

## 環軸椎亜脱臼に対する後頭骨頸椎固定術後に呼吸困難が生じた1例

西田 光宏      篠崎 義雄      山梨 裕貴      小島 孝太  
 美馬雄一郎      本田 晃大      小林 喜臣      高橋 洋平  
                          野々宮廣章      小川 潤

静岡赤十字病院 整形外科

**要旨:**後頭骨頸椎後方固定(O-C2固定)術後に気道閉塞を生じた症例を経験したので報告する。症例は72歳女性で、18年来のRA患者であった。環軸椎亜脱臼に対し、O-C2固定術を施行した。頸椎アライメントは良好と思われたが、抜管直後より呼吸困難が出現、喉頭鏡にて咽喉頭狭窄を認めた為再挿管し人工呼吸管理となった。術後4日目になって喉頭浮腫は改善するも咽喉頭狭窄は改善せず、固定角度の問題と考え、術後5日目に再手術並びに気管切開を施行した。術後気道閉塞は解消し、再手術後7日目にカニューレを抜去した。RA患者の環軸椎亜脱臼に対し後頭骨頸椎固定術を施行する際は、喉頭浮腫の発生に留意するとともに、亜脱臼整復に伴い上位頸椎アライメントが過屈曲位固定となって気道閉塞を生じることがあるため、術中の頸椎アライメント変化の確認や気道閉塞の評価をすることが重要である。

**Key words:**環軸椎亜脱臼, 関節リウマチ, 後頭骨頸椎固定術, 気道閉塞

### I. はじめに

頸椎前方固定術後の気道閉塞の報告は多いが、後頭骨頸椎固定(occipito-cervical fusion; O-C固定)術後の気道閉塞の報告は散見される程度である。今回我々は関節リウマチ(rheumatoid arthritis: RA)患者の環軸椎亜脱臼に対し、O-C2固定術後に気道閉塞を生じた症例を経験したので、若干の文献的考察を含め報告する。

### II. 症例

72歳, 女性。

主訴: 頸部痛

現病歴: 18年前発症のRA患者。13年前より頸部痛があり、未治療であった。2年前より頸部痛が増悪し頸部前屈で眩暈を生じるようになり、当院に紹介受診となった。

内服: プログラフ<sup>®</sup>1.5mg/日, プレドニゾロン<sup>®</sup>3mg/日

初診時現症: RA; Steinbrocker分類 class III, Stage III

VAS30/100の頸部痛あり。歩行正常。四肢の明らかな運動・感覚障害なし。Jackson・Spurling test陰性。四肢腱反射は全て亢進。膀胱直腸障害は認めなかった。

術前頸椎単純X線所見: 環軸椎前方及び垂直脱臼を認めた。前屈・中間・後屈位において、ADI(atlantodental interval)はそれぞれ6.3mm/6.0mm/4.5mmと、環軸椎亜脱臼を認めた(図1)。頸椎中間位において、SAC(space available for spinal cord; 脊髄余裕空間)は9.5mm, Ranawat値は5.8mm, Redlund-Johnell値は21.9mm, 後頭軸椎角(以下O-C2角)は24.7°であり、垂直脱臼も合併していた。

術前MRI検査: 環軸椎亜脱臼によるC1後弓の後方からの脊髄圧迫所見を認めた(図2)。

以上の所見より、RAに伴う環軸椎亜脱臼及び垂直脱臼と診断し、後頭骨第2頸椎後方固定術(O-C2固定)を施行した。

手術所見: 全身麻酔下にMayfield頸椎フレームを用いて腹臥位とし、透視下に頸椎を整復した。

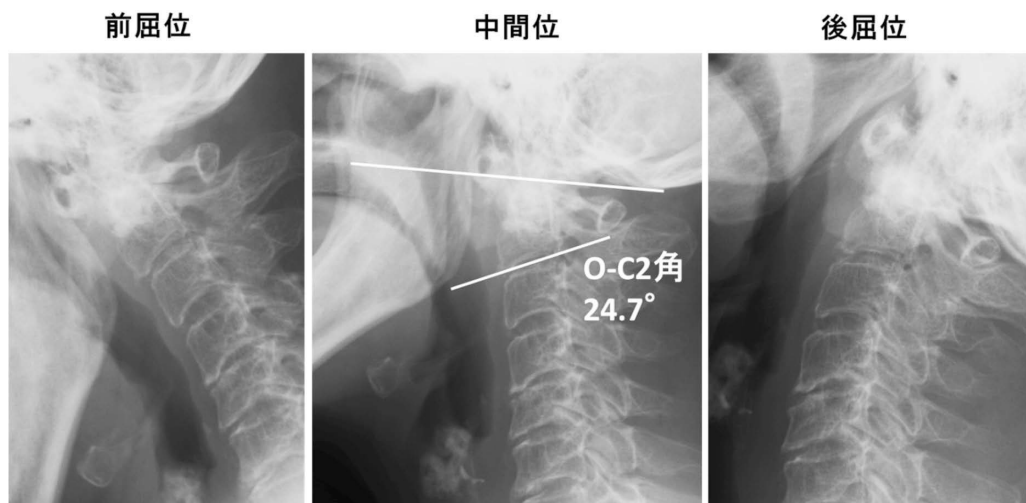


図1 術前単純X線側面像

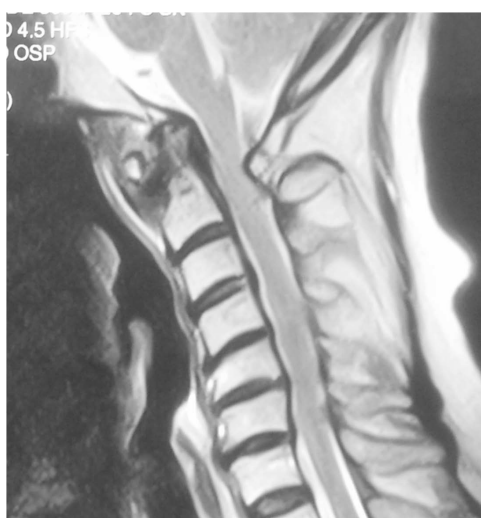


図2 術前MRI T2矢状断像

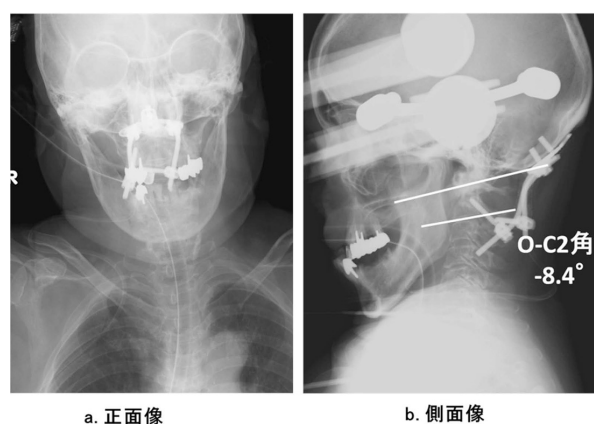


図3 初回術後単純X線像

C1後弓切除し，C2右側は椎弓根スクリューを，左側は椎弓根が細く椎弓根スクリューは挿入困難であったため，椎弓スクリューを挿入した．手術時間は2時間58分，出血量は250mlであった．術後頸椎単純X線：ADI 2.7mm，Ranawat値14.1mm，Redlund-Johnell値28.4mmと整復位は良好であった．O-C2角は $-8.4^\circ$ となり，術前に比べ $33.1^\circ$ の前屈位となった（図3）．

初回術後経過：抜管直後より陥没呼吸様の呼吸困難が出現した．喉頭鏡にて確認したところ，喉頭周囲組織の浮腫に伴う狭窄が著明であった．挿管に伴う喉頭浮腫と診断し，経鼻挿管を施行，人工呼吸管理とした．その後，ステロイドを3日間投与し，喉頭浮腫は改善したが，咽頭から喉頭後壁

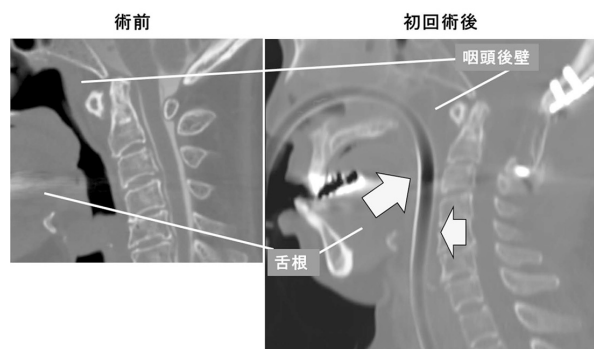


図4 術前後の口咽頭腔（CT画像）

並びに舌根部に屈曲狭窄を認め（図4），頸椎アライメントの過矯正による気道閉塞と考えられた．術後5日目に，再固定術を施行，気管切開・カニューレ挿入を行った．

再手術所見：固定を外し，透視下に頸椎アライメントを矯正位を保ったまま軽度後屈させ，再

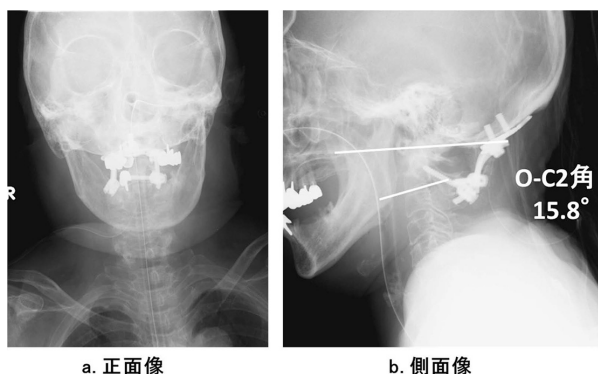


図5 再手術後単純X線像

固定を施行した。手術後頸椎単純X線では、ADI 2.3mm, Ranawat値13.2mm, Redlund-Johnell値28.8mm, O-C2角15.8°と、頸椎前屈は改善された(図5)。

術後呼吸状態は安定し、気道閉塞も解消されたため、術後7日目(初回術後12日目)にカニューレを抜去した。

術後6ヵ月が経過した現在、頸部痛は消失し矯正損失もなく、経過は良好である。

### Ⅲ. 考 察

インストゥルメンテーションを用いた頸椎固定術の合併症として、血管損傷、嚥下困難、骨癒合不全、矯正損失、感染、隣接椎間の問題とともに、気道閉塞による呼吸困難が知られており<sup>1)</sup>、後頭骨頸椎固定術後の気道閉塞も散見される程度ではあるが報告されている<sup>2-5)</sup>。

Miyataら<sup>6)</sup>は、後頭軸椎角(O-C2角; McGregor's lineとC2椎体下縁との成す角度、前開きが正)に着目し、O-C2固定術前後における口咽頭腔の評価・解析を行い、術前後のO-C2角の変化量が固定における指標として有用であると報告している。これによると、術前後での変化が-10°以下(後頭-上位頸椎間で屈曲位)であると、口咽頭腔面積が40%以上減少し、呼吸・嚥下障害が出現、0°以上であれば合併症は生じておらず、O-C2固定における術中頸椎矯正角度の指標として、術前後におけるO-C2角の変化量が有用であると提唱している。

本症例における術前後でのO-C2角は、術前

24.7°、初回術後-8.4°、再手術後は15.8°で、術前と比較し初回術後は-33.1°、再手術後は-8.9°変化していた。初回術後、再手術後ともにADI, Ranawat値, Redlund-Johnell値は良好な整復位であり、Miyataらの報告の通り、O-C2角-10°以下の変化が気道閉塞に関与していた可能性が考えられた。また、単純X線・CT側面像でも、初回術後に後方に圧迫されS字状に屈曲変形していた挿管チューブが、再手術後に解除されていることが確認できた。

また自験例では、挿管に伴う喉頭浮腫も気道狭窄に関与していたと考えられた。RA患者は輪状披裂軟骨炎の合併や、顎関節炎による開口障害、顎関節の破壊による下顎の後退、喉頭の偏位等の上気道病変を高率に合併し<sup>7)</sup>、さらには歯突起の頭蓋内陥入による頸部の短縮で、咽頭の軟部組織が増生し、咽頭腔を狭小化させることもあり<sup>8)</sup>、挿管による喉頭浮腫のリスク因子が多数存在することが報告されている。Miyataらは、O-C2角が術後0°~-10°に変化した7例のうち、RA患者の1例(O-C2角-5°の変化)で嚥下障害を認めたと報告している。さらに、RA患者においてO-C2角不変例でも術後上気道閉塞をきたしたとする報告もある<sup>9,10)</sup>。RA患者では挿管による喉頭浮腫が生じやすいことを考慮すると、可能な限り術前中間位より前屈位とならないよう固定する必要があると考えられた。

しかし、術中透視画像でO-C2角を計測する際、画質の問題や骨破壊などで、McGregor's lineやC2下縁接線がしばしば不鮮明になることがある。串田ら<sup>11)</sup>は、O-C固定におけるアライメントの指標として、下顎角と椎体前縁の距離(Mandible-Vertebra distance; M-V distance)を提唱しており、O-C2角とM-V distanceとの間において有意な相関関係を認めたと報告している。下顎角と椎体前縁は透視画像で比較的容易に同定できるため、頸椎の整復においては、術前単純X線で確認した下顎角と椎体前縁の距離を維持し牽引することが、中間位を保つ一つの指標になると考えられた。

さらに、今回は施行していないが、抜管時に挿

管チューブのカフエアーを抜き気管からのエアリークの有無で気道閉塞を判別するカフリークテストも有用であると報告されている<sup>11, 12)</sup>。

RA患者の環軸椎亜脱臼に対して、後頭骨頸椎固定術を施行する際には、喉頭浮腫に留意するとともに、術中O-C2角やM-V distanceなどの頸椎アライメント変化に十分注意して固定角度を決定する必要があると考えられた。

#### IV. 結 語

RA患者の環軸椎亜脱臼に対し後頭骨頸椎固定術後に呼吸困難が生じた1例を経験した。

RA患者では喉頭浮腫のみならず、上位頸椎アライメントの過屈曲位固定で気道狭窄を生じる可能性があるため、術中の頸椎アライメント変化の確認や気道閉塞の評価をすることが重要と考えられた。

#### 文 献

- 1) 小田剛紀, 米満策雄. RA頸椎病変の外科治療の現状. 整・災害 2007 ; 50 : 743-750.
- 1) Wattenmaker I, Conception M, Hibberd P, et al. Upper-airway obstruction and perioperative management of the airway in patients managed with posterior operations on the cervical spine for rheumatoid arthritis. J Bone Joint Surg Am. 1994 ; 76 : 360-5.
- 2) 赤井良太, 安藤和美, 倉田豊ほか. 頸椎後方固定術後に上気道閉塞を起こした症例. 臨床麻酔 2000 ; 24 : 1757-60.
- 3) 川崎一良. 後頭頸椎後方固定術後に発生した気道閉塞の1症例. 臨床麻酔 1999 ; 23 : 1785-6.
- 4) 酒井紀典, 西良浩一, 田村竜也ほか. 頸椎後方固定術後早期に気管切開を要した2例. 中部整災誌 2009 ; 52 : 701-2.
- 5) Miyata M, Neo M, Fujibayashi S, et al. O-C2 angle as a predictor of dyspnea and/or dysphasia after occipitocervical fusion. Spine 2009 ; 34 : 184-8.
- 6) Bandi V, Munnur U, Braman SS. Airway problems in patients with rheumatologic disorders. Crit Care Clin 2002 ; 18 : 749-65.
- 7) Keenan MA, Stiles CM, Kaufman RL. Acquired laryngeal deviation associated with cervical spine disease in erosive polyarticular arthritis. Anesthesiology 1983 ; 58 : 441-9.
- 8) 明田浩司, 浅沼由美子, 榊原紀彦ほか. 後頭骨頸椎固定術後に発症した上気道閉塞. 中部整災誌 2011 ; 54 : 141-2.
- 9) 西田幸司, 林聖樹, 松下亮介ほか. 後頭頸椎固定術後に気道閉塞をきたした2例. J Spine Research 2013 ; 4-1 : 40-3.
- 10) 串田剛俊, 齋藤貴徳, 梅田真志ほか. 後頭骨-頸胸椎間固定術における術中固定姿勢の検討. 中部整災誌 2010 ; 53 : 1339-40.
- 11) Fisher MM, Paper RF. The 'cuff-leak' test for extubation. Anesthesia 1992 ; 47 : 10-2.



## A Case Report of Airway Obstruction after Posterior Occipito-cervical Fusion for the Atlantoaxial Subluxation

Mitsuhiro Nishida, Yoshio Shinozaki, Yuki Yamanashi, Kota Kojima,  
Yuichiro Mima, Akihiro Honda, Yoshiomi Kobayashi, Yohei Takahashi,  
Hiroaki Nonomiya, Jun Ogawa

Department of Orthopaedics, Japanese Red Cross Shizuoka Hospital

**Abstract** : We present the case of a 72-year-old woman with atlanto-axial subluxation of rheumatoid arthritis underwent posterior occipito-cervical fusion. Although the operation was successfully performed, she complained of severe dyspnea and upper airway obstruction developed immediately after the extubation. She was reintubated with a fiberoptic scope. We considered that airway obstruction was caused by reduction of the pharyngeal space due to the occipito-cervical overflexion in addition to the laryngeal edema. Revision surgery allowing the O-C2 angle to the neutral position was performed to ameliorate the occipito-cervical angle and the consequent disappearance of upper airway obstruction. We have to be in mind that reduction of the occipito-cervical angle often conflicts with airway obstruction in case of the rheumatoid arthritis.

**Key words** : atlanto-axial subluxation, rheumatoid arthritis, occipito-cervical fusion, airway obstruction