

徹底分析
シリーズ

歯科麻酔科医のこれから：医科麻酔研修でのギャップを埋める

長時間の全身麻酔管理

口腔外科領域の20時間以上の
長時間手術麻酔の麻酔管理について

一杉 岳 15a 新JM

口腔領域は痛みに鋭敏であり、歯科・口腔外科で行う処置や手術でも痛みは多い。そのため、歯科医師は日々痛みとの戦いであり、適切な除痛法を得ることは重要である。1845年、歯科医師 Wells が親知らずの抜歯に対して、翌年に同じく歯科医師 Morton が顎下腫瘍切除術に対して、全身麻酔をマサチューセッツ総合病院 (MGH) で行った (コメント)。その後、麻酔法が安定するに従い治療範囲が歯科から口腔外科、そのほかの領域へと広がり、現在に至っている。

13a トラギ/明潮 W2 17w 諸 22H

16a トラギ B 17H (以下同)

72歳の女性。身長158cm、体重52kg。左側口底部痛、左側舌縁部と下顎骨および左側頸部リンパ節転移のため腫瘍摘出術 (下顎骨区域切除術、舌亜全摘出術、左・右側頸部郭清術 pull through 法)、舌・口腔底および下顎骨再建を目的に右腓骨遊離皮弁再建術が予定された。1年前にも右側の舌癌

のため右側舌部分切除術を行っており、全身麻酔で管理されていた。既往歴として側弯症、20歳から10本/日の喫煙歴があり、%肺活量 (%VC) は80%、1秒率 (FEV1.0%) は62.4%であった。術前血液検査、胸部単純X線検査、心電図検査で異常は認めなかった。

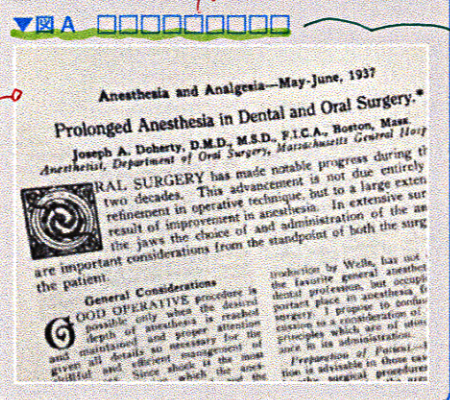
口腔癌切除術の概要

口腔・頭頸部は食事、会話、呼吸といった生活に重要な組織があるため、口腔癌の手術切除によって欠損を生じた場合、修復する再建術も必要となる (表1)。下顎骨欠損と頸部皮膚や口腔粘膜の軟部組織の欠損部位と程度は多種多様である。そのため同時にいくつもの領域を大きく切除することもある。

欠損部の再建に対しては移植が用いられる。方法は有茎組織移植と遊離組

コメント

本稿に関する参考文献を検索していたら、約1世紀前のMGHからの『Anesthesia and Analgesia』への報告に出会いました (図A)。文頭の絵は素敵な絵文字でした！筆者自身、当時の印刷物を見たことがなく思わず写真に残しました。



▼表1 本症例の手術の流れ

術式
1 主に舌口腔、頬領域の腫瘍切除
2 気管切開
3 頸部手術
4 舌・口腔底再建
5 下顎骨再建
その他 神経再建 (顔面神経再建など)

▼表2 皮弁の種類と特徴

皮弁法	皮弁 (再建デザイン)	特徴 (利点)
有茎皮弁	delto-pectoral (DP) 皮弁	特別な手技を必要とせず、血行が安定している
有茎筋皮弁	大胸筋皮弁、広背筋皮弁	採取できる皮膚・皮下脂肪・筋肉の量が比較的大きい
遊離皮弁	前腕皮弁、前外側大腿皮弁	細工がしやすく、舌痛などの欠損に対して有用
遊離筋皮弁	腹直筋皮弁	採取できる皮膚・皮下脂肪・筋肉の量が比較的大きい
骨付皮弁	肩甲骨皮弁、腓骨皮弁、腸骨皮弁	複雑な再建が必要な際に有利

組織移植があるが、マイクロサージャリーによる遊離組織移植が主流となっている (表2)。顎骨を欠損した場合、大別して、

- ①形態学的回復を重視した金属プレートなど人工物と遊離軟組織皮弁 (メリット：手術時間が短い、デメリット：術後が無歯顎または総入れ歯が必要)
- ②術後患者のQOLに注目する骨付皮弁再建 (メリット：歯科インプラント埋入による咀嚼嚥下回復、デメリット：手術時間が長くなる)

という方法があり、それぞれ違いがある。現在、腫瘍摘出術および舌はじめ軟組織と顎骨などの20時間以上におよぶ移植再建術が行われることがある。なぜ長時間手術になるかといえば、腫瘍摘出後の欠損部に応じて最終的に再建範囲や方法が決まるため、単独でも長い手術が二つ継続するためである。

本症例では、腫瘍摘出による欠損部位と下顎骨切離範囲が大きいため (口腔内の原発巣となる口底部を中心にほぼすべての舌と下顎骨、両側頸部リンパ節転移に伴う頸部郭清術)、再建部における血流確保目的のため、上記②の腓骨皮弁再建が選択された。まず、頭頸部の領域の手術が行われ、原発巣摘出が進んでいる途中から下肢部手術の準備が行われた。術前に腓骨および皮弁の採取範囲は想定されているが、

実際には口腔内の腫瘍摘出が終了する時点で最終決定され、その後に手術が開始される。

誰が行うのか

口腔癌手術にあたり、いくつかの選択肢がある。

- ①外科治療は誰が担うか：口腔外科、頭頸部外科 (耳鼻咽喉科)、形成外科
- ②麻酔は誰が担うか：歯科麻酔科医、医科麻酔科医
- ③可能な病院の種類：歯学部附属病院 (単科)、医学部附属病院、医科歯科総合病院、癌治療に特化した専門病院 (例えば国立がん研究センターなど)
- ④術後管理体制：集中治療室 (ICU) またはそれに準ずるユニットの有無

患者がこの状況を理解し自ら選択することは厳しい。患者に対し治療成績が統一されることは必要であり、選択肢によって治療結果が劣ることは許されない。すなわち、医療者側が、各専門科の得意分野と強みを活かし総合的な成績の向上を目指さなければならない。当然、同様な術式でも上記①～④の組み合わせによって強みは異なる。近年、口腔外科が再建術まで単独で行うことは少なく、形成外科 (頭頸部外科) との共同手術が多い。また手術侵襲が強く、さらに気道と術野が同一なため、現在の医療状況から、たとえ

患者に既往合併症がなくても、あえて特別な理由がない限り、術後ICUにおける全身管理は倫理的にも優先すべき前提条件となる。

本症例のような再建を伴う長時間手術では、①②について、以下の二つの組み合わせが一般的である。

【口腔外科と形成外科】
【一歯科麻酔科医】
手術は口腔外科が中心となるため、患者の術後形態と機能回復 (咬合、補綴、顎関節、咀嚼機能) および形態などに比重が置かれる。特に咬合に関して術後の歯科インプラントや義歯の安定向上を見越し、本術式中に形成外科の処置とは別に、遊離皮弁骨への特殊分割加工や顎関節の細かな調整を行ったりする。そのため、一般的な骨置換術とも術式や時間も大きく変わってくる。歯科麻酔科は、その独特な術式と常に連携しているため (後述)、細かな点において利点となる。例えば、心臓外科医と心臓麻酔科医、小児外科医と小児麻酔科医のようなコンビとも言える。

耳鼻咽喉科 (頭頸部外科) と形成外科
【一医科麻酔科医】

手術は耳鼻咽喉科による腫瘍切除術が中心となる。端的に表すと手術時間が短い。そして、患者に重篤な合併症が伴うときに医科麻酔科医の全身管理能力の高さが活かされる。

徹底分析
シリーズ

歯科麻酔科医のこれから：
医科麻酔研修でのギャップを埋める

表3 本症例の時間経過における各科対応内容

時刻	麻酔科	術野（頭部）	術野（下肢）
8	麻酔導入 （ファイバー Awake 経鼻挿管）		
10	気管切開術 気管チューブ（スパイラル）入 れ替え	左側頸部郭清術開始	
12		左側頸部郭清術終了 右側頸部郭清術開始	
14		右側頸部郭清術終了 原発巣切除（口腔内）・下顎 骨区域切除術開始	
16		下顎骨区域切除術終了 原発巣摘出術開始	右腓骨遊離皮弁部 手術開始
18		原発巣摘出術終了 口蓋部再建等開始	遊離皮弁取り上げ
20		下顎骨再建開始	
22		下顎骨再建終了 マイクロサージャリー開始	
0		マイクロサージャリー終了 口蓋軟組織再建（舌など）	
2		口蓋内再建術終了 頭頸部閉創開始	
4	手術室からの退出の準備開始	頭頸部閉創終了	
6	気管切開部において気管チュー ブからカニューレへ入れ替え ICUへ移動		

実際の麻酔

本症例に対する歯科麻酔科視点による
周術期管理計画を表3に示す。

気道管理法

従来、口腔腫瘍と気道が近接するため
出血や腫脹が生じると致命的な状況に
陥る。そのため、術式の進行に伴い経
口、経鼻、気管切開のいずれかへ変更
される場合が多い。特に腫瘍は易出血
性かつ口腔内に大きく広く位置し、ま
た腫瘍の影響から頸部の解剖学的異常、

放射線治療歴などから気道確保困難と
予想される場合が多い。ビデオ喉頭鏡
をはじめ各種機器の使用、局所麻酔後
の気管切開が選ばれるが、特に自発呼
吸の消失による換気困難の回避が可能
な意識下ファイバー挿管が頻用される。
また、いずれの挿管方法を選ぶ場合で
も、緊急外科的気道確保と確実な吸引
の準備も必要とし、多くの口腔外科医
は“毎回”麻酔導入時からそれを見越
して同伴している。

また、術者の立ち位置（口腔領域担
当は頭部および血管吻合時の顕微鏡使
用、移植領域は下肢）の関係上、麻酔

器を麻酔導入後に頭側から下肢側先へ
移動せざるを得ない。そして気管切開
のために①清潔野における気管チュー
ブ入れ替え、②術野と遠く離れた麻酔
器の操作、③聴診をはじめとする直接
的な患者管理のために数人の麻酔科医
の立ち会いが必要となる。

頸部郭清術に伴う

麻酔管理にかかわる合併症

●頸動脈洞反射
総頸動脈分岐部の機械的刺激（頸動脈
洞の牽引、圧迫）によって誘発され、
徐脈、血圧低下、心静止に至ることも
ある。すみやかに術者に伝え術操作を
中止してもらい、またアトロピンが有
効でもある。

●横膈神経損傷

患側の横膈膜が挙上する。術中に横膈
膜の変化はとらえにくく術後やや低酸
素になる。そして、肺胞換気が不十分
になり無気肺になりやすくなる。術後
の胸部X線検査画像では特に横膈膜
の位置に注意が必要である。

循環管理

本術式の出血量は頭頸部と皮弁採取部
（主に下肢や肩甲骨）合わせて300～
800 mL以下程度で輸血を必要としな
い場合がほとんどである。しかし、高
齢患者や合併症を有する患者に対して
は、非観血的心拍出量モニター〔エ
スクロンミニ®（オスピカ社、ドイツ）
やesCCO（非侵襲連続推定心拍出量、
日本光電社）〕も指標として用いる。

輸液管理

遊離皮弁再建では移植組織への灌流を
維持することが重要である。また、輸

液が過剰になると血管吻合部の血栓と
皮弁合併症と関連する。しかし血圧や
輸液管理、血管作動薬使用における影
響などの定まった見解はない¹⁾。

体温管理

術野が頭頸部と下肢のため、ほぼ全身
が室内へ露出しベアーハガー™など
の保温用装置は患者背側だけにしか用
いられない。そのため、末梢循環を滞
らせないために、適切な輸液管理、末
梢血管収縮薬の使用などにも十分に配
慮する。さらに、術後ICUへ移動前
にも四肢末梢部の体温の確認および十
分な復温も心がける。

術後管理

術野と気道が同じため、基本的に術翌
日までは挿管のままICUで人工呼吸
器も用いた全身管理を行う。術後の創
部・頸部・移植部の腫脹や出血による
気道への影響、人工呼吸からのウィー
ニングなど呼吸管理が主な目的となり、
翌日以降の抜管後に一般病棟へ帰室す
る。また、移植血管吻合部の血栓は2
～3%程度の確率、手術後2～3日以
内で生じることが多い。血栓が生じた
際には、移植組織の壊死を回避するた
め緊急手術が必要である。そのため、
再手術に向けた麻酔科の事前準備（人
員確保）も必要である。

文献

1. Goh CSL, Ng MJM, Song DH, et al.
Perioperative vasopressor use in free
flap surgery : a systematic review and
meta-analysis. J Reconstr Microsurg
2019 ; 35 : 529-40.

30 1/2 A.D.