

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

乳児の全身麻酔管理

口唇口蓋裂患者の特徴と
麻酔管理

塚本 真規 15a 新ゴM

顎顔面領域の先天異常となる口唇口蓋裂は、体表奇形として頻度が高く、日本人を含めた黄色人種で多い。約400~600人に1人の割合で発生し、男児に多く、「左側>右側>両側」の順に高い頻度で認められる。近親罹患率は約25%で多因子遺伝と考えられている。先天の合併症は健康児に比べてやや高く、心疾患を合併することも多い^{1,2)}。

近年の医療機器の発達に伴い、出生前に診断されることもある。顎顔面領域の先天異常と診断がされた場合、家族は大きな不安を抱える。そのため、専門家によるカウンセリングを受けても、3次元(3D)超音波検査(あるいはリアルタイムに変化を追える4次元超音波検査)で、画像を直接確認することにより、身体の異常について正確な情報を得ることで、出生後の育児の不安が軽減され、患児を受け入れる準備ができる。

出生後治療

出生直後から歯科医師による哺乳床の作成や、小児科医、看護師による哺乳

指導が行われる。成長に伴い、哺乳障害、鼻口唇の変形、言語障害、摂食咀嚼障害、歯列不正、上顎発育障害、高度う蝕、咬合異常、滲出性中耳炎がみられるため、成人するまでに外科的手術が必要となる。

手術以外にも、言語治療、歯科矯正治療、補綴治療などの機能的改善や心理学的問題などで関連診療科・職種との連携が必要になる。また、全身の合併症として心疾患を有することが多いため、全身麻酔管理下での手術も複数回行うことも多い^{2,3)}。

両側性口唇裂(口蓋裂を伴う)の症例

図1の症例は、披裂の軽度な左側へ中間唇と鼻柱は偏位し、鼻翼幅も左側のほうが狭い。切歯骨は、右側のほうが前方に突出している。このため、下記のように口唇形成術、口蓋形成術、顎裂部骨移植、顎矯正術を必要に応じて行っていく(図2)。

●口唇形成術 13a ロダンM (以下同)
審美面で重要となる自然にみえる左右対称な上唇・外鼻の形態形成と口輪筋の機能の再建を行う。哺乳運動による口輪筋の発達を認め、乳児期の体内動態が安定し新生児黄疸が消失する生後

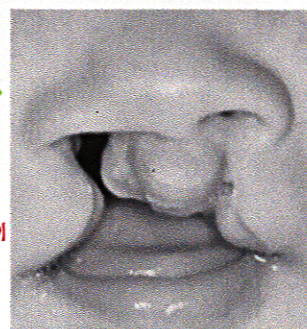


図1 両側性口唇裂口蓋裂の症例

図2 口唇口蓋裂患者の治療の流れ

図中 ネル
・基本 11a MFG BBB
・太けるネル
11a 太けるBBB

図版は、0.12ミリ
色ベタで囲む

(以上)
68ミリ
179ミリ

3~6か月ごろ、体重は5~6 kgを目安に行う。

●口蓋形成術

構音機能に重要な鼻咽腔閉鎖機能をもつ口蓋を形成し、言語機能と良好な歯列口蓋形態の再建を行う。そのため、手術時期は言葉を話し始め、また、顎・軟口蓋の発育から裂隙幅が狭くなる1~2歳ごろ、体重10 kgを目安に行うことが多い。

●顎裂部骨移植

上顎歯槽弓を得るために、腸骨などの骨移植を行い、歯槽骨形態の再建、未萌出歯の誘導を行う。治療時期は犬歯萌出期の8~10歳ごろに行われることが多い。

●顎矯正術

機能的咬合の獲得と良好な顔貌形態の回復のため、16歳ごろから行われる。口唇口蓋裂患者では上顎の低形成に続き反対咬合を呈することが多く、上顎劣成長が高度な場合には、上顎骨延長術や顎矯正手術が行われる。

以下では、特に全身麻酔管理に難渋することが多い口唇形成術、口蓋形成術の麻酔管理について説明する。

麻酔管理上の
注意点

口唇裂・口蓋裂の手術を予定している患者では発育状態に差が出やすいため、発育状況を確認する。また全身の合併症も多いため、合併症に応じて医科への対診を行う。口腔内でも先天奇形として先天性歯(後述)などが特徴として挙げられる。

術前麻酔診察時の
特に注意が必要な項目

- ・発育状況の確認: 身長・体重、首の座りの有無
- ・全身の合併症の有無
- ・心・呼吸器系異常の有無
- ・気道評価: 開口障害の有無、いびき、歯の萌出状況(先天性歯の確認)

●心・呼吸器系異常

小児麻酔における高頻度の合併症は気

道・呼吸に関するもので、気道閉塞、喉頭・気管支痙攣による低酸素血症が挙げられる。発生率は3%で低年齢ほど高く、1歳の成長ごとに頻度は14%低下するが、いびきや最近の気道感染・呼吸性喘鳴の既往ではリスクが2倍になるため、術前の問診が重要となる⁴⁾。

●先天性歯

出生直後あるいは1か月以内に乳歯が萌出する状態であり、特に口唇口蓋裂の顎裂部に発生することが多い。十分に形成される前に萌出しているため、歯冠も歯根も未熟な場合が多い。正常には機能しない動揺が大きい場合には、脱落歯の誤飲誤嚥を防ぐために抜歯することもある^{1,5)}。

症例提示

0歳6か月の男児、身長62 cm、体重6 kg。生後、両側性唇顎口唇裂、先天性上下顎癒合症と診断された。術前気道評価で開口量は0.5 cm程度であった。そのほかの術前検査で異常は認めな

徹底分析
シリーズ

歯科麻酔科医のこれから: $\text{Bペタ} + \text{S} \approx 20\%$
医科麻酔研修でのギャップを埋める $\text{S} \approx 80\%$

った。今回、両側性唇顎口唇裂に対して、全身麻酔下で下顎癒合部索状物切除と口唇形成術が予定された。

先天性上下顎癒合症に伴う開口制限で挿管困難が予想されたため、挿管困難となった場合、または癒合部索状物の切除後も開口制限が認められた場合は、術野が狭く手術操作が難しくなることや、術後に気道閉塞を起こした際のマスク換気や挿管が難しくなる可能性を考慮し、手術を中止することを事前に口腔外科医と決めた。

麻酔は緩徐導入で行い、筋弛緩効果を確認後に開口量を計測したが、術前と同様に 0.5 cm 程度だった (図 3A)。ビデオ喉頭鏡のブレードは挿入はできないため、カフなし 3.5 mm の気管チューブ (経口 RAE チューブ) を、サイズ 0 の Miller 型喉頭鏡で挿管した。その後、癒合部索状物の切除を施行したが開口量は 1 cm 程度と変わらないため (図 3B)、口唇形成術は中止とした。

その後、CTで顎関節に異常がないことを確認し、術後1か月には開口量が2～3 cm程度となったので、口唇形成術を行った(図3C)。麻酔導入は前回と同様に緩徐導入で行い、ビデオ喉頭鏡を用いてカフなし3.5mmの気管チューブ(経口RAEチューブ)を挿管した。挿管は容易であった。チューブリークが20mmHgであることを確認したため咽頭パックは置かなかった。チューブ固定は屈曲部を下唇正中中部で行った。麻酔の維持はセボフルラン1.5～2.5%とレミフェンタニル0.1 $\mu\text{g/kg/min}$ で行い、手術終了後にチューブリークがあることを確認して麻酔薬投与を中止した。自発呼吸が15回/min前後、体動があり、眉間にし

わを寄せ、呼気終末二酸化炭素分圧 ($P_{ET}CO_2$) が 40mmHg 台となったところで抜管した。

口唇形成術・口蓋形成術での 麻酔管理のポイント

チューブ選択と固定 ⑦ 色ペン

経口 RAE チューブは、耳鼻咽喉科手術や口腔・顎・顔面手術時に使用するために開発された。開発者 3 名 (Ring WH, Adair JC, Elwyn RA) の名前の頭文字を取って、RAE チューブとしたことで知られており、1975 年に最初に報告された⁶⁾。RAE 気管チューブはあらかじめ曲げられた形状のため、屈曲部を下口唇に沿わせて固定することで、気管チューブが口腔内操作を妨げることがなく、手術中の気管チューブの閉塞を防止することができる。しかし、屈曲部を下口唇で固定すると気管チューブの挿入長とカフの位置がチューブサイズによって規定されてしまうため、チューブ交換が必要と>になるという欠点もある⁷⁾。

一度チューブを気管分岐部よりも深く挿入して片肺挿管としてから、呼吸音を聴取しながらチューブを引き抜いてチューブ位置を決める方法も有用となる⁸⁾。

手術体位による 気管チューブの影響

口唇形成術・口蓋形成術では頭低位で行われることが多い。術者の操作しやすい手術体位をとるために挿管後に頭低位とするが、頸部伸展時に気管チューブの先端は分岐部から口側に移動する。経口 RAE チューブでは屈曲部でチューブ固定を行うと、伸展時に引き

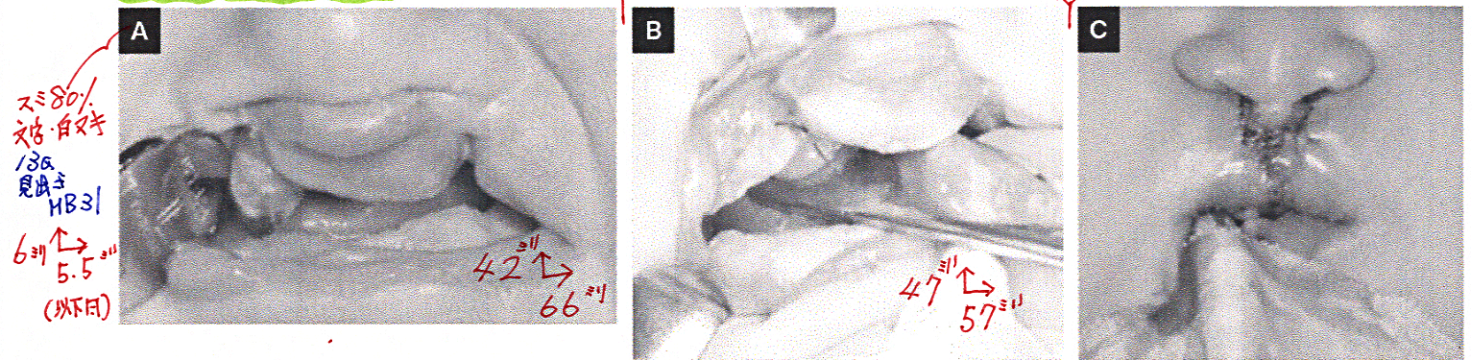
抜かれることがある。カフありチューブではカフが膨らんだままのため、喉頭浮腫、神経損傷などの合併症が予想される。安全な呼吸管理のためには伸展後のカフの位置やチューブ先端が抜けていないかを確認することが重要となる。特に声門から気管分岐部までの長さが短い乳幼児では、片肺挿管や誤抜管が起こりやすくなるので注意が必要がある。カフが声帯にかかったり、チューブ先端が抜けたりした場合は、代替案として1サイズ太いチューブを使用するか、スパイラルチューブに変更することも有用と考える。チューブを1サイズ太いものを選択することも可能だが、スパイラルチューブではどの部位でも屈曲に対応可能となるので有用である。チューブ交換の回数を減らすには有用と考えるが、口腔内のチューブのたわみにより視野を十分とることができなくなることもあるので注意が必要である。

また、手術開始前には開口器を装着するが、その際は気管チューブが押し込まれてチューブが深くまで挿入されたり、1回換気量が低下したりすることがあるため、胸部聴診と換気量の確認が重要となる。

リークテスト

頭部後屈による影響やチューブの固定位置により変化するために、手術体位が決定したら、確認する。リークが多い場合には咽頭部に喉頭バックを行うこともあるが、頭位と筋弛緩の程度によってもリーク圧が変化するため注意が必要となる。また、口唇形成術では咽頭バックを置くことは容易だが、口蓋形成術では術野の視野の妨げになる

▼図3 開口制限がある症例




ため、嫌がる口腔外科医も多く、慎重な対応が必要となる。

抜管 子 色ベタ

小児患者の抜管は覚醒下か深麻酔下のどちらでも合併症に差はないと報告されている。問題となるのは、上気道の開通性が維持できないことで、その原因として喉頭痙攣・浮腫などが挙げられる⁹⁾。

覚醒下抜管は、開眼や開口、頭・手足の体動、眉毛をひそめるなどの動作がみられた後に抜管する方法である。自発呼吸が安定しているかどうかは、十分な1回換気量と呼吸終末二酸化炭素分圧が高くないことから評価するため、上気道閉塞や誤嚥リスクは少ないと考える。

深麻酔下抜管では、肩枕やエアウェイを挿入して気道を確保し、口腔内吸引を行い喉頭痙攣の原因となる分泌物や血液などを除去する。自発呼吸は規則的であるが、無呼吸とはならない程度の十分な麻酔深度（呼気中のセボフルラン濃度1%以上）で抜管し、十分な覚醒まで待ち、喉頭痙攣や無呼吸が生じても、対処できる準備と十分な監視が必要となる¹⁰⁾。手術室滞在時間は長くなるが、抜管前の咳や覚醒時興奮を少なくすることが可能となる¹¹⁾。

- 文 献  色ペン
1. 大久保文雄. 口 (口唇, 口腔内) の異常. 周産期医 2022; 52: 1366-9.
 2. 三島克章. 15. 口唇裂, 口蓋裂. 小児内科 2022; 54 (臨増): 1084-9.
 3. 西條英人. 唇顎口蓋裂の総合治療. 小児口腔外科 2022; 33: 1-24.
 4. Virag K, Sabourdin N, Thomas M, et al. Epidemiology and incidence of severe respiratory critical events in ear, nose and throat surgery in children in Europe: a prospective multicentre observational study. Eur J Anaesthesiol 2019; 36: 185-93.
 5. 井上美津子. Q22 生まれつき歯が生えているのですが? 周産期医 2022; 52 (臨増): 382-3.
 6. Ring WH, Adair JC, Elwyn RA. A new pediatric endotracheal tube. Anesth Analg 1975; 54: 273-4.
 7. 小田若菜, 橘一也. 小児プレフォームD型カフ付き気管チューブ (RAE 気管チューブ) の挿入長は適切か? 日小児麻酔会誌 2022; 28: 25-9.
 8. Lau N, Playford SD, Rashid A, et al. New formulae for predicting tracheal tube length. Paediatr Anaesth 2006; 16: 1238-43.
 9. Cavallone LF, Vannucci A. Review article: extubation of the difficult airway and extubation failure. Anesth Analg 2013; 116: 368-83.
 10. Baijal RG, Bidani SA, Minard CG, et al. Perioperative respiratory complications following awake and deep extubation in children undergoing adenotonsillectomy. Paediatr Anaesth 2015; 25: 392-9.
 11. Inomata S, Suwa T, Toyooka H, et al. End-tidal sevoflurane concentration for tracheal extubation and skin incision in children. Anesth Analg 1998; 87: 1263-7.