降下性壊死性縦隔炎の3例

—外科的考察—

東 美紀・渡辺 昭司・木下 裕継
岩武 博也・榎並 厚人・肥塚 泉Descending Necrotizing Mediastinitis;
A Report of Three Cases

—In Surgical Approach—

Miki Azuma, Shoji Watanabe, Hirotsugu Kinoshita,
Hiroya Iwatake, Atsuto Enami and Izumi Koizuka

(St. Marianna University)

Descending necrotizing mediastinitis (DNM) resulting from oropharyngeal abscess, is a serious and life-threatening infection. However, surgical management, by transcervical, mediastinal drainage or aggressive thoracotomic drainages remains controversial. Recently, we encountered three cases of DNM at our institution. Case 1 was a 65-year-old male with sore throat, marked neck swelling and difficulty in swallowing. CT demonstrated an abscess, extending from the right parapharyngeal and retropharyngeal space to the vascular visceral and prevertebral space, transcervical and mediastinal drainage was performed. Case 2 was a 78-year-old male who complained of neck swelling after dental treatment. CT demonstrated gases in the parapharyngeal and retropharyngeal space. Only antibiotics were given. Surgery was not performed. Case 3 was a 54-year-old male with severe sore throat, neck swelling and dyspnea. CT demonstrated several abscess, ranging from parapharyngeal and retropharyngeal space in the neck to the vascular visceral and prevertebral space at the level of the sternum. Transcervical, mediastinal and thoracotomic drainage was performed bilaterally. In cases 1 and 3, drainage and irrigation of the neck and mediastinal abscess were performed in combination with antibiotic treatment. All cases recovered. CT was very useful for determining whether to perform surgery, including transcervical, mediastinal and thoracotomic drainage. In some cases, it may be appropriate to drain the abscess during the early stage.

Key words : descending necrotizing mediastinitis, mediastinal drainage, thoracotomic drainage

はじめに

頭頸部の重要血管や神経および筋肉は筋膜に覆われている。筋膜間は疎な結合組織・脂肪組織からなる間隙が存在する。この間隙を進展経路として、歯科口腔領域感染、咽頭感染または深頸部感染が降下性に縦隔に波及して惹起される化膿性縦隔炎を、降下性壊死性縦隔炎(descending necrotizing mediastinitis : DNM) という。

最近、種々の原因から深頸部感染症を発症し、DNMに至った3症例を経験した。いずれも異なる治療方針をとったが全例救命し得た。今回は特に解剖学的考察と外科的治療方針について重点を置き、文献的考察を踏まえて検討した。

症 例

症例 1 : 65 歳, 男性.

主訴 : 口腔内腫脹, 頸部腫脹.

既往歴 : 特記事項なし.

現病歴 : 平成 12 年 5 月 16 日より右下歯肉部の腫脹・疼痛を認めたため, 歯科および内科受診し, 抗生剤内服するも症状が悪化, 5 月 19 日近医内科より当科紹介受診となった.

入院時現症 : 開口障害があり, 舌・口腔底は著明に腫脹し (ludwig's angina) 一部自潰がみられた. 前頸部はびまん性に腫脹し, ファイバースコープ所見にて咽頭周囲は全周性に発赤・腫脹がみられたが, 喉頭はかろうじて確認でき気道は確保されていた. 体温 36.8°C, 血圧 118/70 mmHg, 脈拍 90/分, 呼吸数 20/分と微熱を認める程度であった.

血液学所見 : 白血球 18000/mm³, CRP 32.8 mg/dl, Hb 12.7 g/dl, BUN 65 mg/dl, Cr 1.4 mg/dl, Glu 149 mg/dl と著明な炎症反応と極端な BUN/Cr 比の上昇がみられた. また軽度の耐糖能の低下を認めた.

画像所見 : 頸部 CT より, 下顎骨のレベルで口腔底 (舌下間隙・顎下間隙) 右側および右側の傍咽頭間隙から咽頭後間隙にかけて膿瘍形成を認め, 甲状腺レベルでは気管前間隙にも膿瘍形成がみられた. 胸骨のレベルでは危

険間隙, 椎前間隙に至っていた. 前頸部は蜂窩織炎様であった (図 1A).

治療経過 : 気道閉塞が懸念されたため, 平成 12 年 5 月 19 日病棟にて局所麻酔下に緊急気管切開術および口腔内自潰部より膿瘍の切開排膿を行った. 膿瘍部は舌骨を触知するレベルまで開放した. 内部から多量の黄色膿を認めたが, 悪臭は伴っていなかった. 術 4 時間後, 泡沫状のタール便を大量に認め, 緊急上部消化管内視鏡検査を施行したところ, 胃体上中部小弯に広範囲の潰瘍病変を認めた. ストレス性潰瘍と考えられ, H2 受容体拮抗薬, 防御因子増強薬投与と併せてフロモキシセフナトリウム (FMOX) 2 g/日, クリンダマイシン (CLDM) 1.2 g/日点滴静注を開始した. 口腔内膿瘍部の培養結果は α -*Streptococcus*, γ -*Streptococcus* であった. 抗生剤開始後, 徐々に炎症反応の軽度改善がみられたが, 高熱が持続し 5 月 22 日 CT にて咽頭レベルで傍咽頭間隙, 咽頭後間隙の膿瘍が甲状軟骨のレベルまで拡大がみられ, 頸動脈間隙にも及んでいた. また胸部単純 X 線上, 心胸郭比の拡大を認めた. 同日, 全身麻酔下に頸部外切開による膿瘍開放術および縦隔ドレナージ・両側胸腔ドレナージを施行した.

縦隔鏡を使用し気管前部から尾部にたどり縦隔ドレナージを施行しドレーン留置した. その後, 両側胸腔ド

A

B

図 1 症例 1. CT 所見

A. 入院時 : 傍咽頭間隙, 咽頭後間隙に膿瘍形成を認める (矢印).

B. 縦隔ドレナージ直前 : 頸動脈間隙および右側を中心に前縦隔から後縦隔まで膿瘍形成を認める (矢印).

レーンを留置した。頸部は甲状軟骨中央の高さで胸鎖乳突筋の外側縁まで皮膚切開をおき、切開創は気管孔と連続した。広頸筋直下の層で剥離し前頸筋を露出した。筋鉤で左側に前頸筋を避け、右の肩甲舌骨筋を切離し胸鎖乳突筋を外側に避けると、頸動脈鞘内側・下面、顎下腺後面、食道後面に膿瘍を認めた。前頸筋群内にも膿瘍部を認めたためそれぞれ開放した。左側も同様のアプローチで行った。創部は生理食塩水で十分に洗浄した後に開放創とし、ペンローズドレーンを挿入して手術を終了した。

術後ドレーンより連日ポビドンヨードによる洗浄を行った。5月29日、頸部および胸部CT上、頸部の膿瘍は散在しながらも改善傾向にあったが、縦隔部は気管分岐部レベルまで膿瘍の残存を認め、その部位では右の頸動脈間隙と右側を中心に前縦隔から後縦隔まで達していた(図1B)。5月30日、再度、全身麻酔下に頸部・縦隔ドレナージを施行した。

頸部外切開部より持続吸引型ドレーンを頸動脈鞘に沿うように挿入した。挿入されていた縦隔ドレーンは抜去した。前回と同様に、縦隔鏡を使用し気管前部から尾部にたどり腕頭動脈を確認し前方へよけ、気管分岐部をたどると気管右側から分岐部にかけて淡黄色の線維性の被膜をもった病変を認めた。これを開放すると内から黄色膿の流出を認めた。この腔を十分に搔爬しここに24Frのドレーンを2本挿入した。

その後の経過は良好で、6月27日すべてのドレーンを抜去した。7月4日には気管孔を閉鎖し、7月11日退院となった。原疾患に関しては軽快したが、胃潰瘍については平成14年9月現在も通院中で、プロトンポンプ阻害薬内服を継続している。

症例2：78歳、男性。

主訴：頸部腫脹。

既往歴：13年前より紅皮症にてベタメタゾン内服中。

現病歴：平成13年11月1日、右下歯肉部を歯科にて切開排膿される。11月2日、感冒様症状出現。11月3日、オトガイ部に腫脹を認めた。11月5日、近医内科受診し、白血球 $12000/\text{mm}^3$ 、CRP 35.9 mg/dl と炎症反応は著明亢進しており、スルバクタムナトリウム/セファペラゾンナトリウム(SBT/CPZ)点滴静注し頸部腫脹は一時改善傾向にあったが、精査加療目的のため11月8日当科紹介となった。

入院時現症：右扁桃周囲は腫脹しており、扁桃側方頬

粘膜よりに自潰部があり、圧迫にて膿の流出を認めた。咽喉頭ともに発赤なく気道は確保されていたが、右咽頭側壁の粘膜が腫脹しており、右梨状陥凹は観察できない状態であった。頸部に腫脹はなく、リンパ節も触知しなかった。体温 37.5°C 、血圧 $110/80\text{ mmHg}$ 、脈拍 $72/\text{分}$ 、呼吸数 $20/\text{分}$ であった。

血液学所見：白血球 $9500/\text{mm}^3$ 、CRP 34.3 mg/dl と炎症反応は亢進していた。

画像所見：頸部および胸部単純X線上、頸部にガス像を認めた。縦隔の拡大は明らかではなかった。頸部および胸部CT所見では中咽頭レベルで右の傍咽頭間隙、咽頭後間隙にガス像がみられ、膿瘍形成は認めなかったものの、咽頭後間隙を介して波及したと思われるガス像が危険間隙、椎前間隙にまで及び、これが気管分岐部のレベルまで確認できた。このレベルでの膿瘍の存在が疑われた(図2)。

治療経過：縦隔まで膿瘍が達していたが少量であったため、高齢であることも含めて保存的に経過観察とした。入院時よりFMOX 2 g/日 、CLDM 1.2 g/日 点滴静注を開始した。初診時の口腔内培養結果は陰性であった。11月14日よりメロペネム(MEPM) 1 g/日 に抗生剤を変更し、白血球 $10500/\text{mm}^3$ 、CRP 1.0 mg/dl と炎症反応は改善傾向にあったが、11月16日の頸部および胸部CTにて頸部のガス像は消失するも肺尖部より横隔膜上までガス像を認めた。後縦隔部に一部膿瘍を伴っていたが、発熱なく炎症反応改善しているため経過観察とし膿瘍増大傾向を認めた場合に手術に踏み切る方針とした。頸部および胸部CT施行4時間後、悪寒・発熱が出現し、顔面から前胸部の発赤と血圧低下も呈した。造影剤によるアナフィラキシーショックが疑われたため、速やかにステロイド、ボスミン投与を行った。敗血症性ショックの否定のための血液培養は陰性であった。このショックに伴い、11月17日には一時的に白血球 $39800/\text{mm}^3$ 、CRP 5.8 mg/dl と炎症反応の高値がみられたが、11月19日の時点で白血球 $14100/\text{mm}^3$ 、CRP 1.0 mg/dl と回復した。再度、11月29日より発熱を認め、血液培養にて*Candida albicans*が検出され、ファンゲテック 143.0 pg/m と高値であったため、検出結果報告の時点からフルコナゾル(FLCZ) 200 mg/日 投与開始となった。12月3日、頸部および胸部CTで頸部および縦隔部のガス像・膿瘍は消失しており、12月10日血液培養結果で*Candida albicans*は陰性化した。FLCZ投与は内服に変更となり、12月17日ファンギ

図2 症例2. 入院時 CT 所見

咽頭後間隙にはガス像のみ (A) で, 気管分岐部レベルで少量の膿瘍形成 (B) を認める (矢印).

テックは 63.1 pg/m と改善傾向を認め, 12月20日, 白血球 $5600/\text{mm}^3$, CRP 0.7 mg/dl と炎症反応はほぼ消失しており, 12月21日退院となった.

症例3: 54歳, 男性.

主訴: 咽頭痛, 頸部腫脹, 呼吸困難.

既往歴: 肺結核.

現病歴: 平成14年2月15日より咽頭痛が出現し, 近医耳鼻咽喉科にて抗生剤, 消炎鎮痛剤内服での経過をみていたが, 症状改善を認めず発熱, 頸部腫脹, 呼吸困難を認め, 扁桃周囲膿瘍, 頸部膿瘍の診断で, 平成14年2月17日当科紹介となった.

入院時現症: 体温 38.0°C , 血圧 $136/70 \text{ mmHg}$, 脈拍 $90/\text{分}$, 呼吸数 $16/\text{分}$ で高熱を認めた. 頸部は両側頸下部・オトガイ部から前頸部を中心にびまん性に腫脹, 軽度発赤・圧痛, 波動を認めた. 右扁桃に白苔の付着があり, 扁桃周囲がやや腫脹していたが, 穿刺にて膿を認めず, 開口障害を認めた. 気道は保たれていた. 咽頭後壁の腫脹と唾液の貯留を認めた.

血液学所見: 白血球 $8,200/\text{mm}^3$, CRP 30.5 mg/dl と炎症反応は亢進していた.

画像所見: 頸部 CT 上, 右扁桃周囲から輪状軟骨レベルまで右傍咽頭間隙に膿瘍形成を認め, 舌骨上では右頸下間隙・左咽頭後間隙に, 舌骨下では甲状腺上端のレベルまで臓側間隙の左側および左頸動脈間隙に, ガス像と

わずかな膿瘍を認めた. 前頸部は蜂窩織炎を伴っていた (図3A). 胸部単純 X 線上, 縦隔の拡大は明らかでなかった.

治療経過: 2月17日に, 全身麻酔下で緊急に頸部外切開排膿, 気管切開術を施行した. 右頸下部および左の頸動脈鞘に沿って頸下腺後方から甲状腺下端のレベルまで膿を認めたため開放した. その際, 悪臭を伴っており, 膿瘍部周辺の筋肉は部分的に壊死に陥っていた. 壊死部分を可及的に除去し, 局所を十分に生理食塩水で洗浄し, 右頸下部および左頸下部, 頸下腺後方, 頸動脈鞘にペンドレーン挿入した.

FMOX 2 g/日 , CLDM 1.2 g/日 点滴静注と局所の洗浄を開始した. 術中の培養検査は陰性であった. 2月18日頸部および胸部 CT にて, 頸部は膿瘍形成部位にドレーンを確認できたが, 両側に胸水貯留を認めた. 大動脈前面の脂肪組織に炎症がみられたが, 膿瘍形成は明らかでなかったため, 経過観察とし FMOX からパニペナム/ベタミプロン (PAPM/BP) 1 g/日 に変更した. しかし 2月19日, 胸部 CT にて縦隔拡大および前縦隔に膿瘍形成を認め, 両側の胸水増加がみられた (図3B). また, 発熱, 白血球 $7500/\text{mm}^3$, CRP 43.5 mg/dl と炎症反応の増悪と FBG 963 mg/dl , D ダイマー $2.1 \mu\text{g/ml}$ と DIC 傾向を認めたため, 全身麻酔下で両側開胸を行い, 縦隔ドレナージ, 両側胸腔ドレナージを施行した. 併せて頸部膿瘍切開排

図3 症例3. CT所見

- A. 入院時：顎下間隙，咽頭後間隙，臓側間隙左側にガス像と少量の膿瘍形成を認めた（矢印）。
 B. 開胸ドレナージ直前：縦隔拡大（縦隔炎）と前縦隔の膿瘍形成（矢印）および両側胸水貯留を認める。

膿を追加した。

右開胸側からのアプローチで気管側面，下行大静脈周囲，左右開胸側からのアプローチで上縦隔，気管側面，胸腺背面，大動脈弓周囲に膿瘍形成を認め排膿した。両側の胸腔には各 600 ml ずつ黄色透明な貯留液を認めた。頸部は右頸動脈鞘を開放し排膿した。右胸骨舌骨筋を切離し甲状腺の外側を排膿した。右顎下部前方からは多量の膿の流出がみられ，洗浄するも停止しなかった。同部位にペンローズドレインを挿入した。左頸動脈鞘は再度開放した。胸骨舌骨筋は低位レベルで切離すると内部より膿の排出を認めた。そして左右の頸動脈鞘内にペンローズドレインを挿入した。気管前壁および胸骨裏面を用手剥離してドレインを挿入した。また，口腔内から咽頭を観察すると，右後口蓋弓部に自潰部を認め膿が流出したが扁桃下極のレベルで盲端に終わっていた。

術後，人工呼吸器管理となり，連日ドレイン部より洗浄を行った。抗生剤は PAPM 2g/日に増量した。2月22日より27日までシプロフロキサシン（CPFX）600mg/日投与したが，胸部単純 X 線上，右肺野肺炎像がみられ，3月7日から23日までイミペネム／シラスタチンナトリウム（IPM/CS）1g/日投与した。さらに3月8日からトブラマイシン（TOB）120mg/日投与し徐々に炎症反応改善を示した。3月20日人工呼吸器から離脱し，ドレイン

をすべて抜去した。呼吸，嚥下，歩行等のリハビリテーションを行い，4月30日気管孔閉鎖術施行し，5月7日胸部 CT 上，膿瘍部および胸水・心嚢水貯留を認めず，5月11日退院となった。

考 察

DNM は，歯科口腔領域感染，咽頭感染または深頸部感染が原因で，これらの炎症が降下性に縦隔に波及した化膿性縦隔炎である。まれな疾患であるがいったん発症すると致死率は高く，約 40%に至るとの報告もある¹⁾²⁾。縦隔に炎症が波及する場合には，前縦隔と椎体前後縦隔のいずれにも進展する。さらに炎症は胸膜内，心嚢に及び，両側膿胸などの重篤な病態となり，呼吸不全，心不全により死に至る³⁾。胸膜内，心嚢に炎症が波及し膿が貯留すると心肺機能を低下させるだけでなく，敗血症へと進展し，肝不全，腎不全，DIC を合併する可能性がある³⁾。治療として抗生剤の投与のみでは治癒は困難であり，迅速かつ適切な病巣部の外科的ドレナージが必要であるとされている¹⁾⁴⁾⁵⁾。われわれ耳鼻咽喉科医は DNM に至るまでに，専門的な解剖学的知識，外科技術を駆使して，病巣が頸部に限局している間に適切な処置を行い，炎症の波及を食い止めなければならない。まずはいかに効果的なドレナージが行えるかが鍵となる。そのような

図 4 代表的な頸部の間隙⁶⁾⁷⁾
A は矢状断で、→のレベルの水平断が B.

治療にもかかわらず、DNM に至った場合には、すみやかに胸部外科の協力を得て、頸部の操作以外の治療も考慮する。

頸部の筋膜を総称して頸筋膜というが、これは①浅葉(浅頸筋膜)、②気管前葉(中頸筋膜)、③椎前葉(深頸筋膜)の3葉に大きく分かれている。そして頸動脈、内頸静脈、迷走神経を内包する④頸動脈鞘が存在する。頸動脈鞘は、気管前葉およびこの外に接する浅葉のほか、これらと椎前葉とを連なる筋膜で構成されている。気管前葉と頸動脈鞘の内側壁および椎前葉に囲まれた部分は甲状腺・喉頭・気管および咽頭・食道などの頸部内臓が存在する。これらの頸部内臓は、弱い結合組織(臓側筋膜)に包まれており、この内部の間隙が臓側間隙である。臓側筋膜と周りの筋膜との間に形成される間隙には、気管前間隙(前内臓隙)や咽頭および食道の後方間隙(後内臓隙:咽頭後間隙,危険間隙,椎前間隙)が存在する⁶⁾⁷⁾(図4)。

頸部内臓を取り囲む臓側筋膜と気管前葉との間が気管前間隙で、この下方は縦隔の前部に至る。気管前葉は浅葉との間に胸骨上縁が存在する。気管前葉の上方は舌骨と甲状軟骨斜線に付着する。下方は甲状腺を包み込むために2葉に分かれた後、縦隔上部内の大動脈弓の外膜へ癒合を示す。また、臓側筋膜と頸動脈鞘との間に形成される間隙は、舌骨上部で著明で、これが傍咽頭間隙であ

り、その後方は咽頭後間隙に続く。さらに、臓側筋膜と椎前葉との間には椎前間隙があり、上方は頭蓋底に達し、下方は縦隔の後部に続く。椎前間隙の上部は咽頭後間隙であり、下部は内側でさらに2葉に分かれ翼状筋膜によって境界された前方が危険間隙で、後方が狭義の椎前間隙である⁸⁾。

頭頸部領域における間隙(space)の記述に際し、異な

表 1 頸部の間隙¹⁰⁾¹¹⁾

1. 頸部全長に至る間隙
1) 浅頸間隙: 浅頸被膜と深頸表層被膜間
2) 咽頭後間隙(後内臓隙): 甲状腺, 気管, 食道を取り巻く線性結合組織
3) 危険間隙: 椎骨前被膜とその前方の深頸筋膜間
4) 椎前間隙: 椎骨と椎骨前被膜間
5) 頸動脈間隙(血管内臓隙): 頸動脈被膜間
2. 舌骨上部の間隙
1) 舌下間隙: 口腔底より顎舌骨筋口腔側間
2) 顎下間隙: 顎舌骨筋尾側より舌骨, 浅頸筋膜間
3) 咽頭上顎間隙: 傍咽頭間隙あるいは副咽頭間隙にほぼ同じ
4) 咀嚼筋間隙: 下顎骨とその付着筋群周囲の脂肪組織を中心とした間隙
5) 耳下腺間隙: 耳下腺周囲の深頸浅層被膜を中心とする間隙
6) 扁桃周囲間隙: 口蓋扁桃と上咽頭収縮筋間
3. 舌骨下部の間隙
気管前間隙(前内臓隙): 前頸筋後面より甲状腺の間隙

る著者がこれらの間隙にそれぞれ名称を与えたことによって文献上の混乱をきたしている⁹⁾。1971年にLevitt¹⁰⁾は、これまでの混乱を表1のようにまとめている¹¹⁾。舌骨の存在が解剖学的な位置と、感染症の進展を防御しているという機能的な面から、頸筋膜を舌骨上部と下部に分け、それぞれに存在する間隙を分類した。しかし、舌骨が前頸部のみに限局している一方で、頸部の全長を含んで拡大する感染症も存在する。これらが進展する間隙にも、前者と同じ間隙であるのにもかかわらず、異なった名称を有する。そのため、以下で、各著者により用いられた用語が異なっている場合は便宜的に同義語も併記した。

Mosher¹²⁾は膿瘍の進展が頸動脈鞘を経由して縦隔へ至ると考え、lincoln highwayと名づけた。これに反してGrodinsky¹³⁾は頸動脈鞘は下部で頸動脈、内頸静脈などの内容物と密接に接しており、縦隔まで膿瘍が進展することはないと考えた。またEliacharら¹⁴⁾によれば、下咽頭部の咽頭後間隙へ膿瘍が穿破した場合、その後方に存在する後内臓隙と連続して、さらに後縦隔まで進展し、心膜や胸膜にまで膿瘍が波及すると述べている。

一方、Estreraら¹⁾、Marty-Aneら⁴⁾は気管前間隙（前内臓隙）は気管分岐部の高さで心膜、壁側胸膜と接し、この部位の炎症は前縦隔へ波及する。そのため心膜炎・胸膜炎を合併しやすいと述べている。また、頸動脈鞘により囲まれる頸動脈間隙（血管内臓隙）の炎症は、頻度は低い血管に沿って縦隔、胸腔へ急速に波及する。急速な炎症の拡大には重力、呼吸、胸腔内陰圧の関与が示唆されている⁵⁾。

深頸部膿瘍が縦隔へ進展する経路については、a. 気管前間隙（前内臓隙）、b. 頸動脈間隙（血管内臓隙）、c. 咽頭および食道の後方間隙（後内臓隙：咽頭後間隙、危険間隙、椎前間隙）の3経路が知られている。頸部のドレナージは個々の間隙の開放が肝要であるが、先に述べた縦隔に通じる3経路の開放は最も重要である。症例1については、初回の処置の時点でこれらの部位のドレナージが不十分であったために縦隔へ炎症が波及したと思われる。症例2については、初診時の画像所見上、これらの部位のほとんどがガス像であり、膿瘍形成が縦隔部にみられたがごくわずかであったため、抗生剤投与での保存的加療にて改善が得られた。症例3は、1回目の手術時には縦隔には炎症がみられず、膿瘍部は適切にドレナージされたと考えられたが、後に後縦隔を主体にし

た膿瘍形成が急速に進展しており、あえて不十分だとするなら、咽頭後間隙の開放であったと考察する。

治療にもかかわらず縦隔炎に至った症例では、Marty-Aneら⁴⁾は、自験例5例に開胸縦隔ドレナージを施行し全例救命し得たことから、縦隔炎の進展範囲にかかわらず開胸術を積極的に施行することを推奨している。茂木ら¹⁵⁾は、頸部外切開による経頸部縦隔ドレナージで処置可能なのは前縦隔の気管分岐部までと後縦隔（後内臓隙）の一部に限られており、急速に下行進展している症例では頸部外切開による経頸部縦隔ドレナージのみではドレナージに失敗することが少なくないとしている。またこの際に、膿瘍が前縦隔主体であれば開胸以外に心窩部切開や傍胸骨切開による縦隔ドレナージの追加も有効であるが、胸部CTで後方では第4胸椎レベル以下に、前方では気管分岐部以下に膿瘍が及んでいる場合は開胸縦隔ドレナージを奨励している¹⁵⁾。一方、Brunelliら¹⁶⁾は、DNMの発見が早く、膿瘍腔が気管分岐部より上方の上縦隔に留まっていれば、胸膜炎を合併した症例でも頸部アプローチと胸腔ドレーン挿入によりドレナージが得られ、必ずしも開胸アプローチは必要ないと述べている。症例1では2回の手術が必要となったが、第4胸椎レベル以下に膿瘍が及んでいたものの頸部からの縦隔ドレナージと胸腔ドレナージのみで、改善が得られた。さらにEndoら¹⁷⁾は、膿瘍腔の広がりに応じてDNMを3型に分類し、外科的アプローチのガイドラインを提唱している。すなわち、Type I（膿瘍腔が気管分岐部より上方の上縦隔に限局）は頸部アプローチ、Type IIA（膿瘍腔が気管分岐部より下方の前縦隔に進展）は心窩部アプローチのみで治癒する可能性があり、Type IIB（膿瘍腔が気管分岐部より下方の後縦隔に進展）は開胸下に十分な縦隔ドレナージが必要だと述べている。症例1はこの分類によるとType Iに該当し、当科の治療方針とも合致する。しかし、膿瘍が下方進展しType IIBに至ったが、頸部からの縦隔ドレナージ（胸腔ドレナージの併用）で救命できた。Kruytら¹⁸⁾は、第4胸椎以下に膿瘍腔が存在しても、頸部経路で縦隔ドレナージすることにより治癒する症例があることから、敗血症状態でなければ侵襲の大きな開胸術を行う前に、頸部経路で縦隔ドレナージを第1選択にすべきであると主張している。症例3では、縦隔進展が急速で全身状態の悪化から早急に開胸手術に踏み切った。

今回経験したDNMの3症例を表2にまとめた。うち

表 2 3 症例の要約

症例	性別	年齢	原疾患	既往症	DNM 確認日	
1	男	65 歳	歯周炎	なし	入院 4 日目	
2	男	78 歳	歯科治療	紅皮症	入院 1 日目	
3	男	54 歳	扁桃周囲膿瘍	結核	入院 3 日目	
検 出 菌					ガス産生	
1	α - <i>Streptococcus</i> , γ - <i>Streptococcus</i>				(－)	
2	(－) $\rightarrow$ <i>Candida albicans</i>				(＋)	
3	(－)				(＋)	
使用抗生剤						
1	FMOX, CLDM, PAPM/BP, CPR, MINO, SBT/ABPC, CFDN					
2	FMOX, CLDM, PAPM/BP, MEPM, FLCZ					
3	FMOX, CLDM, PAPM/BP, CPFX, IPM/CS, TOB					
頸部外切開		縦隔術式			入院期間	
1	(＋)		縦隔ドレナージ			54 日
2	(－)		(－)			44 日
3	(＋)		開胸ドレナージ			84 日

FMOX : flomoxef-sodium, CLDM : clindamycin, PAPM/BP : panipenem/betamipron, CPR : cefpirome, MINO : minocycline, SBT/ABPC : sulbactam-sodium/ampicillin, CFDN : cefdinir, MEPM : meropenem, FLCZ : fluconazole, CPFX : ciprofloxacin, IPM/CS : imipenem/cilastatin, TOB : tobramycin

2 症例で画像上, ガス像がみられ, いずれも膿に悪臭を伴い, 培養検査で陰性であった. 縦隔進展についても急速で, ガス壊疽症例と考えられた. 頭頸部領域に発生するガス壊疽は, 急性咽頭炎, 扁桃周囲炎膿瘍, 傍 (副) 咽頭間隙膿瘍などの急性炎症に続発するものや, 歯肉炎, 抜歯, う歯などの歯性由来のものが多く, 進展が非常に早い¹⁹⁾. 起因菌により *Clostridium* 性ガス壊疽と非 *Clostridium* 性ガス壊疽に分かれるが, 後者の方が一般的に多い. 前者は *Clostridium perfringens* による感染で, 頭頸部領域での報告は少ないが, 後者 (大腸菌, 連鎖球菌, *Klebsiella* 属など) に関しては近年増加している^{20) ~ 22)}. *Clostridium* 性壊疽は X 線でガス像を認め, 特有の臭気を発する. 筋組織の壊滅を伴って感染が進行するため, ガス像は羽毛状, 斑状に描出される^{20) 23)}. 放置すると α 毒素の作用で溶血, ショックに陥る. ペニシリン系抗生剤が第 1 選択で, 偏性嫌気性菌の *Clostridium* 属は高圧酸素療法が有効である. 一方, 非 *Clostridium* 性ガス壊疽は糖尿病, 肝硬変症例に好発し, 感染源が不明なことが多い. X 線では感染が一般に筋膜に沿って進行するため, ガス像も筋膜上に層状, 板状に描出される^{20) 23)}. 病態の進行は緩徐であり, 全身症状も比較的軽度である. 通性嫌気性菌であ

り, 高圧酸素療法は無効とされているが, 近年, 有効例も報告されている^{24) 25)}. 治療としては混合感染を考慮した抗生剤投与が必要となる. 豊島²⁶⁾ の報告によれば, 深頸部感染症の検出菌で, 好気性菌について *Streptococcus* 属が最も多く, 嫌気性菌では *Peptostreptococcus* 属と *Bacteroides* 属が多い. また好気性菌, 嫌気性菌との混合感染もあり, 好気性菌の存在は閉鎖腔の酸化還元電位を低下させ, 嫌気性菌の増殖を容易にして, 嫌気性菌によるガス産生性の壊死性感染を成立させるといわれている¹⁹⁾. ガス壊疽が疑われた 2 症例ともに培養検査で陰性であったため, 確定診断には至らなかったが, 嫌気性菌の感染が強く疑われ, 画像所見・臨床像から症例 2 では非 *Clostridium* 性ガス壊疽, 症例 3 では *Clostridium* 性ガス壊疽の可能性が示唆された. 高柳²⁷⁾ の報告では起因菌が同定できない症例が 53% であり, これらの症例ではほとんどが切開排膿以前に抗生剤を投与されていることや, 嫌気性菌が検体採取時に長期間空気暴露されると死滅してしまうことを指摘している.

嫌気性菌の培養結果が判明するまでには好気性菌培養の 2 倍以上の時間を要するため, 実際の嫌気性菌感染症の治療は経験に基づいて行われることが多い²⁶⁾. 培養と

薬物感受性の結果が出るまでの間、口腔内に常在する好気性、嫌気性菌の両方に有効な組み合わせが必要である。好気性菌に対してはペニシリン系やセフェム系抗生剤、嫌気性菌に対しては CLDM、クロラムフェニコール (CP) が有効で²⁸⁾、ミノサイクリン (MINO)、第3セフェム系抗生剤も有効である²⁹⁾。豊島²⁶⁾は、深頸部感染症に対して用いられた抗生剤についてこれまでの報告をまとめており、CLDM が最多で、ピペラシリチン (PIPC)、IPM/CS、PAPM/BP などが用いられていた。

藤倉³⁰⁾は、深頸部感染症に対する抗生剤の選択の仕方について、①好気性菌、嫌気性菌の両者に対し広いスペクトルを持つ PIPC と嫌気性菌に強い CLDM の併用を第1選択とする、②糖尿病などの基礎疾患を有する患者、高齢者などで、しばしば抗生剤の投与を受けている患者については、耐性菌、緑膿菌などの感染も考慮し IPM/CS を第1選択とする。嫌気性菌に対する抗菌力は十分と考え、CLDM は投与しない、③腎機能障害のある例、上記第1選択薬で無効の症例には、PAPM/BP と CLDM の併用を試みる、④縦隔進展例など重症例には PAPM/BP、CLDM 併用に加え、 γ -グロブリン製剤を使用することを奨励している。今回の症例については全例とも γ -グロブリン製剤は使用しなかったが、救命可能であった。

深頸部感染症あるいは DNM を重症化させる因子として、糖尿病などの基礎疾患がある³⁰⁾。逆に、重症感染症は身体的ストレスとなり、副腎皮質ホルモンの分泌を促進して、一時的に高血糖状態を惹起させる。また、副腎皮質ホルモンは抗炎症作用をもつ反面、免疫抑制作用をもちあわせるため、感染を促進する場合もある²⁴⁾。さらに、低栄養状態、特に蛋白質やカロリー、ビタミンの不足は、細胞性免疫、補体、好中球機能低下をもたらし、感染症の重症化に影響を与えるとされる³¹⁾。症例1は一人暮らしの男性で、生活が苦しく低栄養状態であり、う歯を放置していた。また症例2では紅皮症の既往があり、ステロイド内服中であった。症例3では10年前に結核の既往があるが、今回の入院の時点では活動性病変を認めなかった。

深頸部感染症を発見した段階での治療方針は、DNM に進行しないために、まずは強力な抗生剤治療を開始する。バイタルサインの観察はもちろんのこと、頻回な血液検査、画像検査は躊躇せず行い、改善がみられなければ、適切な段階での外科的ドレナージが必要である。今回、経時的な画像評価に関しては単純 X 線・CT を用いたが、

特に CT については非常に有用であった。CT は、深頸部感染症の原因病巣と進行間隙、周辺組織の把握に最も優れた画像診断であり、特に造影 CT は深頸部感染症の確定診断には第1選択とされる¹¹⁾。この画像はそのまま、手術時にも役立つ。ただし毎回 CT 検査とするのには困難が生じるため、急性期にはほぼ連日、胸部単純 X 線にて縦隔の拡大の変化をモニターした。適切に選択された抗生剤を投与していたとしても、ガス壊疽などで急速に膿瘍を形成すれば治療に限界がある。それには壊死組織が一時的に大量に発生し、感染組織の血流も急速に低下するため、抗生剤が組織内に移行しにくくなるという報告もある³²⁾。できるだけ早急に壊死物質の除去と局所開放を行い、十分な全身管理を行う必要がある¹⁸⁾。症例1と症例3については、入院時に膿瘍形成を確認できたため、速やかに外科的ドレナージに踏み切った。症例2については入院の段階ですでに頸部の膿瘍形成はなくガス像のみで、縦隔に認めた膿瘍は微小であったため、保存的な治療方針をとったが、最終的には軽快し、最も短い入院期間であった。安藤³³⁾の報告では DNM で外科的ドレナージを施行しなかった症例で1ヵ月、縦隔ドレナージを行った症例では1~2.5ヵ月、開胸ドレナージを行った症例では2~3ヵ月の入院期間であった。症例1は縦隔ドレナージのみで救命できたが、DNM そのものの治療に時間を要した。症例3では開胸ドレナージに伴い、DNM の改善は順調であったが、術後、人工呼吸器の離脱さらに呼吸、嚥下、歩行に対するリハビリテーションに時間を要した。DNM の治療を目標にするのは当然であるが、術後の ADL も考慮して、低侵襲な術式を選択する必要があると思われた。

結 語

1. 深頸部感染症を発症し、DNM に至った3症例を経験した。いずれも異なる治療方針をとったが全例救命し得た。
2. 膿瘍の診断、術式決定にCTは非常に有用であった。
3. 初期治療として好気性菌、嫌気性菌の両者の感染を見越した強力な抗生剤の投与が必須であった。
4. 外科的ドレナージを必要とする場合、解剖学的知識を駆使した確実な排膿のための術式選択が必要であるが、術後のADLを考慮した場合、低侵襲な術式の選択が望まれた。

参考文献

- 1) Estrera AS, Landay MJ, Grisham JM, et al. : Descending necrotizing mediastinitis. *Surg Gynecol Obstet* 157 : 545 ~ 552, 1983.
- 2) Levine TM, Wurster CF and Krespi YP : Mediastinitis occurring as a complication of odontogenic infections. *Laryngoscope* 96 : 747 ~ 750, 1986.
- 3) 堀内正敏 : 深頸部感染症の合併症とその予防. *JOHNS* 12 : 578 ~ 582, 1996.
- 4) Marty-Ane CH, Alauzen M, Alric P, et al. : Descending necrotizing mediastinitis; advantage of mediastinal drainage with thoracotomy. *J Thorac Cardiovasc Surg* 107 : 55 ~ 61, 1994.
- 5) Wheatley MJ, Stirling MC, Kirsh MM, et al. : Descending necrotizing mediastinitis; transcervical drainage is not enough. *Ann Thorac Surg* 49 : 780 ~ 784, 1990.
- 6) Gosling JA, Harris PF, Humpherson JR, et al. : *Atlas of Human Anatomy with Integrated Text*. pp 254 ~ 255, Gower Medical Publishing Ltd. Manchester, 1985.
- 7) H. Ric Harnsberger : *Handbook of Head and Neck Imaging*, Second Edition. pp 101 ~ 108, Mosby-Year Book, Inc., St. Louis, 1995.
- 8) 小川鼎三, 森 於菟, 大内 弘 : 分担解剖学 1. 306 ~ 307 頁, 金原出版, 東京, 1982.
- 9) 犬山征夫 : 頭頸部深部構造の研究の歴史. *JOHNS* 14 : 623 ~ 627, 1998.
- 10) Levitt GW : The surgical treatment of deep neck infections. *Laryngoscope* 81 : 403 ~ 411, 1971.
- 11) 山中 昇, 国本 優 : 深頸部感染症. *CLIENT21 画像診断*. 291 ~ 294 頁, 中山書店, 東京, 2001.
- 12) Mosher HP : The submaxillary fossa approach to deep pus in the neck. *Trans Am Acad Ophthalmol Otolaryngol* 34 : 19 ~ 36, 1929.
- 13) Grodinsky M : Retropharyngeal and lateral pharyngeal abscesses; an anatomic and clinical study. *Ann Surg* 110 : 177 ~ 199, 1939.
- 14) Eliachar I, Peleg H and Joachims HZ : Mediastinitis and bilateral pyopneumothorax complicating a pharyngeal abscess. *Head Neck Surg* 3 : 438 ~ 442, 1981.
- 15) 茂木 充, 高柳 昇, 柳沢 勉, 他 : 扁桃周囲膿瘍に続発した降下性壊死性縦隔炎の 1 例—本邦報告 35 例の集計—. *日胸* 58 : 127 ~ 133, 1999.
- 16) Brunelli A, Sabbatini A, Catalini G, et al. : Descending necrotizing mediastinitis: cervicotomy or thoracotomy? *J Thorac Cardiovasc Surg* 111 : 485 ~ 486, 1996.
- 17) Endo S, Murayama F, Hasegawa T, et al. : Guideline of surgical management based on diffusion of descending necrotizing mediastinitis. *Jpn J Thorac Cardiovasc Surg* 47 : 14 ~ 19, 1999.
- 18) Kruyt PM, Boonstra A, Fockens P, et al. : Descending necrotizing mediastinitis causing pleuroesophageal fistula; successful treatment by combined transcervical and pleural drainage. *Chest* 109 : 1404 ~ 1407, 1996.
- 19) 益田明美, 西岡信二, 江谷 勉, 他 : 抜歯後に発症した頸部ガス壊疽の 2 例. *耳喉頭頸* 72 : 297 ~ 301, 2000.
- 20) 千葉敏彦, 鈴木秀明, 多田幹夫, 他 : 頸部ガス産生性感染症の 3 例. *耳喉頭頸* 66 : 266 ~ 271, 1994.
- 21) 本橋ほづみ, 馬場重仁, 多田幹夫, 他 : 頭頸部に発生した壊疽性軟部組織感染症の 2 例. *日耳鼻* 95 : 1332 ~ 1338, 1992.
- 22) 大井聖幸, 稲村直樹, 鈴木 守, 他 : 頭頸部ガス壊疽 (いわゆるガス蜂窩織炎) の 3 症例. *日耳鼻* 96 : 1079 ~ 1085, 1993.
- 23) 中谷 均, 藤森芳志, 遠藤良平, 他 : 非クロストリジウム性ガス産生頸部蜂窩織炎を合併した糖尿病の一例. *プラクティス* 6 : 445 ~ 448, 1989.
- 24) 樋爪眞理子, 吉原俊雄, 佐藤美智子, 他 : 縦隔洞膿瘍, 膿胸を併発した深頸部感染症例. *耳鼻臨床* 90 : 1157 ~ 1162, 1997.
- 25) 笹井 収, 松永 純, 高橋和宏, 他 : 糖尿病に合併した非クロストリジウム性ガス壊疽の 1 例. *臨床* 49 : 925 ~ 927, 1995.
- 26) 豊島 勝 : 深頸部感染症. *化学療法の領域* 16 : 1715 ~ 1720, 2000.
- 27) 高柳博久, 富谷義徳, 松脇由典 : 深頸部膿瘍 15 症例についての検討. *耳展* 43 : 59 ~ 63, 2000.
- 28) Barratt GE, Koopmann CF Jr and Coulthard SW : Retropharyngeal abscess; a ten-year experience. *Laryngoscope* 94 : 455 ~ 463, 1984.
- 29) 鈴木栄久, 山際幹和, 浜口幸吉, 他 : 縦隔洞炎へ進行した深頸部感染症 2 症例. *耳鼻臨床* 86 : 1315 ~ 1320, 1993.
- 30) 藤倉輝道, 秋元利春, 馬場俊吉, 他 : 深頸部感染症の 5 症例. *耳展* 40 : 180 ~ 185, 1997.
- 31) 門田淳一, 河野 茂, 原 耕平 : 細菌感染. *臨床と研究* 70 : 71 ~ 76, 1993.
- 32) Bessman AN and Wagner W : Nonclostridial gas gangrene; report of 48 cases and review of the literature. *JAMA* 233 : 958 ~ 963, 1975.
- 33) 安藤敬子, 佐藤公輝, 田淵伴秀 : 深頸部膿瘍の 3 例—その縦隔洞進展についての検討—. *耳鼻* 38 : 214 ~ 219, 1992.

原稿受付 : 平成14年 8 月14日
原稿採択 : 平成14年10月30日 急載
別刷請求先 : 東 美紀
〒216-8511 川崎市宮前区菅生2-16-1
聖マリアンナ医科大学耳鼻咽喉科学教室