外傷性分離・すべりを伴う頸椎・頸髄損傷の治療経験

総合せき損センター整形外科

弓 削 至・芝 啓一郎
植 田 尊 善・大 田 秀 樹
森 英 治・加 治 浩 三
上 崎 典 雄

The Management of Traumatic Spondylolysis/ Spondylolisthesis of the Lower Cervical Spine

Itaru Yugue, Keiichiro Shiba, Takayoshi Ueta,
Hideki Ohta, Eiji Mori, Kozo Kaji,
and Norio Uezaki

Spinal Injuries Center. Department of Orthopaedic Surgery

A retrospective clinical and radiographical study of 8 traumatic spondylolysis/spondylolisthesis cases was performed. The patients were classified into two types: fracture-dislocation (F-D) type and flexion-tear-drop (F-T-D) type. Four patients were classified as F-D, and 4 as F-T-D type. Lack of correction occurred in 4 cases. Two F-D type cases were treated with posterior spinal fusion. One F-T-D type case was treated with posterior spinal fusion, and another F-T-D type case was treated with anterior spinal fusion, in which most of the caudal fused vertebrae had bilateral pedicle fractures. The F-D type was caused by compressive-extension injury (stage 4) and F-T-D type by high energy compressive-flexion injury.

For these patients, anterior spinal fusion with corepolectomy of the pedicle fracture vertebrae is recommended.

Key words: cervical injury (頸椎損傷), traumatic spondylolisthesis (外傷性分離すべり), surgical management (手術)

はじめに

脊椎分離すべり症の国際分類上、外傷性分離すべり症は規定されている。しかし、頸椎外傷において、traumatic spondylolisthesisはいわゆる Hangman 骨折をさし、中下位頸椎での報告は少ない。

当センターにて経験した外傷性分離・すべりに対し、その画像的、臨床的特徴を報告する。

対象及び方法

当センターに3D-CTが導入された平成6年1月よ

り平成13年1月までに手術を行った、頸椎・頸髄損傷244例中、CTにて椎弓根骨折（以下PFと略す）を確認した8例を対象とした。男性7例、女性1例、受傷時平均年齢39（20～62才）才。

これらの症例に対し、単純X線、3D-CTにて画像診断を行い、脱臼骨折型とflexion-tear-drop型に分け、PFの部位と転位椎体との関係、術後alignmentを調査した。又、麻痺は改良型Frankel分類にて評価した。

結 果

手術を行った頸椎・頸髄損傷 244 例中 8 例 (2.9%) が外傷性分離すべりであった。骨傷型では脱臼骨折型 169 例中 4 例 (2.4%)、flexion-tear-drop 型 34 例中 4 例 (11.8%) であった。受傷原因は交通事故 6 例、高所転落 2 例であった。

脱臼骨折型では全例、PF 椎が椎体転位椎であった。又、転位椎体とその頭側の椎間関節 locking を 3 例に認めた。麻痺は全例 Frankel D3 より軽度であった。

脱臼骨折型に対する手術は椎間関節整復後に後方固定術単独施行 2 例、前方後方固定術施行 1 例、PF 椎を亜全摘後に前方プレート併用による前方固定術施行 1 例であった。

経過時の頸椎 alignment は後方単独例は全例前方再転位を認めた。前方固定を施行した 2 例は全例整復位を保持できていた。

flexion-tear-drop 型では tear-drop 椎の尾側に PF 椎を伴うものが 2 例、頭側に PF 椎を伴うものが 1 例、多椎体に転位椎、PF 椎、合併椎が混在するものが 1 例であった。

麻痺は Frankel E1 例のみで他 3 例は Frankel A であった。

手術は後方固定単独施行 1 例、一期的前方後方固定術施行 2 例 (うち 1 例は両側 PF 椎が前方固定最尾側となっていた)、前方プレート併用の前方固定術単独施行 1 例 (固定の再尾側は片側 PF 椎であった。) であった。

経過時の頸椎 alignment は後方単独例は術早期にて後弯となった。一期的前方後方固定施行例のうち両側 PF 椎を生じた椎体を前方固定の再尾側とした例は術 2 週にて後弯となり再手術を要した。PF 椎を前方固定の頭尾側としても片側骨折例は整復位を保持していた。

図1 a 術前単純X線
b 術前3D-CT

図2 a 術前CT C5左側のPF
b 術直後の単純X線
c 経過時の単純X線

図3 a 術前単純X線
b 術後CT C7に両側PF
c 術直後単純X線
d 術2週間後

症 例 呈 示

51才男性。転落にて受傷。入院時麻痺はFrankel D3。単純X線上、C5椎体の前方転位を認めるが(図1a)、3D-CT後方像では左C4/5にfacet lockingを認める(図1b)。通常の脱臼骨折ならC4が前方転位するはずである。術前CTにてC5左側のPFと椎弓骨折を認め(図2a)、左後方要素はfree fragmentとなっている。手術はまず椎間関節脱臼整復しC4～6の後方固定術を行った。術直後は整復位良好(図2b)も経過時、再転位した(図2c)。麻痺は上肢の筋力改善もFrankel D3であった。

31才男性。交通事故にて受傷。入院時麻痺はFrankel E。C6 flexion-tear-dropを認めた(図3a)。C7に両側PFを認め(図3b)、脊柱管は拡大していた。椎弓骨折を多数認めたためC7～T1のLMPとC6垂直摘によるC5～7前方固定術を施行した。前方固定最尾側は両側PF椎であった。術直後は良好な整復位を得たが(図3c)、術2週には後弯形成を生じ(図3d)、再手術となった。

考 察

頸椎での外傷性分離すべりは一般的にはHangman骨折であり、中下位頸椎ではまとまった報告が少なく、Case reportが多い⁶⁾。RovinはC6の外傷性分離すべりにC5/6のhemilocking合併を報告している。麻痺はFrankel Dであり、受傷機転はsevere compressive extensionとしている⁶⁾。

RamaréはFracture-Séparation du Massif Articulare(外側塊分離骨折)として38例の報告をしている。片側分離が多く、健側椎間関節を中心として30°回旋し椎体転位するとしており、麻痺は軽度な事が多いが、不安定性が強く、手術を勧めている。しかし、lateral mass plateでは整復位保持困難と注意している⁵⁾。

外傷性分離はlateral mass/facet fractureの概念に含まれる骨傷と考えられる²⁾⁻⁴⁾。小谷³⁾は頸椎外側塊・関節突起骨折の77%に骨折椎の前方椎体転位を報告しておりpedicle screwでも20%に整復位保持困難を生ずるとしている。

受傷機転として脱臼骨折型は椎弓・外側塊骨折を伴

図4 脱臼骨折型の受傷機転のシエーマ

- a 過伸展にて椎弓根に過負荷
- b PFを生じて分離C5椎体は前方転位
- c C4椎間関節はC4椎体に引きずられ遊離したC5関節突起を乗り越える
- d C5椎体は前方転位しC4/5椎間関節はlockする

う為、compressive-extension injury と考えられるが²⁾⁻⁴⁾、椎間関節の locking を認める為、distractive-flexion injury の合併複合損傷であろうか？

Allen¹⁾は compressive-extension injury stage 4 として椎間関節骨折椎体はその尾側椎に対し前方へ転位し、骨折対の posterior arch fragment はその頭側の posterior arch に対し転位するとし、麻痺は骨傷の程度に比し軽度と報告している。今回の脱臼骨折型はまさにこの損傷型を示していた。脱臼骨折型をシェーマにすると、過伸展にて椎弓根に過負荷がかかり(図 4a)、骨折を惹起し、骨折椎体は前方へ転位する(図 4b)。転位頭側椎はこれにつられて転位するが(図 4c)、頭側椎の椎間関節は骨折椎の遊離した posterior arch を容易に乗り越え facet locking を生じたと考えられる(図 4d)。

flexion-tear-drop 型はその受傷状態から high energy compressive flexion injury と考えられた。

治療に関し脱臼骨折型は後方単独では整復位保持は困難であり、PF 椎を亜全摘した前方固定が理想と考えられる。しかし、後方法でもある程度の整復位保持は可能であるため、症例に片側分離なら症例に応じて手術法を選択すべきであろう。

flexion-tear-drop 型は後方法では整復位保持は不能であり、気管切開を必要とする症例以外は適応となり得ない。脱臼骨折型と同様に PF 椎を亜全摘した前方固定が理想である。後弯発生を必発するため、両側分離を伴った椎体を決して固定の頭尾側にしてはならない事を言及する。

ま と め

①椎弓根骨折を伴う中下位頸椎損傷 8 例に対し、臨

床像、X 線学的検討を行った。

②脱臼骨折型は全例、骨折椎が椎体転位椎であり、多くにその頭側と椎間関節の locking を認めた。flexion-tear-drop 型では転位椎体尾側に椎弓根骨折を伴うことが多かった。

③脱臼骨折型は麻痺が軽度であったが、flexion-tear-drop 型では一定の傾向を示さなかった。

④受傷機転は脱臼骨折型は Allen の compressive-extension injury stage 4 と考えられ、flexion-tear-drop 型では high energy compressive-flexion injury と考えられた。

⑤治療は前方固定を行う事が望ましく、両側骨折例では骨折椎の亜全摘を行うべきである。

参 考 文 献

- 1) Allen, B.L. et al.: A mechanistic classification of closed indirect fractures and dislocations of the lower cervical spine. *Spine*, 17: 1-27, 1982.
- 2) Halliday, A.L. et al.: The management of unilateral lateral mass/facet fractures of the subaxial cervical spine. *Spine*, 22(22): 2614-2621, 1997.
- 3) 小谷ら: 頸椎外側塊および関節突起骨折の診断と手術治療. 日本脊椎脊髄病学会雑誌, 12(1): 96, 2001.
- 4) Lifeso, R.M., Colucci, M.A.: Anterior fusion for rotationally unstable cervical spine fractures. *Spine*, 25(16): 2028-2034, 2000.
- 5) Ramaré, S.: Les fractures et luxations du rachis cervical inférieur de C3 à C7, Traitement des lésions traumatiques récentes du rachis, 153-171. Edited by G. Saillant, Montpellier, SAURAMPS MEDICAL, 1997.
- 6) Rovin, R.A., Brown, J.T., Meyer, Jr. P.R.: Traumatic spondylolisthesis of the lower cervical spine. *Neurosurgery*, 30: 124-127, 1992.