

正中神経が骨片間に陥入していた小児上腕骨顆上骨折の2例

赤羽 美香 山内 大輔
福井県済生会病院整形外科

Pediatric Supracondylar Fracture of the Humerus with Entrapment of the Median Nerve between the Bony Fragments: Report of Two Cases

Mika Akahane Daisuke Yamauchi
Department of Orthopaedic Surgery, Fukui-ken Saiseikai Hospital

目的：正中神経が近位骨片の後方に転位して骨片間に陥入し、観血的整復を要した小児上腕骨顆上骨折の2例を経験したので報告する。

症例：症例は7歳男児と7歳女児。2例とも鉄棒から転落し受傷した。来院時、橈骨動脈は触知不能で高位正中神経麻痺を認め、X-p像ではGartland分類type IIIの上腕骨顆上骨折を認めた。肘関節前方より展開したところ、正中神経は近位骨片の後内側を回り込むように走行し背側へ牽引されていた。上腕動脈は骨片により圧迫されていたが損傷はなかった。近位骨片と正中神経の引っ掛かりを解除し、骨折部を整復固定した。2例とも正中神経麻痺は改善した。

考察：本例のように正中神経だけが近位骨片の後内側に回り込み、牽引・絞扼されていた報告は稀だが、このような症例に徒手整復を行うと正中神経の損傷を引き起こす可能性が高いため、徒手整復前に観血的に神経・動脈の確認を行うべきである。

【目 的】

小児上腕骨顆上骨折によって生じた正中神経麻痺は経過観察で自然回復することが多いと言われて¹⁾いる。しかし稀に正中神経が骨片間に絞扼され、回復不能となる場合もある²⁾。われわれは正中神経が近位骨片の内後方に転位して骨片間に陥入し、観血的整復を要した2例を経験したので報告する。

【症 例】

症例1. 7歳男児、鉄棒から転落し受傷した。受傷当日に当院を受診した。左肘内側に著明な皮下出血を認め、肘関節屈側にpucker signを認めた(図1)。X-p像ではGartland分類type IIIの左上腕骨顆上骨折を認めた(図2)。来院時、左母指から左環指橈側にかけての知覚脱出があり、左母指IP関節と左示指DIP関節は屈曲不能であった。橈骨動脈は触知不能であり、パルスオキシメーターを患肢に装着したところ、波形が検出されなかったが、末梢循環は保たれており、pink pulseless handの状態であった。上腕骨顆上骨折に上腕動脈損傷と正中神経損傷を合併したと考えると、観血的整復固定術を行った。肘関節の前方に横皮切を加え、骨折部を展開した。上腕動脈は骨片に背側から突き上げられて伸長されていたが、損傷はなかった。しかし、上腕動脈と伴走しているはずの正中神経は上腕動脈の付近には認められなかった。そのため、上腕動脈を中枢まで剥離すると、骨折部の3~4cm中枢で尺側に転位した正中神経を発見した。正中神経を中枢から末梢へ辿る

と、正中神経は転位した近位骨片の内後方を回り込むように走行しており、一旦視野から消失した後、骨折部を超えたところで再び前方に出現していた(図3)。骨片と正中神経の引っ掛かりを解除し骨折部を整復した。正中神経には骨片による圧痕を認めた(図4)。上腕動脈は骨折部を整復することにより血流が再開し、パルスオキシメーターの波形を検出できるようになった。肘外側からKirschner鋼線3本で骨折部を固定した(図5)。術後4か月の時点で骨癒合が得られており、肘関節の軽度伸展不全を認めるが、アライメントは良好であった(図6)。左母指IP関節、左示指DIP関節の屈曲は良好であり、知覚も回復したため、正中神経麻痺は改善していると判断した。

症例2. 7歳女児、鉄棒から転落し受傷した。受傷当日に当院を受診し、X-p像でGartland分類type IIIの左上腕骨顆上骨折を認めた。左母指から左環指橈側にかけての知覚脱出があり、左母指IP関節と左示指DIP関節は屈曲不能であった。橈骨動脈は触知不能であり、パルスオキシメーターを患肢に装着したところ、波形が検出されなかったが、末梢循環は保たれており、pink pulseless handの状態であった。観血的整復固定術を行うこととし、肘関節の前方に横皮切を加え、骨折部を展開した。上腕動脈は骨片に背側から突き上げられて伸長されていたが、損傷はなかった。しかし、正中神経は上腕動脈の付近には認められず、近位骨片の内後方を回り込むように走行していた。骨片と正中神経の引っ掛

Key words : supracondylar fracture of the humerus (上腕骨顆上骨折), open reduction (観血的整復), median nerve palsy (正中神経麻痺)

Address for reprints : Mika Akahane, Department of Orthopaedic Surgery, Fukui-ken Saiseikai Hospital, Funabashi 7-1, Wadanaka-cho, Fukui 918-8503 Japan

かりを解除した上で骨折部を整復し、肘外側から Kirschner 鋼線 3 本で固定した。上腕動脈は骨折部を整復することにより血流が再開し、パルスオキシメーターの波形を検出できるようになった。術後 4 か月の時点で骨癒合が得られ、左母指 IP 関節、左

示指 DIP 関節の屈曲は良好となり、知覚も回復したため、正中神経麻痺は改善していると判断した。



図 1 肘内側に著明な皮下出血と肘関節掌側に pucker sign を認めた。

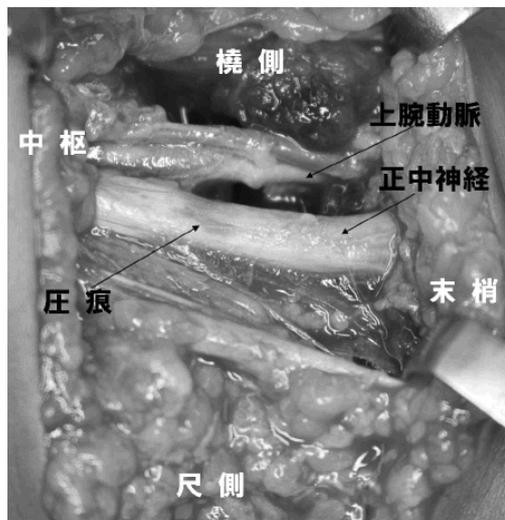


図 4 整復後の術中所見。正中神経には骨片による圧痕を認めた。



図 2 受傷時 X-p 像。Gartland 分類 type III



図 5 術直後 X-p 像

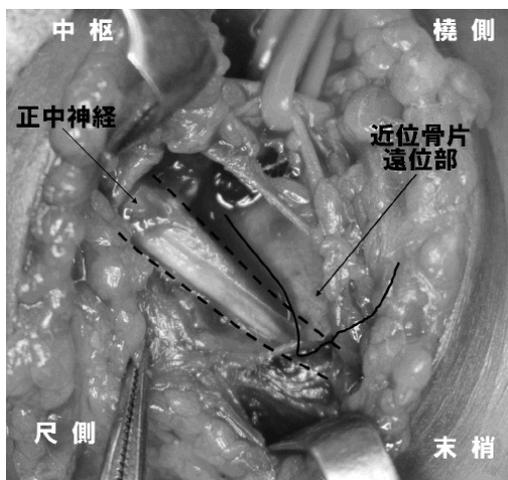


図 3 整復前の術中所見。正中神経は近位骨片の内後方を回り込むように走行していた。



図 6 術後 4 か月 X-p 像

【考 察】

上腕骨顆上骨折に明らかな上腕動脈損傷の合併が疑われる場合の治療法は、早期に徒手整復・固定の上、橈骨動脈拍動がなければ上腕動脈を展開する方法^{3,5)}と整復時に血管を損傷する可能性があるため、徒手整復は行わず、速やかに上腕動脈を展開し、必要に応じて血行再建を行う方法^{2,6-8)}に意見が分かれる。しかし、展開前に整復操作を行うかどうかの違いはあるものの、受傷後、可及的早期に上腕動脈への処置を行う方向でコンセンサスが得られている。また末梢循環は良好であるが橈骨動脈を触知しない pink pulseless hand に対しては、経過観察を勧める意見⁹⁾もあるが、側副血行の不安定性と Volkmann 拘縮の危険性、幼少期から上腕動脈を消失することによる将来的な不利益を考えると、血行再建を行う方が有益である。

正中神経損傷が疑われる場合の治療法に関しては、まずは徒手整復と鋼線固定を行い、3か月間程度経過観察してから神経展開を検討する意見^{3,8,10)}と整復による損傷を防ぎ、確実に機能を回復させるために積極的に神経展開を行う意見^{4,6,7)}に大きく分かれており、一定の見解を得られていない。しかしながら、これらの見解には正中神経の走行パターンについての考察がなされていない。

血流障害や正中神経麻痺を合併した上腕骨顆上骨折での上腕動脈・正中神経の走行パターンには、上腕動脈と正中神経が解剖学的位置から大きく転位せずに、骨片や軟部組織に圧迫、絞扼されている報告^{1,2,7,11)}が多い。この場合、骨折部を牽引することで神経と血管の圧迫は解除できる可能性があり、神経血管を展開しなくても回復する見込みがある。別パターンとして骨片間に正中神経と上腕動脈が挟み込まれている報告^{2,8,10)}があるが、単純な骨折のみではこのような状態は起こりにくく、おそらく徒手整復等で肘関節を屈曲位にした際に正中神経と上腕動脈を挟み込んだものと考えられる。われわれの経験した2例では、上腕動脈は大きく転位せずに骨片により伸長されていたが、正中神経は近位骨片の後内側に回り込み牽引・絞扼されていた(図7)。小泉ら²⁾は8例中1例に同様な症例があったことを報告して

いる。頻度は少ないものの、このような症例に対して無理な徒手整復を行うと正中神経の損傷を引き起こす可能性が高く、観血的整復が必要である。しかし、現在のところ、本例のような上腕動脈・正中神経損傷のパターンを受診時に評価するのは困難である。当科では、徒手整復による神経血管損傷の危険性を回避するためにも、上腕骨顆上骨折に上腕動脈損傷と正中神経損傷を合併した場合は徒手整復前に神経・血管を観血的に確認する方針である。

【結 語】

正中神経損傷を合併した上腕骨顆上骨折の神経展開を行う場合、正中神経が解剖学的位置ではなく、本例のように近位骨片の後内側に転位している可能性を考慮すべきである。このような症例に徒手整復を行うと神経を損傷する可能性が高いため、徒手整復前に観血的に神経・動脈の確認を行うべきである。

【文 献】

- 1) 佐々木孝：神経麻痺を伴う小児肘関節周辺骨折。整・災外。1992；35：1149-55。
- 2) 小泉雅裕，山本康行，登石 聡ほか：血行障害が疑われた小児上腕骨顆上骨折で観血的整復術を施行した8例の検討。日肘会誌。2003；10：141-2。
- 3) 北野 直，大植 睦，森本法生ほか：神経・血管障害を合併した小児上腕骨顆上骨折の治療成績。中部整災誌。2011；54：435-6。
- 4) 藤岡宏幸，国分毅，乾淳幸ほか：小児上腕骨顆上骨折の新鮮例の治療経験。骨折。2009；31：118-20。
- 5) 田嶋 光：小児上腕骨顆上骨折に伴った上腕動脈損傷の検討。日肘会誌。2003；10：139-40。
- 6) 渡邊孝治，土屋弘行，安竹秀俊：小児上腕骨顆上骨折手術症例の治療成績と合併症。整・災外。2010；53：1633-7。
- 7) 工藤 悟，坪 健司：観血的整復を要した小児上腕骨顆上骨折例の検討。日肘会誌。2005；12：147-8。
- 8) 山根孝志，小野勝之，橋詰博行ほか：小児上腕骨顆上骨折の治療経験—手術例の検討とその適応について—。骨折。1996；18：538-42。
- 9) Weller A, Garg S, Larson AN, et al : Management of the pediatric pulseless supracondylar humeral fracture: is vascular exploration necessary? J Bone Joint Surg Am. 2013；95：1906-12。
- 10) 田島 明：小児上腕骨顆上骨折の合併症。関節外科。1993；12：168-80
- 11) 稲垣克記，瀧川宗一郎，平原博庸ほか：重度小児上腕骨顆上骨折に伴う神経血管損傷に対する治療。日本マイクロ会誌。2003；16：335-9。

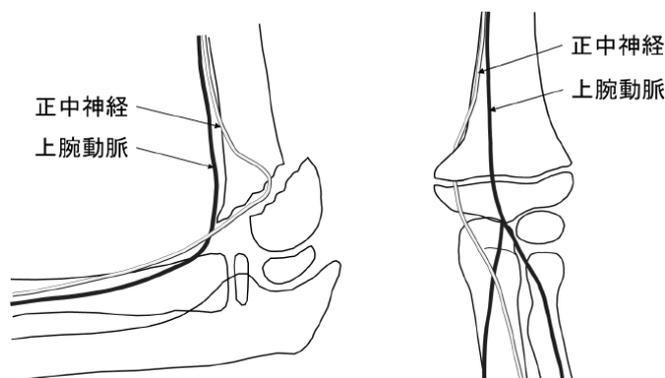


図7 本例での正中神経の走行パターン。
正中神経は近位骨片の後内側に回り込み牽引・絞扼されていた。