顎矯正手術の麻酔導入時に胃液による誤嚥性肺炎を生じた1例

坂田 朋子 高橋 克
家森 正志 別所 和久

A Case of Aspiration Pneumonitis Upon Induction of General Anesthesia for Orthognathic Surgery

TOMOKO SAKATA, KATSU TAKAHASHI,
MASASHI YAMORI and KAZUHISA BESSHO

Abstract

Aspiration pneumonia is defined as lung injury caused by the contents of the oral cavity, pharynx, and gaster accidentally entering the airway. It is divided broadly into three categories: chemical injury, aspiration of particulate food matter, and injury by pathogenic bacteria. Aspiration pneumonia during general anesthesia is very rare, occurring in only 0.01-0.03% of cases. The process of lung injury by chemical pneumonitis is divided into two phases: direct chemical injury and secondary inflammation reaction in the lung tissue. In severe cases, excess inflammation reaction in the lung tissue leads to a system

mic inflammatory response syndrome and causes acute respiratory distress syndrome. We report a case of aspiration pneumonia of gastric juice occurring upon induction of general anesthesia for orthognathic surgery in a 23-year-old male. Immediate treatment in the intensive care unit resulted in satisfactory progress. We confirmed later that he had an esophageal hiatal hernia. It is important to prevent perioperative complications and consider measures for aspiration pneumonia.

Key words: aspiration pneumonia (誤嚥性肺炎), induction (麻酔導入), jaw deformity (顎変形症)

[Received Jan. 7, 2010]

緒言

誤嚥性肺炎とは、口腔、咽頭、胃の内容物を気道内に誤嚥することによって生ずる肺炎であり、大きくわけて、細菌性誤嚥性肺炎、Mendelson 症候群（化学性肺炎）、不活性の液体や固形物の誤嚥による肺炎の3つに大別される¹⁾。麻酔関連の誤嚥性肺炎発生報告は非常にまれであるが、重症化すると死にいたるため重篤な合併症の一つとして注目されている^{2,3)}。

今回われわれは、顎矯正手術の麻酔導入時に胃液による誤嚥性肺炎を生じた1例を経験したのでその概要と文献的考察を加えて報告する。

症例

患者：23歳 男性
初診：2007年7月

主訴：下顎の前突感

既往歴：髄膜炎（小学生時）、適応障害（20歳時より近医にて加療中で、マレイン酸フルボキサミン100mg、スルピリド100mg、酒石酸ゾルピデム5mgを内服加療中であった。）

家族歴：特記すべき事項なし

現病歴：中学1年生頃より下顎の前突感を自覚するも放置していた。2006年夏頃に、某矯正歯科医院を受診し、術前矯正治療を開始した。2007年7月に術前矯正治療が終了したため当院受診し、両側下顎枝矢状分割術を施行予定となった。

全身所見：身長は174cm、体重は81.1kg、BMIは26.8であった。

臨床検査所見：特記すべき事項なし。術前検査時の胸部X線写真をFig. 1Aに示す。

臨床診断：下顎前突症

Fig. 1 Chest X-ray and Chest plain CT

- A : Preoperative chest X-ray (standing position).
 B : Chest X-ray in the operating room (supine position) showing Poor pneumatization in the left lung and the malposition of the mediastinum to the left side.
 C : Chest plain CT showing multiple infiltrations in left lung and slight consolidation in the dorsal base of right lung.
 D : Chest X-ray on the following day (supine position). The shadow in the left lung was improved compared with that in B.

処置および経過：下顎前突症の診断のもと、2008年1月下旬、全身麻酔下に手術施行予定となった。

手術室入室後、酸素投与下 (6 l/min) に、レミフェンタニル 0.2 μ g/kg/min にて持続投与を開始し、続いてリドカイン 40mg、プロポフォール 160mg を投与した。その直後、激しい体動とともに、口腔内より多量の泡沫状白色透明分泌物が溢出した。直ちに口腔内を吸引後、臭化ベクロニウム 4 mg の投与を行った。以後、体動は改善したため、喉頭展開を行い口腔内を観察したところ、再度少量の分泌物を認めたため、十分に吸引後、直視下に経鼻挿管を行った。その後、手動にて陽圧換気を行ったが、酸素飽和度の低下と気道内圧の上昇を認め、改善する様子がないため血液ガス分析と胸部 X 線写真撮影を行った。その結果、酸素 6 l/min 投与下での PaO₂ は 53.4mmHg と低酸素血症を認め、X 線写真では左肺野に含気不良を疑う虚脱様所見と縦隔が左側に偏位した所見を得た (Fig. 1B)。そのため、気管支鏡検査を施行したところ、両側気管支に多量の泡沫状白色透明分泌物と、短時間に部分的な重度の粘膜発赤を

認めた。逆流した胃液による誤嚥性肺炎と診断し、手術を中止して ICU へ搬送した (Fig. 2)。

ICU 入室後、再度気管支鏡検査を施行し、左上葉気管支前上葉枝 (B3) および下葉気管支上一下葉枝 (B6) に多量の膿性痰と、膿性痰の存在部位に一致した粘膜のびらんを認めた。その後、緊急撮影した単純胸部 X 線 CT 画像では左肺野に肺炎を疑う多発性浸潤影を認め、右肺底部背側にもわずかに炎症性硬化像を認めた (Fig. 1C)。人工呼吸器管理下に、高度側臥位によるドレナージ、好中球エラスターゼ阻害剤投与、および、感染予防目的に抗菌薬投与 (CLDM + PIPC) を行い、酸素化は徐々に改善した。循環動態にも明らかな異常所見は認めず、翌日の胸部 X 線写真では著明に改善している所見を得た (Fig. 1D)。ICU 入室 2 日目の夕方に抜管し、抜管後も酸素化は良好で 3 日目には ICU から退室した。

一般病棟帰室後、酸素投与中止後の呼吸状態に変化はなく、帰室翌日より経口摂取を開始したが問題なく経過した。以後、家族や本人への問診や麻酔科医師との討議のう

Fig. 2 Treatment and progress after entering the operating room and changes in SpO₂

Fig. 3 Upper GI endoscopy

The diagnosis was esophageal hiatus hernia and slight reflux esophagitis.

え、消化器内科、精神科、神経内科へ対診した。消化器内科での上部消化管内視鏡検査の結果、食道裂孔ヘルニアおよび軽度の逆流性食道炎との診断を得た (Fig. 3)。嚥下障害などの自覚症状がないため加療の必要性はなかったものの、検査時の嘔吐・吃逆反射が非常に強いとの返答を得た。

その後、本人の手術に対する希望と全身状態の改善を考慮し、誤嚥性肺炎発症 21 日目に手術施行予定とした。術前には、手術前日にファモチジン 20mg、オメプラゾール 40mg を内服し、当日の朝にはファモチジン 20mg、オメプラゾール 20mg の点滴を行った。手術室入室後、酸素投

Table 1 Frequency of aspiration pneumonia in relation to anesthesia³⁻⁸⁾

Authors	Year	Number of samples	Detection rates (%)
Sakai <i>et al.</i>	2006	99441	14 (0.01)
Mellin-Olsen <i>et al.</i>	1996	85594	25 (0.03)
Warner <i>et al.</i>	1993	215488	24 (0.01)
Olson GL <i>et al.</i>	1986	185358	41 (0.02)

与下 (6 l/min) にジアゼパム 7 mg、硫酸アトロピン 0.5mg を投与後、胃管を挿入し、食道や胃内容を十分に吸引した。その後意識下に、盲目的経鼻挿管を行った。以後問題なく麻酔導入は終了し、術中も異常所見はなく、手術も予定通り施行し得た。

考 察

麻酔に関連した誤嚥性肺炎の発生頻度は 0.01 ~ 0.03 %^{2, 4-8)} と非常にまれであるが、重症化するとその 1/20⁹⁾ が死にいたるため重篤な合併症の一つとして注目されている^{2, 3)} (Table 1)。その重症度を決定する因子としては、胃液の pH、量、残渣の有無や性状、年齢、体重などがあげられ^{10, 11)}、年齢は胃液量や胃液 pH に大きく影響し、一般に若年者 (13 ~ 40 歳) では胃液量が多く、胃液 pH も低いと報告されている¹⁾。したがって、誤嚥そのものの危険性は同じでも、胃液を誤嚥した場合には、より胃液 pH が低く、より胃液量の多い若年者で誤嚥性肺炎の重症度が高くなるとされている¹¹⁾。また、肥満者は腹壁の脂肪が多く、腹圧が高いため、妊婦と同様、胃内容の排出遅延

Fig. 4 Pathology of aspiration pneumonia¹⁴⁾

が起こり、さらに胃内容増加により拡大した胃ではガストリンの分泌が促進され、酸分泌が亢進すると考えられている¹¹⁾。今回の症例は、22歳と若かったことと軽度肥満であったことから、通常よりも胃液量が多く、胃液の酸度が強かったと考えられ、よりリスクが高かったと考えられる。

また、胃酸の誤嚥による肺障害は誤嚥直後から起こる塩酸による直接障害と、3～4時間後から認められる二次的肺障害に分けられると考えられている^{2, 10, 11)}。誤嚥された胃液は腫瘍壊死因子 TNF- α 、インターロイキン-8などのサイトカインの産生を促し、これらが好中球の肺への集積と活性化をもたらし、活性化好中球によりさまざまなケミカルメディエーターが産生され、血管内皮細胞や肺胞上皮細胞を障害し、肺水腫や出血を引き起こすとされている^{2, 10)}。よって早期に治療を開始し、成人呼吸促迫症候群 (ARDS) の予防やその後に引き起こされると考えられる全身性炎症反応症候群 (systemic inflammatory response syndrome: SIRS)、多臓器障害 (multiple organ dysfunction: MODS)、播種性血管内凝固症候群 (disseminated intravascular coagulation syndrome: DIC) などへの対策が重要となる¹²⁾ (Fig. 4)。今回、手術中止を決定後、すぐに適切な治療を開始できたことで幸い重症化することなく

良好な経過をたどることができた。

また今回は、術前に消化器疾患を疑わせる自覚症状の訴えはなかったが、精査により食道裂孔ヘルニアが確認された。食道裂孔ヘルニアは、横隔膜食道裂孔をヘルニア門とする横隔膜ヘルニアの1つで代表的内ヘルニアである¹³⁾。その治療は、予後が良好であることから保存的治療が一般的で、食事療法、上半身高挙の体位による就寝、腹圧亢進をもたらす因子の除去、薬物療法などが行われる¹⁴⁾。薬物療法においては、H₂受容体拮抗剤が中心となり制酸剤、粘膜保護剤などと併用が有効とされている¹⁴⁾。今回の症例では食道裂孔ヘルニアと診断されたが、症状は軽度で加療の必要性がなかった。したがって、食道裂孔ヘルニアが胃液による誤嚥性肺炎を引き起こした直接の原因となったとは考えにくい。今回の再度手術施行時には、前投薬として、H₂受容体拮抗剤およびプロトンポンプ阻害剤の投与が施行された。前投薬の一般的な目的は、不安の緩和・鎮静、唾液および上気道分泌物の抑制、自律神経反射の抑制、胃内容量減少と胃液の酸度の低下、鎮痛などが挙げられる。現在当院では例外を除いて前投薬は原則施行されていない。前投薬としてのH₂受容体拮抗剤の使用は、誤嚥の危険の高い症例にのみ限定すべきとのアメリカのガイドラインが存在する¹⁵⁾。2002年の日本麻酔科学会認定指導

Table 2 Risk factors for perioperative aspiration pneumonia¹⁴⁾

1. Increase in amount of stomach content Increase in internal pressure in the stomach	Ileus, peritonitis, tumor, Insufficient diet restriction, Excessive tube feeding, stress, obesity, gastrorrhea, smoking, Pain, tension and anxiety, alcohol intake.
2. Abnormality of the lower esophageal sphincter	Pregnant woman, esophageal achalasia, various neuromuscular disorder, Hiatus hernia, esophagus tumor, postoperative total gastrectomy, Postoperative esophageal cancer.
3. Hypofunction of larynges	Reduced consciousness level, general anesthesia, anesthesia analgetic, head injury, neurological disorders, neuromuscular disorders, laryngeal injury, medication for muscle relaxant, aged person, patients taking medication for mental illness.

病院における麻酔関連誤嚥の現況の調査では、全症例の18%で前投薬として制酸薬が使用されていたと報告している⁹⁾。また、胃酸度を低下させる薬剤を術前使用例でも、使用しない場合と同率で合併症が起きたという報告⁶⁾や、さらに、硫酸アトロピンは一般成人に前投薬として使用する程度の量では、胃液分泌に有意な影響はないとする報告¹¹⁾もあり、前投薬に関する考え方は様々である。しかし、今回の経験により誤嚥性肺炎の予防やその予後を左右する上で、前投薬の必要性を改めて認識した。

口腔外科領域の誤嚥性肺炎の報告は、頭頸部悪性腫瘍の術後に引き起こされたとする報告¹⁶⁾や、頭頸部悪性腫瘍の化学療法施行後に悪化するという報告^{17, 18)}が確認されるものの、周術期に認めた報告は、われわれが検索した限り渉猟し得なかった。今回の症例は口腔外科領域においては極めてまれと考えられるが、全身麻酔導入時の誤嚥を契機に食道アカラシアと診断された報告が散見されることや^{19, 20)}、周術期の誤嚥は消化管閉塞を合併することが多くあげられており⁹⁾、必ず複数の危険因子が存在するという報告もある¹²⁾(Table 2)。以上より、術前の問診は注意深く行い、消化器症状がなくとも、潜在的消化器疾患の可能性を十分に考慮する必要があると考えられた。

顎矯正外科手術は、機能回復や生命保持の面から手術が絶対的適応とはならず、患者自身の意志に依存する高度に選択的な手術である。また、術後の顔貌変化、審美的側面に対する問題なども存在することから、患者の術前の不安状態は高いことが推測されている²¹⁾。顎矯正外科患者は、一般に、オトガイ部や側貌について陰性のボディイメージをもち、社会適応性の低下、情緒不安、内向性の性格を示す傾向があるとされている²²⁾。患者の中には、下層に精神疾患をもつ患者のいることから、従来より本症患者の心理的評価として Hospital Anxiety and Depression scale (HADS), State and Trait Anxiety Inventory (STAI), Somatosensory amplification scale (SSAS), Egogram check list (ECL), Visual Analogue Scale (VAS) 等の有用性を

唱える報告が散見される^{21, 23, 24)}。今回の症例は、既往歴に適応障害があった。この疾病の罹患の原因として、自身の顔貌に対する心理的ストレスが少なからず影響を及ぼしていることが推測された。このようなストレスや手術に対する恐怖と不安は、胃酸分泌の亢進と胃内容の排出遅延を引き起こす²⁵⁾ことから、今後このような患者に対し、心理的評価に基づいた前投薬、麻酔方法の検討、検査の適応、適切な個別対応、術前の絶飲食の徹底、誤嚥発生への危機意識など、周術期管理を徹底する必要があるのではないかと考えられた。

結 語

今回われわれは、顎矯正手術の麻酔導入時に生じた胃液による誤嚥性肺炎を経験した。原因として生理学的要因の他に、消化器疾患の存在、前投薬の有無、既往歴、心理的ストレスなどが考えられた。

謝 辞

稿を終えるにあたり、この症例に関しましてご教授を賜りました京都大学医学部麻酔科池田正浩先生ならびにその他助言をいただいた多くの先生方に感謝いたします。

本論文の要旨は、第18回日本顎変形症学会総会(2008年6月、名古屋市)において発表した。

文 献

- 1) 和田洋巳, 三嶋理晃監修: 呼吸器病学総合講座, 第1版, メディカルレビュー社, 大阪, 2004, 244-245頁.
- 2) 工藤一大: 誤嚥性肺炎—急性期病態生理と治療法研究の進歩, 麻酔, 46: 1438-1446, 1997.
- 3) 工藤一大: 誤嚥性肺炎: 臨床と病態生理, Pharmacoaesthesiology, 12: 33-36, 1999.
- 4) Sakai, T., et al.: The incidence and outcome of perioperative pulmonary aspiration in a university hospital: A 4-year retrospective analysis, International Anesthesia Research, 103: 941-947, 2006.
- 5) Mellin-Olsen, J., et al.: Routine preoperative gastric

- emptying is seldom indicated. A study of 85, 594 anaesthetics with special focus on aspiration pneumonia, *Acta Anaesthesiol Scand*, 40 : 1184-1188, 1996.
- 6) Warner, M., et al.: Clinical significance of pulmonary aspiration during the perioperative period, *Anesthesiology*, 78 : 56-62, 1993.
 - 7) Olsson, G., et al.: Aspiration during anaesthetics, *Acta Anaesthesiol Scand*, 30 : 84-92, 1996.
 - 8) Marik, P.E.: Aspiration pneumonitis and aspiration pneumonia, *N Engl Med*, 344 : 665-671, 2001.
 - 9) 志馬伸朗, 他: 日本麻酔科学会認定指導病院における麻酔関連誤嚥の現況, *麻酔*, 54 : 1177-1185, 2005.
 - 10) 横井雅一, 他: 胃液誤嚥, 防止の第一歩は H₂ ブロッカー投与, *LiSA*, 6 : 52-55, 1999.
 - 11) 野口純一: 胃液誤嚥, 胃液分泌と H₂ ブロッカー, *LiSA*, 6 : 48-51, 1999.
 - 12) 村田克介: 周術期における誤嚥性肺炎, *ICU&CCU*, 28 : 991-997, 2004.
 - 13) 石井裕正, 他: 臨床消化器病学, 第 1 版, 朝倉書店, 東京, 2005, 216-217 頁.
 - 14) 吉田和哉, 他: 食道裂孔ヘルニア, *外科治療*, 68 : 733-738, 1993.
 - 15) Stoelting, R.K.: "NPO" and aspiration: new perspectives, 1997 Annual Meeting Refresher Course Lectures, ASA, 1997.
 - 16) 小林純子, 他: 上顎歯肉癌術後に誤嚥性肺炎を認めた患者への摂食・嚥下リハビリテーションの経験, *愛院大歯*, 44 : 155-160, 2006.
 - 17) Nam, P., Nguyen, et al.: Aspiration rate following chemoradiation for head and neck cancer: An under-reported occurrence, *Radiotherapy and Oncology*, 80 : 302-306, 2006.
 - 18) Langerman, A., et al.: Aspiration in chemoradiated patients with head and neck cancer, *Arch Otolaryngol Head Neck Surg*, 133 : 1289-1295, 2007.
 - 19) 塩見由紀代, 他: 全身麻酔導入時の誤嚥を契機にアカラシアを診断された 1 症例, *臨床麻酔*, 20 : 429-430, 1996.
 - 20) 稲富千亜紀, 他: 術前に診断できなかった食道アカラシア合併外傷症例における麻酔導入時の誤嚥, *日臨麻会誌*, 25 : 347-351, 2005.
 - 21) 田中 裕, 他: 口腔外科手術患者の周術期心理状態と身体愁訴に関する心身医学的研究—外科的顎矯正手術患者を対象に一, *新潟歯学会誌*, 36 : 23-37, 2006.
 - 22) 高橋庄二郎: 顔の心理学—心理学的観点からみた顎矯正外科一, *歯科学報*, 100 : 643-681, 2000.
 - 23) Lew, K.K., et al.: The use of psychometric tests in the evaluation of patients presenting for orthognathic surgery a preliminary report, *Aust Orthod J*, 11 : 256-260, 1990.
 - 24) 桜井 誠, 他: 顎変形症患者における術前不安の心理学的評価について, *日歯麻誌*, 29 : 229-232, 2001.
 - 25) 田中源重, 他: 麻酔導入時の誤嚥性肺炎の危険性と H₂-ブロッカーの効果—年齢別の比較検討, *日臨麻会誌*, 11 : 27-31, 1991.