

小児上腕骨頸部骨折のリモデリング

渡 辺 茂, 安 倍 吉 則, 高 橋 新
柏 葉 光 宏, 菅 野 晴 夫, 大 森 康 司
北 原 祐

はじめに

小児上腕骨近位端骨折は上腕骨頸部骨折と近位骨端離開に分類できる。いずれも比較的まれな骨折で, Blount¹⁾によると新生児では Salter-Harris I 型の骨端離開, 幼児では頸部骨折, 8~14 歳の学童では Salter-Harris II 型の骨端離開の形をとるものが多いという。また通常, 活動性が高い男児に多く発生し, 近位上腕骨の力学的弱点である骨端線部と結節下での離開あるいは骨折をきたす。一方, 上腕骨近位の骨端成長軟骨はその長径成長の 80% をつかさどるといわれ, その結果, 骨折部に旺盛な自家矯正力が働くため保存治療が十分可能な部位である。

しかし, 本骨折の転位の許容度や保存治療適応の限界についてはまだ不明な点が少ない。この論文では, 小児上腕骨近位端骨折の骨折型と自家矯正からみた転位の許容度を調査した結果について述べ, この骨折の保存治療適応の限界について考察する。

調査対象と方法

調査対象は 1990~2000 年までに仙台市立病院整形外科で扱った, 男児 9 名, 女児 12 名, 計 21 名の上腕骨近位端骨折である。受傷時年齢は男児が 6~14 歳 (平均 12 歳), 女児は 0~14 歳 (平均 10 歳) であった。受傷機転としては, 転倒・転落によるものが 10 名, 交通事故によるもの 7 名, スポーツ外傷 3 名, 分娩外傷 1 名であった。

これらの症例の受傷時, 整復後, 最終調査時での転位角を単純 X 線像で評価した。ここでの転位

角は上腕骨長軸と, 骨頭解剖頸の中心をとる垂線のなす角とした (図 1)。また骨折型は Neer-Horwitz 分類をもちいた (表 1)。すなわち Grade I は 5 mm 以内の転位, Grade II が損傷部横径の 1/3 までの転位, Grade III・損傷部横径の 2/3 までの転位, Grade IV は完全転位もふくむ損傷部横径の 2/3 以上の転位があるものである。

治療方法は, 骨片の転位の少ないものは三角巾固定のみとし, 骨片の転位が大きく整復位保持の困難な症例では全身麻酔下に徒手整復後, 経皮的

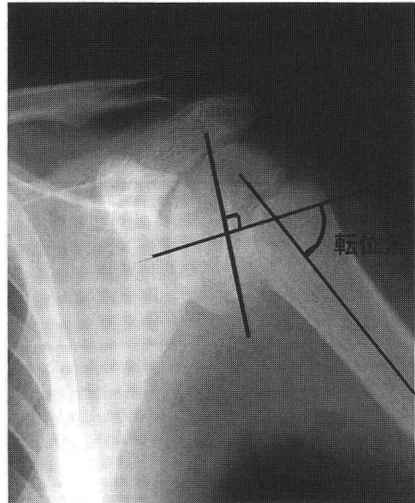


図 1.

表 1. Neer-Horwitz の分類

• Grade I	: 5 mm 以内の転位
• Grade II	: 損傷部横径の 1/3 までの転位
• Grade III	: 損傷部横径の 2/3 までの転位
• Grade IV	: 損傷部横径の 2/3 以上の転位 完全転位も含む

ピンニング法を施行した。経皮的ピンニング法施行例は、おもに Group III・2 part-fracture の損傷部が横径 2/3 以上の転位を認めた症例であった。

結 果

上腕骨頸部骨折は Group III・2 part-fracture が 16 例、近位骨端離開は 5 例 (Grade I・3 例, Grade II・2 例) あった (表 2)。

骨折型と治療法についてみてみると、Neer のいずれの分類でも平均年齢は 11 歳で、Grade I・II の 12 例にはすべて保存治療がおこなわれた。頸部骨折で損傷部横径の 2/3 以上の転位が認められた Grade IV の 8 例では 1 例のみが徒手整復後に体幹ギプス固定がおこなわれたが、ほかの 7 例はすべて経皮的ピンニング法が施行された (表

表 2. 結果 (Neer 分類)

Group III 2 part fracture		16 例
骨端離開	Grade I	3 例
	Grade II	2 例

表 3. 結果 (骨折型と治療法)

骨折型	男:女 (例)	平均年齢	治療法
			保存:観血
Grade I	2:4	11 歳	6:0
Grade II	5:4	12 歳	9:0
Grade III	1:0	11 歳	転院
Grade IV	4:4	11 歳	1:7

3)。

つぎに受傷時年齢と骨折型との関係を見ると、0~2 歳の新生児では Grade I の骨端離開が 1 名、3~7 歳の幼児では Grade I と Grade IV のものが 2 名づつあり、このうち 1 名は十分な整復位が得られなかったため、徒手整復後に経皮的ピンニングがおこなわれた。8~14 歳の学童児では上腕骨頸部骨折が 16 名と最も多くみられ、そのうち 8 名には三角巾固定、2 名には体幹ギプス固定、残りの 6 名には徒手整復後に経皮的ピンニングがおこなわれた (表 4)。

これらの自家矯正度の結果について検討してみると、受傷時転位角が 35~100 度、平均 53 度であったものが、整復後に 25~50 度、平均 41 度に矯正され、最終調査時には 20~40 度、平均 36 度と、生理的正常角度内に自家矯正されていた。ちなみにこの生理的角度は健常小児 14 名の X 線像から計測したもので、25~45 度、平均 33 度であった (図 2)。

表 4. 結果 (年齢と骨折型)

年齢	男:女 (例)	骨折型	治療法
		I:II:III:VI	保存:観血
新生児 0~2 歳	0:1	1:0:0:0	経過観察
幼児 3~7 歳	2:2	2:0:0:2	3:1
学童 8~14 歳	11:8	4:8:1:6	13:6

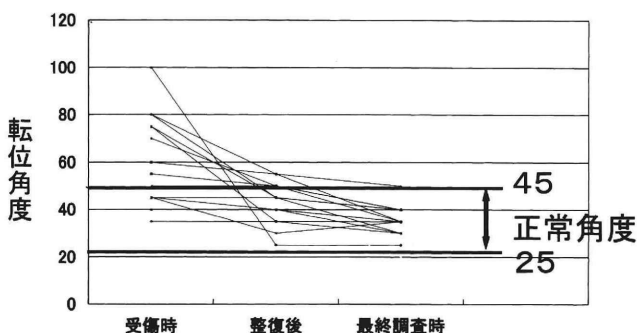


図 2.

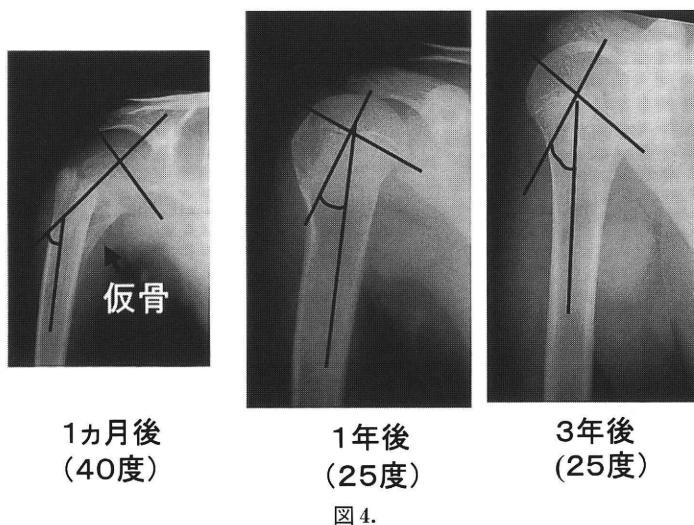
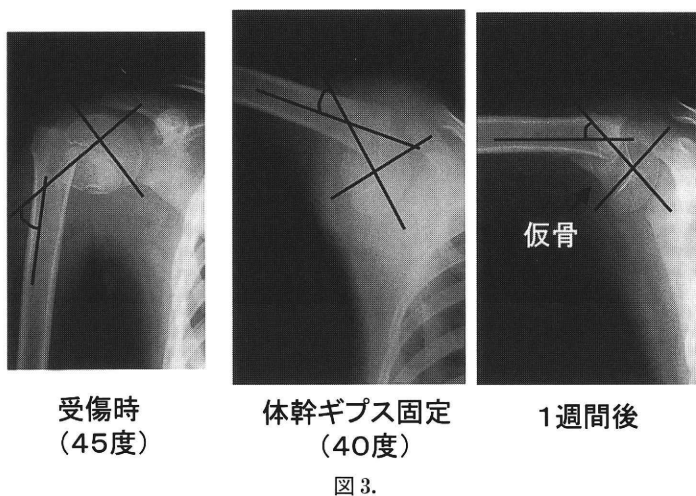
症 例

症例1: 7歳, 女児。交通事故で受傷。受傷時45度の屈曲転位と短縮転位をともなった Grade IV の頸部骨折が認められ, 徒手整復後, 30度の屈曲転位が残存したままで体幹ギプス固定をおこなった。1週間後から仮骨が出現し (図3), 1ヵ月後, 転位角は40度のまま屈曲側凹側に旺盛な仮骨形成を認めた。1年後, 3年後ともに屈曲転位角は25度となり生理的範囲内に自家矯正された (図4)。上肢の短縮や肩関節の可動域制限はまったくな

く, 治療成績は優であった。

症例2: 14歳, 男児。柔道で投げられ左肩を直接強打して受傷した。骨折型は60度の屈曲転位がある Grade II の骨端離開であった。徒手整復後, 45度の屈曲転位が残存したが, 骨端離開の Grade II であることを考慮し三角巾固定のみとした (図5)。1ヵ月後, 屈曲転位は45度のままであったが, 3ヶ月後には35度に自家矯正された (図6)。最終的に, この症例も上肢の短縮や肩関節可動域制限は認められず, 治療成績は優であった。

症例3: 10歳, 女児。歩行中, 乗用車にはねら



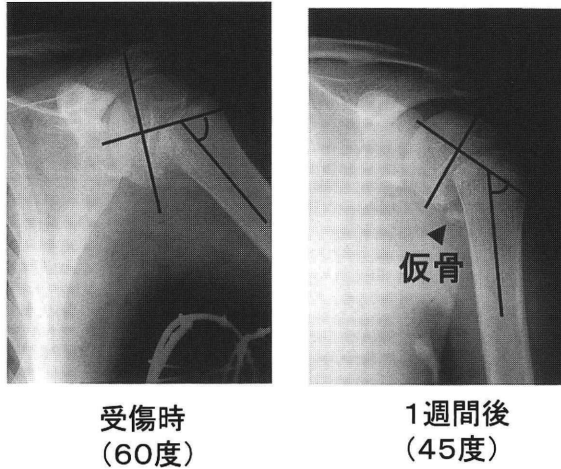


図5.

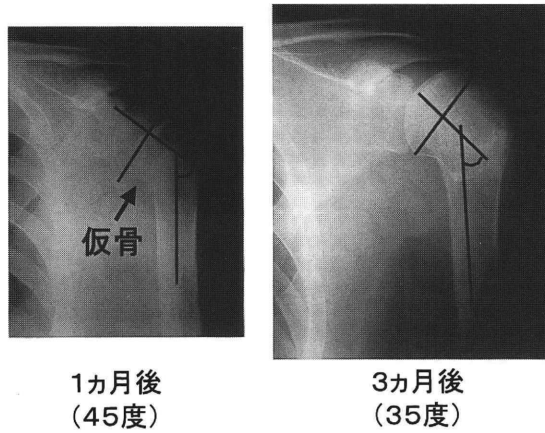


図6.

れ受傷した。60度の屈曲転位がある Grade II の頸部骨折で、徒手整復がおこなわれたが、40度の屈曲転位が残存した。しかし、この患者は急性硬膜下血腫も合併していたため、そのまま三角巾固定のみとし、ベッド上安静のままの経過観察となった。以後、6ヵ月を経て、転位角は35度に自家矯正され、最終調査時の1年8ヵ月後には25度まで自家矯正された(図7)。疼痛、上肢の短縮、肩関節可動域制限などはまったくなく、治療成績は優であった。

考 察

上腕骨近位骨端離開の発生頻度について、Neer²⁾は全骨端離開の3%、Magerl³⁾は全ての小児骨折中3.4%と報告している。また上腕骨近位端骨折の骨折型の多くはminimal displacementであり、Neer⁴⁾によると80%がこの骨折型であるという。受傷機転はJohnとOgden⁴⁾が述べているように、転落した際の肩関節の側面からの直達外力によるものと、上腕を外転・伸展位で手をついて受傷する介達外力による2つの機転が考えられている。

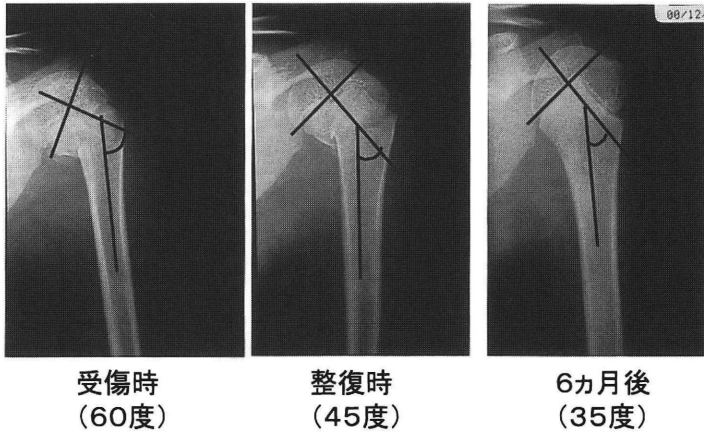


図7.

小児上腕骨近位端骨折は活動性の高い男児に多いといわれ、その大部分は Neer 分類の Group I (minimal displacement) で、転位が少なく、通常、三角巾あるいは velpeau 位包帯固定で保存的に治療される。Group II 以上の治療法として、保存治療では hanging cast, body cast, Zero position 牽引法^{3,4)} などがおこなわれ、観血治療では螺子、プレート、tension band などによる内固定法が一般的である。しかし、基本的に小児骨折では、その旺盛な修復能から保存治療が第 1 選択となるが、その際の骨折の転位の許容度については報告者によりさまざまである。たとえば、糟谷⁵⁾ は 1/2 横径の側方転位、10~20 度までの屈曲転位を許容範囲とし、Dameron⁶⁾ は 5 歳未満で、70 度以下の屈曲転位を許容しているが、5~12 歳での骨端離開では横径の 1/2 を超す側方転位と屈曲がある症例は整復の適応であると述べている。また、Blount は 2~7 歳で 20 度までの屈曲転位は許容範囲とし、8~14 歳での側方転位は 50%、屈曲転位は 10 度以下を許容範囲とした。一方、Depalma は 6 歳未満では正確な整復は必要なく、6 歳以上では屈曲転位が 20 度を超せば整復の対象と報告している⁷⁾。以上のことから回旋転位以外の軽い側方転位はあえて整復する必要はないと考える。また、本骨折の後遺症としての早期骨端閉鎖に伴う上腕骨の成長障害について、Neer ら²⁾ は、転位がなくても 1~3 cm の短縮が 10% に生じ、高度

の転位がある場合には 40% に上腕骨の短縮が生じると報告している。われわれは、転位が大きく徒手整復は可能であるが整復位保持が困難な上腕骨頸部骨折の 7 例に対してはこれまで経皮的ピンニング法をおこなってきた。この方法は整復位保持が容易にでき手術侵襲も少ないことから、術後早期からの肩関節可動域訓練が開始できる利点がある。われわれの調査結果では、経皮的ピンニングをおこなった 7 例での整復時の平均屈曲転位角は 45 度であったが、いずれも十分な remodeling がえられ、最終調査時には転位角は平均 33 度まで自家矯正されていた。一方、保存治療をおこなった頸部骨折 9 例、骨端離開 5 例、計 14 例の整復時の転位角は最大 45 度、最小 20 度、平均 33 度であったが、これらは全例良好な自家矯正が働き、最終調査時には転位角 20~40 度 (平均 33 度) と十分な remodeling がえられた。また、すべての症例で上肢長の差や肩関節可動域制限は認められなかった。以上のことから小児上腕骨近位端骨折の治療においては、可能な限り徒手整復し、十分な整復位の安定性が得られないような場合には経皮的ピンニング法を追加したほうが良いと考えている。しかし今回の調査では、保存治療による成績不良例がなかったため、転位の許容度の限界については言及できないが、本骨折では多くの場合、ある程度の屈曲・短縮転位があっても相当量の十分な自家矯正が働いて最終的に愁訴を残さず治癒す

るものと考えられる。

ま と め

① 小児上腕骨近位端骨折に経皮的ピンニングと保存治療をおこない、受傷時の最大転位 60 度のものが最終調査時に転位 35 度と改善した症例をふくめ全例に良好な自家矯正が働いた。

② 本骨折は回旋転位に注意さえすればほとんどの症例で保存治療が可能であるが。ただ年長児で骨折型が不安定型のものでは、経皮的ピンニングを追加した方が早期機能訓練の面から有利であると思われた。

文 献

- 1) Blount WP: Fractures in Children, Williams & Wilkins, 9-20, 1955
- 2) Neer CS, and Horwitz BS: Fractures of Proximal Epiphyseal Plate, Clin Orthop, 41: 24-31, 1965

- 3) Magerl F: Fracturen am proximalen Humerus. Die Frakturenbehandlung bei Kindern und Jugendlichen, Springer, 97-119, 1978
- 4) Ogden JA: Humerus, Skeletal Injury in the Child, Lea & Febiger, 1982
- 5) 糟谷清一郎: 小児骨折の治療, 金原出版, 57-64, 1967
- 6) Dameron TB: Fractures involving the proximal humeral epiphyseal plate, Journal of bone and joint surgery. American volume; 51: 289-297, 1969
- 7) 信原克哉: 上腕骨骨折に対する hanging cast 法および挙上位整復法 (Saha). 日災医誌 26: 319-324, 1978
- 8) 井上博: 小児四肢骨折治療の実際, 金原出版, 25-35, 1997
- 9) Rang M: Injury of the shoulder and Humeral shaft, Childrens Fractures, Lippincott, 1983
- 10) 遠藤寿男: 上腕骨近位端骨折の保存的治療. 整・災外 30: 357-364, 1987