総説 第51・52回教育研修会（2019年口腔四学会合同研修会）
「口腔顎顔面外傷の診断と治療」

口腔顎顔面外傷の画像診断

小 椋 一 朗

Diagnostic imaging: oral and maxillofacial fractures

OGURA Ichiro

Abstract: Fracture morphology of maxillofacial trauma is often complex, so the clinicians should be familiar with the imaging findings. Various radiographic methods have been used for diagnosing maxillofacial trauma. In recent years, multidetector computed tomography (MDCT) with multiplanar reformation (MPR) and three-dimensional (3D) images has become a standard part of the assessment of maxillofacial injury because of the exquisite sensitivity of this imaging technique for fracture. In this review, I will summarize the oral and maxillofacial fractures using MDCT, especially mandibular fractures and midfacial fractures including maxillary fractures.

Key words: computed tomography (コンピュータ断層撮影), multiplanar reformation (多断面画像再構成法), three-dimensional images (3次元画像), mandibular fractures (下顎骨骨折), midfacial fractures (顔面中央部骨折)

1. はじめに

口腔顎顔面外傷では、短時間に撮影可能で、骨だけではなく軟部組織の損傷の診断も可能なCTの有用性はきわめて高い。近年のマルチスライスCT (multidetector computed tomography: MDCT) の空間分解能および画質の向上により、高画質の多断面再構成 (multiplanar reconstruction: MPR) 画像や3次元 (3D) 画像が容易に作成可能となり、骨折の診断および術後の評価に有用である^{1~2)}。本総説では、MDCTによる口腔顎顔面外傷の画像診断について概説する。

2. 下顎骨骨折

1) パノラマエックス線検査およびMDCTによる 下顎骨骨折の画像診断

口腔顎顔面領域の外傷においては、まず初めに、パノラマエックス線検査により全顎にわたり骨折や歯の損傷の有無を確認する (写真1A)。さらに、顎骨骨折が疑われる症

例ではCT検査による評価が望ましい。MDCTでは任意の断面の画像を再構成して観察するMPR画像や3D画像が有効である (写真1B~D)。これらの画像は立体的関係が視覚的に理解しやすいため、骨折線や骨片偏位の程度も明瞭に描出できる。

2) MDCTによる下顎骨骨折の骨折部位と発生頻度

骨折の画像診断では、治療法の決定や予後の推測のためにも、骨折線の同定および骨の転位と変形の評価が重要である。外力の抜ける方向に応じて、下顎骨の骨折には直達骨折のほか、介達骨折も起こりうるため顎関節部の読影にも注意すべきである。とくに下顎骨は咀嚼筋、舌骨上筋群などが付着して顎運動が行われるため、骨折が生じるとその付着筋の牽引により骨片の偏位が生じる。

下顎骨骨折の骨折部位と発生頻度については、下顎頭骨折が最も多い^{3~4)}。骨折部位と受傷原因との関連性もみられる⁵⁾。また、関節窩骨折⁶⁾や外耳道骨折⁷⁾を伴う場合がある。

3) 外傷の経過観察における画像検査の有用性

受傷時の診断に加えて、骨折の整復固定の状態を確認し、治癒の経過を観察することも画像検査の重要な役割である。外傷の経過観察における画像検査としてパノラマエックス線検査やMDCTが有用である (写真2)。

日本歯科大学新潟生命歯学部歯科放射線学講座
(主任: 小椋一朗教授)

Department of Oral and Maxillofacial Radiology, The Nippon
Dental University School of Life Dentistry at Niigata (Chief:
Prof. OGURA Ichiro)

写真1 下顎骨骨折 (治療前)

A: パノラマエックス線画像 B: CT 横断像 (骨条件)
C: CT 冠状断像 (骨条件) D: 3D-CT

写真2 下顎骨骨折 (治療後)

A: パノラマエックス線画像 B: CT 横断像 (骨条件)
C: CT 冠状断像 (骨条件) D: 3D-CT

3. 上顎骨骨折を含めた顔面骨骨折

上顎骨の外傷では上顎単独の骨折は少なく、上顎骨と隣接した骨との複合型骨折が多い。そのため上顎骨を含めた顔面骨骨折の診断では、骨折の進展範囲の正確な把握が重要であり、MDCTによる薄いスライスや3D技術によるMPR画像や3D再構成画像が有用である⁸⁾。

1) 頬骨上顎骨複合骨折

頬骨上顎骨複合骨折⁹⁾は顔面中央部外側部骨折で、転倒、転落など鈍的顔面外傷である。頬骨は頭側では頬骨前頭縫合により前頭骨頬骨突起と、外側で頬骨側頭縫合により側頭骨頬骨突起と、内側で頬骨上顎縫合により上顎骨頬骨突起と、後方で頬骨蝶形骨縫合により蝶形骨大翼と連続している。頬骨上顎骨複合骨折はこれら4つの縫合やその周囲の頬骨弓、眼窩外側壁、上顎骨前壁、外側壁に骨折が生じるものをいう。

写真3 顔面骨骨折(治療前)

A: パノラマエックス線画像 B: CT冠状断像(骨条件)
 C: CT横断像 D: CT横断像(骨条件)
 E~H: 3D-CT

2) Le Fort 骨折

Le Fort 骨折⁹⁾は上顎骨を含めた顔面骨の水平骨折で、顔面中央部中心部骨折の1つである。Le Fort 骨折はすべての型において翼状突起部に骨折を認め、上顎洞後壁から顔面骨が分離することが特徴である。そして、Le Fort I 型

骨折では上顎骨歯槽突起上部、Le Fort II 型骨折では眼窩下縁、Le Fort III 型では頬骨前頭縫合、頬骨弓に骨折を認めるかを評価する。Le Fort I 型～III 型骨折はしばしば非対称性や混合型を呈し、他の顔面骨骨折¹⁰⁾を伴うことがある(写真3, 4)。

写真4 顔面骨骨折(治療後)
A:パノラマエックス線画像 B～D:3D-CT

4. 最 後 に

口腔顎顔面外傷の画像診断について概説した。口腔顎顔面外傷では頭部や頸部の損傷を伴うことが多いため、受傷機序、損傷の程度や意識レベルによって、頭部や頸部の外傷の診断と治療を同時に進めていかなければならない。

本論文に関して、開示すべき利益相反状態はない。

引用文献

- 1) Ogura I, Sasaki Y, et al : Multidetector computed tomography of maxillofacial fractures. Jpn Dent Sci Rev 50: 86-90, 2014.
- 2) Ogura I, Mizuhashi F, et al : Analysis of dentoalveolar and maxillofacial fractures with multidetector-row computed tomography. Int J Med Imaging 7: 40-43, 2019.
- 3) Ogura I, Kaneda T, et al : Characterization of mandibular fractures using 64-slice multidetector CT. Dentomaxillofac Radiol 41: 392-395, 2012.
- 4) Ohki T and Ogura I : Characteristic multidetector computed tomography findings of maxillofacial fractures resulting from falls in the elderly. Int J Oral-Med Sci 13: 1-5, 2014.
- 5) Honda I and Ogura I : Characteristic multidetector CT findings of mandibular fractures: comparison with falls and violence. Int J Oral-Med Sci 13: 53-58, 2014.
- 6) Ogura I, Sasaki Y, et al : Analysis of mandibular condylar and glenoid fossa fractures with computed tomography. Eur Radiol 24: 902-906, 2014.
- 7) Ogura I, Kaneda T, et al : Prevalence of temporal bone fractures in patients with mandibular fractures using multidetector-row CT. Clin Neuroradiol 25: 137-141, 2015.
- 8) Ogura I, Hirahara N, et al : Characteristics of maxillofacial fractures in elderly patients compared with young patients. Int J Oral-Med Sci 15: 10-16, 2016.
- 9) Ogura I, Kawashima Y, et al : Characteristic computed tomographic findings of midface fractures relative to the cause of injury: a fall or violence. Oral Radiol 31: 149-154, 2015.
- 10) Ogura I, Hara Y, et al: Mandibular coronoid process fractures: prevalence and characteristic multidetector CT findings. Oral Sci Int 13: 33-36, 2016.