喉頭外傷新鮮例への対応

梅 野 博 仁 千 年 俊 一 前 田 明 輝
上 田 祥 久 松 田 洋 一 栗 田 卓
末 吉 慎 太 郎 中 島 格

要旨：喉頭外傷新鮮症例 56 例の検討を行った。医源性喉頭内損傷症例は除外した。性別は男性 39 例，女性 17 例，年齢は 6 歳から 77 歳までで，中央値は 30.5 歳であった。喉頭外傷の原因はスポーツ事故 15 例，交通事故 13 例，過失 11 例，自殺企図 9 例，労働災害 7 例，喧嘩 1 例であった。新鮮症例の内訳は開放性損傷 8 例，鈍的損傷 44 例，化学熱傷 3 例，熱傷 1 例であった。鈍的損傷については Trone らの重症度分類の問題点を挙げ，治療指針となる新しい重症度分類を提案した。

キーワード：喉頭外傷，開放性喉頭損傷，鈍的喉頭損傷，喉頭化学熱傷，喉頭熱傷

Summary Primary management of fresh laryngeal trauma:

Hirohito Umeno, Shunichi Chitose, Akiteru Maeda, Yoshihisa Ueda, Youichi Matsuda, Takashi Kurita, Shintaro Sueyoshi and Tadashi Nakashima. Department of Otolaryngology, Head and Neck Surgery, Kurume University School of Medicine

This retrospective report details the management of 56 patients with fresh laryngeal trauma treated from January 1971 to December 2008. The causes and number of laryngeal trauma patients were as follows: sports accident 15, traffic accident 13, accident 11, suicidal act 9, work accident 7, and a fight 1. Fresh laryngeal traumas were divided into four groups: penetrating 8, blunt 44, chemical burn 3, and burn 1. Iatrogenic traumas such vocal fold injury, vocal fold paralysis, arytenoid dislocation, and laryngeal granuloma due to intratracheal intubation, endoscopic examination, or laryngomicrosurgery, were excluded. Although blunt and penetrating laryngeal traumas were classified previously by Trone in 1980, there are a few problems in the classification, therefore blunt laryngeal traumas were classified by new criteria. The treatment method was also shown. Group 1 included those patients with endolaryngeal edema or hematomas who should receive conservative therapy. Group 2 consisted of patients with endolaryngeal edema or hematomas and vocal cord mobility disturbance who should receive conservative therapy. Group 3 included those patients with endolaryngeal edema or hematomas and detectable fracture displacement or exposure of cartilage who should receive reposition surgery. Group 4 consisted of patients with endolaryngeal edema or hematomas, detectable fracture displacement or exposure of cartilage and mucosal disruption to be restored who should receive reposition surgery of cartilage and restoration of mucosa. Tracheotomy and stent placement should be suitably performed.

Key words: laryngeal trauma, penetrating laryngeal trauma, blunt laryngeal trauma, laryngeal chemical burn, laryngeal burn

[Received Mar. 15, 2010, Accepted Jul. 22, 2010]

I. はじめに

喉頭外傷は喉頭腔外より受傷する喉頭外損傷と喉頭腔内より受傷する喉頭内損傷に大きく分けられる。喉頭外損傷のうち臨床上で遭遇する病態には開放性喉頭損傷・鈍的喉頭損傷があり、喉頭内損傷は医原性喉頭損傷・喉頭化学熱傷・喉頭熱傷が挙げられる。そのうち、医原性喉頭損傷には気管内挿管・内視鏡検査・喉頭微細手術による声帯粘膜損傷・声帯麻痺・披裂軟骨脱臼・肉芽腫形成などが含まれるが、何れも狭義の外傷から外れた独立疾患とみなし、今回の検討対象からは除外した。受傷からどれだけの時間を経過すると陳旧性喉頭損傷として扱うかという点についての明確な規定はないが、受傷後48時間は状態の変化に注意が必要な急性期、受傷後2週間までは骨・軟骨に対する一時的処置が可能な時期であるとされており¹⁾、受傷から2週間以上経過すると陳旧性損傷とするのが妥当かと考えられている²⁾。本稿でも喉頭外傷を受傷から14日以内を新鮮例、受傷から14日以降を陳旧症例と分類し、新鮮例のみを対象として対応と問題点を考察した。また、喉頭外損傷に対する従来の重症度分類の問題点を指摘し、鈍的喉頭損傷のみを対象とした新しい重症度分類を提唱した。

II. 対 象

1971年1月から2008年12月までに当科を受診した医原性を除く喉頭外傷新鮮症例56例を対象とした。性別は男性39例、女性17例、年齢は6歳から77歳までで、中央値は30.5歳であった。喉頭外傷の原因はスポーツ事故15例、交通事故13例、過失11例、自殺企図9例、労働災害（作業中の機材による頸部打撲や薬品吸入）7例、喧嘩1例であった。

III. 方 法

喉頭外傷新鮮例56例を開放性喉頭損傷8例、鈍的喉頭損傷44例、喉頭化学熱傷3例、喉頭熱傷1例に分類し、性別・年齢および各病態に対して施行した治療方法を検討し、喉頭外傷における問題点について考察を行った。

IV. 結 果

1. 開放性喉頭損傷

性別は8例中7例が男性で、1例のみが女性であった。年齢は30歳から71歳までで、中央値は45.5歳であった。損傷の原因は自殺企図による自傷切創7例、喧嘩による切創1例であった。受傷部位には重複があり、甲状舌骨膜4例、甲状軟骨3例、輪状甲状靱帯1例であった。治療は全例で創部の一期縫合を施行した。8例中2例に下咽頭粘膜の断裂があり、粘膜縫合を行った。8例中3例には喉頭蓋の断裂があり、うち2例は断裂部を縫合したが1例は喉頭蓋基部で喉頭蓋が切断されており喉頭蓋を切除した。喉頭蓋を切除した症例は経口摂取まで約3週間を要した。輪状甲状靱帯を断裂した50歳男性の症例は両側輪状甲状筋も断裂し、輪状甲状筋の縫合を行った。縫合後は声域が80Hzから270Hzと正常人より狭くなり、高音域の発声障害が残存した。

2. 鈍的喉頭損傷

性別は44例中、男性30例で女性14例であった。年齢は6歳から77歳までで、中央値は26歳であった。原因は野球のボールによる打撲や剣道の竹刀による突きなどによるスポーツ中の事故が15例と最も多く、次いで交通事故13例、転倒などの過失10例、労働災害6例であった。受診時の喉頭所見から病態を重症度の観点から分類すると、a) 喉頭粘膜の血腫・浮腫のみを認めた24例、b) 血腫・浮腫に声帯運動障害を伴った5例、c) 血腫・浮腫に喉頭軟骨の骨折・露出・偏位のいずれかを認めた5例、d) 血腫・浮腫+声帯運動障害+骨折・露出・偏位のいずれかを伴った1例、e) 血腫・浮腫+骨折・露出・偏位のいずれかを認めた上に修復すべき粘膜損傷を伴った6例、f) 血腫・浮腫+声帯運動障害+骨折・露出・偏位のいずれか+修復すべき粘膜損傷のすべてを伴った3例に分類することができた。

実際の症例を呈示する。図1に野球のボールによる前頸部打撲で生じた61歳男性の両側声帯血腫症例を示す。この症例は消炎酵素剤の投与のみで治癒した。図2に転倒し前頸部を打撲し受診した77歳女性の喉頭像を示す。初診時、両側声帯の血腫・左披裂部粘膜の浮腫・左声帯運動障害を

図 1 鈍的損傷により両側声帯の血腫を認める。

図 2 鈍的損傷により両側声帯の血腫・左披裂部粘膜の浮腫・左声帯運動障害を認める。

図 3 鈍的損傷により甲状軟骨の骨折(矢印)を認める。上図は骨折の整復前で下図は整復後を示す。シェーマに甲状軟骨の骨折部位を矢印で示す。

認めたが、ステロイド剤と抗生剤投与で経過観察を行い、受傷9日目には左声帯運動障害は改善した。図3に建築作業中に2m下の鉄筋に転落、前頸部を打撲し、声帯粘膜の浮腫・血腫と喉頭軟骨の骨折を認めた53歳男性の術中写真を示す。甲状軟骨右板骨折で右板が陥没しており、全身麻

酔下に陥没した右板を牽引し整復固定を行った。図4にコンクリートの椅子で前頸部を打撲し、左披裂部粘膜・左声帯粘膜の断裂と両側声帯固定、甲状軟骨正中骨折・左披裂軟骨露出、頸部・縦隔の著明な気腫を認めた14歳女性のCT像を示す。この症例は局所麻酔下に気管切開を行い、全身麻

図 4 鈍的損傷により甲状軟骨正中骨折（矢印）と、頸部・縦隔の著明な気腫形成を認める。

表 1 鈍的喉頭損傷 44 例に対する治療方法と症例数

治療方法	症例数
ステロイド・消炎酵素剤・抗生剤投与・吸入療法	32
気管切開＋ステロイド・消炎酵素剤・抗生剤投与・吸入療法	1
喉頭軟骨骨折に対する全麻下の観血的整復	3
気管切開＋喉頭軟骨骨折に対する全麻下の観血的整復＋喉頭截開・粘膜修復	6
気管切開＋喉頭軟骨骨折に対する全麻下の観血的整復＋喉頭截開・粘膜修復＋ステント留置	2

酔下に喉頭截開し、顕微鏡下に断裂した喉頭粘膜の修復と甲状軟骨骨折の整復固定を行った。

鈍的喉頭損傷 44 例に対する治療方法と各症例数を表 1 に示す。治療方法は以下の 5 つに分類できた。a) 喉頭粘膜浮腫による気道狭窄の予防を目的としたステロイド・消炎酵素剤・抗生剤投与・吸入療法などの保存的治療を行った 32 例、b) 気管切開術施行後に保存的治療を行った 1 例、c) 全麻下に喉頭軟骨骨折を観血的整復した 3 例、d) 局所麻酔下の気管切開後に全身麻酔で喉頭軟骨骨折の観血的整復と喉頭截開し粘膜修復を行った 6 例、e) 局所麻酔による気管切開後に全身麻酔で喉頭軟骨骨折の観血的整復と喉頭截開を行い粘膜修復後にステント留置を行った 2 例である。なお、血腫・浮腫に声帯運動障害を伴った 5 例中 4 例において、受傷後の経過観察中に声帯運動障

害の改善が確認された。

3. 喉頭化学熱傷

3 例中 2 例は酸による化学熱傷で、1 例はアルカリによる化学熱傷であった。以下に 3 症例を呈示する。

症例 1：35 歳男性。硫酸ジメチルの運搬中に薬瓶が破損し、水で清掃中に硫酸ジメチルを吸入した。受傷日に眼痛・流涙・嘔声・呼吸困難が生じたため、緊急気管内挿管を受けた後に気管切開が施行された。受傷から 3 か月後に声帯前交連から声門下にかけての瘢痕形成を来したため、喉頭截開を行い、瘢痕除去後に植皮を施行し、T チューブの留置術を行った。

症例 2：50 歳女性。プロボリス原液（100 倍希釈で pH 4.22）を服用し、嚥下痛を主訴に受診した。初診時、口腔・咽頭・喉頭・食道粘膜の腐食

図 5 酸服用による口腔・咽頭・喉頭・食道粘膜の腐食性粘膜炎を示す。

性粘膜炎が強く (図 5), 絶食の上 2 週間の中心静脈栄養管理を行った。治療後は障害を残すことなく, 腐食性粘膜炎は自然治癒した。

症例 3: 57 歳女性。うつ病による自殺企図でアルカリ洗剤を服用し, 口腔・咽頭・喉頭・食道の腐食性粘膜炎を来した。当院救命救急センター搬入後に気管切開と胃瘻増設を受けたが, 後に高度の食道狭窄を来した。また, 咽頭の瘢痕化と喉頭蓋の腐食消失, 喉頭前庭部の狭窄も来した (図 6a)。外科で胸壁前咽頭結腸胃吻合術を施行されたが, 喉頭を温存したために術後は重度の嚥下障害が残存した。嚥下障害の改善を目的に当科で喉頭挙上術と舌骨下筋群切断術を施行したが, 嚥下障害は軽度の改善を認めたのみで経口摂取は困難なままであった。そのため, 最終的に喉頭全摘出術を施行し (図 6b), 経口摂取が可能となった時点で退院した。

4. 喉頭熱傷

症例は 42 歳男性で, 統合失調症による自殺企図で熱湯を服用し, 咽頭痛と呼吸困難感が出現した。気管切開を施行し, 抗生剤とステロイドの投与により喉頭蓋・両側披裂部・披裂喉頭蓋ヒダ・仮声帯の浮腫とびらん (図 7) は自然治癒した。

図 6

- a: 喉頭ファイバースコープ検査で咽頭は瘢痕化し, 喉頭蓋の腐食消失と喉頭前庭部の瘢痕狭窄 (矢印) を認めた。
- b: 喉頭全摘標本を示す。声門部に異常はなかったが, 喉頭蓋は腐食消失していた。

図 7 喉頭ファイバースコープ検査で認めた高度に腫脹した喉頭蓋を上図に、喉頭蓋喉頭面と仮声帯の腫脹を下図に矢印で示す。

なお、受傷後 8 日目には気管孔を閉鎖した。

V. 考 察

1. 開放性喉頭損傷

開放性喉頭損傷は包丁や鋏など鋭利な刃物による切傷で、原因の多くは自殺企図による自損行為が多い³⁾。当科の症例でも自殺企図が原因のほとんどを占めていた。開放性喉頭損傷の場合、鋭切離面で、創部汚染がなければ、十分に創部を洗浄し、切離部分の一期縫合で創部の治癒が得られる。しかし、術後の閉創部に肉芽腫増生がみられる症例が多かったため、適宜、肉芽腫の切除が必要と考えられた。

2. 鈍的喉頭損傷

喉頭外傷の重症度分類は Trone らが 1980 年に

報告⁴⁾して以来、その骨子に大きな改正はなされていない。しかし、この分類には blunt (鈍的損傷) と共に penetrating (穿通性) つまりは開放性喉頭損傷症例も含まれており、病態が異なる喉頭外傷を一緒にした重症度分類であった。高野らは Trone らの分類を喉頭外傷の病態として紹介している⁵⁾が、実際には Trone らは重症度に応じた治療指針を含めて重症度分類を行っている。1982 年には Trone と共著者の Schaefer が喉頭外傷の取り扱いを Trone の分類を基にわずかながら改変して報告している⁶⁾が大きな違いはない。以下に Trone らの重症度分類の骨子を高野らの報告⁵⁾から引用改変して紹介する。Group 1 は軽度の粘膜下血腫・粘膜損傷を認め骨折のないもので、保存的治療を行う症例。Group 2 は浮腫・血腫・粘膜損傷を認めるが、軟骨露出なく、偏位を伴わない軟骨骨折を認めるもので、気管切開と直達喉頭鏡検査が必要な症例。Group 3 は高度の浮腫・軟骨露出・偏位を伴う軟骨骨折を認め、声帯固定を認めるもので、気管切開後の直達喉頭鏡検査で内腔からの粘膜の修復が必要と判断され、ステント留置を必要としない症例。Group 4 は複数の骨折線があり、粘膜損傷が重度でステント留置が必要な症例となる。しかしながら、この分類による治療指針には問題がある。以下にその問題点を指摘する。

a. 声帯運動障害について

当科での鈍的喉頭損傷例では血腫・浮腫に声帯運動障害を伴った症例が 5 例あり、うち 4 例に運動障害の自然治癒が確認できている。これらは Trone らの重症度分類では Group 2 か 3 に入るが、高度の浮腫・軟骨露出・偏位を伴う軟骨骨折はなく、気管切開も必要ではなかったため、分類上の不都合が生じる。

b. 粘膜損傷について

Trone らの原著では粘膜損傷が Group 1 では laceration, Group 2 では mucosal disruption, Group 3 では mucosal tears, と表現の定義が曖昧であり明確さに欠ける。

c. 偏位がない骨折について

偏位がない骨折は Group 2 に入り、整復の必要はないとしているが、佐藤は不偏位骨折でも嗄声を来し、整復で嗄声が改善した症例を報告し

表 2 鈍的喉頭損傷に対する重症度分類と治療指針

重症度	喉頭粘膜の 浮腫・血腫	声帯運動障害	喉頭軟骨の 骨折・露出・偏位	修復すべき 喉頭粘膜の損傷	治療 (気管切開とステント留置は適宜行う)
Group 1	有り	無し	無し	無し	保存的治療
Group 2	有り	有り	無し	無し	保存的治療
Group 3	有り	有無を問わない	有り	無し	喉頭軟骨の観血的修復
Group 4	有り	有無を問わない	有り	有り	喉頭軟骨の観血的修復と喉頭粘膜の修復

ている⁷⁾。また、Stanley らは甲状軟骨不偏位骨折が音声に与える影響を実験し、甲状軟骨正中部あるいはその付近の骨折では 1 mm の偏位でも音声に影響を与え、甲状軟骨板外側の不偏位骨折では甲状軟骨板の変形が音声に影響すると報告している⁸⁾。したがって、偏位がない骨折であっても、音声障害を認める症例では積極的な骨折の整復固定を行うべきであると考えられる。

d. ステント留置について

ステント留置の必要性は重症度とは必ずしも関連があるとはいえない。当科でステント留置を行った 2 症例は共に輪状軟骨の骨折と輪状甲状間膜の裂傷を来し、後の声門下狭窄が危惧された症例であった。Schaefer は後の 1992 年にステント留置の適応について、軟骨の固定のみでは喉頭枠組みが保持できない症例、喉頭・気管内腔の損傷が広範囲で後に癒着や狭窄が懸念される症例、声帯前交連部の損傷が高度な症例、喉頭粘膜の挫滅が高度な症例、喉頭粘膜の大きな欠損に皮膚や粘膜の移植が必要な症例を挙げている⁹⁾。また、Spiegel と Sataloff ら¹⁰⁾もステント留置については同じ事を述べている。しかしながら、ステントを留置しないと喉頭枠組みが保てない症例は経験がなく、実際には少ないものと考えられる。また、修復が不可能な程喉頭粘膜の挫滅が高度な症例、喉頭粘膜の大きな欠損がある症例、ステントを留置しないと喉頭枠組みの保持ができない症例は極めて稀である。したがって、ステント留置に関しては重症度とは区別した上で、適宜留置とした方がよいと考えられる。

これらの不都合な点を考慮し、著者らが提案する新しい鈍的喉頭損傷に対する重症度分類と治療指針を表 2 に示す。以下に表の詳細を解説する。

Group 1 : 喉頭粘膜の浮腫・血腫を認める。治

療は抗生剤・ステロイド投与などの保存的治療を行う。

Group 2 : 喉頭粘膜の浮腫・血腫に加え、声帯運動障害を伴う。治療は抗生剤・ステロイド投与などの保存的治療を行う。

Group 3 : 喉頭粘膜の浮腫・血腫に加え、喉頭軟骨の骨折・露出・偏位のいずれかを伴う。声帯運動障害の有無は問わない。治療は喉頭軟骨の観血的修復を行う。

Group 4 : 喉頭粘膜の浮腫・血腫に加え、喉頭軟骨の骨折・露出・偏位のいずれかを伴い、修復すべき喉頭粘膜の損傷を認める。声帯運動障害の有無は問わない。治療は喉頭軟骨の観血的修復と喉頭粘膜の修復を行う。なお、何れの症例でも気管切開とステント留置は適宜行う。とすれば理解しやすいと考えられる。

3. 喉頭化学熱傷

一般的に化学腐食剤による喉頭損傷はアルカリによる場合が多い¹¹⁾。これはアルカリによる化学熱傷の特徴は摂取後に刺激を感じずに障害がゆっくり進行し、OH⁻イオンやアルカリ金属イオンは深部組織にまで到達するので侵食は進行性の融解壊死となり、酸による凝固壊死と比べて重症化する傾向が高い¹²⁾ため、自殺企図に合致した物質であるのが理由であろう。著者らが治療に苦慮し、最終的に喉頭全摘を施行した症例もアルカリ剤の服用症例であった。酸による喉頭化学熱傷は 2 例を経験したが、2 例は事故と過失であり、アルカリよりは軽傷であったと考えられた。何れにせよ、化学的腐食剤の服用症例に遭遇したら、まず入院の上、絶食させ、食道穿孔の徴候がなければ食道ファイバースコープ検査を行い、経鼻胃管の留置が必要である。化学的腐食剤の服用後には食道穿孔が起こりえるので、受傷後 3 週間以降に

食道造影検査を行い、食道狭窄の程度を把握する必要がある¹¹⁾。食道狭窄が軽度であればブジーによる拡張を行い、高度であれば腸管による食道再建手術が必要となる。喉頭の腐食壊死が高度であれば喉頭全摘も必要になる。

4. 喉頭熱傷

喉頭熱傷は火焰やガス爆発・高温水蒸気の吸引などによる気道熱傷として生じる場合と、加熱した飲食物の摂取による食道熱傷に付随して生じる場合がある。しかし、気道熱傷は下気道の障害や外表面熱傷の管理が必要となるため、急性期に耳鼻咽喉科医が治療チームの中心となることはほとんどない¹³⁾。喉頭熱傷の治療は気道の確保と抗生剤・ステロイドの投与を行う点では一致した意見が多い^{14, 15)}。本症例も気管切開と抗生剤・ステロイドの投与で治癒した。

VI. ま と め

1. 1971年1月から2008年12月までに当科を受診した医原性を除く喉頭外傷新鮮症例56例に対して検討を行った。

2. 喉頭外傷新鮮症例の内訳は開放性喉頭損傷8例、鈍的喉頭損傷44例、喉頭化学熱傷3例、喉頭熱傷1例であり、各病態に対して施行した治療方法を検討し、喉頭外傷における問題点について考察を行った。

3. 鈍的喉頭損傷について治療指針となる新しい重症度分類を提案した。

この論文の要旨は第20回日本頭頸部外科学会（平成22年1月28日・東京）シンポジウム2「頭頸部外傷への対応」で口演した。

文 献

- 1) 田山二郎：喉頭外傷。耳鼻咽喉科診療プラクティス, No13, 耳鼻咽喉科・頭頸部外科領域の外傷と異物（岸本誠司編），212-217, 文光堂，東京，2004.
- 2) 馬場 均：陳旧性喉頭損傷。JOHNS, 9 : 1383-1387, 2009.
- 3) 的場直矢：頸部の外傷。新外科学大系，第14巻，頭頸部の外科（出月康夫，川島康夫，杉町圭蔵，他編），267-276, 中山書店，東京，1991.
- 4) Trone TT, Schaefer SD, Carder HM: Blunt and penetrating laryngeal trauma: 13-year review. Otolaryngol Head Neck Surg 88 : 257-261, 1980.
- 5) 高野真吾，木村美和子，二藤隆春，他：当科における喉頭外傷例の臨床的検討。日気食会報，59 : 295-303, 2008.
- 6) Schaefer SD: Primary management of laryngeal trauma. Ann Otol Rhinol Laryngol 91 : 399-402, 1982.
- 7) 佐藤公則：喉頭外傷（甲状軟骨骨折）新鮮例一特に観血的手術の適応一。喉頭，13 : 56-60, 2001.
- 8) Stanley RB, Cooper DS, Florman SH, et al: Phonatory effects of thyroid cartilage fractures. Ann Otol Rhino Laryngol 96 : 493-496, 1987.
- 9) Schaefer SD: The acute management of external laryngeal trauma; A 27-year experience. Arch Otolaryngol, 118 : 598-604, 1992.
- 10) Spiegel JR, Sataloff RT: Surgery for laryngeal trauma. Voice Surgery. Gould WJ, Sataloff RT, Spiegel JR, eds), 291-305, Mosby, St Louis, 1993.
- 11) 梅野博仁：化学的腐食剤による喉頭損傷。JOHNS, 25 : 1379-1382, 2009.
- 12) 河野公一，土手友太郎，臼井 寛，他：化学熱傷。中毒研究，19 : 97-103, 2006.
- 13) 二藤隆春：喉頭熱傷。JOHNS, 9 : 1375-1378, 2009.
- 14) Goto R, Miyabe K, Mori N, et al: Thermal burn of the pharynx and larynx after swallowing hot milk. Auris Nasus Larynx 29 : 301-303, 2002.
- 15) Alpay HC, Kaygusuz I, Karlidag MD, et al: Thermal burn of the larynx in an following hot water aspiration. Otolaryngol Head Neck Surg 139 : 164-165, 2008.