外耳道外傷・外傷性鼓膜穿孔の集計的観察

内田 真哉・西山 彰子・河田 了
村上 匡孝・水越 文和・小野 寿之

A Clinical Study of Ear Trauma

Masaya Uchida, Akiko Nishiyama, Ryou Kawata,
Masataka Murakami, Fumikazu Mizukoshi and Toshiyuki Ono
(Kyoto Prefectural University of Medicine)

We conducted retrospective study of 181 traumatic perforations of the eardrum and 174 traumas of the external canal that had occurred between January 1987 and December 1992.

1) Almost all traumas of the external canal were due to direct injury during earwax removal.

2) In patients under ten years of age, almost all ear traumas were due to direct injury during earwax removal. In patients over ten and under twenty years of age, numerous traumatic perforations of the eardrum were due to indirect injury from slapping or striking.

3) Traumatic perforations of the eardrum closed spontaneously within 26.5 days on average.

4) Spontaneous healing was sometimes delayed by infection.

5) The period needed for closure of perforation did not differ in Grades I b, I c, II and III.

Key words: traumatic perforation, external canal, direct injury, indirect injury

はじめに

外耳道外傷、鼓膜外傷は耳鼻咽喉科日常診療において、しばしば経験する疾患である。その多くは比較的良好な経過をとるが、鼓膜の穿孔閉鎖遷延や耳小骨損傷、外リンパ瘻、顔面神経麻痺などの合併が問題となることもある。また、外耳道外傷については臨床的統計をまとめたものは稀である。今回、最近4年間(1989~1992)の当科外来における外耳道外傷症例174例、外傷性鼓膜穿孔症例176例を対象に原因、臨床所見、経過などについて集計的観察を行ない、若

干の考按を加えてみた。

対 象

1989年1月1日から1992年12月31日までの4年間に当科外来を受診した外耳道外傷症例174例174耳、外傷性鼓膜穿孔症例176例181耳について検討した。外耳道外傷に外傷性鼓膜穿孔を伴ったものは14例14耳であった。外耳道外傷症例174例174耳の内訳は右耳96耳、左耳78耳であり、外傷性鼓膜穿孔症例176例181耳の内訳は右耳93耳、左耳88耳で両耳穿孔症例が5耳であった。男女比は外耳道外傷が87:87、外傷性鼓

膜穿孔が 86 : 90 と性差は認められなかった (表 1).

結 果

1) 年齢分布

外耳道外傷は10歳未満に最も多く、年齢とともに減少する傾向を認めた。それに対し、外傷性鼓膜穿孔では10～20歳代に最も多くみられた。男女を比較すると男性の方が低年齢に最も多くみられた (図 1)。

2) 原 因

外耳道外傷は耳掃除によるものが174例中143例と最も多く、そのうち、耳搔きによるものが

120例、綿棒によるものは23例であった。そのほか鉛筆、体温計、おもちゃ、昆虫といった異物による直達性外力が主な原因となっていた。

外傷性鼓膜穿孔の原因は直達性外力によるものと介達性外力によるものに分類すると (表 2), 直達性外力では耳掃除によるものが5割以上を

表 2 外耳道外傷、外傷性鼓膜穿孔の原因

		外耳道外傷	外傷性鼓膜穿孔
直達性外力	耳掃除	143	103
	異物	4	6
	火傷 (花火による)	0	1
	その他	20	0
介達性外力	殴打	6	48
	球技	0	7
	マリンスポーツ	0	5
	その他	0	4
頭部外傷		1	6
不 明		0	1
合 計		174	181

表 1 対 象		
	外耳道外傷	外傷性鼓膜穿孔
左 : 右	78 : 96	88 : 93
男 : 女	87 : 87	86 : 90
併 発	14	14
合 計	174 例 174 耳	176 例 181 耳

(1989 年 1 月 1 日 ~ 1992 年 12 月 31 日)

図 1 年齢分布

外耳道外傷では10歳未満が最も多く、外傷性鼓膜穿孔では10～20歳代が最も多かった。

占めていた。一方、介達性外力は全体の3分の1を占めており、その内訳は殴打や打撲によるものが最も多く次にスポーツによるものであった。そのほか飛行機搭乗中の気圧変化や、スキューバダイビング中の耳抜き失敗、キスによるものもみられた。頭部外傷によるものは6例認められた。また、外傷性鼓膜穿孔例での原因を年齢別に集計してみると、10歳代、20歳代では他の年齢層に比べて殴打、スポーツ等の介達性外力によるものが多いことがわかる(図2)。

3) 症 状

外耳道外傷の初診時症状としては出血139耳(52.0%)、耳痛86耳(32.2%)、難聴23耳(8.6%)の順に多く(図3)、ほかに耳閉感、耳鳴等が認められた。

外傷性鼓膜穿孔の症状で最も多いのは難聴で100耳(28.1%)であり、続いて耳痛79耳(22.2%)、出血61耳(17.2%)、耳鳴50耳(14.6%)、耳閉感45耳(13.5%)の順であった。また直達性外力と介達性外力によるものを分けて集計すると、介達性外力によるものでは出血を訴えるものは1例のみで、難聴、耳鳴、耳閉感といった聴力に関する自覚症状が多くなっていた(図3)。

4) 外傷性鼓膜穿孔の大きさと位置

鼓膜穿孔の大きさを確認できた178耳において、まずその穿孔の大きさによる分類を行なっ

た。なお分類は吉川^らの分類に従った。穿孔が1/4象限以内の小さなもの(Grade I a)31耳、1/4~1/2象限のもの(Grade I b)42耳、1/2~1象限のもの(Grade I c)55耳、穿孔が2象限にまたがるか別々の象限に2個の穿孔を認めるもの(Grade II)38耳、3象限にまたがるもの(Grade III)9耳、4象限にまたがるもの(Grade IV)3耳であった。Grade I および Grade II がそれぞれ72%、21%で、両者で93%と大部分を占めていた(図4)。Grade I について穿孔部位別に集計してみると、前下象限が

図3 初診時症状

外耳道外傷では出血、耳痛を認めるものが多く、介達性外力による鼓膜穿孔では難聴、耳鳴、耳閉感を認めるものが多かった。

図2 年齢別にみた外傷性鼓膜穿孔の原因

9歳以下では耳掃除が、10歳代、20歳代では殴打、スポーツ等の介達性外力によるものが多かった。

最も多く臨床問題となる後上象限穿孔は15例であった。前下象限穿孔は介達性外力によるものが半数を占めるのに対し、後上象限穿孔は耳掃除によるものが多かった(表3)。

5) 外傷性鼓膜穿孔の聴力像

この181耳中95耳についてオーディオグラムを施行した。頭部外傷および後上象限穿孔例を除いた症例について、各 Grade と 4 分法による

図4 穿孔の大きさによる分類

穿孔の大きさの確認できた178耳について吉川¹⁾の分類に従い分けた。
(吉川兼人, 他:1985¹⁾より改変)

聴力レベルをまとめると、穿孔面積が大きくなるに従い聴力レベルが悪化する傾向がみられた(図5)。骨導閾値の上昇がみられたのは5例でこのうち60 dB以上の気導閾値上昇を認めた症例はGrade Iaの2例で後上象限型1例(70 dB)、頭部打撲1例(108 dB、後にABRその他の検査から心因性難聴であることがわかった)であった。

6) 鼓膜穿孔と閉鎖期間

穿孔の経過を観察し得たのは57耳で、その内訳はGrade Ia 13耳、Grade Ib 13耳、Grade Ic 14耳、Grade II 14耳、Grade III 1耳、Grade IV 2耳であった(図6)。これら57耳では手術を要する症例はなく、穿孔閉鎖期間の平均日数は26.5日(4~75日)であった。

7) 臨床経過

穿孔の閉鎖に60日以上を要した症例を3例認めた(表4)。内訳は穿孔面積の大きいGrade IV症例1例と、感染を伴った2例である。最も閉鎖に時間を要した症例は29歳の女性で耳掻きにてGrade Icの穿孔を来し、耳掻きの先が中耳異物となった症例であった。この症例では受傷後2日目に異物を摘出したが、2週間後に中耳感染を併発したため、抗生剤の内服および点耳を施行するも穿孔閉鎖までに75日を要した。また、1カ月以内に閉鎖した38例には感染を認めた症例はなかった。

合併症を伴った例としては耳小骨離断を1例認めた。原因は耳掃除による直達性外力、主訴

表3 Grade Iにおける穿孔部位とその原因
前下象限に多く、前上象限にはほとんどみられなかった。

部位	耳掃除	殴打	球技	マリンスポーツ	頭部外傷	その他	合計
前下象限	38	26	3	1	3	8	79
後下象限	21	9	0	1	1	2	34
後上象限	10	1	0	2	1	1	15
前上象限	1	1	0	0	0	0	2

は難聴、めまい、嘔吐で、右鼓膜後上象限にGrade 1cの穿孔を認め、キヌタ・アブミ関節の離断を認めた。めまい症状の軽快した受傷後27日目に耳小骨連鎖再建手術を施行したが、外リンパ瘻をアブミ骨底付近より認めた。気導聴力は47 dBから25 dBへと改善した。

考 按

1) 原 因

諸家において外傷性鼓膜穿孔の原因分類の方法はまちまちであるが、まとめてみるとおおよそ表5のようになる。また介達性外力によるものを外耳道と鼓室内の圧差によって分類しているものもある¹⁾⁸⁾。

分類および用語の混乱を避けるため、今回は表6のような分類に基づいて具体的な原因を集計してみた。

最も多かったのは耳掃除中の耳搔き、綿棒による、直達性外力によって起こる例で外耳道外傷の82％、外傷性鼓膜穿孔の57％を占めていた。文献的には外傷性鼓膜穿孔の50.3％(土屋ら⁹⁾ 1990)、40.3％(吉川ら¹⁾ 1985)、62.0％(佐竹ら¹⁰⁾ 1983)とほぼ半数の原因が耳掃除によるものであった。親が子供の耳掃除をする時や、耳掃除中に第三者が急に体に触れた際に起こる例が多く、注意を呼びかけたい点である。

火傷、化学薬品によるものは高率に2次感染を起こし、穿孔閉鎖が遷延するだけでなく内耳へ病変が進展し多様な臨床症状や後遺症を残すこともある⁵⁾¹¹⁾といわれている。我々の施設においては花火の爆発により耳鳴と耳痛を訴えた1例を認めるのみであった。

図6 Grade 別の閉鎖期間
穿孔の閉鎖まで経過を観察し得たのは57耳であり、閉鎖期間の平均日数は26.5日であった。

(dB)	Ia	Ib	Ic	II	III	IV
<20	○○○○○ ★	○○○○○ ○○	○○○○○ ○○○○○ ○○○○○	○○○○○ ○○○△		
20～	○○★	○○○○○ ○○★△	○○○○○ ○○○○○ ○○○○★	○○○○○ ○○○○○ ○○○○○	○○○○○	○○
40～	○	○○○	★	○		○
60～	★△			○		

○：症例(★△を除く)
★：後上象限穿孔例
△：頭部外傷例

図5 Grade 別の4分法平均聴力レベル

オーディオグラムを施行した95耳では、おおよそ穿孔面積の大きさと聴力低下が相関していた。

介達性外力(＝圧外傷)も外傷性鼓膜穿孔の原因の半数近くを占めている．その発生機序から考えると①外耳道圧が鼓室内圧より高く起こるもの、と②鼓室内圧が外耳道圧より高く起こるものとに分けられる．臨床的には殴打、打撲、スポーツといった大部分の原因が①に属しており、中でも平手による殴打、打撲によるものが多く50～80％といわれているが³⁾¹¹⁾¹²⁾、我が私の集計でも殴打によるものが介達性のものの72.3％、全外傷性鼓膜穿孔のうちの30.0％を占

めていた．またスポーツ時に発生する症例は、全外傷性鼓膜穿孔の7％を占める13例であった．原因と考えられるスポーツの種類は球技7耳、水泳2耳、スキューバダイビング2耳、ジェットスキー1耳、ウィンドサーフィン1耳、であった．最近普及してきたマリンスポーツによるものの増加を認めている．反対に鼓室内圧が外耳道圧を上回る②の場合の例は少ないが、スキューバダイビングでの浮上時、飛行機搭乗中の離陸時、通気、キス等によるものがみられた．

表 4 閉鎖遷延症例
閉鎖に60日以上要した症例は 3 例で 2 例に感染を認めた．

年齢	性	原因	Grade	穿孔部位	感染	平均聴力	閉鎖日数
29	女	耳掃除	Ic	後下象限	+	20dB	75
26	男	殴 打	IV	total(全穿孔)	+	23dB	70
69	女	耳掃除	Ib	前下象限	+	37dB	75

表 5 外傷性鼓膜穿孔の原因分類(文献的考察)

原 因 分 類	文 献
直達性外力 (＝直接的損傷＝器物外傷)	
1) 火傷、熱傷を含むもの	1) 2)
2) 火傷、熱傷を別に分類するもの	3) 4) 5)
介達性外力 (＝間接的損傷)	
1) 頭部外傷を含むもの	1) 2) 6)
2) 頭部外傷を別に分類するもの *	3) 4) 5) 7)

*介達性外力のうちで頭部外傷以外のものは圧(力)外傷または鼓膜破裂⁷⁾と称されることもある。

表 6 外傷性鼓膜穿孔の原因分類

(a) 直達性外力 (火傷を含む)	110
(b) 介達性外力 ①外耳道圧 > 鼓室内圧	59
②外耳道圧 < 鼓室内圧	5
(c) 頭部外傷	6

鼻を強くかんだときやバルサルバ法等によるもの②の場合に分類される。普通、鼓室内圧が上昇すると受動的に耳管が開放され外耳道圧との圧平衡が保たれるが、耳管の機能障害があると前述した介達性外力による外傷性鼓膜穿孔の発症を惹起すると考えられる⁸⁾¹³⁾。

転落や打撲による頭部外傷で鼓膜穿孔を来した例は6例あり、1例に感音性難聴を認めたが側頭骨の骨折は認められなかった。

2) 年 齢

10歳未満の幼小児においては、耳搔きによる直達性外力によるものが多く、外耳道外傷の87%、外傷性鼓膜穿孔の82%を占めていた。10歳代では男性の殴打による鼓膜穿孔が多い。20歳代においては女性の殴打による鼓膜穿孔が最も多くみられ、また球技、マリンスポーツによる鼓膜穿孔もこの年代がほとんどであった。

外傷性鼓膜穿孔の年齢分布において吉川ら¹⁾、白石ら¹⁴⁾は10歳代が1番多く、つぎに20歳代が多いと報告しており、さらに10歳代は介達性外力による損傷が多く、20歳代以降は直達性外力と介達性外力による差がないという結果を得ている。当科においては、10歳代および20歳代は介達性外力による損傷が多く、それ以外の年齢層では直達性外力によるものが多くなっていた。

3) 初診時症状

外耳道外傷での初診時症状は出血、耳痛が大部分であるが、難聴を訴えるものも少なくなかった。また耳閉感、耳鳴も僅かであるが認められた。難聴、耳閉感、外耳道への凝血塊の塞栓、付着によるものと考えられ、鼓膜損傷のない外耳道損傷症例では凝血塊、痂皮の脱落とともにそれらの訴えはなくなっていた。

外傷性鼓膜穿孔においては難聴、耳痛、出血、耳鳴、耳閉感の順に多く、土屋ら⁹⁾の報告と同様であった。直達性外力による外傷性鼓膜穿孔では耳痛、出血といった症状が前面に出て来ることが多いようであり、難聴は少し落ちついてから自覚する場合も認めた。一方介達性外力に

よるものでは難聴、耳鳴、耳閉感等の聴覚症状が目立った。吉川ら¹⁾、南谷ら²⁾、佐竹ら¹⁰⁾においても同様の結果が報告されている。

また、今回の検討では眩暈を訴えたもののうち1例に外リンパ瘻を伴った耳小骨離断を認めたが、眼振の有無にかかわらず眩暈を訴える場合には外リンパ漏、耳小骨離断等の内耳障害を考慮する必要がある。

4) 外傷性鼓膜穿孔の聴力について

聴力像と穿孔の大きさとの関係は、諸家の報告¹⁾⁹⁾¹⁰⁾と同様に穿孔が小さいものほど聴力低下は軽度であった。当然のことながら、頭部外傷や後上象限穿孔例で耳小骨連鎖に衝撃を受けたと思われる場合には、内耳障害による感音性難聴も合併すると考え検討から外した。船井ら³⁾¹⁵⁾は聴力損失の原因として、鼓膜振動特性の変化が重要であるとし、ツチ骨柄より前方にできた大穿孔は、後方にできたものより低音域での聴力損失が大きく、ツチ骨柄にかかる穿孔はそうでないものより特に2kHz以上で大きな聴力損失を示し、小穿孔については特に大きな聴力損失を示す周波数はないと報告している。

5) 発症および予後を左右する因子

外傷性鼓膜穿孔の発症に影響する因子と予後を左右する因子について文献的考察をまとめてみた。

介達性外力による外傷性鼓膜穿孔の発症を惹起する因子としては上気道感染や副鼻腔炎、アレルギー性鼻炎に起因する耳管機能不全があげられるが⁵⁾⁸⁾¹²⁾、鼓膜の状態、ツチ骨の可動範囲、外耳道の形態といったものも影響すると考えられている¹²⁾。スポーツによる鼓膜穿孔がほとんど介達性のものであることを考えると、上記疾患をもつものがスポーツをする時には適切な指導が必要かと思われる。

外傷性鼓膜穿孔の予後を左右する因子についてはおおよそ以下のものが考えられる。

①穿孔の大きさ

②感染

③年齢

④火傷

⑤治療方法

そのほか辺縁性穿孔³⁾や鼓膜の状態²⁾によって予後が左右されるといわれているが、今回はよくあげられる上記の5項目に注目した。

最近の報告では大穿孔は鼓膜治癒の遷延因子である³⁾¹⁶⁾、とする報告が多いが我々の集計では図6のごとくGrade I bからGrade IIIまでの鼓膜穿孔の閉鎖期間にほとんど差を認めなかった。ただしGrade Iaのような小穿孔では比較的に閉鎖が早く、Grade IVの全穿孔では閉鎖が遷延していると考えられる。

感染の有無が予後を左右するか、という問題は議論の別れるところであり南谷²⁾、船井³⁾、矢野原¹⁶⁾は感染が予後遅延因子となり得るとするも、吉川¹⁾、坂井¹⁷⁾は必ずしもそうとはいえないとしている。当科においての集計では穿孔閉鎖期間が60日以上で症例3例中2例に感染を認め30日以下で穿孔が閉鎖した例には感染を認めた例はなかった。

加齢が鼓膜閉鎖を遅らせるとする報告¹⁾もあるが、今回の検討では年齢による特徴はみられなかった。

火傷では高率に2次感染を併発し穿孔治癒遅延を来することが知られており、諸家の意見^{3)~5)18)}もほぼ一致しているが、その遅延の機構は未だ明らかでない。火傷を起こした部分が瘢痕、すなわち血管の乏しい状態となり正常な治癒過程を遅らせる²⁾、とするものや、火傷により中耳粘膜からの滲出液の漏出が増え、それが化膿をしやすくする土壌となると考える¹⁾報告もあり、火傷による症例では特に治療および経過に注意を要するところである。

一般的に外耳道外傷および外傷性鼓膜穿孔で他に合併症がなければ保存的治療のみで自然治癒を期待できるが、積極的な耳処置、修復によって治癒閉鎖を促進できるとする報告も多く、適切な治療によって予後が改善されるべきだと考えている。

当科における治療は受傷初期に経口抗生剤を投与し、局所清拭のみで経過観察することを原則としているが、場合によっては5%硝酸銀水溶液の塗布、時に絆創膏による穿孔部の被覆を行なっている。上記の治療方法で平均の鼓膜穿孔閉鎖日数は26.5日であった。

また、一般に次に述べるような外来治療を行なうことで治癒の遷延がおさえられる²⁾³⁾⁸⁾¹¹⁾¹²⁾¹⁹⁾といわれている。治療の要点は、局所の清拭、感染の予防、穿孔の辺縁の上皮が中耳腔に折れ込んでいないか等に注意しながら経過を観察し、患者を指導することである。受傷後1~2週間の経過観察にても穿孔の閉鎖傾向のない場合は、硝酸銀、塩化亜鉛、三塩化酢酸等の水溶液を鼓膜辺縁に塗布すること、さらに鼓膜再生を促すために穿孔部を被覆すること等が行なわれている。一般に点耳等は禁忌とされているが中耳炎を起こし耳漏を認めるものなどに限っては抗生剤の内服とともに局所洗浄や点耳薬にて消炎に努めている。また、寺山²⁰⁾は受傷後10日以内の新鮮外傷性鼓膜穿孔においてマイクロサージェリーを導入し、破れて生じた鼓膜弁の整復を行ない、穿孔の閉鎖を著明に促進せしめたと報告しているが、鼓膜穿孔の修復過程から考えても妥当な処置と考えられる。

外傷性鼓膜穿孔において上記のような積極的治療を適切に行なうことで予後は改善されているが、なおも火傷での閉鎖困難例や重篤な合併症といった問題について検討を加える余地が残されている。

ま と め

1989年1月から1992年12月までの4年間に当科を受診した外耳道外傷174名および外傷性鼓膜穿孔176名の患者の集計的観察を行なった。

1) 原因としては外耳道外傷では耳掃除に起因するものが多く、外傷性鼓膜穿孔では耳掃除以外に介達性の外力によるものが多くみられた。

2) 年齢分布では、外耳道外傷は10歳未満に最も多かったのに対して外傷性鼓膜穿孔では20歳代に最も多かった。

3) 圧外傷による外傷性鼓膜穿孔では直達性の鼓膜穿孔に比べて聴覚の異常を訴えることが多かった。

4) 穿孔の位置は前下象限に多く、前上象限には稀であった。

5) 全穿孔型の外傷性鼓膜穿孔では穿孔の閉鎖期間が遷延していた。

6) 外傷性鼓膜穿孔の閉鎖遷延例3例のうちでは感染を伴ったものが2例みられた。これに対し30日以内に閉鎖したものには感染は認められなかった。

文 献

- 1) 吉川兼人, 瀧本 勲, 石神寛通, 他: 外傷性鼓膜穿孔症例の検討. 耳鼻臨床 78: 1293~1301, 1985.
- 2) 南谷肇子, 村田清高, 太田文彦: 外傷性鼓膜穿孔症例の統計的観察. 耳鼻臨床 補45: 48~53, 1991.
- 3) 船井洋光: 外傷性鼓膜穿孔. JOHNS 8: 173~176, 1992.
- 4) 白石輝雄, 柳沢晴子, 村松良雄: 外傷性鼓膜穿孔. 新潟市民病院医誌 9: 105~108, 1988.
- 5) 山本令子, 高山幹子, 石井哲夫: 外傷性鼓膜穿孔. JOHNS 3: 15~20, 1987.
- 6) 黒田令子, 高山幹子, 石井哲夫: 介達性鼓膜穿孔の臨床. 臨床耳科 15: 97, 1988.
- 7) 坂本順子, 近 芳久, 笹森史朗, 他: 鼓膜破裂の臨床的検討. Otol Jpn 1: 82, 1991.
- 8) 黒田令子, 高山幹子, 石井哲夫: スポーツによる鼓膜穿孔. JOHNS 7: 23~27, 1991.
- 9) 土屋幸造, 中川千尋, 和田広巳, 他: 外傷性鼓膜穿孔の臨床的検討. 耳鼻 36: 1~6, 1990.
- 10) 佐竹純一, 田畑久美子, 竹山 勇: 外傷性鼓膜穿孔の臨床的観察. 臨床耳科 10: 128~129, 1983.
- 11) 佐藤靖夫, 行木秀生, 武井泰彦, 他: 溶接花火により中耳・内耳・硬膜の広範な遷延性炎症性破壊を見た一症例. 臨床耳科 16: 68~72, 1989.
- 12) 黒田令子, 石井哲夫: スポーツ鼓膜外傷の成因に関する力学的考察. 臨床耳科 17: 149, 1990.
- 13) 梅田悦生, 植松美紀子, 吉岡博英: ダイビングと耳鼻咽喉科疾患. 耳鼻 35: 847~852, 1989.
- 14) 黒田嘉紀, 岡本 健, 吉田昭男, 他: 外傷性鼓膜穿孔の統計的観察. 臨床耳科 14: 370~371, 1987.
- 15) 船井洋光, 船坂宗太郎: 外傷性鼓膜穿孔の聴力図. Audiology Japan 24: 1~6, 1981.
- 16) 矢野原邦生, 宮原幸則, 加藤昭彦: 外傷性鼓膜穿孔の臨床像. 臨床耳科 16: 14~18, 1989.
- 17) 坂井 真: 中耳外傷の診断と治療. 耳鼻 34: 1114~1120, 1988.
- 18) 富岡幸子, 西條 茂, 綿谷秀弥, 他: 溶接花火による鼓膜穿孔. 臨床耳科 15: 73, 1988.
- 19) Warren L and Griffin Jr: A retrospective study of traumatic tympanic membrane perforations in a clinical practice. Laryngoscope 89: 261~282, 1979.
- 20) 寺山吉彦, 田中克彦, 山川宗位, 他: 外傷性鼓膜穿孔の外来的修復. 耳喉 53: 403~407, 1981.

原稿受付: 平成5年3月22日

原稿採択: 平成5年5月14日

別刷請求先: 内田真哉

〒602 京都市上京区河原町通

広小路上ル梶井町465

京都府立医科大学耳鼻咽喉科学教室