

## 側彎症合併患者 2 症例の麻酔経験

倉 茂 秀 平 廣 瀬 雅 之 上 野 高 広  
藤 原 茂 樹 溝 上 真 樹 高 倉 康

### General Anesthesia Managements for two Severe Scoliosis Merger Patients

KURASHIGE SYUHEI, HIROSE MASAYUKI, UENO TAKAHIRO,  
FUJIWARA SHIGEKI, MIZOGAMI MAKI and TAKAKURA KO

2名の側彎症合併患者で下顎骨骨折と歯科集中治療時の全身麻酔を経験した。側彎症における麻酔学的な問題点として、胸郭の変形による呼吸機能の低下、胸椎の変形が引き起こす気管彎曲による気管挿管の障害等が報告されている。今回、2症例とも精神障害のため術前の呼吸機能の評価ができず、側彎度のより強い症例（Cobb角140度）で術後の人工呼吸からの離脱が遅延した。気管彎曲に対しては導入前の喉頭展開度の確認や、ファイバー挿管の準備を行い、安全に気管挿管を行うことができた。

キーワード：側彎症，全身麻酔

*We experienced anesthetic management of 2 severe scoliosis patients. Problems of general anesthesia in scoliosis are deterioration of the respiratory function and difficult intubation due to the transformation of the thorax. After the operation, the withdrawal of artificial respiration was delayed in a severe scoliosis case ( 140-degree Cobb angle ). Tracheal intubations could be safely performed without bronchofiberscope usage.*

Key words: Scoliosis, General anesthesia

#### 結 言

2名の強度側彎症合併患者に対する下顎骨骨折整復術および歯科集中治療時の全身麻酔を経験した。側彎症における麻酔学的な問題点として、胸郭の変形による呼吸機能の低下等が報告されているが、今回、精神障害のため術前の呼吸機能の評価ができず、術後に人工呼吸から離脱が遅延した症例を経験したので報告する。

#### 症 例 1

46歳の男性。身長160cm，体重45kg。下顎骨骨折整復術に際し、全身麻酔が予定された。既往歴として脳性小児麻痺とそれに伴う精神発達遅滞、数回の誤嚥性肺炎による入院歴があった。術前検査では、血液生化学検査でCRPが5.7mg/dlと高値を示した以外、異常

はみられなかった。心電図検査は正常で、胸部X線写真において強度の脊柱側彎（Cobb角74度）が認められた（図1）。精神発達遅滞のため呼吸機能検査は施行できず、動脈血ガス分析では異常は認められなかった。前投薬は行わず手術室に入室した。入室後、顎間固定を外し、喉頭鏡が挿入可能であることを確認した。酸素、亜酸化窒素、セボフルランで緩徐導入し、輸液ルートを確保した。マスク換気が可能であることを確認後、ベクロニウム5mg静注にて筋弛緩を得た。ファイバー挿管の準備はしていたが、内径6.0mmの気管チューブを通常通り経鼻気管挿管できた。麻酔維持は酸素、亜酸化窒素、セボフルランで調節呼吸下に行った。換気は350ml×12回/分に設定し、気道内圧は16cmH<sub>2</sub>O，SpO<sub>2</sub>は99又は100%であった。体位維持には複数のクッションを用いて圧迫のない体位を工夫した。麻酔時間は3時間35分で、覚醒は良好であった。

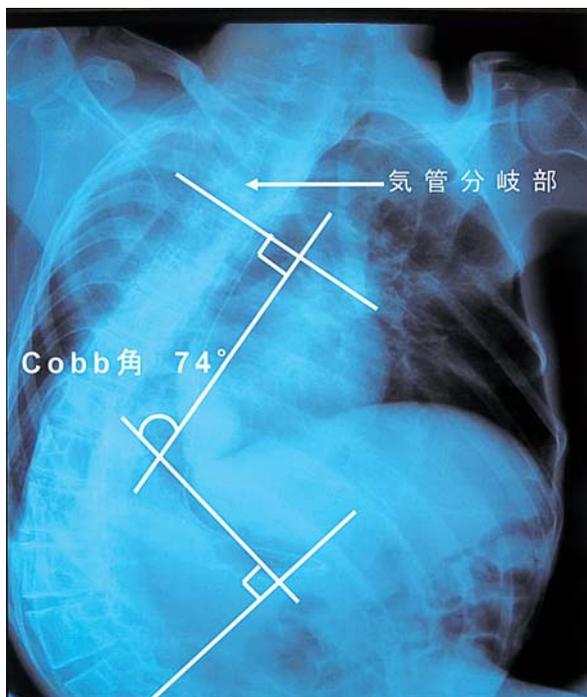


図1 症例1の胸部正面レントゲン写真

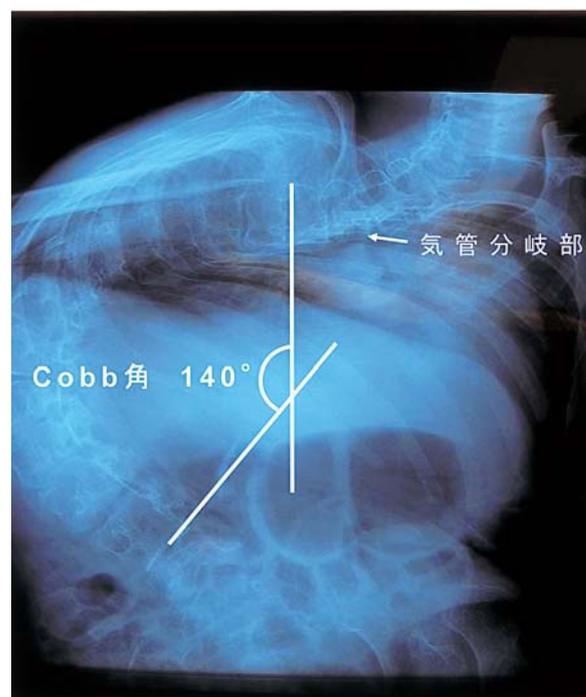


図2 症例2の胸部正面レントゲン写真

筋弛緩は拮抗しなかった。抜管前後に呼吸状態の異常は認められなかった。

## 症例 2

19歳の男性。身長139cm，体重19kg。精神発達遅滞があり，歯科治療に非協力的であるため，全身麻酔下での歯科集中治療が予定された。既往歴として，生後1ヶ月時にビタミンK欠乏症による硬膜下出血があり，以後四肢麻痺となっていた。術前検査では，血液生化学検査でALPが高値(1,295IU/L)を示した以外，異常はみられなかった。心電図検査では，洞性頻脈(102回/分)および右軸偏位が認められ，胸部X線写真において強度の脊柱側彎(Cobb角140度)が認められた(図2)。精神発達遅滞のため呼吸機能検査はできなかった。動脈血ガス分析ではpH7.4，PaCO<sub>2</sub>45mmHg，PaO<sub>2</sub>74mmHg，BE1.4mmol/Lで，PaCO<sub>2</sub>の正常上限値とPaO<sub>2</sub>の低下が認められた。前投薬は行わず，手術室入室後，意識下にて喉頭鏡の挿入が可能であることを確認した。酸素，亜酸化窒素，セボフルレンにて緩徐導入し輸液ルート確保した。マスク換気が可能であることを確認後，ベクロニウム2mgを静注した。ファイバー挿管の準備はしていたが，内径6.0mmの気管チューブを通常通り経鼻気管挿管できた。麻酔維持は酸素，亜酸化窒素，セボフルレンで行った。換気設定270ml×12回/分での動脈血液ガス測定では吸入気酸素濃度比(FiO<sub>2</sub>)0.5でpH7.42，PaCO<sub>2</sub>38mmHg，PaO<sub>2</sub>

297mmHg，BE 0.1mmol/Lであった。手術終了時の自発呼吸での測定ではFiO<sub>2</sub>1.0でPaCO<sub>2</sub>55mmHg，PaO<sub>2</sub>124mmHgであり，その時の呼気終末二酸化炭素分圧(EtCO<sub>2</sub>)は47mmHgであった。自発呼吸を補助しながら硫酸アトロピン0.5mg，ネオスチグミン1mgを静注し，残存筋弛緩を拮抗した。手術終了40分後にSpO<sub>2</sub>99%，EtCO<sub>2</sub>40mmHg以下で安定したため抜管した。麻酔時間は3時間35分で，帰室後に呼吸状態に問題はなかった。

## 考 察

側彎症の大多数は，原因が未だ解明されておらず，多くは思春期の女兒に多く発症し，変形の増悪が進行性である突発性側彎症である。他に先天性および本症例のような，何らかの原因疾患で側彎が派生する症候性側彎症の三つに大別されるが，症状に差はない。側彎症における麻酔学的な問題点として胸郭の変形による呼吸機能の低下がある<sup>1)</sup>。Kaferは側彎度が平均80度の55症例の呼吸機能を測定し，肺気量のうちでは肺活量の減少の程度が最も著しいと述べている<sup>2)3)</sup>。その減少の程度は側彎変形に相関し，Cobb角が100度を越える高度側彎症例では%肺活量は50%以下を示し，PaO<sub>2</sub>の低下やPaCO<sub>2</sub>の上昇が認められる。一方，1秒率は正常値を示す場合が多い<sup>1)</sup>。また，側彎症の重症度と罹患期間の長さは肺実質障害，呼吸不全，肺性心の発症に関連する<sup>4)</sup>。今回は2症例ともに精神発達遅

滞があり、術前の呼吸機能の評価が十分でなかった。しかし症例1ではCobb角が74度で100度を越えておらず、動脈血ガス分析でPaO<sub>2</sub>の低下やPaCO<sub>2</sub>の上昇が認められなかった。またこの患者の側彎症の罹患期間は不明だったが、変形が高度ではない場合は明らかな呼吸障害をきたすことはないという報告もあり<sup>5)</sup>、おそらく著明な呼吸機能低下は少なかったと考えられた。実際、手術終了後に十分な自発呼吸が回復し、呼吸状態に異変を生じなかった。一方、症例2ではCobb角が140度と高度で、術前動脈血ガス分析でもPaO<sub>2</sub>の低下とPaCO<sub>2</sub>の上昇(正常上限)が認められ、呼吸機能の低下が示唆された。予想通り、手術終了時には自発呼吸は認められたが、分時換気量が不十分でPaCO<sub>2</sub>の上昇と、酸素化能の低下(PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub> = 124mmHg)が生じた。十分な自発呼吸が回復するまでに40分を要した。

また著しい胸椎の変形は、気道彎曲のために喉頭展開困難、気管チューブの引っかかりなど、気管挿管に支障をきたすことが報告されている<sup>6)7)</sup>。2症例とも術前の胸部X線写真上で気道彎曲を認めたため、導入前に喉頭展開度が十分であることを確認し、またファイバー挿管の準備をした。2症例ともに、挿管は困難なく施行でき、チューブの気管内への挿入時も抵抗なく適切な位置に固定することができたが、不測の事態に対処できる様に準備することが大切であると思われた。

他には、体変形による体表面・関節圧迫やそれによる褥創、神経損傷などにも注意が必要である。症例2では、手術が歯科治療であったため、歯科チェアにての全身麻酔管理を依頼されたが、できるだけ患者の自然な体位を維持できるように手術台上で複数のクッションを用いて手術を行った。その結果、術後に圧迫

による皮膚や神経に異常を生じることにはなかった。

今回我々は、2名の側彎症合併患者の全身麻酔を経験した。胸郭変形による呼吸機能の低下の評価が大切であるが、2症例ともに精神発達遅滞があり、十分な評価ができず、Cobb角が100度以上の症例で人工呼吸からの離脱が遅延した。予想された気道彎曲による挿管困難はなかった。体位保持に注意したため、圧迫による皮膚損傷や神経障害は生じなかった。

## 文 献

- 1) Kafer E R. Respiratory and cardiovascular functions in scoliosis and the principles of anesthetic management. *Anesthesiology*. 1980; 52: 339-351.
- 2) Kafer E R. Idiopathic scoliosis. Mechanical properties of the respiratory system and the ventilatory response to carbon dioxide. *J Clin Invest*. 1975; 55: 1153-1163.
- 3) Kafer E R. Idiopathic scoliosis. Gas exchange and the age dependence of arterial blood gases. *J Clin Invest*. 1976; 58: 825-833.
- 4) 岡田吉史, 嶋武, 佐々木繁美, 佐藤千穂子, 加藤正人. 高度側彎症への透視下硬膜外腔・くも膜下腔穿刺. 日臨麻会誌. 2007; 27: 66-70.
- 5) 嶋武, 松川周, 高橋光太郎, 黒田直明, 吉成道夫. CO<sub>2</sub>ナルコーシスを併発した特発性側彎症の1治験例. 臨床麻酔. 1981; 5: 265-269.
- 6) 太田和夫, 加藤幹夫, 佐川弥之助, 加藤実, 渡辺秀男, 櫻本龍喜, 小野村敏信. 側彎症の肺機能. 臨整外. 1977; 12: 1034-1038.
- 7) 松川直純, 原智博, 岡田英昭, 馬場潤一郎. Pierre Robin症候群に側彎症を伴った患者の全身麻酔経験. 奥羽大歯学誌. 1990; 17: 203-207.