術後圧迫療法を施行した耳介ケロイド症例の検討
―熱可塑性プラスチックスプリントの有用性―

飛澤　泰友・宮田　昌幸・坂村　律生・柴田　実
新潟大学大学院医歯学総合研究科
形成・再建外科学分野

佐藤　孝道
長岡赤十字病院形成外科

Postoperative Compression Therapy Using Thermoplastic Splint for Auricle Keloid

Yasutomo TOBISAWA, Masayuki MIYATA, Ritsuo SAKAMURA and Minoru SHIBATA

Devision of Plastic and Reconstructive Surgery, Niigata University Graduate School of Medical and Dental Sciences

Takamichi SATO

Department of Plastic and Reconstructive Surgery, Nagaoka Red Cross Hospital

要　旨

【目的】耳介ケロイドは他部位と異なり，後療法を前提とした外科的治療により良好な結果が得られることが知られている．われわれは以前に，耳垂に対する各種材料を用いた皮膚接触圧を測定し，熱可塑性プラスチックスプリントの圧がそれまで一般的に施行されていたテーピングの圧と比較して有意に高く，圧迫療法に有用と報告した．その後スプリントによる術後圧迫療法を併用した耳介ケロイド切除術を施行してきたが，それらの症例について検討を行った．

【対象と方法】1999年2月から2010年2月までに手術を施行した耳介ケロイド症例は35例であったが，その中で術後6ヵ月以上経過観察が可能であった24症例，27部位を対象とした．スプリントは術後2週以内に装着を開始し，原則的に6ヵ月間の装着を指導した．圧迫療法を休止後に症状の再燃傾向を認めた場合は，スプリントの再装着とトリアムシノロンの局所注射を併用した．

【結果】経過観察期間は6ヵ月～9年4ヵ月（平均22.4ヵ月）であった．再手術を要したものは1例認めた．術後当初のスプリント装着期間は6～18ヵ月（平均7ヵ月）であった．スプリントの再装着とトリアムシノロンの局所注射を要したのは4例認め，再装着期間は4～9ヵ月

Reprint requests to: Yasutomo TOBISAWA
Division of Plastic and Reconstructive Surgery
Niigata University Graduate School of Medical and Dental Sciences
1-757 Asahimachi-dori Chuo-ku,
Niigata 951-8510 Japan

別刷請求先：〒951-8510　新潟市中央区旭町通1-757
新潟大学大学院医歯学総合研究科形成外科学教室
飛澤泰友

（平均6.8ヵ月），局所注射回数は3～8回（平均5.5回）であった．術後にトラニラストを内服したのは14例あり，投与期間は5～47ヵ月（平均11.2ヵ月）であった．
【考察】耳介ケロイドは，保存的治療のみでは治療期間が長期にわたりやすいうえに効果が不確実となることから，切除後再発防止のために後療法を施行することが治療期間を短縮し効率的であると考え，耳介ケロイドに対し積極的に外科的治療を施行してきた．圧迫療法で頻用されているテーピングは皮膚炎などの影響を無視できず，シリコン材も粘着持続性やコストに難がある．熱可塑性プラスチックは形態を自由に作成でき，耳のあらゆる部位に対して圧迫が可能である．耳介ケロイド切除後はスプリントによりほぼコントロールが可能と考えるが，患者のコンプライアンスに因るところが大きいこと，経過観察中にドロップアウトする症例が少なくないことから，患者に対する後療法指導が最重要である．
【結論】熱可塑性プラスチックスプリントは十分な圧迫が得られ，合併症もなく有用であった．瘢痕の成熟に時間を要する場合は，スプリントの再装着とトリアムシノロンの局所注射が効果的であった．

キーワード：耳介ケロイド，圧迫療法，熱可塑性，スプリント

はじめに

耳介ケロイドは他部位と異なり，後療法を併用した外科的治療により良好な結果が得られることが知られている．中でも術後圧迫療法は重要かつ効果的であると報告されている[1)－4)]．われわれは，ダイセルファインケム社製の熱可塑性プラスチック（自由樹脂®）で作成したスプリントを用いた術後圧迫療法が有用であると考え，1999年以降施行してきた．2001年にはスプリントとその他各種の圧迫療法における皮膚接触圧を測定し比較検討を行った結果，以前使用していたテーピングによる圧よりスプリントによる圧が有意に高いことを確認し報告した[5)]．その後も引き続きスプリントによる術後圧迫療法を前提とした耳介ケロイド切除術を施行してきたが，良好な結果を得ている．これまでの症例について検討を行ったので報告する．

対象と方法

対象は，1999年2月から2010年2月までに手術を施行した耳介ケロイド35症例の中でスプリントによる術後圧迫療法を施行し，6ヵ月以上経過観察が可能であった24症例，27部位である．男性7例，女性17例で年齢は15歳から50歳（平均24歳）であった．

スプリントはダイセルファインケム社製の熱可塑性プラスチック（自由樹脂®）を用いて作成した（**図1**）．本材料は60度以上のお湯に入れると溶けて柔らかくなり，適量を手で練った後に装着する場所で冷えるまで指で挟む．もし上手く作成できなかった場合は，60度以上のお湯に入れることで再成形が可能である．

スプリントは術後2週間以内に装着開始とし，期間は原則的に6ヵ月間の装着を指導した．その後症状の再燃傾向を認めた場合は，スプリントの再装着とトリアムシノロンの局所注射を併用した．

結　果（表1）

経過観察期間は6ヵ月から9年4ヵ月（平均22.4ヵ月）であった．

外傷後の1例以外はピアスによるもので，部位は耳輪部6ヵ所，耳垂部21ヵ所であった．他院で手術後の再発例は3例4部位（耳輪部2ヵ所，耳垂部2ヵ所）あり，当科での術後再発例（再手術を要したもの）は1例（耳垂部）であった．術後当初のスプリント装着期間は6～18ヵ月（平均

図1　熱可塑性プラスチック（ダイセルファインケム社製　自由樹脂®）
色は各種選択ができ，混合色の作成も可能である．

表1　結果

・性別	男性7例　　女性17例
・年齢	15～55歳（平均24歳）
・経過観察期間	6～9年4ヵ月（平均22.4ヵ月）
・原因	外傷後の1例以外はピアス（他院術後再発3例）
・部位	耳輪　6ヵ所　　耳垂　21ヵ所
・再発例	1例（耳垂）
・スプリント装着期間	6～18ヵ月（平均7ヵ月）
・スプリント再装着＋ステロイド局注例	4例
・スプリント再装着期間	4～9ヵ月（平均6.8ヵ月）
・ステロイド局注施行回数	3～8回（平均5.5回）
・トラニラスト内服併用	14例
・トラニラスト内服期間	5～延べ47ヵ月（平均11.2ヵ月）

7ヵ月）であったが，スプリント終了後に瘢痕の成熟が得られず，スプリントの再装着とトリアムシノロンの局所注射を要した症例は4例（耳輪部1例，耳垂部3例）あった．スプリントの再装着期間は4～9ヵ月（平均6.8ヵ月）で，局所注射の回数は3～8回（平均5.5回）であった．14例で術後のトラニラスト内服（1日300mg　分3）を併用しており，投与期間は5ヵ月から延べ47ヵ月（平均11.2ヵ月）であった．

代表的な症例を示す（**図2～5**）．

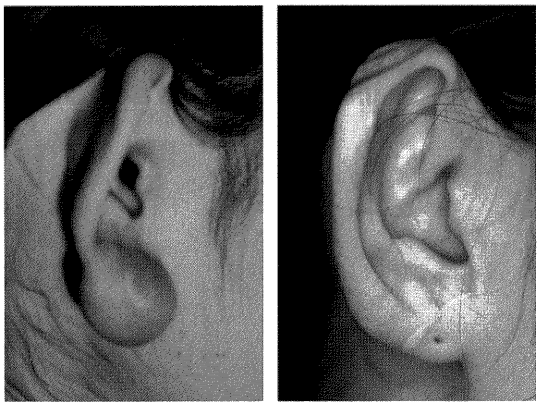

図2　症例1
(a) 術前　右耳垂部ケロイド
(b) 術後　9年4ヵ月

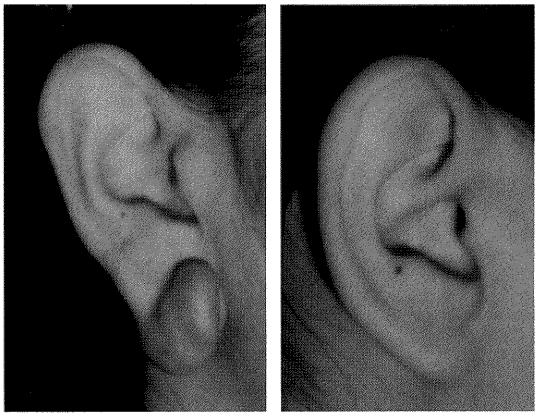

図3　症例2
(a) 術前　右耳垂部ケロイド
(b) 術後　2年2ヵ月

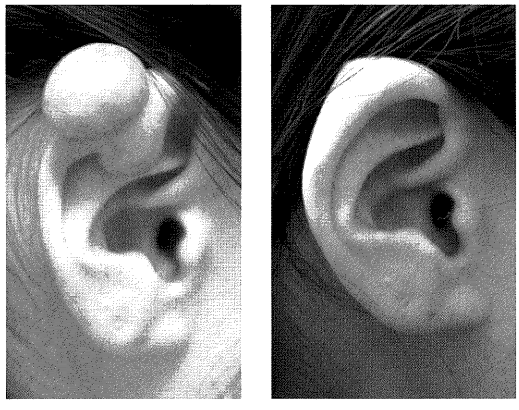

図4　症例3
(a) 術前　右耳輪部ケロイド
(b) 術後　3年6ヵ月

図5　症例4
(a) 術前　左耳垂部ケロイド
(b) 術後　2年1ヵ月

症例1（図2）

20歳，女性，右耳垂部ケロイド．

数年前にピアス挿入後，約1年前より硬結が増大してきたため受診．局所麻酔下に切除術施行後，6ヵ月間のスプリント装着およびトラニラストの内服を行った．術後9年4ヵ月において瘢痕は成熟しており，経過は良好である．

症例2（図3）

20歳，女性，右耳垂部ケロイド．

数年前にピアス挿入後，約2年前より硬結が増大してきたため受診．局所麻酔下に切除術施行後，6ヵ月間のスプリント装着およびトラニラストの内服を行った．術後8ヵ月目頃より症状の再燃傾向を認めたため，スプリントの再装着6ヵ月とト

リアムシノロン局所注射を計3回施行した．術後2年2ヵ月において瘢痕は成熟しており，経過は良好である．

症例3（図4）

23歳，女性，右耳輪部ケロイド．

4年前にピアス挿入後，約2年前より硬結が増大してきたため受診．局所麻酔下に切除術施行後，6ヵ月間のスプリント装着を行った．トラニラストの内服はしていない．術後3年6ヵ月において瘢痕は成熟しており，経過は順調である．

症例4（図5）

20歳，女性，左耳垂部ケロイド．

3年前にピアス挿入後，約1年前から硬結が増大してきたため受診．局所麻酔下に切除術施行後，6ヵ月間のスプリント装着を行った．トラニラストの内服はしていない．術後2年1ヵ月において瘢痕は成熟しており，経過は良好である．

考　　察

耳介はケロイドの好発部位として知られているが，ピアッシングの普及により男女を問わず増加傾向にある．耳介ケロイドは他部位と比較して外科的治療による効果が期待でき，切除後の再発防止目的にスキントーンテープ，メッシュテープの貼付や軽金属，磁石，ボタンや各種素材を利用した術後圧迫療法が重要かつ効果的であるとの報告が散見される[1)-4)6)-12)]．保存的治療のみでは治療期間が長期にわたりやすいうえに効果が不確実となり，切除後再発防止のために後療法を施行することが治療期間を短縮し効率的であると考え，われわれは耳介のケロイドに対し積極的に外科的治療を施行してきた．以前はスキントーンテープやメッシュテープによる術後圧迫療法を行っていたが，皮膚炎症状を訴える場合がしばしばみられたため，テーピングに代わる方法として熱可塑性プラスチックで作成したスプリントの使用を開始した．スプリントについては四ツ柳が耳介形成術後の血腫，浮腫，瘢痕化予防および形態保持に有用と報告しており[13)]，われわれも耳介ケロ

表2　各種圧迫圧の諸報告との比較

Pressure garment	16.28～27.08mmHg （Eric Van den Kerckhoveら[15)] 2007）
メッシュテープ(ニチバン)	7～9mmHg
スキンカラーテープ(ニットー電工)	5.5mmHg
Silicone gel sheet(富士薬品)	9mmHg （菅又ら[16)] 2008）
メッシュテープ(アルケア)	9.04mmHg
スキントーンテープ(住友3M)	9.41mmHg
スプリント(ダイセルファインケム)	23.01mmHg
イヤリング	63.38mmHg （著者ら[5)] 2001）

イドの術後再発予防に有用と考え使用してきた．

近年，各種圧迫圧の報告が散見されるが，われわれの当時のデータを共通の単位に換算すると23mmHgとなり，スプリントの値は瘢痕の成熟化を促すとされる15mmHgを上回りPressure garment並みの圧が得られていることになる[14)－16)]（**表2**）．

耳介における圧迫療法で頻用されているテーピングは皮膚炎の影響を無視できず，シリコン材による貼付療法も報告されているが[17)]，粘着力に持続性が乏しい，高価である，といった問題点がある．しかし，スプリントは耳の特異的な形態により耳輪，耳垂ともに挟み込むことのみで圧迫することが可能である．

また，近年イヤリングを流用した圧迫療法が報告されているが，耳垂部に対するものが多い[18)19)]．形態を自由に作成することが可能である熱可塑性プラスチックは，耳のあらゆる部位に対しても圧迫が可能であり，再発傾向が高いとされる耳輪部[20)21)]に対しても装着が容易である（**図6**）．

実際に患者の装着感も単なるテーピングより強い圧迫感があるにもかかわらず，長時間の装着が苦にならないといった感想が得られた．一方，イヤリングは圧迫感や疼痛による不快感のため長時間装着が困難であるとの訴えがあった．スプリントはその半分以下の圧であり過剰な圧がかかりにくいことから長時間装着が可能であると思われ，装着のコンプライアンス向上に寄与する一因になっていると思われる．また，これまでに装着による接触性皮膚炎の経験もなく，材料は安価で作成が簡便であり，かつ軽量であるといった点で有用であると考えている．

しかし，術後当初のスプリント装着のみでは瘢痕が成熟しなかった症例が4例4部位（耳輪部1例，耳垂部3例）あった．それらについて以下にまとめる．

・術後当初のスプリント終了後，3ヵ月以内に発赤や硬結，痛みや掻痒感などの症状が出現していた．
・トリアムシノロンは0.125～0.25mlを同量の1％リドカインとともに注入し，1～1.5ヵ月間隔で施行した．
・トリアムシノロンの局所注射とスプリントの再装着により，全例瘢痕の成熟を認めた．

また，当科術後に再手術を要した例は1例のみで，15年前の他院術後再発例であった．術後8ヵ月頃より再発傾向を認めたがその後受診が途絶

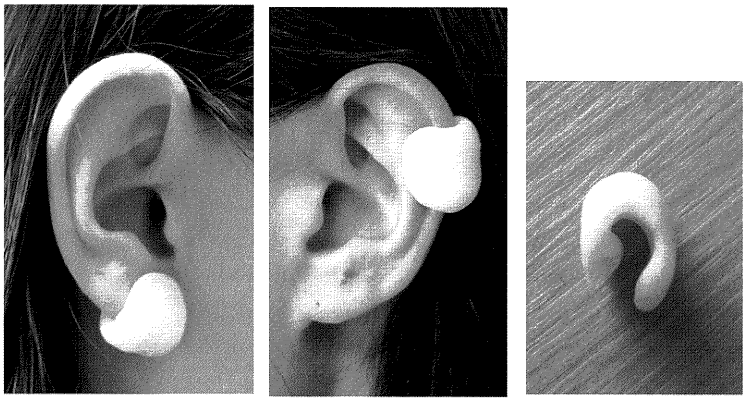

図6
(a) スプリント装着例
(b) 形態に合わせて作成可能（耳輪用）

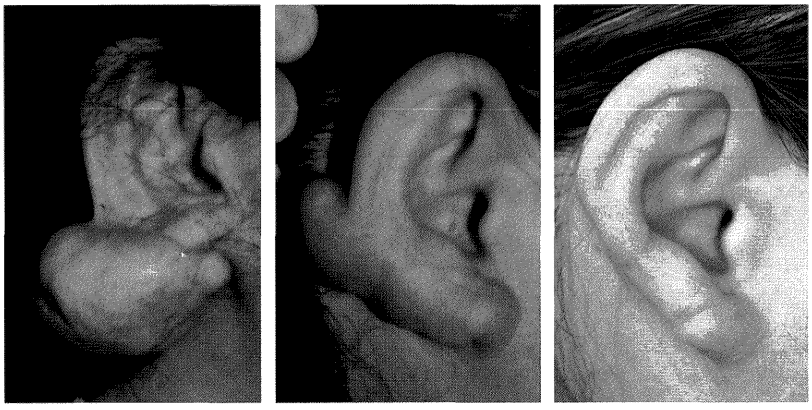

図7　再発例
(a) 術前　右耳垂部ケロイド
(b) 初回術後　4年4ヵ月
(c) 再手術後　9ヵ月

え，スプリントの再装着およびトリアムシノロン局所注射の機会もなく経過したものであった．術後55ヵ月目に再手術を施行，再手術後9ヵ月の時点でスプリント装着によりコントロールされていたが，その後の受診はない（**図7**）．

実際には6ヵ月以上経過観察ができなかったドロップアウト症例も少なくなく，手術を施行した全患者の約3割を占め，抜糸後～数ヵ月という早期に通院しなくなっていた．これらの状況をふまえた現在のわれわれの治療方針を示す．

＊切除術後の後療法はスプリントのみで開始し，最低6ヵ月間の装着を指導する．
＊スプリント終了の目安は，痛みや痒みなどの自覚症状がなく，瘢痕の明らかな赤み，硬さが消失した時期とする．
＊スプリント終了後に痛みや痒みなどの自覚症状や，瘢痕の赤み，硬さの再燃傾向を認めれば，スプリントの再装着（少なくとも夜間時の装着）およびトリアムシノロン局所注射の併用を行う．

トラニラストは当初原則的に術直後より併用していたが，概して服用のコンプライアンスが低いこと，服用が長期にわたることから併用を躊躇する患者が多いこと，併用していない症例で再発例がないこと，などから2009年以降全例に併用していない．まだ2年程度の経過観察期間ではあるが，経過は良好である．

トリアムシノロンに関しては術中，術後の局所注射が効果的であったとの報告もあるが[22]，自験例ではスプリント終了後に成熟しなかった症例に対してのみ局所注射を施行した．また，術後早期からの放射線治療の有用性も報告されているが[23)－26)]，われわれはスプリントによる圧迫療法で概ねコントロールが可能と考えており，良性疾患であることや若年者の患者が多い点からも放射線治療はこれまで施行していない．しかし，今後コントロール不良の再発例に遭遇した場合には術後照射も考慮したい．

今回の検討症例中，再手術を要した症例は1例のみで3.7％（1/27）と低値であった．再発時期については種々の報告があり半年から1年以内が多いとされているが，5年以上経過後の再発例報

告もあり，理想的には3～5年程度のフォローアップが望ましいと思われる[21]．この点からすると，われわれの経過観察期間の平均22.4ヵ月は十分とは言えないかもしれない．しかし，患者には若年者が多く，本人の事情により通院を終了せざるを得なかったり，良性疾患であるがために病識に乏しくドロップアウトしてしまい，長期の経過観察が困難な場合が多いというのも事実である．

このスプリントの問題点として，使用した熱可塑性プラスチックは医療材料ではないためコストが請求できないことである．しかし1個当たり約6～70円程度の負担であり，大きな問題ではないと考える．また食器としての厚労省規格に適合している材質であり，これまでのわれわれの経験や同材の有用性の報告[13)27)]をふまえ安全性は高いと考えるが，本来は造形素材製品であるため患者には流用による使用であることを伝え同意を得る必要がある．

ま と め

熱可塑性プラスチックスプリントは，耳介ケロイドの術後圧迫療法として十分な圧迫力が得られ有用であった．その上，皮膚炎症状がなく，簡便に耳介の形態にあわせて作成でき，かつ安価で軽量である．耳介ケロイド切除後において基本的にはスプリント装着によりコントロール可能と考えるが，瘢痕の成熟に時間を要する場合にはスプリントの再装着とトリアムシノロンの局所注射の併用が効果的であった．しかし，患者自身のコンプライアンスに因るところが大きいこと，経過観察中にドロップアウトする症例が少なくないことから，患者に対する後療法指導の重要性を再認識した．

本論文の要旨は，第7回ケロイド・肥厚性瘢痕研究会（2001年3月3日，於東京），第52回日本形成外科学会総会・学術集会（2009年4月22-24日，於横浜）において発表した．

引 用 文 献

1）Brent B: The Role of Pressure Therapy in Management of Earlobe Keloids: Preliminary Report of a Controlled Study. Ann Plast Surg 1: 579-581, 1978.
2）Lawrence WT: Treatment of Earlobe Keloids with Surgery Plus Adjuvant Intralesional Verapamil and Pressure Earrings. Ann Plast Surg 37: 167-169, 1996.
3）神保好夫，加藤武男，今井　進，野本猛美：耳部ケロイド治療例の検討－外科的切除と長時間持続固定の併用療法－．日形会誌 16: 99-106, 1996.
4）神保好夫，加藤武男，野本猛美：耳垂部ピアスケロイドの原因と治療法について．形成外科 41: 549-555, 1998.
5）飛沢泰友，宮田昌幸，坂村律生，柴田　実：耳部ケロイドに対する自由樹脂製スプリントを用いた術後圧迫固定の有用性．第7回ケロイド・肥厚性瘢痕研究会記録集　メディカルトリビューン，東京，pp138-142, 2001.
6）Snyder GB: BUTTON COMPRESSION FOR KELOIDS OF THE LOBULE. Br J Plast Surg 27: 186-187, 1974.
7）Argamaso RV: A SIMLIFIED DRESSING FOR THE EARLOBE. Br J Plast Surg 30: 100, 1977.
8）Mercer DM and Studd DMM: "Oyster splints": a new compression device for the treatment of keloid scars of the ear. Br J Plast Surg 36: 75-78, 1983.
9）Agrawal K, Panda KN and Arumugam A: An inexpensive self fabricated pressure clip for the ear lobe. Br J Plast Surg 51: 122-123, 1998.
10）Russell R, Horlock N and Gault D: Zimmer splintage: a simple effective treatment for keloids following ear-piercing. Br J Plast Surg 54: 509-510, 2001.
11）Chang CH, Song JY, Park JH and Seo SW: The Efficacy of Magnetic Disks for the Treatment of Earlobe Hypertrophic Scar. Ann Plast Surg 54: 566-569, 2005.
12）Yigit B, Yazar M, Alyanak A and Guven E: A Custum-Made Silicon Mold for Pressure

Therapy to Ear Keloids. Aesth Plast Surg 33: 849－851, 2009.
13) Yotsuyanagi T: Compressive plastic splint for postoperative management of the ear. Br J Plast Surg 46: 622－623, 1993.
14) Van den Kerckhove E, Stappaerts K, Fieuws S, Laperre J, Massage P, Flour M and Boeckx W: The assessment of erythema and thickness on burn related scars during pressure garment therapy as a preventive measure for hypertrophic scarring. Burns 31: 696－702, 2005.
15) Van den Kerckhove E, Fieuws S, Massage P, Hierner R, Boeckx W, Deleuze JP, Laperre J and Anthonissen M: Reproducibility of repeated measurements with the Kikuhime pressure sensor under pressure garments in burn scar treatment. Burns 33: 572－578, 2007.
16) 菅又 章，吉澤直樹，増田路子：肥厚性瘢痕に対するメッシュテープ圧迫法とテープ圧の計測. 形成外科 51: 1088－1091, 2008.
17) Aköz T, Gideroglu K and Akan M: Combination of Different Techniques for the Treatment of Earlobe Keloids. Aesth Plast Surg 26: 184－188, 2002.
18) 吉田益喜：耳垂部ケロイドの再発を予防するための耳垂圧迫器による治療. 形成外科 46: 76－80, 2003.
19) 小川真希子，大郷典子，磯田憲一，水谷 仁：耳垂部ピアスケロイド圧迫用イヤリングの工夫. 形成外科 53: 338－341, 2010.
20) 向井理奈，村岡道徳，谷口由紀，谷口俊子：耳介ケロイド30例に対する治療方法の検討. 日形会誌 21: 331－336, 2001.
21) 田尻豊和，小坂正明，西平智和，衛藤明子，牧野太郎，木下浩二，大慈弥裕之：術後変形・再発からみた耳垂ケロイドの治療上の問題点. 瘢痕・ケロイド治療ジャーナル No.2: 88－91, 2008.
22) Rosen DJ, Patel MK, Freeman K and Weiss PR: A Primary Protocol for the Management of Ear Keloids: Results of Excision Combined with Intraoperative and Postoperative Steroid Injections. Plast Reconstr Surg 120: 1395－1400, 2007.
23) Ragoowansi R, Cornes PGS, Glees JP, Powell BW and Moss ALH: Ear-lobe keloids: treatment by a protocol of surgical excision and immediate postoperative adjuvant radiotherapy. Br J Plast Surg 54: 504－508, 2001.
24) Ogawa R, Mitsuhashi K, Hyakusoku H and Miyashita T: Postoperative Electron-Beam Irradiation Therapy for Keloids and Hypertrophic Scars: Retrospective Study of 147 Cases Followed for More Than 18 Months. Plast Reconstr Surg 111: 547－553, 2003.
25) Akita S, Akino K, Yakabe A, Imaizumi T, Tanaka K, Anraku K, Yano H and Hirano A: Combined Surgical Excision and Radiation Therapy for Keloid Treatment. J Craniofac Surg 18: 1164－1169, 2007.
26) Ogawa R, Miyashita T, Hyakusoku H, Akaishi S, Kuribayashi S and Tateno A: Postoperative Radiation Protocol for Keloids and Hypertrophic Scars. Statistical Analysis of 370 Sites Followed for Over 18 Months. Ann Plast Surg 59: 688－691, 2007.
27) 山本光宏：ピアスケロイドの外科的治療. 皮膚病診療 24: 318－323, 2002.

（平成24年11月19日受付）