

下顎悪性腫瘍切除術後、鎮静剤投与により死亡した事例

キーワード：下顎骨肉癌、下顎悪性腫瘍切除術、喉頭浮腫、鎮静剤投与

1. 事例の概要

70歳代 男性

下顎骨肉癌の診断にて、全身麻酔下に左側下顎悪性腫瘍切除術と頸部郭清術が施行された。術直後に胸痛の訴えと心電図変化があり、同日心臓カテーテル検査が施行され3枝病変が認められたがIABPの挿入のみで終了した。検査後CCUでの管理となったが不穏症状が強く鎮静剤を使用したところ、呼吸停止・心停止をきたした。一時的に心拍は再開したが、多臓器不全のため14日後に死亡した。

2. 結論

1) 経過

患者は下顎骨肉癌と診断され、口腔外科にて全身麻酔下で左側下顎悪性腫瘍切除術および頸部郭清術を受けた。

手術終了直後、覚醒した患者が胸痛を訴えたため、心臓カテーテル検査が実施され、3枝病変が認められた。しかし、その時点では経皮的冠動脈形成術(PCI)を行わない方が得策と判断され、嚴重な監視を目的として冠疾患集中治療室(CCU)に収容された。心臓カテーテル中は普通に応答していた患者はCCUで次第に不穏状態になり、モニターや点滴等を引っ張ったりベッドに立ち上がろうとしたりするなどの危険行動がみられたため、鎮静を目的として循環器内科医の指示にてリントン(抗精神病薬)が4回投与された。さらに患者は「起こして、息がしんどい」と言いながら不穏状態が続いたため、手術終了から約13時間後に口腔外科研修医が口腔外科上級医の指示を受けてセルシン(鎮静薬)2mL(=10mg)の静脈内投与を看護師に指示した。セルシンが投与され、3分後に患者のいびき様呼吸も止まった。その後、経皮的動脈血酸素飽和度が低下し、心拍数30回/分となったため、口腔外科研修医は、連絡を受けてかけつけた2名の循環器内科医とともにバック・マスク換気、胸骨圧迫を開始し、ボスミン1Aを静脈内投与した。救急医も応援にかけつけたが、循環器内科医が気管挿管するとのことで、一旦自科の入院患者の処置に戻り、循環器内科医が気管挿管を試みた。ところが喉頭浮腫によると考えられる挿管困難のため、一旦バック・マスク換気とした。また心電図上心室細動(VF)を確認し直流除細動を270Jで2回施行した。除細動後心電図は無脈性電気的活動(PEA)となり胸骨圧迫継続とした。経皮的動脈血酸素飽和度低下を確認してから直流除細動を2回行うまで9分間経過したが、除細動が必要とされる心電図上VF波形を確認してからは約1分で最初の除細動を施行した。バック・マスク換気、胸骨圧迫を継続し、さらにボスミン1Aを静脈内投与した。口腔外科上級医、2名の救急医が順に応援にかけつけ、救急医が再度気管挿管を試みたが、やはり声門の確認が困難であった。さらに救急医が気管挿管を試みたが、喉頭鏡のライトが点かず、ブレードの交換を行うがライトは点灯しなかった。そこで救急医が輪状甲状靭帯切開を試みたが浮腫の為か気管切開チューブが挿入できず、気道確保ができなかった。再度救急医が喉頭鏡を交換し経口気管挿管を試み、気管挿管に成功した。気道確保に成功するまで救急医の到着から約11分間、酸素飽和度低下確認から約25分間を要した。

その後、心臓カテーテル室でPCIが行われ、口腔外科手術終了から約18時間後に完了した。以後、脳に対する低体温療法と集中的な全身管理が行われたが、口腔外科手術から3日後の頭部CTでは脳幹を含めた脳全体のびまん性腫脹と低濃度変化が認められた。感染による敗血症、播種的血管内凝固症候群(DIC)および多臓器不全のため、手術から14日後に患者は死亡した。

2) 解剖結果

①脳は広い範囲で融解壊死状となっていた。融解せず生残した部分でも死後変化のため神経細胞やグリアの核がほとんど染まらなかった。

②肺は左右肺のどの葉でも同様の組織像で、肺泡腔に顕著な滲出物の貯留が見られ出血も伴い、うっ血が目立った。右上下葉区では気腔に好中球が多数浸潤した気管支肺炎が見られた。左肺尖の白色調でやや陥凹して見えた部分では隔壁性限局性肺気腫が認められた。左下葉で胸膜下に線維化と平滑筋増生が見られ、陳旧性の限局性肺炎の結果と考えられた。気管粘膜の上皮はほとんど剥離し、粘膜に顕著な出血が見られ、挿管カフによる圧迫と出血傾向によると考えられた。

③心後壁で心筋外膜側の心筋が消失し膠原線維に置換されていた。1カ月から数年以上経過した心筋壊死後の小痕痕で、数週以内の事象とは関連がないと考えられた。前側壁の心内膜直下で心筋の好酸性壊死とその周囲にマクロファージ浸潤および線維芽細胞の増生が見られ、数週を経過した虚血壊死と考えられた。これは2週間前の呼吸停止・心停止による循環障害が原因として

矛盾はなかった。洞房結節や房室結節では線維化が幾分認められるものの、顕著な心機能障害を生じると推測される変化は認められなかった。

冠動脈は左右ともに動脈硬化が中等度あるいは顕著で、内膜に粥腫や石灰化が見られ硝子様肥厚し、中膜が萎縮していた。

④手術された歯肉癌は高分化の扁平上皮癌で、一部下顎骨への浸潤が見られた。

3) 死因

本事例では、口腔外科手術後に、譫妄、ICU 症候群または喉頭浮腫による呼吸困難によって不穏状態に陥った。鎮静剤として使用したセルシン 10 mg の静脈注射がきっかけとなって呼吸停止となり、蘇生処置が行われたが、高度な喉頭浮腫により、気管挿管・輪状甲状靭帯切開も困難であった。その後気管挿管に成功したが、酸素化ができていない時間が約 25 分間あり心停止も加わったため、脳に不可逆的な障害が生じ、手術から 14 日後に多臓器不全にて死亡したものと考えられた。

4) 医学的評価

(1) 術後に挿管チューブを抜管した判断の是非について

本事例は口腔底部におよぶ手術であり、顎舌骨筋の切離を行っていることから術後の喉頭浮腫の可能性は考えられたが、気道容量の減少まで予測することは困難であり、このような症例では、術後の気道確保のための気管切開を行わないのが一般的である。

また、本事例においては、出血や浮腫による気道狭窄に備え、術野にドレーンを留置し、血腫による圧迫や術中ステロイド投与にて喉頭浮腫の予防に努めたうえで術後に気管挿管を抜管しており、その判断は妥当であった。

(2) 術後不安定狭心症への対応について

全身麻酔覚醒直後の不安定狭心症への対応として、直ちに心臓カテーテル検査を行い、大動脈内バルーンポンピング (IABP) 挿入のみで終了しているが、これは口腔外科手術創からの出血が懸念されたためであり、口腔外科の手術創部が安定した後に待機的に PCI を施行した方がよいという判断は妥当であった。

また術後は、冠動脈に関する厳重な監視が必要であるという判断で、CCU で管理したことも適切な判断であった。

(3) 術後不穏の原因について

不穏の原因として、認知症、ICU 症候群、気道浮腫による呼吸困難の悪化、IABP 留置の負担等の可能性が議論された。患者は認知症と診断され、持続的に投薬を受けていた。しかし、患者は術後の血管造影時には普通に受け答えをし、数時間後に不穏となった。担当医は認知症あるいは ICU 症候群と判断したが、患者が「息がしんどい」と訴えていることから手術操作に関連した気道浮腫による呼吸困難の悪化ではないかとも考えられた。しかし経皮的動脈血酸素飽和度は 99%前後を維持しており、低酸素症と断言することは困難であった。また IABP 留置による拘束感が不穏の一つの要因となったことも否定できない。IABP の装着は、上記 (1) で述べたように口腔外科の手術創部が安定した後に待機的に PCI を施行するという判断により、必要であった。このように様々な要因が複合的に影響し合って不穏状態を引き起こしていたと推察され、不穏の原因はいずれとも断言することは出来なかった。

(4) セルシン過量投与とその影響について

セルシン 10 mg は添付文書上鎮静剤として使用する際の効能範囲内であるが、この状況においては、セルシン 10 mg を静脈注射した結果、患者に呼吸抑制が起こったことは明白である。具体的な状況を述べると、術後にベッド上で声を出し立ち上がろうとする不穏状態となり、大動脈内バルーンポンピングを含め多くの点滴測定装置がついていることもあり、その状態を放置するのは危険であったため、23 時 09 分から翌 2 時 23 分にかけて、リントン注 5 mg (1/2 A) を 4 回にわたって投与した。しかし効果がみられなかったと判断し、口腔外科上級医がセルシン使用を指示したものである。

まず、口腔外科上級医からのセルシン 2 mg 筋肉注射という口頭指示を口腔外科研修医が誤ってセルシン 2 mL (=10 mg) 静脈注射と看護師に伝えたのは重大なコミュニケーションエラーであった。また、鎮静剤の副作用を考えると、その使用には慎重さが求められることから、鎮静剤に関する指示のあり方については口腔外科研修医に対する教育的視点からの検討も求められる。

次に、循環器内科医は呼吸抑制作用のあるセルシンの使用を避けていたのにもかかわらず口腔外科医の指示によってセルシンが投与されたのは、医療者間で情報共有がなされていなかったことと、術後の冠動脈疾患の発生によって CCU に入室となり、口腔外科と循環器内科の共診となっ

たことで指示系統が不明確になったことも原因であると考えられた。

(5) 呼吸停止前後の気道の状態について

本事例では、術後、主治医グループは、頸部触診、ドレーンからの出血量、心拍数、経皮的動脈血酸素飽和度など、通常の術後管理で行われる全身状態の確認は行っており、経皮的動脈血酸素飽和度はセルシン投与後に急激に低下するまで、99~100%を維持していた。

しかし、気管挿管を試みる際に喉頭浮腫があったことは確認されており、その原因として、術後出血の可能性も考えられたが、その存在は確認されていない。

急変時、高度な喉頭浮腫による気道狭窄に対し、挿管困難、換気困難の状態に陥っているが、この病態は予測困難であった。

(6) 呼吸停止後の蘇生処置について

呼吸停止に対し、直ちにバッグ・マスク換気と胸骨圧迫を行い、さらに気管挿管を試みたのは通常の手順である。しかしながら、喉頭浮腫と輪状甲状靭帯切開手技の困難さによって気道確保に約25分間を要した。これは救命救急センターで発生した事故であり、習熟した救命救急医が気管挿管、輪状甲状靭帯切開などの気道確保を試みたが結果として全脳虚血へと至った。輪状甲状靭帯切開は救急医であっても頻回に遭遇する状況ではないため、困難を極めた可能性も考えられる。

3. 再発防止への提言

1) 呼吸不全の予測と認識

術後、主治医グループは、頸部触診、ドレーンからの出血量、心拍数、酸素飽和度など、通常の術後管理で行われる全身状態の確認を行ってはいしたが、急変時には高度な喉頭浮腫による気道狭窄が存在し、挿管困難・換気不全状態に陥った。このような稀な病態については、予測困難であったと思われ、再発予防の観点から情報の周知と啓発活動を積極的に行うべきである。術後の不穏の原因の1つとして呼吸不全の可能性があることについても同様である。

2) コミュニケーション技能の向上

本事例では、口腔外科上級医のセルシン 2 mg 筋肉注射の指示を口腔外科研修医はセルシン 2 mL (=10 mg) 静脈注射と誤って受け取っている。医療機関における口頭指示をすべて廃止することは現実的ではないため、患者内容・背景・考察・指示を的確に伝えるシステムや復唱などのコミュニケーション技能の向上を病院レベルで図るべきである。尚、当該医療機関ではすでに mg、mL の確認と復唱や、医療者間でのコミュニケーション技術の全般的向上のために TeamSTEPS (医療における遂行機能と患者安全を向上させるためのチームの戦略と方法) 研修をする取り組みを始めている。

また、口頭指示に関しては、多くの医療機関で、医師から看護師へ指示が行われる際のルールは定められているが、医師から医師へなど同一職種内で指示が行われる場合のルールは明確に定められていないのが現状である。しかし、口頭指示が誤りを招きやすいことを鑑みれば、研修医など、特に経験の浅い医療者に口頭指示を行う場合などには、医師から看護師への指示と同様、復唱やメモ記載を励行する等のルールを策定し、遵守する必要がある。

また、CCU 入室後に、口腔外科と循環器内科という指示系統の混在が起きていた。本来主科である循環器内科が治療内容を決定する、または他科から変更の提案があった場合には主科に確認するという取り決めがあったにも関わらず、本事例では、使用薬剤の選択及び使用方法・使用量について、医師間で認識の共有がなされていなかった。このルールの徹底がなされていれば、研修医が別の鎮静剤の静脈内注射指示を出すという状況を招くことを回避できたかもしれない。

今後、CCU 入室時の指示体制を明確にするとともに、情報の共有方法を再検討する必要がある。

3) CCU における救命体制について

CCU という豊富な医療資源を使えるユニットにありながら、結果として気道確保に25分の時間を要していることも改善を要する点であると考えられる。最も危険な医療行為の1つである気道確保については、一旦応援に来た救急医を午前2時48分のボスミン投与の後、自科の患者の処置のために戻した点は、後からの評価となるが、慎重さが不足していたと思われる。循環器内科医が気管挿管を行う場合も、気道確保が成功するまでは救急医にスタンバイを続けてもらうくらいの用心深さが欲しかった。

4) 輪状甲状靭帯切開を含む気道確保手段の習熟

本事例では、CCU で発生した事故であり、習熟した救急医が気管挿管、輪状甲状靭帯切開などの気道確保を試みたが、結果として全脳虚血へと至った。輪状甲状靭帯切開は救急医であっても頻回に遭遇する状況ではなく、本事案を教訓にしてシミュレーションラボなどで輪状甲状靭帯切

開を含む緊急気道確保研修システムの導入を考慮されたい。

(参 考)

○地域評価委員会委員（11名）

評価委員長	日本脳神経外科学会
臨床評価医	日本口腔外科学会
臨床評価医	日本救急医学会
臨床評価医	日本循環器学会
解剖担当医	日本病理学会
薬剤系委員	日本医療薬学会
医療安全関係者	医師
医療安全関係者	看護師
有識者	弁護士
総合調整医	日本呼吸器外科学会
調整看護師	モデル事業地域事務局

○評価の経緯

地域評価委員会を1回開催し、その他において適宜、電子媒体にて意見交換を行った。