

症例報告

# 顔面多発骨折による大出血に対して ドクターヘリでの搬送後に 選択的動脈塞栓術を施行した1例

前橋赤十字病院形成・美容外科

小野寺剛慧 村松 英之 林 稔

要約：ドクターヘリ搬送が転帰に影響したと考えられる大出血を呈する顔面多発骨折の一例を経験した。症例は32歳男性で、交通事故により受傷した。ドクターヘリ要請後13分で現場に到着し、初期治療を開始した。当院へ搬送後、動脈塞栓術を施行し、救命することができた。大量出血を呈する顔面骨多発骨折は救命率が低く、緊急性の高い外傷の一つである。一方で、ドクターヘリは初期治療開始時間が非常に短縮され、脳血管障害、心・大血管疾患、多発外傷などにおける有用性が報告されている。今回われわれは緊急性の高い重症顔面外傷においても有用であると考えたため報告した。

キーワード：顔面骨多発骨折、大量出血、動脈塞栓術、ドクターヘリ、初期治療

大量出血を呈する顔面骨多発骨折は時に救命が難しいことが報告されている。これに対して血管内アプローチによる外頸動脈塞栓術が行われる傾向にあるが、文献報告例をみても救命率は低いのが現状である<sup>1,2)</sup>。

一方で、ドクターヘリは初期治療開始時間が非常に短縮され、脳血管障害、心・大血管疾患、多発外傷などにおける有用性が報告されており<sup>3-7)</sup>、当院でもドクターヘリに関わった重症例は年々増加傾向にある。

今回われわれは顔面多発骨折に対して選択的動脈塞栓術を施行し救命し得た一例を経験した。その救命し得た理由としてドクターヘリによる搬送が転帰に影響した可能性を考え、文献的考察を加えて報告する。

## 症 例

患者：32歳。男性。

既往歴：特記事項なし。

現病歴：バイクを運転中、対向車と衝突し受傷した。ドクターヘリ要請となり、要請後13分で現場に到着した。フライトドクターによる診察で大量出血を伴う重症顔面外傷と診断され、直ちに急速輸液と気管内挿管が施行された。その後当院へ搬送と

なった。

現症：意識レベルGCS (Glasgow coma scale) E3V1M5, 血圧140/100 mmHg, 脈拍140/分であった。顔面の腫脹が著明であり、多数の挫創を認めた。口腔内や鼻腔内など数カ所からの出血を認めたが、その量については不明瞭であった (Fig. 1)。

来院時検査所見：血液一般検査で赤血球407万/ $\mu$ l, ヘモグロビン13.2 g/dl, ヘマトクリット38.3%, 血小板39.5万/ $\mu$ lであった。

画像所見：頭部・顔面については、顔面多発骨折 (Lefort I, II骨折, 上顎骨矢状骨折, 左頬骨骨折, 下顎骨体部骨折, 両側下顎骨関節突起骨折) と左前頭葉脳挫傷, 外傷性くも膜下出血, 前頭蓋底骨折を認めた (Fig. 2a)。他の部位については、左第一肋骨骨折, 左鎖骨骨折, 左肩甲骨骨折を認めた。

来院後経過：受傷後1時間で当院に到着した。直ちに気管切開が施行された。血圧は保たれていたが頰脈、皮膚蒼白、末梢冷汗を認め、出血性ショックの状態であった。ヘモグロビンの値は13.2 g/dlから8.7 g/dlまで急速に低下したため、緊急輸血を開始した。口腔鼻腔内からの出血は続いており、脳神経外科と形成外科による協議の結果、緊急で選択的動脈塞栓術を行った後に、観血的整復固定術を施行する方針とした。

血管内治療所見：受傷後3時間より脳神経外科医師による血管造影とそれに続く動脈塞栓術が施行された。左顎動脈分枝の蝶口蓋動脈から持続する出血を認めたため、ゼラチンスポンジ (Gelfoam<sup>®</sup>：ファイザー株式会社) を用いて出血を低下させた後、金属コイルを用いて顎動脈分枝を塞栓した。その結果、血管造影での出血は認めず、また口腔鼻腔内よりの出血はほとんど認めなくなった (Fig. 3a,

b)。右外頸動脈造影も施行したが、明らかな出血を認めなかった。

手術所見：全身麻酔下での手術を行った。顔面挫創は多数認めたが、顔面神経や耳下腺などの損傷は認めなかった。口腔内は左硬口蓋に鼻腔に達する挫創を認めたが、活動性の出血は認めなかった。頬骨、上顎骨を整復し、チタンプレートを用いて固定を行った。術中出血量は418 mlであった (Fig. 2a, b)。

術後経過：輸血を継続していたが、術中ヘモグロビンが6.7 g/dlまで低下し、当院搬送から術後までにMAP20単位、FFP15単位の輸血を必要とした。術後は集中治療室管理を行い、循環動態は安定し、ヘモグロビンは10.5 g/dlまで改善を認めた。受傷後3日目、人工呼吸器を離脱した。受傷後10日目、下顎骨頤部骨折に対して観血的整復固定術と顎間固定術を施行した。受傷後12日目、集中治療室退室時では、意識状態はE4V5M6まで回復し、受傷後50日目で退院となった (Fig. 2a～c)。術後2年の現在、左方注視での複視と開口障害を認めるが、仕事にも復帰しており経過は良好である (Fig. 4a, b)。

### 考 察

大量出血を伴う顔面骨多発骨折は形成外科領域の中でも緊急性の高い外傷の一つである。発生頻度としては1～4%程度と言われており、比較的にまれなものである<sup>8-10)</sup>。鼻腔および口腔内からの止血困難



Fig. 1 First findings

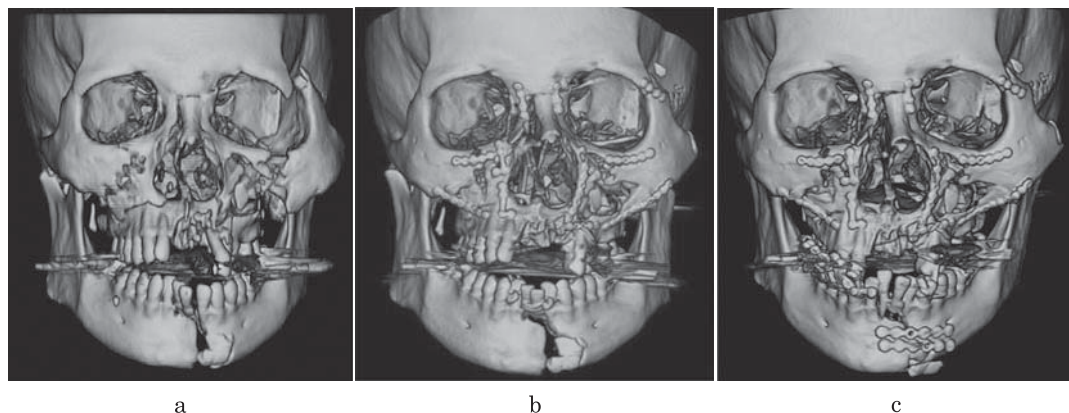


Fig. 2 3D-CT scans  
a : before operation  
b : post first operation  
c : post second operation

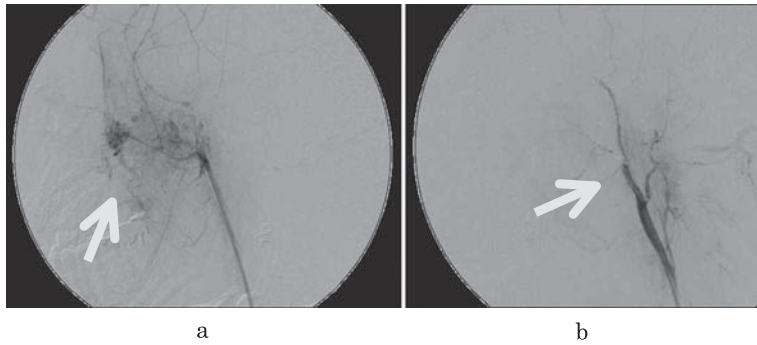


Fig. 3 External carotid angiogram

- a : Preembolization showing the extravasations from the left Sphenopalatine artery (arrow)  
b : Postembolization showing the disappearance of extravasations. arrow: embolized arteries



Fig. 4 6 months after operation

な出血は、外頸動脈の分枝である前・後篩骨動脈の損傷であることが多い<sup>11)</sup>。止血法としてはタンポナーデ法、外頸動脈結紮法、選択動脈塞栓術などがある。タンポナーデ法は頭蓋底骨折や髄液漏が認められる症例には禁忌であり、止血効果も不十分な場合がある<sup>12)</sup>。外頸動脈結紮法は顔面の豊富な側副血行路のために止血効果が不確実であるとの報告が多い<sup>13)</sup>。一方、選択的動脈塞栓術は顎顔面骨領域における有用性について本邦でも報告されている<sup>1, 2, 7, 8, 12, 13)</sup>。動脈塞栓術の利点としては、

- ①出血源検索後、引き続き施行できる。
- ②止血効果が確実である。
- ③繰り返し行うことができる。

④他部位の動脈損傷があった場合でも同時に施行できる。

が挙げられる。

また欠点としては、使用した塞栓物質の内頸動脈への流入による神経脱落症状や、塞栓術による循環障害に伴う症状として、顔面神経麻痺、口蓋、頬部の壊死などが報告されている。

このように大量出血を伴う顔面骨骨折に対しても動脈塞栓術は有用であると考えられ、その報告も本邦では散見されるが、救命率は20～35%と低い<sup>1, 2)</sup>(表1)。塩見ら<sup>1)</sup>の報告では受傷から血管内治療開始までの時間は平均3.9時間であり、竹内ら<sup>2)</sup>の報告では平均3.5時間であった。

表 1

過去の報告	全症例	死亡数	救命率	受傷から塞栓術施行まで
塩見ら (2005)	5 例	4 例	20%	平均 3.9 時間
竹内ら (2008)	12 例	8 例	35%	平均 3.5 時間

自験例で救命することができた理由の一つにドクターヘリによる搬送が挙げられるのではないかと考えられた。

本邦におけるドクターヘリの配備は1999年に試行的事業が始まり、2001年より整備が開始された。2011年10月の時点で23道府県に基地病院が整備されている。ドクターヘリの有用性としては、

- ①搬送前から初期治療を開始できる
- ②搬送時間を短縮できる
- ③手術、血管造影、輸血などの搬送前からの指示・要請 (prehospital order) ができる

が挙げられ、その有用性が報告されている<sup>3-7)</sup>。特に緊急性のある多発外傷において早期の初期診療は非常に重要で、その転帰に大きな影響を与えられている。松本らによるとドクターヘリ症例の中で収縮期血圧が90 mmHg以下の出血性ショック例の外傷症例の生理学的重症度を表す revised trauma score (RTS) を検討したところ、現場到着時より病院到着時の方が有意に改善していたと報告されている<sup>5)</sup>。これは現場での気道確保、急速輸液などが気道・呼吸・循環の生理学的所見を改善した、もしくは悪化を回避した結果であると述べている。

自験例において受傷現場は当院から約15 km 離れており、周辺地域に3次救急施設はなく、救急車では病院到着まで1時間以上かかったと推測される。実際はドクターヘリ要請から13分で現場に到着し、輸液や挿管などの初期治療を開始できた。この初期治療により循環動態が大きく改善し、救命に大きく関わったと考えられる。

ドクターヘリは今後も全国的に配備されていくと考えられ、自験例のようにこれまで救命が難しかった重症多発外傷例が救命できる可能性が高まると考えられる。これは逆に言えば、重症顔面外傷に遭遇する可能性も高まるということであり、形成外科医としては今までよりいっそう、その緊急性について認識し、救急医、脳神経外科医などと連携して治療

にあたることが重要であると思われる。

顔面多発骨折に対してドクターヘリでの搬送後に選択的動脈塞栓術を施行し、救命し得た1例を経験したため報告した。大量出血を伴う顔面多発骨折は緊急性が高く救命率が低い。自験例ではドクターヘリ搬送により早期の初期治療を行うことで、救命に影響したと考えられた。

本論文の要旨は、第28回日本頭蓋顎顔面外科学会(2010年10月28日、於京都)において報告した。

謝辞：稿を終えるにあたり、当院救急部中野実部長には多大のご協力を賜りましたことを記し、深甚なる謝意を表します。

## 文 献

- 1) 塩見直人, 広畑 優, 宮城知也, ほか: 血管内治療を施行した顔面外傷を伴う多発外傷例の検討 超緊急の外頸動脈塞栓術の意義. *Neurol Surg* 33: 673-680, 2005.
- 2) 竹内 誠, 本間正人, 加藤 宏, ほか: 顔面外傷に対する外頸動脈塞栓術症例の検討. *Neurol Surg* 36: 505-511, 2008.
- 3) 阪本雄一郎, 益子邦洋, 松本 尚, ほか: Japan Trauma Data Bank (JTDB) のデータから見た外傷症例におけるドクターヘリ搬送の有用性についての検討 *日臨救急医学会誌* 13: 356-360, 2010.
- 4) 塩見直人, 宮城知也, 香月裕志, ほか: 重症頭部外傷初期診療におけるドクターヘリの有用性. *日救急医学会誌* 17: 219-226, 2006.
- 5) 松本 尚, 益子邦洋, 原 義明, ほか: 外傷診療における Helicopter emergency medical service (HEMS) の役割. *日外傷会誌* 24: 87-95, 2010.
- 6) Matsumoto H, Mashiko K, Hara Y, *et al*: Effectiveness of a "docotor-helicopter" system in Japan. *Isr Med Assoc J* 8: 8-11, 2006.
- 7) 阪本雄一郎, 益子邦洋, 小網博之: フライトドクターによる現場救急診療の意義. *救急医* 33: 529-531, 2009.
- 8) 西嶋義彦, 岸 廣成, 黒瀬喜久雄, ほか: 血管内手術による塞栓術が奏効した顔面外傷の2例.



- Neurol Surg* 21 : 809-813, 1993.
- 9) Gwyn PP, Carraway JJ, Horton CE, *et al*: Facial fracture-associated injuries and complications. *Plast Reconstr Surg* 47 : 225-230, 1971.
- 10) Buchanan RT and Holtmann B: Severe epistaxis in facial fractures. *Plast Reconstr Surg* 71 : 768-770, 1983.
- 11) Murakami WT, Davidson TM and Marshall LF: Fatal epistaxis in craniofacial trauma. *J Trauma* 23 : 57-61, 1983.
- 12) 桐山 健：顔面骨骨折に伴う大量の鼻出血に対し経カテーテル動脈塞栓術による止血が奏功した1症例. 日口腔外会誌 47 : 373-376, 2001.
- 13) 平出 敦, 八木啓一, 横田順一郎, ほか：重症顔面外傷に伴う大量出血の処置について 外傷による外頸動脈領域の出血に対する経カテーテル的塞栓術の試み. 日災医学会誌 35 : 24-28, 1987.

A CASE OF MULTIPLE FACIAL FRACTURES WITH SELECTIVE  
ENDOVASCULAR TREATMENT FOR FACIAL HEMORRHAGE  
AFTER HELICOPTER EMERGENCY MEDICAL SERVICE TRANSPORT

Takaaki ONODERA, Hideyuki MURAMATU and Minoru HAYASHI

Department of Plastic and Reconstructive Surgery, Maebashi Red Cross Hospital

**Abstract** — Helicopter emergency medical service (HEMS) was started in 2009 at Maebashi Red Cross Hospital. Some reports have shown that HEMS is useful for multiple trauma patients.

Multiple facial fractures sometimes cause massive facial hemorrhage, and some reports indicate that emergency endovascular treatment for facial hemorrhage is effective.

We report a case of multiple facial fractures with selective endovascular treatment for facial hemorrhage after transport by HEMS. A 32-year-old man was involved in a traffic accident and was transported to the Critical Care Center of our hospital by HEMS. He was diagnosed as having multiple facial fractures, a fracture of the base of the skull, a brain contusion, a traumatic subarachnoid hemorrhage, a fracture of the left clavicle, a fracture of the left scapula, and a fracture of the left first rib. Since the hemorrhage from his face was poorly controlled, open reduction and fixation were performed after emergency endovascular treatment of the maxillary artery.

We considered HEMS effective for a lifesaving outcome in this case.

The advantages of HEMS are early primary survey, prehospital orders, and shortening of the transport time. Multiple facial fractures with massive facial hemorrhage can be fatal. We conclude that HEMS is effective in severe trauma patients.

**Key words:** Facial multiple fracture, massive hemorrhage, endovascular treatment, Helicopter emergency medical service, primary survey

〔受付：2月9日，受理：3月14日，2012〕