

症 例 報 告

肺陰影を呈している Down 症候群患者の深鎮静下歯科治療経験

菊池 和子, 小瀬川 遼, 磯部 可奈子, 熊谷 美保, 久慈 昭慶, 森川 和政

岩手医科大学歯学部口腔保健育成学講座小児歯科学・障害者歯科学分野

(受付: 2022年 5月11日)

(受理: 2022年11月11日)

和 文 抄 録

Down 症候群は、ヒトで生存する最も頻度の高い染色体異常である。21 番染色体のすべて、あるいは必須領域 (Down syndrome critical region) の過剰な複製で生じる。

本症例は Down 症候群と重度の知的能力障害および統合失調症を有し、トレーニングを行っても歯科治療は困難なため、薬理学的方法にて歯科治療を行うこととした。

薬理学的行動調整に関しては、3 年前から肺陰影が認められていたが最近も変化がないとの術前照会の回答と気道の診査および人的・設備的条件が整っていたことから深鎮静を選択した。

導入時、興奮期に奇異呼吸と軽度の SpO₂ 低下が認められたが補助換気にて改善した。深鎮静での誤飲・誤嚥は注水や唾液などの吸引あるいは切削片の吸引によって起こると考えられる。術中は誤嚥防止策を講じ、通常の歯科用バキュームのほか、咽頭部の水分を吸引しやすいサクシオンカテーテルを使用し適宜吸引した。また歯科治療時の注水量が多ならないように調節し、レジン修復時にもラバーダムを装着して咽頭・喉頭への切削片の吸引や水分の流入を防止したことによりむせを防止できた。術中のバイタルや聴診所見では問題はなかった。術直後にも胸部エックス線撮影と聴診にて確認し、全身状態が変化することなく深鎮静にて歯科治療を終えることが出来た。帰宅後においても発熱および咳嗽などの上気道感染症状はみられなかった。

緒 言

Down 症候群は、ヒトで生存できる最も頻度の高い染色体異常である。21 番染色体のすべて、あるいは必須領域 (Down syndrome critical region) の過剰な複製で生じる¹⁾。合併症として約半数に先天性心疾患 (心内膜床欠損症、心室中隔欠損症など) がある。消化管奇形 (鎖肛、十二指腸狭窄・閉鎖、食道狭窄) が 20%、甲状

腺機能低下症 (20 ~ 40%)、頸軸椎不安定性 (環軸椎脱臼 / 亜脱臼) (10 ~ 20%)、滲出性中耳炎、難聴 (37 ~ 100%)、眼の屈曲異常 (乱視、遠視、近視)、斜視などである²⁾。小児入院患者の 42% に気道感染症を有しており、これは先天性心疾患に次ぐものとなっている³⁾。呼吸器疾患 (睡眠時無呼吸症候群、喘息、その他) の有病率は学齢期 (5-17 歳) では約 60%、若年成人 (16-31 歳) では 36% となっている⁴⁾。精神疾患につい

The dental treatment under deep sedation in a patient with Down syndrome presenting pulmonary shadow

Kazuko KIKUCHI, Ryo KOSEGAWA, Kanako ISOBE, Miho KUMAGAI, Akiyoshi KUJI, Kazumasa MORIKAWA

Division of Pediatric and Special Care Dentistry, Department of Oral Health Science, School of Dentistry, Iwate Medical University

1-3-27, Chuo-dori, Morioka, Iwate, 020-8505, Japan

岩手県盛岡市中央通 1 丁目 3-27 (〒 020-8505)

Dent. J. Iwate Med. Univ. 47 : 106-112, 2023

ては 20 歳から 30 歳にかけて不安や抑うつ の発生率の増加がみられる一方、双極性障害および統合失調症の発生は減多にない⁵⁾。歯科治療上の問題としては、巨舌であること、歯肉の炎症程度が大きく歯周疾患に罹患しやすいこと⁶⁾、小児（平均年齢 2.1 歳）の摂食嚥下障害については口腔相の障害が 63.8%、咽頭相の障害が 56.3%にみられ⁷⁾、機能訓練の実施のみでは十分な結果が得られない可能性が示唆されているため、成人になっても問題があると考えられる⁸⁾。

本症例は Down 症候群と重度の知的能力障害および 34 歳から統合失調症を有している。さらに 33 歳からびまん性の肺疾患疑いのため、かかりつけ呼吸器内科医院にて経過観察している症例である。乳歯の晩期残存と永久歯の齲蝕を認め、トレーニングを行うも歯科治療は困難であることから薬理学的方法を選択することとした。

かかりつけ呼吸器内科医院および地域中核病院呼吸器内科に術前照会した。以前と比較して症状および画像に大きな変化がなく、麻酔可能との回答であった。術中は誤嚥防止策を講じ、通常の歯科用バキュームのほか、咽頭部の水分を吸引しやすいサクシジョンカテーテルを使用し適宜吸引した。また歯科治療時の注水量が多くならないように調節し、レジン修復時にもラバーダムを装着して咽頭・喉頭への切削片の吸引や水分の流入を防止したことによりむせを防止できた。術直後にも胸部エックス線撮影と聴診を行い、全身状態に変化をきたすことなく治療を終えることが出来たので報告する。

症 例

患 者：36 歳，男性

主 訴：上顎右側第二乳臼歯の破折。

既往歴：Down 症候群，重度知的能力障害，統合失調症，てんかん，アレルギー性鼻炎，気管支喘息，びまん性の肺疾患疑い，高尿酸血症

2 歳時に肺炎で入院。16 歳時，アレルギー性鼻炎，気管支喘息は 16 歳～33 歳まで内服薬を服用し，33 歳以降内服薬を服用なしでも発作はない状態である。てんかんは 21 歳に発症し 33

歳が最終発作で以降発作はみられていない。33 歳に右下葉の大葉性肺炎のため加療した。その後もびまん性の肺疾患疑いのためかかりつけ呼吸器内科医院にて経過をみている。34 歳に統合失調症。35 歳に高尿酸血症。

常用薬：オランザピン（抗精神病薬：ジプレキサ[®]）2.5mg 1 錠 1 日 1 回夕食後，ジアゼパム（ベンゾジアゼピン系抗不安薬：セルシン[®]）2mg 2 錠 1 日 2 回朝・夕食後，バルプロ酸ナトリウム（抗てんかん薬：デパケン R[®]）200mg 2 錠 1 日 2 回朝・夕食後，クエン酸カリウム・クエン酸ナトリウム水和物（酸性尿改善薬：ウラリット[®]）2 錠 1 日 2 回朝・夕食後，アロプリノール（尿酸生成抑制薬：アロプリノール[®]）2 錠 1 日 2 回朝・夕食後，フェブキソスタット（尿酸生成抑制薬：フェブリク[®]）1 錠 1 日 1 回朝食後に内服。

現病歴：以前から口腔習癖であるブラキシズムがあり，最近頻度が増えていた。1 週間前に保護者による仕上げ磨きの際に上顎右側第二乳臼歯が破折していることに気づき，医科診療所（かかりつけ心療内科・精神科医院）に相談し，当科紹介となった。

全身所見：身長 153cm，体重 66.7kg，BMI 28.5，短頸

口腔内所見：下顎両側第一大臼歯咬合面の齲蝕，上顎両側中切歯隣接面の齲蝕，上顎右側乳犬歯の晩期残存，上顎右側第二乳臼歯の残根

下顎第三斜位エックス線所見：下顎両側第一大臼歯咬合面齲蝕様透過像を認めた。

臨床診断：下顎両側第一大臼歯・上顎両側中切歯の齲蝕症第 2 度，上顎右側乳犬歯の晩期残存，上顎右側第二乳臼歯の齲蝕症第 4 度

術前検査：バイタルは動脈血酸素飽和度（SpO₂）95%，脈拍（PR）91 回 / 分，血圧（BP）101/62mmHg，体温 36.3 度であった。聴診では心雑音なし，呼吸音は深呼吸しないこともあり減弱だが左右差はなかった。喉頭側面エックス線画像では舌根から喉頭蓋にかけての気道は保たれていた（図 1A）。胸部正面エックス線画像では両下肺野の陰影から無気肺あるいは肺炎が疑われた（図 1B）。

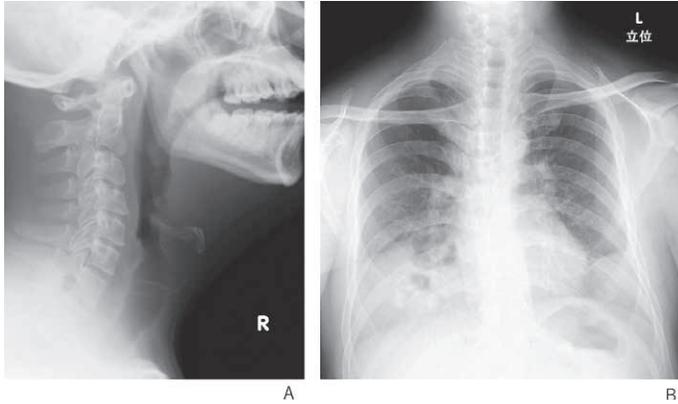


図 1. 術前検査

- A 喉頭側面エックス線画像：舌根から喉頭蓋にかけての気道は保たれていた。
 B 胸部正面エックス線画像：両下肺野の陰影から無気肺あるいは肺炎が疑われた。

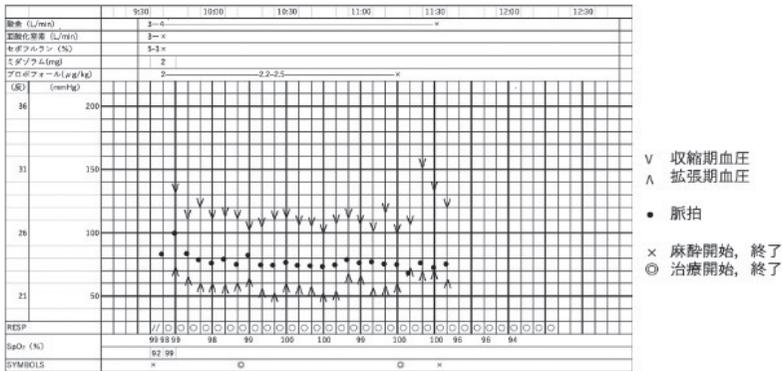


図 2. 深鎮静経過

- 導入時に SpO₂ が 92% に低下するも、すぐに補助換気を行い 98% まで回復した。
 術中はバイタルサインの著明な問題はなく経過した。

処置および経過（深鎮静経過（図 2））

初診時、上顎右側第二乳臼歯の残根を認めた。他に永久歯に齲蝕症第 1 度を認めるも本人に痛がる様子はなく、急を要する状態ではないことから、最初はトレーニング目的で通院する方針となった。しかし 8 回（1～2 か月に 1 回の割合で 1 年間）通院したあと、立位での口腔内診査と短時間の口腔ケアができるようになったが、そののみであった。9 回目の診察時に下顎右側第一大臼歯咬合面齲蝕の進行と上顎右側乳犬歯の動揺を認めた。齲蝕処置と乳歯抜去を行う計画を立案した。

術前照会：術前検査での胸部正面エックス線画

像にて両下肺野の陰影から、無気肺あるいは肺炎が疑われたので、かかりつけ呼吸器内科医院および地域中核病院呼吸器内科へ照会した。かかりつけ医による診断名は、びまん性の肺疾患疑いであり、今回の画像は両側下肺野のびまん性不透明度増強および右横隔膜弛緩に伴う上行結腸の上昇を認めるが、3 年前および 2 年前の胸部正面エックス線画像と比較して大きな変化がなく、今回新たな問題は考えにくいとの回答であった。地域中核病院呼吸器内科医師からは、3 年前に咳嗽と嘔吐を認めた際には CT 撮影ができなかったため、右下葉の大葉性肺炎および心嚢周囲脂肪として経口抗菌薬で加療し、咳嗽

と嘔吐は軽減した。今回の全身麻酔には支障がないと考えるとの回答であった。

行動調整法：日本歯科麻酔学会ガイドライン策定委員会による歯科治療における深鎮静プラクティカルガイド - 深鎮静の麻酔管理の考え方 - には、[中等度以上の知的障害者、重度の異常絞扼反射・歯科治療恐怖症などの患者に対しての深鎮静を含む鎮静管理は、全身麻酔に習熟した歯科医師等が全身麻酔に準ずる人的・施設的条件を整えて行うのであれば、選択肢の一つとなる。特に、複数回に及ぶ歯科治療においては、有力な選択肢となり得る。ただし、以下の症例は深鎮静を避けるべきである。1. 気道確保困難が予想される症例（睡眠時無呼吸症候群や舌肥大など）、2. 重度な術前合併疾患を有する（呼吸器疾患・心疾患・腎疾患・肝疾患の既往）症例、3. 中等度以上の肥満（Body mass index 30-35 以上）症例、4. 長時間手術（> 1 時間）の症例] と提言している⁹⁾。本症例は 1. 舌肥大が著明ではないこと、2. 気管支喘息とびまん性の肺疾患の状態は重篤な状態ではないこと、3. BMI 28.5（肥満 1 度）で軽度肥満であること、4. 治療時間 1 時間の予定であることから深鎮静は可能であると判断した。プラクティカルガイドおよび術前照会の回答を勘案し、深鎮静を選択した。

<導入>

体動のコントロールを行い 50%酸素・50%亜酸化窒素・5%セボフルラン（セボフルレン[®]液）にて緩徐導入を行った。モニタとして両足にパルスオキシメーター、呼吸音確認目的で頸部に聴診器、右上腕に血圧計、心電図計、心音・呼吸音確認目的で左前胸部に聴診器を装着した。興奮期に奇異呼吸となり SpO₂ が 92% に低下するも、すぐに補助換気を行い 98% に回復した。その後 99% となった。静脈路確保しミダゾラム 2mg を投与したのち、酸素 4L/分をフェイスマスクから投与しつつ、プロポフォールを 2μg/mL で持続投与を開始した。4%リドカインを両鼻に噴霧し左鼻から経鼻エアウェイを挿入した。治療開始前にはフェイスマスクから鼻カニューラに変え、酸素 4L/分を鼻腔より持続投与を行っ

た。サクシオンカテーテルを右鼻から咽頭まで挿入して適宜吸引することで術中の唾液を吸引し、むせを生じさせないように対応した。

<術中>

血液検査所見（深鎮静中に実施）：白血球数 4.330/μL と基準値内であったが、CRP 0.23mg/dL とやや高値であった。総蛋白 5.8g/dL、アルブミン 3.3g/dL、カルシウム 8.1mg/dL、AST 11 U/L とやや低値であった。

麻酔維持：酸素・プロポフォール

ミダゾラムの効果が切れる頃に足が少し動き始めたため、プロポフォールの濃度を 2.5μg/ml に上げ麻酔深度を深くした。術中は術者以外の歯科医師が徒手の気道確保を行っていた。アミノ安息香酸エチル（ジンジカイン[®]）歯科用表面麻酔剤および 1/8 万エピネフリン添加リドカイン・アドレナリン酒石酸水素塩（オーラ[®]）を歯間乳頭部に局所麻酔を行った。通常の歯科用バキュームのほか、咽頭部の水分を吸引しやすいサクシオンカテーテルを使用し適宜吸引した。また、歯科治療時の注水量が多くならないように調節し、レジン修復時にもラバーダムを装着して咽頭・喉頭への切削片の吸引や水分の流入を防止した（図 3）。乳歯抜去時にはガーゼを敷いて口腔内に歯が落下しないように対応した。

治療時間：1 時間 5 分、**麻酔時間：**1 時間 54 分であった。術中はバイタルサインの著明な問題



図 3. 誤嚥防止策

通常の歯科用バキュームのほか、咽頭部の水分を吸引しやすいサクシオンカテーテルを使用し適宜吸引している。またレジン修復時にもラバーダムを装着して咽頭・喉頭への切削片の吸引や水分の流入を防止している。

はなく経過した。

処置歯：6本（コンポジットレジン修復：下顎両側第一大臼歯，上顎両側中切歯，抜歯処置：上顎右側乳犬歯および第二乳臼歯）

<術直後>

バイタル SpO₂ 94%，脈拍 (PR) 75 回 / 分，血圧 (BP) 120/64mmHg，体温 36.1 度であった。ストレッチャーでエックス線撮影室に移動して，胸部正面エックス線撮影を施行した。両下肺野の陰影を認めたが，著明な変化はみられなかった (図 4)。聴診の変化や体温上昇もみられなかった。上気道閉塞がない状態で，頸部の筋力も回復したことから帰宅許可とした。帰宅後も発熱および咳嗽などの上気道感染症状等の異常がみられないことを母より確認した。

考 察

本症例の問題点として，1. 術前の胸部エックス線画像で両下肺野の肺陰影が認められたこと，2. 重度の知的能力障害，統合失調症を有する患者なので行動調整法として深鎮静法が必要であったこと，3. 深鎮静では誤嚥・誤飲が起きやすいので十分な防止策が必要であったこと，の 3 点があげられる。

初めに本症例は 33 歳には右下葉の大葉性肺炎のため経口抗菌薬を投与され，症状が軽減した経緯がある。その後もびまん性の肺疾患疑いのためかかりつけ呼吸器内科医院にて経過をみている。

全身麻酔については，挿管による喉頭への刺激があること，気道の絨毛運動抑制による肺炎を助長すること，陽圧換気による肺損傷を避けるため，鎮静を選択した^{10,11)}。

次に，患者は重度知的能力障害，統合失調症を有しており，協力が得られないことから薬理学的行動調整法が必要であったので深鎮静で管理を行った。向井らは入院への適応が困難な場合や 1 回の治療時間が短時間かつ注水下の治療が少ない場合には外来日帰り静脈内鎮静法 (Intravenous sedation : IVS) を選択していた¹²⁾。原野らは自閉スペクトラム症や知的能力障害，Down 症候群においては，診察・検査，予防処置，歯周処置の際は行動療法を用いられていたが，処置など侵襲が高くなるにつれ薬理学的方法を用いられることが多い傾向にあったと報告している¹³⁾。石井らは Eisenmenger 症候群と精神発達遅滞を合併する Down 症候群の永久歯抜去に対し，呼吸器系への侵襲，さらには深い麻酔などを避けて日帰り麻酔を行うため，プロポフォールによる静脈麻酔法を行った症例を報告している¹⁴⁾。

深鎮静は気管挿管を行わないことから気管の損傷などの合併症を防ぎ，日帰りで実施出来るという利点がある。また「歯科麻酔に習熟した歯科医師等」による深鎮静は，患者自身・患者の保護者の負担軽減の観点からも選択肢の一つとなりうると考えられる。本症例では，3 年前から肺陰影が認められていたが最近も変化がないとの

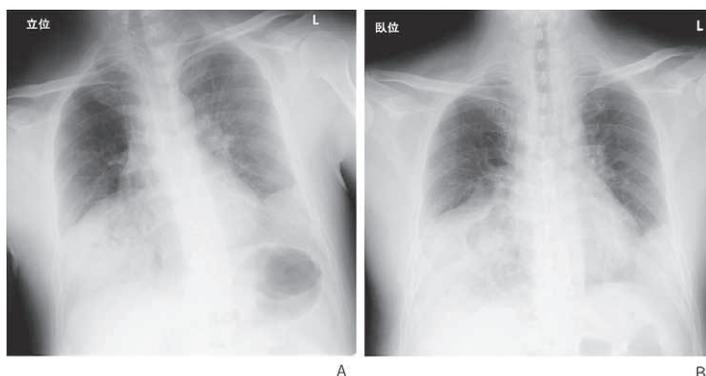


図 4. 術直前と術直後の胸部正面エックス線画像

- A 術直前：左肺野と右下肺野の陰影を認める。
- B 術直後：両下肺野の陰影を認めたが，著明な変化はみられない。

術前照会の回答と気道の診査および人的・設備の条件が整っていたことから深鎮静を選択した。

最後に薬理学的行動調整法として深い鎮静(深鎮静)を選択したが、深鎮静では誤飲・誤嚥は注水や唾液などの吸引あるいは切削片(粉)の吸引によって起こると考えられる。向井らは IVS 中の合併症としては、注水によるむせや舌根沈下による SpO₂ 低下(94%以下)などの呼吸器系合併症 10 例(38.5%)、徐脈 1 例(3.8%)、不穏・興奮 1 例(3.8%)を認めたと報告している¹²⁾。誤飲・誤嚥の予防(むせの予防を含む)の観点から、吸引は非常に重要である。通常の歯科用バキュームのほか、咽頭部を吸引しやすいサクシオンカテーテルを挿入しておいて使用する工夫も必要である。また歯科治療時の注水量を必要最小限とするように調節する。ラバーダムの装着も効果的で、水分が咽頭へ流れ込むことを防ぎ、切削片などの吸引も防止できるため、誤飲・誤嚥を回避できる。ただし、ラバーダム装着により咽頭の水分や嘔吐物が見落とされる可能性もあるため、これらへの注意も重要である。対策を講じたことから、術中のバイタルや聴診所見では問題はなく、帰宅後においても発熱および咳嗽などの上気道感染症状はみられなかった。

深鎮静が成功するためには、深鎮静施行者単独では不可能で、熟練した術者と深鎮静施行者が協力して患者管理にあたることで可能となることを、深鎮静施行者のみならず術者も理解し行動することが重要である。良質で安全な深鎮静を行うためには、術者は深鎮静の状態を十分理解し、術者の技量も大きな比重を占めているといえる。

本論文に関して、開示すべき利益相反状態はない。

文 献

- 久保寺友子, 村上旬平, 森崎市治郎: Down 症候群, 日本障害者歯科学会編: スペシャルニーズデメンティストリー障害者歯科, 第 2 版, 医歯薬出版株式会社, 東京, 170-172 ページ, 2017.
- 池田正一: Down 症候群, 一般社団法人日本障害者歯科学会編: 口から診える症候群・病気, 第 1 版, 一般社団法人 口腔保健協会, 東京, 138-139 ページ, 2012.
- Haya S. Alsubie, Dennis Rosen: The evaluation and management of respiratory disease in children with Down syndrome (DS). *Paediatr Respir Rev.*, 26:49-54, 2018.
- Terri J. Pikora, Jenny Bourke, Katherine Bathgate, Kitty-Rose Foley, Nicholas Lennox, Helen Leonard: Health Conditions and Their Impact among Adolescents and Young Adults with Down Syndrome., *PLOS ONE.*, 2014 ,9 (5) ,e96868, doi: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0096868>.
- Eva Albertsen Malt, Renate Charlotte Dahl, Trine Marie Haugsand, Ingebjorg H Ulvestad, Nina Merete Emilsen, Borre Hansen, Yon Eduin Galezo Cardenas, Rolf Olof Skold, Anne Tove Berge Thorsen, Eva Merete Male Davidsen: Health and disease in adults with Down syndrome. *Tidsskr Nor Laegeforen.*, 133 (3) :290-294, 2013, doi: 10.4045/tidsskr.12.0390.
- 診療ガイドライン作成委員会. “Down 症候群の歯科診療における診断と処置方法ガイドライン 2022.” 公益社団法人日本障害者歯科学会, 2022-07.
- Arwen Jackson, Jennifer Maybee, Maura K. Moran, Kristine Wolter-Warmerdam, Francis Hickey: Clinical Characteristics of Dysphagia in Children with Down syndrome. *Dysphagia.*, 31: 663-671, 2016.
- 大久保真衣, 山本昌直, 杉山哲也, 三浦慶奈, 青木菜摘, 大平真理子, 石田暎: Down 症候群者における摂食嚥下機能と感覚刺激反応異常の検討. *日摂食嚥下リハ会誌*, 22:145-152, 2018.
- 一般社団法人日本歯科麻酔学会ガイドライン策定委員会, “歯科診療における深鎮静プラクティカルガイド - 深鎮静の麻酔管理の考え方 -.” 静脈内鎮静法ガイドライン策定作業部会, 2021-08-25.
- Barry A Shapiro, Roy D. Cane: RESPIRATORY CARE, Ronald D. Miller, M.D. Editor: *Anesthesia Third Edition*. Volume 2, Elsevier, Amsterdam, pp 2194-2195, 1990.
- 倉橋清泰: 肺保護換気が必要な手術・麻酔. *日臨麻会誌*, 35 (3) : 337-343, 2015.
- 向井明里, 吉田啓太, 山下美重子, 宇野珠世, 好中大雅, 入船正浩: 当院歯科麻酔において障害者(児)に対し行った全身麻酔法および静脈内鎮静法の実態に関する臨床統計学的検討. *障歯誌*, 35 : 657-661, 2014.
- 原野望, 左合徹平, 布巻昌仁, 中津由博, 山口喜一郎, 椎葉俊司, 渡邊誠之: 当科における歯科治療への協力を得ることが困難な患者に対する行動調整法についての実態調査. *障歯誌*, 38 : 64-68, 2017.
- 石井達也, 関慎太郎, 阿部恵一, 石垣佳希, 中村仁也: Eisenmenger 症候群患者の静脈麻酔下での歯科治療経験. *有歯誌*, 15 (2) : 103-107, 2006.

The dental treatment under deep sedation in a patient with Down syndrome presenting pulmonary shadow

Kazuko KIKUCHI, Ryo KOSEGAWA, Kanako ISOBE, Miho KUMAGAI,
Akiyoshi KUJI, Kazumasa MORIKAWA

Division of Pediatric and Special Care Dentistry, Department of Oral Health Science, School of
Dentistry, Iwate Medical University

[Received : May 11 2022 : Accepted : November 11 2022]

Abstract

Down syndrome is the most frequent chromosomal abnormality that survives in humans. It occurs with excessive replication of all or required areas (Down syndrome critical region) of chromosome 21.

Since this case has Down syndrome, severe intellectual disability and schizophrenia, and dental treatment is difficult even after training, it was decided to perform dental treatment by pharmacological method.

With regard to pharmacological behavioral adjustment, deep sedation was selected because pulmonary shading had been observed for three years but there had been no change recently, and since the response to the preoperative inquiry, examination of the airway, and human and equipment conditions were in place.

At the time of introduction, abnormal breathing and mild decrease in SpO₂ were observed during the excitement phase, but it was improved by auxiliary ventilation. Accidental ingestion and aspiration in deep sedation is thought to be caused by suction of water injection or saliva or by suction of cutting pieces. During surgery, aspiration prevention measures were taken, and in addition to the usual dental vacuum, suction catheters that easily sucked the pharynx were used as appropriate. During the operation, measures were taken to prevent aspiration, and in addition to the usual dental vacuum, a suction catheter that easily sucks water from the pharynx was used as needed. In addition, the amount of water injected during dental treatment was adjusted so as not to be large, and rubber dams were attached when resin was repaired, and cutting pieces and inflow into the pharynx and larynx were prevented by preventing irritation. Intraoperative vital signs and auscultatory findings were normal. Chest X-ray and auscultation were performed immediately after the operation, and the patient was able to complete the dental treatment under deep sedation without any change in his general condition. After returning home, no symptoms of upper respiratory tract infection such as fever and cough were observed.

Key words: Down syndrome, Deep sedation, Chronic pneumonia, Pulmonary shadow, dental treatment