室形成術が試みられた。その手術目標は術前の討論の結果次の如く決定した。すなわち1) 鐮骨の存在の確認。もし鐮骨が存在しない場合には兵庫イアーバンクより入手した左耳鐮骨を試用すること、2) 必ず耳管の開存を確認して小鼓室の完成を目指すと共に、耳珠軟骨を利用して外耳道後壁を再建しさらに open mastoid cavity は側頭筋を用いて充填すること、などであった。

手術所見

耳後部切開から出来る限り open mastoid cavity の上皮を剝離し保存した。鼓室腔上皮を剝離挙上して慎重に前庭窓窩、正円窓窩を精査した。鐮骨脚は存在せず前庭窓窩には膜様の凹みが存在しているのみであり、また正円窓窩は上

図1 術前の聴力検査の結果

皮を剝離すると比較的きれいな第二鼓膜が確認された。前庭窓窩で鐙骨底板の確認のため清掃をつづけるうちに底板辺縁で外淋巴液の漏出がみられた。この膜様部をフックで叩打すると、正円窓部での光反射が認められ、また患者にシャルゾンデで鼓室岬上と鐙骨底板上との音の強さを比較して貰うと、後者の方がよく聞えるとの返答を得た。次いで耳管開窓を確認したのち、外淋巴漏出部を筋膜の小片で被い allograft human stapes を膜様部におき、stapes head には cortical bone chip (約 10 mm²) に小さな凹みを作って載せ、癒着防止膜の中心に小穴をあけて鐙骨をとおして鼓室岬においた後、側頭筋膜を貼って小鼓室を形成した(図2 a)。さらに採取した耳珠軟骨を上鼓室、外耳道后壁部に置いてスポンジで固定し、乳様突起腔には側頭筋弁を充填して外耳道皮弁で被い手術を終了した(図2 b)。

術後経過。術後約2週間の間には少量の創傷

図2 (a) 手術略図

(b)

排液が充填された乳様突起腔からのドレナージを通じて排出された外は特記すべきことはなかった。側頭筋膜も次第に乾燥し、特に外耳道后上壁部の筋膜も術後暫くの間は湿潤状態であったが乾燥安定してきた。穿孔も認められず通気度も良好であったので56年9月5日退院した。術後の聴力像の推移を第3図に示した。術後約2週でまず 1.0 および 2.0 KHZ の air-bone gap が改善し、外来通院しながら通気治療を継続している間に聴力は更に改善の傾向を示し、約2ヶ月経過した時点では平均聴力損失は 20 db となって、補聴器を使用しなくともよい状態になった。しかし56年10月末現在の tympanogram では peak 値はまだ -200mm H₂O であり、小鼓室腔を保持させる努力を続けなければならないと考える。

図3 術前および術後の聴力像の推移。

- 5/23/81
- 8/20/81
- ×……× 10/15/81

考 察

既に始めに述べたように、本症例の如く両耳に中耳根治手術が施行されている場合、聴力改善を目的とする手術は相当の困難を伴い、かつ必ずしもその予後を約束することは難しい。本症例でも左耳のみではあるが、(根治手術当時の所見は不明である) 鼓室の上皮を慎重に剝離挙

上してみても鐮骨はついに見出すことができなかった。これは根治手術当時には鐮骨は存在していたであろうが、上皮化の進行するに従って小鼓室腔は消失し、鐮骨もまた次第に萎縮消失したと考えるべきであろう。

鐮骨の消失例に対してコルメラとして人工的な支柱 (TORP-total ossicular replacement prosthesis, など) を用いる方法や allograft human incus, tragal cartilages などが用いられてきた。このうち allograft incus は動物実験においても、またひとの鼓室形成の臨床例でもよく鼓室腔で異物反応をおこすこともなく吸収され難いことが知られている。しかし Tos¹⁾ も述べる如く同じく鼓室形成術の第Ⅲ型であっても、鐮骨の存在する群と鐮骨の消失群とではその聴力に関する遠隔成績 (2~10年) を比較すると後者の方が非常に悪いと云う。

そしてその解決方法としてはかかる症例に対しては鐮骨を解剖学的に再建することであると述べた。ちなみに Tos⁹⁾ の266例の中耳根治手術において87例 (33%) が鐮骨脚の消失があると云うが、ここにおいて allograft human stapes の試用の考えが出現する訳であるが、耳硬化症の症例に対して Tobeck²⁾ がひと凍結鐮骨を使用した報告がある。また Hildyard³⁾ は剖検で得られたひと鐮骨を 400° F で30分間オートクレーブを行い、彼の第一例 (左耳硬化症術後の外淋巴液瘻) に、1966年2月11日に卵円窓を開窓 (瘻が認められた) して stapes homograft を移植した。患者の同意のもとにその8ヶ月後に再び同年9月17日に stapes homograft を除去、再び第2の homograft を移植した (聴力は術前から scale-out であった)。

最初に移植された allograft stapes は外見上もまた組織学的にも何等の異常も認められなかったと述べ、かつすべての4症例で graft が直接患者の外淋巴液と接している訳であるけれども、前庭および蝸牛機能に障害を及ぼさなかったと報告した。

これ以後 Glaninger (1968) の10症例, Mar-

quet (1971)⁵⁾ は stapes を upside-down の形でコルメラとしての使用を、Smith たち (1976)⁶⁾ は1971年から1974年の間に43耳に、Tos (1978)¹⁰⁾ は1975年以来 allograft stapes を鐮骨欠損症例に使用していると報告した。このうち Smith たちによれば open mastoid cavity に allograft stapes を移植した症例では平均15db, 43耳全体の平均 7.9 db の聴力改善を報じ、intact canal wall 群より open mastoid cavity 群の方が成績が良かったと云う。また43耳のうち14耳が再手術が行われ、そのうち8耳が、allograft stapes は患者の鐮骨板とよく骨性癒合していることを見出したと云う。骨性癒合の十分でない症例はそのうち4例で、2例の耳管閉塞症例は鐮骨が吸収されてしまっていたと述べた。ここで今日までに報告されている allograft stapes の再建方法を一括して第4図に示した。すなわち Marquet は homograft stapes を upside-down の形として columella として使用するのに対して、Smith たちは stapes を前庭窓においた後に、患者の malleus と stapes との間に lateral side by side および crutch の形で incus interposition で ossicular chain を形成する方法をとっている。また Tos は stapes incus assembly として鼓膜と incus とで両者の接触面積を拡大して効率をよくする方

図4 Homograft Stapes の置き方のいろいろ (説明本文)

法を提唱した。

以上のことから私たちの症例をふり返ってみると、聴力に関してはまだ3ヶ月の経過観察にすぎず断言することはできないと云いながら、air-bone gap は著明に改善して十分に満足すべき結果を得ている。しかし Smith の tubal dysfunction 症例で、移植鐙骨が吸収されたと云う記録が気にかかる。私たちの症例でも現在の tympanometry の結果が $-200 \text{ mmH}_2\text{O}$ の peak 値を示し、鼓室形成術々後に小鼓室を長期間にわたって保持して行くことの難しさを物語っている。また第4図にみるように、homograft stapes の置き方の手術の手技についても検討が必要であろうし、また移植鐙骨底のサイズと患者卵円窓窩のサイズとの適合についても個々に多少の喰い違いが存在するのは当然である。事実私たちの症例でも homograft stapes の底板の辺縁を少し削って適合をはかったのである。また移植鐙骨を患者卵円窓窩に固定する方法にも問題があるであろう。いわゆる monomer glue は最終的にはその接着部分で耳小

骨に傷害を与えることが知られているし、また重症の蝸牛、前庭障害をもひきおこすことが動物実験でも知られているから、これらの耳手術への応用は危険である。最近ひと fibrinogen と thrombin とを応用する Tisseel (オーストリア, Immuno 社製) が欧州で行われているようであるが、本邦ではまだ入手し難い。

何れにしても私たちが兵庫イアーバンクを通じて遺体側頭骨から採取し処理された allograft を中耳根治手術々後症例に応用して、聴力についても好結果が得られたことは、今後鐙骨欠損例に対する聴力改善手術に一筋の光明を与えるものとなるであろう。最近我国において森山¹¹⁾、青木¹²⁾たちの鼓膜筋膜の同種移植に関する動物実験のすぐれた報告があり、homograft が中耳の reconstruction surgery の発展に果す役割の重大さは疑いのない事実であることを述べて注目される。私たちは今後 homograft stapes のみならず homograft tympanic membrane, malleus, incus などについても基礎的臨床的検討を予定している。

ま と め

兵庫イアーバンクから入手した allograft human stapes を、既に中耳根治手術をうけた open mastoid cavity に応用し、mastoid cavity は側頭筋で充填した上で患者の卵円窓窩に固定して鼓室形成術を行った症例を報告すると共に、鐙骨消失例に対する聴力改善手術についての若干の考察を行った。

故人の遺志によって死後自己の遺体側頭骨を提供された人々及び兵庫イアーバンクの "Gift of Life" (allograft) に深甚の謝意を表します。

文 献

- 1) Tos, M.: Late results in tympanoplasty. Arch Otolaryngol. **100**: 302~305, 1975.
- 2) Tobeck, A.: Steigbügel Verstorbener als Steigbügelersatz bei der Otokleroseoperation. Z. Laryngol. Rhinol Otol. **41**: 31~41, 1962.
- 3) Hildyard, V.H., English, G.M., De Blanc, G.B. and Hemenway, W.G.: Stapes homograft. A report of four human cases. Arch. Otolaryngol. **88**: 55~62, 1968.
- 4) Glaninger, J. and Neuhold, R. (1968): Eine Methode zur Konservierung menschlicher Gehörknöchelchen. Monatsschr Ohrenheilk. Laryngorhinol. **102**, 569~577: Glaninger, J. (1968): Freie Transplantation Konservierter menschlicher Gehörknöchelchen. Monatsschr. Ohrenheilk. Laryngorhinol. **102**. 609~623
- 5) Marquet, J.: Human middle ear transplants. J. Laryngol. Otol. **85**. 523~529, 1971.

- 6) Smith, M.F. W. and Dobie, R.: The use of homograft stapes. Laryngoscope **86**: 1196~1202, 1976.
- 7) Tos, M.: Allograft stapes-incus assembly Arch. Otolaryngol. **104**: 119~121, 1978.
- 8) 浅井良三, 雲井健雄, 湊川徹, 小笠原寛, 沼田信行, 伏見直哉, 前田秀男, 丸山良平, 飯田隆夫, 渡辺昇: 兵庫イアーバンクの現況, 日耳鼻誌**84**: 902, 1981.
- 9) Tos, M.: Results of Tympanoplasty with modified radical mastoidectomy Acta. Otolaryngol. **74**: 61~65, 1972.
- 10) Tos, M.: Homograft stapes in middle ear surgery Clin. Otolaryngol. **3**: 263~268, 1978.
- 11) 森山寛: 鼓膜(槌骨付)の同種移植 Homograft の動物実験的研究, 耳展, 24巻 補冊 **3**: 1~28 1981.
- 12) 青木和博: 鼓膜形成術における鼓膜の同種移植および筋膜の自家移植の動物実験的研究, 耳展 **24** 巻補冊 3, 43~71, 1981.

(別刷請求先: 雲井健雄
〒663 西宮市武庫川町1-1
兵庫医科大学耳鼻咽喉科学教室)