顎下部壊死性筋膜炎に伴う切開排膿後の難治性瘻孔に V.A.C.[®] ATS 治療システムによる局所陰圧閉鎖療法を用いた 1 例

榊原 晶子¹⁾・榊原 俊介²⁾・南川 勉¹⁾
重田 崇至¹⁾・橋川 和信²⁾・古森 孝英¹⁾

A case of an uncontrollable fistula after incisional drainage of submandibular necrotizing fasciitis treated by Negative Pressure Wound Therapy with a V.A.C.[®] ATS system

SAKAKIBARA Akiko¹⁾・SAKAKIBARA Shunsuke²⁾・MINAMIKAWA Tsutomu¹⁾
SHIGETA Takashi¹⁾・HASHIKAWA Kazunobu²⁾・KOMORI Takahide¹⁾

Abstract: Necrotizing fasciitis is treated by incisional drainage or immediate debridement. Generally, an infected wound should not be sutured or closed, but should be allowed to secondarily heal as an open wound. Treatment of necrotizing fasciitis involving the neck or submandibular region requires careful attention to major blood vessels or nerves. We therefore could not perform debridement radically. The wound should be continuously irrigated or applied ointment, but the presence of a fistula sometimes leads to prolonged wound healing.

We describe our experience with an uncontrollable fistula attributed to debridement of submandibular necrotizing fasciitis, although irrigation had been continued for 6 weeks. After performing Negative Pressure Wound Therapy, with a V.A.C.[®] ATS system good granulation tissue proliferated in 3 days, and the fistula disappeared. The wound completely healed in 1 week. Furthermore, the clinical course has been good, with no recurrence of a fistula after 3 months. We report a case of early healing of an uncontrollable fistula treated by a V.A.C.[®] ATS system.

Key words: submandibular necrotizing fasciitis (顎下部壊死性筋膜炎), debridement (壊死組織除去), V.A.C. system (V.A.C. システム), Negative Pressure Wound Therapy (陰圧閉鎖療法), uncontrollable fistula (難治性瘻孔)

緒 言

壊死性筋膜炎は重篤な軟部組織感染症であり、外科的デブリードマンがその治療の基本となる¹⁾。デブリードマン後の創部は一期的に閉鎖せず、開放創として二次治癒を待つことが多い、とくに口腔外科領域で経験する顎下部の壊

死性筋膜炎においては神経や脈管への配慮が必要となり、デブリードマンが十分に行えないため、術後に創部の軟膏処置や継続的な洗浄が必要となる。また、皮質骨からは肉芽が得られないことから、時に、広範囲に下顎骨が露出した結果、慢性の瘻孔形成に至り、治療に難渋することがある。

これまでのさまざまな基礎研究により、線維芽細胞などは、ずり応力や伸展張力を負荷することで、分裂・増殖を活性化することが明らかとなった^{2,3)}。また、慢性創傷においては、過剰な浸出液中に含まれるプロテアーゼなどにより細胞外マトリックスの破壊や細胞毒性をきたし、創傷治癒過程における悪循環をきたしている^{4~6)}。これらを同時に解決する方法として局所陰圧閉鎖療法 (NPWT: Negative Pressure Wound Therapy) が提唱された。1997 年

¹⁾ 神戸大学大学院医学研究科外科系講座口腔外科学分野
(主任：古森孝英教授)

²⁾ 神戸大学大学院医学研究科外科系講座形成外科学分野
(主任：寺師浩人教授)

¹⁾ Department of Oral and Maxillofacial Surgery, Kobe University Graduate School of Medicine (Chief: Prof. KOMORI Takahide)

²⁾ Department of Plastic Surgery, Kobe University Graduate School of Medicine (Chief: Prof. TERASHI Hiroto)

受付日：2013 年 3 月 25 日

採択日：2013 年 11 月 26 日

写真1 初診時口腔内写真
右口底部に著明な腫脹を認めた。

写真2 初診時パノラマX線画像
右下3は浮遊歯となっていた。

に Argenta らにより報告され、また特許を基に製品化された V.A.C.® ATS 治療システム（以下、V.A.C.）は、創面に特殊なスポンジ（以下、フォーム）を圧着させ、持続的に陰圧をかけることで創部の細胞の分裂能を高め、また過剰な浸出液の除去を行う⁷⁾。本邦では2010年に保険収載され、急性創傷・慢性創傷の治療に用いられている。

今回、我々は顎下部の壊死性筋膜炎に伴う切開排膿術およびデブリードマンの後に生じた慢性瘻孔に対し、V.A.C.を用いることできわめて速やかな創傷治癒に至った症例を経験したので報告する。

症 例

患 者：78歳，男性。

初 診：2012年10月初旬。

主 訴：口底から顎下部の疼痛。

既往歴：高血圧，胃癌，口蓋裂。

家族歴：特記事項なし。

現病歴：当院救急受診の前日から、口底部の違和感、自発痛を自覚。翌日に休日歯科診療所を受診し、当科を紹介初診となった。

現 症：

全身状態：発熱 37.8℃，WBC：17,300/ μ L，CRP：27.7 mg/dL と炎症指標は非常に高値であり、倦怠感を訴えていた。

局所所見：口腔外所見としてはオトガイ下部から右顎下部にかけて発赤し、大きく腫脹していた。呼吸苦は認めなかった。口腔内においても右口底部は大きく腫脹し、舌が押し上げられて二重舌を呈し、構音障害をきたしていた（写真1）。7-4は欠損しており、日常は義歯を使用していた。二重舌により確認は困難であったが、下顎義歯の動揺によると思われる、潰瘍の存在を右口底部に自覚してい

写真3 初診時CT画像（水平断）
オトガイ舌筋に沿ってガス像を確認した。

た。33を鉤歯としていたが、321|123ブリッジの動揺が著しく、義歯の安定も得られていなかったため、この義歯は装着しないように指導した。なお、3には骨植を認めず完全に浮遊歯となっていた（写真2）。開口量は1.5横指であり、嚥下時痛を自覚していた。

画像所見：CTにて右顎下部に膿瘍の形成およびガス像を確認した。また、気道は確保できていたが、著しい偏位を認めた（写真3）。

臨床診断：右顎下部壊死性筋膜炎。

処置および経過：緊急で全身麻酔下に気管切開術、顎下部からの経皮的切開排膿術、デブリードマンを施行した。切開部からは多量に排膿を認め（写真4）、顎下腺において顎下腹筋、顎舌骨筋が壊死していた。また、顎下腺本体、およびオトガイ舌筋に沿っても壊死を認めたため、

写真4 術中頸部写真

緊急で顎下部からの経皮的切開排膿術を施行したところ、切開部からは多量に排膿を認めた。

写真5 術後4週間の頸部写真

術後約4週間洗浄を継続したところ、創はポケット状に遺残した。

デブリードマンを行った。壊死組織は右口底粘膜まで続いており、右口底と頸部が交通した。口腔側において口底の壊死粘膜を切除し、完全に粘膜新鮮面を露出した後、口底を縫合閉鎖した。頸部は開放創とした。

術翌日には体温：36.6℃、WBC：13,500/ μ L、CRP：13.3 mg/dL まで改善し、1日1回の洗浄を開始した。洗浄を約4週間継続し、創は縮小したが、瘻孔がポケット状に遺残した(写真5)。瘻孔造影を行ったところ、開孔部はピンホール状に小さいものの、内部で2 cm 四方のポケットが確認できた(写真6)。さらに2週間洗浄を継続するもポケットはサイズを変えずに難治化した。ポケットの周囲を圧迫すると微量の透明な浸出液の流出を認めたため、これを細菌培養検査に提出したが、菌は検出されなかった。また、視診上も同部の明らかな感染兆候は認めなかった。血液検査では WBC：6,100/ μ L、CRP：< 0.1mg/dL と正常値となっ

写真6 下顎斜位 X線画像(瘻孔造影)

右顎下部に開孔部はピンホール状に小さいものの、内部にポケットが確認できた。

た。通常、このような非感染性難治性瘻孔では肉芽の増殖、新生を待機して治癒を得ることが多いが、今回は感染創ではないこと、内部に壊死組織はないと予測されたことにより、形成外科の協力のもと、V.A.C. 療法を選択した。開口部の径は約5 mm 程度であったため、いったん、天蓋を開放した。内部に壊死組織などの感染性組織は認めず、下顎の皮質骨が確認された。顎舌骨筋の壊死に伴い、下顎骨内面の、顎舌骨筋線周囲で骨露出しており、この部位に一致するものであった。

V.A.C. システムの装着方法は次のようである。スポンジ状被覆材の健常皮膚への直接的な接触は吸引性皮膚障害をきたすため、周囲の健常皮膚にテーピングを行う。次にフォームを創部に合わせて切断して留置し(写真7A)、ドレープで上から密封する(写真7B)。ドレープの中央に直径1～2 cm ほどの穴をあけて、吸引できるように、この穴の上にチューブを接続する(写真7C)。チューブは「陰圧維持管理装置」(システム本体)に接続され、創床の余分な滲出液等の液体を排出する。被覆材は週に2～3度交換する。

創にかかる陰圧は125mmHgに設定した。2日後、フォームの交換時にはポケットを認めなくなった(写真8)。骨露出面に新生肉芽が増生し骨面を被覆、内部へ洗浄針を挿入できなくなった。さらに3日後にはポケットは完全に消失し、良好な肉芽増生を認めた。V.A.C. 療法開始後1週間で創は完全に閉鎖し(写真9)、CTでも瘻孔は消失してい

写真7 V.A.C. 装着方法

- A: 周囲の健常皮膚にテーピングし、被覆材を創部に合わせて切断する。
 B: 透明フィルムで密封する。
 C: ドレナージ管を透明フィルムに開けた穴を通して被覆材に接続する。

写真8 V.A.C. 開始2日目

ポケットを認めなくなり、深部への洗浄針挿入はできなくなった。

写真9 V.A.C. 開始7日目

創部は上皮化治癒した。

た。経過良好にて退院したが、さらに1か月後、および3か月後のフォローでも、瘻孔の再発なく創の上皮化治癒が確認された。

考 察

NPWTを利用したV.A.C.システムの原理は、線維芽細胞が陰圧による張力刺激に反応して分裂し、増殖能が高まるものである⁸⁾。その詳細は、創収縮効果⁹⁾、創傷表面の微小変形効果¹⁰⁾、創部保護・湿潤維持、浸出液除去、創傷血流増加等が謳われている¹¹⁾。現在、本邦ではKCI社とSmith & Nephew社の製品が利用できる。2010年4月に保険収載されたが、現在はまだ医科での収載に留まっており、口腔外科領域での使用および保険点数の請求については、医科との連携が必要となる。一方で、保険収載以前には病室の壁掛け吸引を利用した自作型のNPWTも報告されている¹²⁾。

V.A.C. システムの機器構造は、陰圧を発生する陰圧維持管理装置と創傷部分に適用する医療材料、そして創傷部位と陰圧維持装置の連結装置から構成される。創傷に適用する医療材料と連結装置はディスプレイで、①フォーム（創傷部位に貼付）、②ドレープ（創傷部位の閉鎖環境を維持する粘着フィルム）、③連結チューブ（陰圧維持管理装置で発生した陰圧を適用部位に負荷するとともに適正陰圧を管理監視）、④キャニスター（浸出液貯留容器）から成る。

適応疾患としては、既存治療に奏功しない難治性創傷とされ、禁忌は、悪性腫瘍がある創傷、大血管や臓器と交通している瘻孔、唾液瘻・髄液瘻・消化管瘻・肺瘻、壊死組織の残る創傷である。また、感染巣に対する閉鎖状態は感染の増悪をきたしかねず、慎重な適応が求められる¹³⁾。

本症例では感染や壊死組織の残存による瘻孔形成とは考えにくく、内部に重要臓器も存在しなかった。また、術後早期の段階では創の縮小を認めていたが、次第に瘻孔化し、ポケットのサイズが変わらず難治化したため V.A.C. による治療を開始し、開始後約 1 週間で治癒が得られた。洗浄のみでの経過観察を継続しても緩慢ながらも治癒は進んだであろうが、V.A.C. の導入によりきわめて速やかに治癒し、NPWT が奏功したものと考えられた。顎口腔領域では、NPWT を利用した治療報告は非常にまれであり、とくに本邦においての報告は乏しい限り、該当するものはない。導入には医科の協力が必要となるが、顎口腔領域においてもきわめて有用な治療法であり、術後の外科離開創や、開放創、外傷創にも適応できると考えられる。

従来、V.A.C. は開腹後の術後感染症などの面積の大きな創部において、その効果を発揮している¹⁴⁾。本症例でも初回のデブリードマン後、速やかな導入で、更に早期の創治癒が得られたかもしれない。一方、重要臓器への直接的な陰圧は臓器損傷をきたすと報告されており、頸部の血管や神経への直接的なスポンジの接触は避ける必要がある^{15, 16)}。デブリードマンが安定した時点で、人工真皮や創傷被覆材を用いて神経・血管を可及的に保護した上で導入するなどの工夫により、更にその適応は広がる可能性がある。

COI 状態：本論文に関して開示すべき利益相反状態はない。

引用文献

- 1) 前田 拓, 舟山恵美, 他: 壊死性筋膜炎の評価 LRINEC score および予測死亡率評価ツールを用いて. 日形会誌 32: 63-68, 2012.
- 2) Abumiya T, Sasaguri T, et al : Shear stress induces expression of vascular endothelial growth factor receptor Flk-1/KDR through the CT-rich Sp1 binding site. *Arterioscler. Thromb. Vasc. Biol* 22: 907-913, 2002.
- 3) Han Z, Miwa Y, et al : Aryl hydrocarbon receptor mediates laminar fluid shear stress-induced CYP1A1 activation and cell cycle arrest in vascular endothelial cells. *Cardiovasc Res* 77: 809-818, 2007.
- 4) Yager DR, Zhang LY, et al : Wound fluids from human pressure ulcers contain elevated matrix metalloproteinase levels and activity compared to surgical wound fluids. *J Invest Dermatol* 107: 743-748, 1996.
- 5) Trengove NJ, Stacey MC, et al : Analysis of the acute and chronic wound environments: the role of proteases and their inhibitors. *Wound Repair Regen* 7: 442-452, 1999.
- 6) Vowden K and Vowden P : The role of exudates in the healing process: understanding exudate management. *In: White, R (ed). Trends in Wound Care: Volume III.* Salisbury: Quay Books, MA Healthcare Ltd. 3-22, 2004.
- 7) Argenta LC and Morykwas MJ : Vacuum-assisted closure: a new method for wound control and treatment: clinical experience. *Ann Plast Surg* 38: 563-577, 1997.
- 8) Saxena V, Hwang CW, et al : Vacuum-assisted closure; Microdeformations of wounds and cell proliferation. *Plast Reconstr Surg* 114: 1086-1096, 2004.
- 9) Scherer S, Pietramaggiore G, et al : The mechanism of action of the vacuum assisted closure device. *Plast Reconstr Surg* 122: 786-797, 2008.
- 10) 安藤譲二: 内皮細胞はシェアストレスに反応する; シェアストレスと内皮細胞, メディカルビュー社, 東京, 1996, 51 頁.
- 11) Ichioka S, Watanabe H, et al : A technique to visualize wound bed microcirculation and the acute effect of negative pressure. *Wound Repair Regen* 16: 460-465, 2008.
- 12) 小梢雅野, 荒川篤宏, 他: 褥瘡に対する簡易型陰圧閉鎖療法の経験. 日褥会誌 9: 69-74, 2007.
- 13) 館 正弘: 創傷治癒に関する基礎研究とその臨床応用. 日創傷オストミー. 失禁研究会誌 13: 21, 2009.
- 14) 八杉 悠, 黒川正人, 他: 陰圧閉鎖療法にて管理を行った難治性腸瘻の 1 例. 日形会誌 30: 357-360, 2010.
- 15) 佐藤智也, 市岡 滋: 最近のトピックス 2011 *Clinical Dermatology* 2011 皮膚疾患治療のポイント 局所陰圧閉鎖療法. *臨床皮膚科* 65: 121-124, 2011.
- 16) 大浦紀彦, 木下幹雄, 他: 創傷治療の最前線—新しい治療法 局所陰圧閉鎖療法 V.A.C. ATS 治療システム—. *医学のあゆみ* 237: 137-140, 2011.