中耳手術におけるアテロコラーゲン真皮欠損用 グラフトの使用経験

村 上 匡 孝 福 島 龍 之 安 田 範 夫
大 西 弘 剛 高 木 伸 夫

要旨 アテロコラーゲン真皮欠損用グラフトは皮膚粘膜欠損部の患者自身の細胞侵入による真皮用組織構築を促し、手術創の皮膚粘膜欠損の修復に効能がある。コラーゲン部分のみを中耳手術に使用した経験を報告した。外耳道皮膚欠損部（骨露出部）の上皮化促進を目的に用いた外耳道真珠腫・中耳根本術後の cavity problem・真珠腫の乳突充填型一期的鼓室型成術例では良好な結果を得た。乳突腔や皮下組織の死腔充填の目的で用いた例の中に術後感染を生じた例があった。コラーゲングラフトを中耳手術に使用する場合は、開放創で非感染創であることが必要で、感染の制御が重要であると思われた。皮下結合組織を伴った上皮化は早く有用と思われた。

キーワード：アテロコラーゲン，手術創，皮膚粘膜欠損，真皮，中耳手術

Summary Experience with middle ear surgery using an athelocollagen sponge (Teru-dermis®) : Masataka Murakami, Tatsuyuki Fukushima, Norio Yasuda, Hirosune Ohnishi and Nobuo Takagi Department of Otolaryngology, Kyoto 1st Red Cross Hospital

Experience with otosurgery using an athelocollagen sponge (Teru-dermis®) is reported. The collagen sponge was utilized to repair the defect of skin and subcutaneous tissue on the exposed bone underlying wounds that destroy the periosteum. This area tends to have a poor blood supply. Early epithelization accompanied by the developing strict subcutaneous tissue was a good and valuable result in cases undergoing surgery for external meatal cholesteatoma or tympanoplasty with mastoid obliteration.

Epithelization was reduced and skin recovered late and poorly due to unexpected postoperative infection in cases undergoing surgery for mastoid obliteration, in which collagen sponge was utilized to obliterate the mastoid cavity and subcutaneous dead space.

It is most important that the postoperative wound containing collagen sponge be open and uninfected. It is necessary to avoid and prevent infection to successfully treat dermo-periosteal defects during the otosurgery.

Key Words : Athelocollagen sponge, Otosurgery, Epithelization, Postoperative wound, Dermo-periosteal defects

* 京都第一赤十字病院耳鼻咽喉科

表1 症 例

① 外耳道真珠腫	57 女	コラーゲン層のみ	病変除去・骨削開後	外耳道皮膚欠損部（骨露出部）の上皮化の促進
② 中耳根本術後耳のCavity problem	49 男	〃	骨パテや軟骨で充填した後の外耳道皮膚欠損部	〃
③ 真珠腫の乳突充填一期的手術	54 女	〃	〃	〃
④ 小児期乳突削開耳の耳後陥凹	55 男	〃	乳突腔・皮下組織の充填	充填材料として
⑤ 中耳根本術後耳のCavity problem	60 女	〃	骨パテに加えて乳突腔を充填	〃
⑥ 後壁再建型鼓室形成術	9 女	〃	1次手術でオープン、2次手術で後壁再建	再建外耳道後壁を乳突腔側から支持

I. はじめに

アテロコラーゲン真皮欠損用グラフト（テルダーミス®、以下、コラーゲングラフトと記す）は、仔牛の真皮由来のコラーゲンを加工してできた抗原性が少ない素材で生体親和性に富んでおり、皮膚粘膜欠損部の患者自身の細胞侵入による真皮用組織構築を促すという特徴を有している¹⁾、「手術創の皮膚粘膜欠損の修復」に効能・効果が認可されており、皮膚科・口腔外科領域で用いられる機会は比較的多い^{2,3)}。今回我々は、耳科手術に応用する利点を中心に、コラーゲン部分のみを中耳手術に使用した経験を報告する。

II. 症 例

コラーゲングラフトは、そのコラーゲン部分のみをメスで切り出して使用した。症例は表1に示す6例である。

外耳道皮膚欠損部（骨露出部）の上皮化の促進を目的として、外耳道真珠腫の手術例（症例1）、中耳根本術後の開放乳突腔の cavity problem の手術例（症例2）、中耳真珠腫の乳突充填型一期的鼓室形成術例（症例3）の3例に使用した。

症例1（外耳道真珠腫例）は他医で5年前に慢性中耳炎に対する鼓室形成術Ⅰ型を受けた医源性真珠腫例である。病変を除去して骨削開した後に

外耳道後壁を中心に広範囲の皮膚と皮下組織が欠損した状況に対して、コラーゲングラフトをフィブリン糊で露出骨面に接着して、周囲の残存上皮にアンダーレイとした。術後5日目に外耳道タンポンを抜去した時点では、フィブリン様の白色物が堆積していた（図1）。以後毎日外耳道のタンポンを交換して、10日目には血管新生と上皮化の進行を認めた（図2）。15日目には大部分が上皮化し概ね乾燥しており（図3）、2週目からタンポンなしとした。6カ月後には、皮下組織がやや収縮したが良好な外耳道・鼓膜の所見である（図

図1 症例1の耳所見(術後5日目)
外耳道タンポン抜去時にはフィブリンの堆積を認める。

図2 症例1の耳所見(術後10日目)
血管新生と上皮化が進行している。

図3 症例1の耳所見(術後15日目)
上皮化は概ね完了し乾燥していた。

4)。

症例2と3は、乳突腔を骨パテや軟骨で充填した例で、外耳道の皮膚欠損部に対してコラーゲングラフトをフィブリン糊で接着固定した。両例ともに2週間でタンポン交換が不要となり、3~4週後に完全に上皮化した。外耳道皮膚欠損部(骨露出部)の上皮化の促進を目的とした症例1, 2, 3の3例は、骨露出部の肉芽増生と上皮化を持ってタンポン交換を継続していた旧来の症例よりも上皮化と耳内乾燥を得るまでの期間が短いように思われた。

次に、乳突腔や皮下組織の死腔を充填する目的で、乳突腔を充填する材料としてコラーゲングラフトを一期的手術に使用した。小児期の急性乳様突起炎で乳突単削開術を受けたことがある耳の耳後部陥凹例(症例4)と、中耳根本術後の開放乳

図4 症例1の耳所見(術後6ヵ月)
皮下組織はやや収縮したが外耳道の広さは良好で、鼓膜所見も正常である。

図5 症例6の段階手術時の術中所見
解放乳突腔の上皮を剥離して自家耳小骨をコルメラとしたIV型変法で連鎖を再建した。軟骨板で上鼓室側壁と外耳道後壁を作成して乳突腔のコラーゲングラフトで後方から支えた。

突腔 cavity problemに対する再手術例(症例5)である。症例4では、耳後部の陥凹に加えて軟骨部外耳道が狭小化していたので、外耳道入口部の形成をした上で耳後陥凹部の皮下にコラーゲングラフトを充填したが、術後に(緑膿菌)感染を生じたために、耳後部を再開放して除去せざるをえなくなった。症例5では、骨パテに細かく切ったコラーゲングラフトを加えて乳突腔を充填したが、術後に感染を生じ膿瘍化したため開放創とした。耳内と耳後部の乾燥まで5週間を要して処置期間の短縮には寄与しなかった。

症例6は、小児中耳真珠腫に対する段階的鼓室

図6 症例6の術後6カ月目のCT所見
外耳道後壁は良好に形成されており，乳突腔は結合組織にて閉塞性に治癒している。

形成術で1次手術はオープン法で2次手術で外耳道後壁を再建する方針とした症例である。再建外耳道後壁（軟骨板）を乳突腔側から支持する素材として2次手術の際に使用した（図5）。2次手術の術中には乳突腔の感染や炎症の所見は認められておらず，術後の感染を合併することもなく1週間で退院して良好な経過を得ている。術後6カ月目のCTでは，外耳道壁は良好に形成されており，乳突腔には結合組織像が認められ閉塞性に治癒していた（図6）。

III. 考 察

アテロコラーゲン真皮欠損用グラフトは，仔牛の真皮由来のコラーゲンをプロテアーゼ処理してテロプロタイド部分を消化切断して作成した抗原性の少ないアテロコラーゲンを原材料としており，熱処理による架橋のためにコラーゲン本来の生体親和性が損なわれておらず，コラーゲングラフトをはがさなくても設置しておくだけで，患者自身の細胞の侵入によって真皮用組織が構築されるという特性を有している^{1,2)}。臨床的には，密着性に優れ，痛みを緩和し，深い創面（骨・腱・筋肉等の露出部位）に使用できることが利点とされている⁴⁾。耳鼻咽喉科領域でも口腔腫瘍切除例に対して切除後の創部に使用した経験例などが報告されるようになり⁵⁾，我々も口蓋裂の手術（Push back 法）で骨露出部の被覆に用いて，術後の口腔内のガーゼ交換が不要となり口蓋粘膜上皮の早期再生をみた経験を得ていた。今回は，皮膚や粘

膜の欠損面積は小さいながら術後創の修復促進をねらって，中耳手術への応用を試みた。その目的については，外耳道の骨露出部の上皮化（皮膚再生）の促進を目的とする例と，術後の乳突腔の粘膜再生あるいは結合組織による（閉塞性）治癒の促進をねらった例とに大別できる。

中耳手術において外耳道の骨壁が露出する場合には，各種中耳炎に対する鼓室形成術において外耳道皮膚が不足する場合や，外耳道真珠腫病変を除去して外耳道壁の皮膚が広範囲にわたって欠損する場合，乳突開放型鼓室形成術（いわゆるオープン法）や中耳根本術などのように外耳道に開放した乳突腔内面に広く骨露出を生じる場合がある。大部分の例においては筋膜や骨膜を遊離あるいは有茎で設置することで骨露出部をできるだけ少なくし，肉芽があがって上皮化がおわるまでガーゼタンポン交換を行う保存的治療が一般的であり，創面をキチン膜で被覆することが術後の上皮化に有効であるという報告も認められる⁶⁾。ところが，キチン膜は除去することが必要であるので，除去する必要がないコラーゲングラフトは局所処置の簡便さの点で有用であると考ええる。

一方，いわゆるクローズド法の鼓室形成術を行って乳突腔を含気腔に形成する術式において，患者のもつ耳管機能が不良であるために術後に十分な換気ルートや含気腔が形成されなかったり，病変清掃操作の際に粘膜が広く除去されて鼓室や乳突腔の骨壁が露出した部位の粘膜再生が不良となり，瘢痕や結合組織が増生して消炎は得たが乳突腔が閉塞性に治癒した所見がときに経験される。真珠腫や癒着性中耳炎の手術においては一次的に乳突腔を充填する術式が用いられることがあり⁷⁾，中耳病変の清掃の際に粘膜が広く除去されて鼓室や乳突腔の骨壁が露出してしまった例や耳管機能が悪いと思われる症例で，乳突腔の含気腔容積を小さくするためにコラーゲングラフトを乳突腔充填の材料として使用することも試みた。

その結果，術後経過が良好で上皮化までの時間が短縮したと思われる例や，タンポンが不要となって退院までの期間が短縮したと思われる例は，外耳道皮膚の欠損した部分の修復や上皮化の促進を目的として骨外耳道に使用した症例1，2，3のみであった。コラーゲングラフトを用いずとも

タンポン交換をしているうちに時間がかかっても肉芽があがり上皮化が得られる部位にコラーゲングラフトを使用することで、上皮化がより早く得られて処置が不要となるまでの期間の短縮ははかれる可能性がある。我々の経験では、キチン膜を使用した際の経過と同様の長所と思われるが、コラーゲングラフトは除去する必要がないことが第1の利点であると思われる。外耳道真珠腫症例(症例1)では、病変による骨吸収や手術操作(削開)によって拡大した外耳道皮膚の再生において、コラーゲングラフトが皮下結合組織の形成にも寄与してある程度の厚みを形成するため、筋膜や骨膜を敷いて上皮化をまつ方法よりも良好な外耳道形態を得られた。コラーゲングラフトを用いることで皮下結合組織を伴った上皮化が得られることが第2の利点であると考ええる。

一方、乳突腔や皮下組織の死腔の充填を目的とした症例4, 5では、術後感染を伴ってコラーゲングラフトそのものが感染巣となってしまう、膿瘍が合併した。切開排膿やドレナージ処置が必要となり治癒までの期間の短縮は得られなかった。中耳手術の対象となる疾患の大部分は中耳炎であり、感染を伴うことが多いので、閉鎖腔の充填に用いるコラーゲンそのものが感染の場となってしまう危険性が示唆された。段階手術にして二期的にコラーゲングラフトを使用した症例6では、コラーゲンをいわば乳突腔の部分的充填に使用しているにもかかわらず良好な結果を得た。感染や炎症を制御した後にコラーゲングラフトを使用することが重要と思われる。

今回の報告は多症例を比較検討して治癒や上皮化までの期間や過程を考察したものではなく、使用経験のみではあるが、コラーゲングラフトを使用する部位はあくまで開放創であること、非感染創であることが必要であり、感染の制御が最も重要であると考えられた。乳突腔の充填あるいは軟骨板で再建した外耳道後壁の支持としての利用に

ついては、さらに長期にわたる経過観察と長期成績の検討が必要であるが、段階手術の方針として炎症を制御してからの2次手術に使用するのも一法であると思われる。

IV. ま と め

1. アテロコラーゲン真皮欠損用グラフト(テルダーミス®)の耳科手術使用経験を報告した。中耳手術にはコラーゲン層のみを使用した。
2. 外耳道皮膚欠損部の修復や上皮化促進を目的として使用した、外耳道真珠腫例や乳突充填術例では良好な結果を得た。
3. 乳突腔や皮下組織の充填を目的とした乳突充填術例の中には、術後感染を伴って乾燥までの時間が短縮しなかった例があった。
4. 開放創で、非感染創であることが必要であり、感染の制御が重要である。

尚、本論文の要旨は第7回日本頭頸部外科学会(1997年, 東京)において口演した。

文 献

- 1) 大崎健一, 小西 淳, 後藤彰久, 他: コラーゲンスポンジを用いた新しい人工皮膚. 人工臓器 18: 151-154, 1989.
- 2) 石田寛友, 熊谷憲夫, 田辺博子, 他: 皮膚欠損用グラフト(SS-D)を用いた臨床使用例の検討. 基礎と臨床 26: 1574-1584, 1992.
- 3) 杉山芳樹, 榎本昭二, 北 進一, 他: 真皮用グラフト(SS-D)の口腔粘膜欠損への使用経験. 基礎と臨床 28: 910-920, 1994.
- 4) 大浦武彦, 杉原平樹, 吉田哲憲, 他: 真皮欠損用グラフト(SS-D)の臨床使用. Therapeutic Research 13: 1655-1670, 1992.
- 5) 宮原 裕, 松永 喬, 田中 治, 他: 口腔腫瘍切除例における2層性人工粘膜の使用経験. 耳喉頭頸 69: 147-151, 1997.
- 6) 山本悦生, 大村正樹, 磯野道夫, 他: 中耳手術でのキチン膜(ベスキチンW®)の使用経験. 耳喉頭頸 62: 337-342, 1990.
- 7) 高橋 姿: ハイドロキシアパタイト顆粒塊を用いた乳突充填鼓室形成術—臨床的ならびに実験的研究—. 日耳鼻 94: 833-942, 1991.