喉頭・気管外傷新鮮例の臨床統計と治療

佐藤 公則・坂口 伸治・田中 康政・檜垣雄一郎
眞田 友明・梅野 博仁・平野 実

Acute Injury of the Larynx and Cervical Trachea

Kiminori Sato, Shinji Sakaguchi, Yasumasa Tanaka, Yuuichiro Higaki,
Tomoaki Sanada, Hirohito Umeno and Minoru Hirano
(Kurume University)

A total of 23 patients with acute injury of the larynx and cervical trachea were treated during the period between 1971 and 1990. The majority of the patients were male. The patient ages were predominantly between 10 and 40 years old. Conservative treatment was given to about half of the patients, and primary suture was performed on about half. These cases represent a relative consistency in management principles: (1) Primary care should be maintenance of an adequate airway, (2) Antibiotics and steroids should be given for conservative treatment, (3) Soft tissue should be preserved as much as possible, and intralaryngeal or intratracheal wound(s) should be primarily sutured, (4) The cartilaginous framework should be repositioned and fixed.

Key words: acute injury, larynx, cervical trachea

はじめに

喉頭・気管外傷は新鮮例と陳旧例に大きく分類され、治療法もそれぞれで異なる。新鮮例では受傷直後は気管切開などによる気道の確保がまず第一であり、その後は二次的におこってくる瘢痕狭窄の予防が大切である¹⁾。

本論文では最近20年間に久留米大学医学部耳鼻咽喉科で加療した喉頭・気管外傷のうち、新鮮例23例について検討する。

対 象

対象は1971年1月から1990年12月の20年間に、久留米大学病院耳鼻咽喉科で治療を行った喉頭・気管外傷新鮮例23例である。本論文では受傷後7日以内に受診したものを新鮮例として取り

扱った。なお1971年から1980年までの10例は、栗田ら¹⁾、Kurita ら²⁾がすでに報告しているが、これらを含めて検討する。

臨床統計

1) 年齢・性別頻度(表1)

年齢別では10歳代から30歳代に多く認められた。性別では男性に多かった。

2) 原因別頻度(表2)

原因としては、自殺未遂、交通事故、過失が多かった。最近の10年間ではスポーツ外傷が認められた。

3) 初診までの期間(表3)

受傷当日あるいは翌日に受診した例が多かった。

4) 治療法(表4)

約半数の症例に対して保存的治療を行い, 約半数の症例に対して一次縫合を行った. なお気管切開と保存的療法を行った症例中1例では, 気管切開後に縦隔気腫に対して留置針を挿入した. 気管切開を行った症例は13例である. この

表1 年齢, 性

年齢	男	女	計
0~9	1	0	1
10~19	4	1	5
20~29	4	1	5
30~39	7	0	7
40~49	0	1	1
50~59	1	0	1
60~69	2	0	2
70~79	1	0	1
計	20	3	23

表2 原因

	'71~'80	'81~'90	計
自殺未遂	3	2	5
交通事故	2	3	5
過失	3	2	5
労働災害	1	2	3
喧嘩	1	1	2
スポーツ	0	3	3
計	10	13	23

表3 初診までの期間

期間(日)	症例数
0	8 (35%)
1	8 (35%)
2	1
3	0
4	1
5	2
6	1
7	2
計	23

うちの10例では呼吸困難に対して, 残りの3例では呼吸困難の予防のため気管切開を行った.

治療

23例の概要を表5a, b, cに示す. 症例1から10までは栗田¹⁾がすでに報告しているので詳細は省略する.

喉頭・気管軟骨の骨折(軟骨の連続性がたれた状態)に応じて, 症例を以下3群に分類し示す.

第1群(表5a): 軟骨の骨折がない症例. 喉頭・気管粘膜の損傷は軽度.

第2群(表5b): 軟骨の骨折がある症例. 喉頭・気管粘膜の損傷は中等度.

第3群(表5c): 喉頭・気管が離断した症例. 喉頭・気管粘膜の損傷は高度.

以下, 各群について検討する.

1. 第1群(表5a)

軟骨の骨折がなく粘膜の損傷がごく軽度であった例では呼吸困難は訴えず, ステロイドと抗生物質を投与する保存的治療で治癒した. 粘膜に軽度の裂傷をきたした例では, 呼吸困難を訴えた例もあり, 3例は呼吸困難の改善, 2例は呼吸困難の予防のために気管切開を行った. 裂傷は一次的に縫合閉鎖することで治癒した.

治療後の呼吸と発声に関しては良好であった. 反回神経麻痺を伴った1例と披裂軟骨が露出した1例に軽度の嚔声をきたした.

2. 第2群(表5b)

軟骨の骨折があった症例では6例中4例が呼吸困難を訴え, 気管切開を行った. 他の1例は

表4 治療法

治療法	症例数
保存的療法	9
気切, 保存的療法	2
一次縫合	1
気切, 一次縫合	10
気切, 二次縫合	1
計	23

手術時に気管切開を行った。骨折した軟骨の整復固定を行い、粘膜組織はできるだけ温存し一次的に創を縫合閉鎖することで治癒した。

治癒後の呼吸と発声に関しては良好であった。反回神経麻痺を伴った1例に軽度の嗄声をきたした。

症例11, 12, 17, 19, 22を示す。なお症例12の詳細は既に報告してある³⁾。

症例11. 32歳, 男性。

初診: 1981年2月18日。

主訴: 呼吸困難。

現病歴: 1981年2月17日, 飲酒時に喧嘩をし、ビール瓶の破片で頸部, 顔面, 左手を損傷し

図1 損傷部位
第1気管輪 (←)。

表5a 症例の概要 (第1群)

症例	年齢・性	原因	初診までの期間 (日)	主 訴	主 病 変	治療	転 帰	
							呼吸困難	発声障害
1	17・女	過失	0	嗄声 嚥下痛	左声帯粘膜内出血 右披裂部運動障害	C	無	無
2	30・男	自殺未遂	1	呼吸困難	甲状舌骨膜切創 左反回神経麻痺	T, P	無	軽度
3	29・男	労働災害	1	嗄声	両側声帯充血 右披裂部腫脹	C	無	無
4	41・女	喧嘩	5	前頸部出血	輪状軟骨切傷 下咽頭瘻孔	T, P	無	無
7	71・男	自殺未遂	0	前頸部出血	声門上部切創	T, P	無	無
8	10・男	過失	0	呼吸困難 嗄声	左声帯・仮声帯裂創 左披裂軟骨露出	T, C	無	軽度
9	6・男	交通事故	0	頸部腫脹 頸部痛 軽度呼吸困難	頸部, 縦隔気腫	T, C	無	無
10	31・男	過失	7	嗄声 喉頭部痛	左声帯粘膜内出血 右披裂部肉芽	C	無	無
13	17・男	交通事故	6	嗄声	両声帯・仮声帯粘膜内出血	C	無	無
16	17・男	スポーツ	1	嗄声	両声帯粘膜内出血	C	無	無
18	33・男	スポーツ	1	嗄声	両声帯粘膜内出血	C	無	無
20	21・男	過失	5	嗄声	右仮声帯粘膜内出血	C	無	無
21	50・男	過失	1	嗄声 嚥下痛	右声帯・披裂部粘膜内出血 右声帯運動障害	C	無	無
23	63・男	労働障害	4	嗄声	両声帯粘膜内出血 右仮声帯・披裂部血腫	C	無	無

C: 保存的治療 T: 気管切開 P: 一次縫合

た。某病院外科を受診し、頸部皮膚の縫合をうけた。その後、皮下気腫と呼吸困難をきたしたため気管切開を受けた。2月18日に当科を紹介された。

初診時所見：前頸部に坐減創があり前医で縫合されていた。また頸部に皮下気腫を認めた。喉頭に異常はなかった。

治療と経過：2月18日に局麻下に緊急手術を行った。まず第4, 5気管輪で気管切開を行った。前頸部の縫合部を再開放すると、胸骨舌骨筋と胸骨甲状筋の一部が切断されていた。第1気管輪が斜めに切断されており（図1）、同部を縫合した。3月10日に退院した。

症例12. 20歳, 男性.

初診：1981年6月19日.

主訴：嗄声.

現病歴：1981年6月12日、剣道の練習中に竹刀の先端が甲状軟骨に当たった。直後よりほとんど声が出なくなり、血痰、左頸部の腫脹と疼痛を認めた。翌日より嗄声をきたした。某病院耳鼻咽喉科を受診し、6月19日に当科を紹介された。

初診時所見：甲状軟骨は左方に偏位しており

甲状軟骨に圧痛を認めた。両側声帯の動きは良好であったが、左右の声帯がなす角度が大きくなっており声帯が短くなっていた。喉頭の軸は偏位しており、高い声が出せなかった。CTで甲状軟骨の骨折を認めた。

治療と経過：1981年8月6日に局麻下に手術を行った。甲状軟骨の正中に骨折を認め、右甲状軟骨板は内側に陥没し左甲状軟骨板は外側に

図2 損傷部位
甲状軟骨 (←).

表5b 症例の概要（第2群）

症例	年齢・性	原因	初診までの期間 (日)	主訴	主病変	治療	転帰	
							呼吸困難	発声障害
6	39・男	自殺未遂	0	呼吸困難	第3, 4気管輪切創 左反回神経麻痺	T, P	無	軽度
11	32・男	喧嘩	1	呼吸困難	第1気管輪切創	T, P	無	無
12	20・男	スポーツ	7	嗄声	甲状軟骨骨折	P	無	無
17	31・男	労働障害	0	嗄声 呼吸困難	輪状軟骨骨折 輪状甲状膜裂創	T, P	無	無
19	28・女	交通事故	1	呼吸困難	右声帯固定 輪状軟骨骨折 輪状甲状膜裂創	T, P	無	無
22	67・男	自殺未遂	0	嗄声	甲状舌骨膜切創 甲状軟骨切断 喉頭蓋軟骨切断	T, P	無	無

症例12の詳細は既報告³⁾

T：気管切開 P：一時縫合

偏位していた(図2)。甲状軟骨の整復で高い声が出せるようになった。左右の甲状軟骨板を整復し、鋼線で縫合固定した。嗄声は改善し、8月19日に退院した。

症例17. 31歳, 男性.

初診: 1983年8月10日.

主訴: 嗄声, 呼吸困難.

現病歴: 1983年8月10日, 仕事中に鉄棒がクレーンより落下し前頸部に当たった。その直後より嗄声と呼吸困難をきたした。

初診時所見: 前頸部に皮下気腫と圧痛を認めた。圧痛は輪状軟骨の部で著明であった。右声帯は固定しており, 声門下に出血と凝血塊を認

めた。また右仮声帯が腫脹していた。CTで輪状軟骨の骨折を認めた(図3a)。

治療と経過: 8月10日, 局麻下に緊急手術を行った。第3, 4気管輪で気管開窓術を行った。右輪状甲状筋と輪状甲状膜が断裂しており, 輪状軟骨の骨折を認めた(図3b)。鋼線とナイロン糸で輪状軟骨を縫合固定した。断裂した粘膜を一次的に縫合し, 同部にTチューブを挿入した。8月25日に退院した。9月13日にTチューブを抜去した。9月27日には右声帯が動くようになり, 11月8日には両側声帯の動きは正常になった。12月16日に気管孔を閉鎖した。

症例19. 28歳, 女性.

初診: 1985年2月2日.

主訴: 呼吸困難.

現病歴: 1985年2月1日, 車を運転中に対向車と衝突した。某病院で気管内挿管を受け, 2月2日に当科を紹介された。

初診時所見: 頸部所見では右顎下部に開放創がみられ, 前頸部に皮下気腫を認めた。

治療と経過: 2月2日, 全麻下に緊急手術を行った。右胸骨舌骨筋と胸骨甲状筋, さらに右輪状甲状筋と輪状甲状膜の断裂を認めた。輪状軟骨弓が骨折していた(図4)。第2, 3, 4気管輪で気管切開を行い, 同部より気管内挿管を行った。断裂した軟部組織を縫合した。輪状軟

図3a 頸部CT
輪状軟骨に骨折を認める(→)。

図3b 損傷部位
輪状軟骨(→)。

図4 損傷部位
輪状軟骨(→)。

骨は鋼線で縫合固定し、同部にTチューブを挿入した。気管開窓術を行った。Tチューブを抜去し、2月19日に退院した。声帯の動きは良好で狭窄も認めないため、4月24日に気管孔閉鎖を行った。

症例22. 67歳, 男性.

初診: 1989年10月6日.

主訴: 嗄声.

現病歴: 以前より鬱病気味で1989年10月6日, くだものナイフで自分の頸部を刺し, 嗄声をきたした。某病院で前頸部の縫合をうけていた。

初診時現症: 前頸部には前医で縫合された切創があり, 喉頭蓋の喉頭面に裂創を認めた。右

図5 損傷部位
輪状軟骨と喉頭蓋軟骨 (→).

仮声帯と披裂部が腫脹しており左披裂部は固定していた。中咽頭後壁に裂創を認めた。

治療と経過: 1989年10月6日に全麻下に手術を行った。甲状舌骨膜に裂創を認め, 喉頭蓋軟骨が断裂し, 甲状軟骨に縦に走る切創を認めた(図5)。paraglottic spaceに血腫を認めたため除去し, 甲状軟骨を鋼線で縫合し, 甲状舌骨膜を縫合した。呼吸困難を予防する目的で気管切開を第3, 4気管輪で行った。気管孔は自然に閉鎖した。

3. 第3群 (表5c)

喉頭・気管が離断した症例では全例が呼吸困難を訴え, 気管切開を行った。喉頭・気管粘膜の損傷は高度であった。2例に対しては骨折した軟骨の整復固定を行い, 粘膜組織はできるだけ温存し一次的に創を縫合閉鎖することで治療した。1例では緊急の処置として気道の開窓がなされ, 喉頭・気管の release を行い二次的に創を縫合閉鎖した。

術後の呼吸と発声に関しては, 一次的に創を縫合閉鎖した2例では良好であった。二次的に創を縫合閉鎖した1例では呼吸困難, 嚥下困難, 誤嚥が長く続き, 高度の発声障害を残した。

症例14と15を示す。

症例14. 22歳, 男性.

初診: 1981年10月21日.

主訴: 呼吸困難, 失声.

現病歴: 1981年10月19日, 車を運転中に電柱に衝突しハンドルで前頸部を打撲した。受傷後

表5c 症例の概要 (第3群)

症例	年齢・性	原因	初診までの期間 (日)	主訴	主病変	治療	転帰	
							呼吸困難	発声障害
5	18・男	交通事故	1	呼吸困難	第4, 5, 6気管輪離断	T, P	無	無
14	22・男	交通事故	2	呼吸困難 失声	輪状軟骨と第1気管輪の間で完全離断	T, S	無	高度
15	38・男	自殺未遂	0	呼吸困難	甲状軟骨・声門上部・下咽頭の離断	T, P	無	無

T: 気管切開 P: 一次縫合 S: 二次縫合

約4時間の意識消失状態があり、某外科に搬送された。10月21日に当科へ紹介された。

初診時所見：右顎下部に前医で受けた縫合創を認めた。前頸部に気腫がみられ、気管に相当する部の皮膚が吸息時に陥凹していた。左声帯に粘膜内出血を認め、両側声帯の外転障害があった。頸部気管の粘膜が断裂し内腔が狭くなっていた。頸部断層撮影では気管の連続性がなく同部に気腫を認めた（図6a）。

治療と経過：10月21日に緊急手術を行った。輪状軟骨と第1気管輪の間で気管が完全に離断（約3cm）しており、食道の前壁が露出していた（図6b）。両声帯は外転障害があったが、声門閉鎖は完全にできた。甲状腺は峡部で断裂していた。中枢側断端と末梢側断端を皮膚に縫合し喉頭瘻を作った。10月26日に局麻下に喉頭と気管の端々吻合を行った。舌骨上に付着する顎舌骨筋、オトガイ舌骨筋、オトガイ舌筋を切断し、舌骨小角を切断し喉頭を下方へ引き下げた（suprahyoid laryngeal release）。気管の周囲を剥離し（tracheal release）、喉頭と気管の伸展を良くした。次に輪状軟骨と第1気管輪を縫合した。第4気管輪で気管開窓を行い、Tチューブを挿入し手術を終了した。術後に喉頭挙上障害による嚥下困難と誤嚥が認められたため、胃管栄養を行った。嚥下困難と誤嚥が改善し、11月28日より経口摂取を行った。1982年1月7日にTチューブを抜去し内腔を観察すると声門下に肉芽を認め、気管は閉塞されていた。1月11日に全身麻酔下に声門下の肉芽を除去し、同部にシリコンチューブを挿入固定し（図6c）2月17日に退院した。1982年6月15日に再入院し、6月25日に全身麻酔下にシリコンチューブを抜去し、声門下の肉芽をレーザーで焼灼した。術後に呼吸困難はなかったが、声帯の動きは不良で発声は困難であった。7月19日に声門下の肉芽をレーザーで再度焼灼し、7月28日に退院した。11月10日、12月8日、1983年2月14日、4月14日、5月12日、7月7日に声門下の肉芽をレーザーで焼灼し、声門下の狭窄はない（図6

d）。

1991年10月1日現在、音声障害がある。障害の程度は家庭ではコミュニケーションができるが、家庭周辺で日常生活に関するコミュニケーションが困難である。呼吸困難はない。

図6a 頸部断層撮影正面像
広範な気腫を認める（→）。
E：気腫 VF：声帯

図6b 損傷部位
輪状軟骨と第1気管輪の間（←）。
E：食道

症例15. 38歳, 男性.

初診: 1982年5月30日.

主訴: 呼吸困難.

現病歴: 1977年頃よりアルコール中毒であった. 1982年5月30日に自殺未遂を行った.

初診時現症: 前頸部に切創を認め, 声門上の

レベルで喉頭(甲状軟骨, 仮声帯)と下咽頭が離断されていた(図7). 声帯の動きは良好で, 発声は可能であった.

治療と経過: 5月30日に緊急手術を行った. 前頸部の創部より挿管し, 全身麻酔下に第2, 3気管輪で気管切開を行い再挿管した. まず横断された下咽頭粘膜と喉頭粘膜を縫合した. 次に水平に切断された甲状軟骨を鋼線で縫合し固定した. 術後に発声は可能になった. 8月4日に気管孔を閉鎖した.

考 察

喉頭・気管外傷の新鮮例は日常臨床で頻回に遭遇する疾患ではない. しかし, 初期の適切な治療がその後の経過を大きく左右する. 事故直後は緊急病院で応急処置だけが行われ, 喉頭・気管に対する処置が行われず, 後日瘢痕狭窄をきたして来院する場合も少なくない. 喉頭・気管外傷の治療の目的は, 気道の修復のみではな

図6c 頸部単純撮影側面像
声門下にシリコンチューブを固定(←).

図6d 術後4年目の頸部単純撮影正面像
輪状軟骨と第1気管輪の縫合部に狭窄はない(→).

図7 損傷部位
甲状軟骨と仮声帯と下咽頭(←).
VF: 声帯

表6 喉頭・気管外傷新鮮例の治療

a) 気道の確保 必要に応じて気管切開
b) 粘膜組織を温存し, 一次的に創を縫合閉鎖する
c) 軟骨骨折があるときは, 一次的に枠組みの修復をはかる
d) 保存的にはステロイド, 抗生物質を投与

く音声機能の回復にある³⁾。

当科での最近20年間の喉頭・気管外傷新鮮例の治療原則¹⁾(表6)は、既に報告されている治療法^{4)~6)}と大きく変わるものではない。この治療原則により自験例ではほぼ満足する治療結果が得られている。

近年CT、ファイバースコープなどの診断機器の発達に伴って、喉頭・気管の損傷の程度もより正確に診断できるようになった⁵⁾⁶⁾。本論文では損傷の程度により喉頭・気管外傷を便宜的に3つの群に分けた。以下各群について考察する。

1) 軟骨に骨折がなく粘膜の損傷が軽度な例
転帰は良好であった。反回神経麻痺をきたした1例と披裂軟骨が露出した1例で軽度の嚥声を認めた。

粘膜に裂傷がない例では、呼吸困難に対しては気管切開を行い、保存的には急性喉頭炎に準じた治療すなわちステロイドと抗生物質の投与を行った^{4)~6)}。さらに軽度の裂傷をきたした例では、一次的に創を縫合閉鎖した。ステロイドの投与は、急性期の喉頭内腔の浮腫を防ぎ、肉芽の発育を抑制し、喉頭気管外傷の最も厄介な瘢痕狭窄防止にとって極めて重要である¹⁾。

喉頭・気管の損傷が軽度の場合でも、粘膜の浮腫などによる遅発性の呼吸困難が出現する場合があるので、24時間の厳重な経過観察が必要であるという⁵⁾。自験例ではステロイドの投与と予防的な気管切開により遅発性の呼吸困難は1例もなかった。

2) 軟骨に骨折があり粘膜の損傷が

中等度な例

転帰は良好であった。反回神経麻痺をきたした1例で軽度の嚥声を認めた。

軟骨の骨折の診断にはCTが有用であり⁵⁾⁷⁾、特にCT検査で治療法の選択(観血的手術が必要かどうか)が決定される例で有用である⁵⁾⁷⁾。

軟骨骨折の治療方針に関しては、多発骨折あるいは偏位骨折には手術を行い、単発骨折あるいは不偏位骨折には保存的治療を行う⁵⁾という

意見もある。しかし、自験例では単発骨折の整復固定で高い声が回復した例³⁾や急性期に軟骨骨折の治療が行われなかったために瘢痕狭窄をきたした例⁸⁾があった。このように音声機能の回復と陳旧性瘢痕狭窄の予防という点からも単発骨折あるいは不偏位骨折に対しても積極的に手術を行い、軟骨の整復固定と周囲の軟部組織とくに喉頭気管内腔の粘膜の温存と一次的縫合閉鎖をすべきであると考える。

呼吸困難は損傷の程度と相関する⁵⁾といわれている。自験例では呼吸困難を訴えた10例のうち7例に軟骨骨折を認めた。気道の確保は救急病院ですでにされている場合もあるが、気管切開がすでに行われている場合には、適切な部位で行われているかどうかを確認する必要がある。気管切開は損傷部位よりできるだけ離れた下位で行うことが大切⁴⁾であり、部位が適切かどうかは後の瘢痕狭窄を防ぐためにも重要である¹⁾からである。

3) 喉頭・気管が離断し、粘膜の損傷が

高度な例

喉頭・気管外傷で気道が離断し、端々吻合を行った症例は3例であった。1例は第4~6気管輪が離断欠損したもの、1例は喉頭が仮声帯の高さで離断したもの、1例は輪状軟骨と第1気管輪の間で離断したものである。前2例は粘膜組織を温存し、一次的に杵組みの整復をはかり、一次的に創を縫合閉鎖することで気道と音声に後遺症を残さずに治癒した。輪状軟骨と第1気管輪の間の離断例では、呼吸困難、嚥下困難、誤嚥が長く続き、高度の発声障害を残した。この例では直ちに端々吻合を行うべきであった。緊急の処置として気道の開窓がなされていたが、直ちに端々吻合を行っていれば喉頭・気管のreleaseをせずに吻合が可能であったし、二次的に起こってきた瘢痕狭窄を防げたと思われる。また高度の発声障害と術後かなりの間に認められた呼吸困難、嚥下困難、誤嚥は予防できたかもしれない。

喉頭気管外傷新鮮例の手術時期に関しては24

時間以内の早期を勧める意見⁵⁾と、何日か待つ意見⁹⁾とがある。早期手術をする利点は、損傷した喉頭の一次的閉鎖ができることである⁵⁾ともいわれている。当科では可能な限り早期に手術を行っている。

皮膚移植に関しては、粘膜の注意深い縫合閉鎖と軟骨の固定でほとんどの症例で不要である⁵⁾といわれている。自験例でも皮膚移植をした例はなかった。

ステントの留置に関しては、Schaeferら⁵⁾によれば、軟骨の固定だけでは喉頭枠組みの保持ができない場合、前交連の正常な回復ができない場合にステントの留置が必要であるとしている。自験例では輪状軟骨の骨折例(症例17, 19)と輪状軟骨と第一気管輪の間で完全断裂した例(症例14)でステントの留置を行った。

結 語

1971年から1990年の20年間に当科で加療した喉頭・気管外傷新鮮例23例を検討した。

治療の原則は、①気道の確保、②保存的にはステロイドと抗生物質の投与、③粘膜組織の可及的温存と創の一次的縫合閉鎖、④軟骨枠組の一次的整復、であった。

文 献

- 1) 栗田茂二郎, 平野 実, 進 武幹, 他: 喉頭気管外傷の臨床統計学的観察 一特に新鮮例の取り扱い—. 耳鼻臨床 72: 41~49, 1979.

- 2) Kurita S, Hirano M, Kawasaki H, et al: Trauma of the larynx and cervical trachea; a 10-year review of 51 patients. Auris Nasus Larynx (Tokyo) 10 Suppl: 83~90, 1983.
- 3) Hirano M, Kurita S and Terasawa R: Difficulty in high-pitched phonation by laryngeal trauma. Arch Otolaryngol 111: 59~61, 1985.
- 4) 広戸幾一郎: 喉頭外傷の治療. 耳展 8: 10~18, 1965.
- 5) Schaefer SD and Close LG: Acute management of laryngeal trauma. Update Ann Otol Rhinol Laryngol 98: 98~104, 1989.
- 6) Gussack GS, Jurkovich GJ and Luterman A: Laryngotracheal trauma; a protocol approach to a rare injury. Laryngoscope 96: 660~665, 1986.
- 7) Schaefer SD and Brown OE: Selective application of CT in the management of laryngeal trauma. Laryngoscope 93: 1473~1475, 1983.
- 8) 佐藤公則, 坂口伸治, 田中康政, 他: 喉頭・気管瘢痕狭窄例の臨床統計と治療. 耳鼻臨床 補62: 77~85, 1993.
- 9) Olson NR and Miles WK: Treatment of acute blunt laryngeal injuries. Ann Otol Rhinol Laryngol 80: 704~709, 1971.

(別刷請求先: 佐藤公則
〒830 久留米史旭町67
久留米大学医学部耳鼻咽喉科学教室)