

小児上腕骨顆上骨折垂直牽引法の治療成績

大阪市立大学大学院医学研究科整形外科

江口佳孝・中村博亮

国立成育医療センター小児整形外科

高山真一郎・関敦仁・日下部浩・細見僚

要 旨 2002～2008年に治療した小児上腕骨顆上骨折150例中、垂直牽引単独で治療し、1年以上経過観察した36例(男23, 女13, 右15左21, 転倒16転落21)を対象とした。垂直牽引は愛護的整復操作, Skin traction kitにて約3週間挙上安静後に自動運動を許可した。評価は年少群(<6歳), 年長群(≥6歳)によった, 単純X線上の骨折型, 牽引終了時, 1年後のBaumann angle(BA), Tilting angle(TA)の変化, および1年後肘屈曲角度(FA)を検討した。結果, 骨折はGartland分類Ⅱ型10例(年少群8: 年長群2)Ⅲ型25例(15: 10), 平均牽引期間21日, 入院期間26日であった。牽引終了直後のBAは17: 16($p=0.86$), TA28: 19($p=0.006$), 1年後のBAは16: 15($p=0.93$), TA33: 26($p=0.02$), だった。1年後のFAは132.7: 125.4($p=0.02$)で, 年長群の3例にFAが120°未満の回復にとどまる症例がみられた。顆上骨折に対する垂直牽引は, 両群とも著明な内反変形をきたさなかった。年長群の一部にFA回復遅延を認めた。

緒 言

小児肘周辺骨折に対する治療, とくに転位を伴う小児上腕骨顆上骨折(顆上骨折)に対しては, 近年手術療法が選択されることが多くなった⁶⁾。我々は, 転位を伴う顆上骨折に対して垂直牽引法を第1選択として適応してきたが, 肘屈曲可動域の改善に長期間を要する症例もみられた¹⁾。垂直牽引法は, 今なお安全かつ有効な治療手段であることを検討するため, 年齢別による肘屈曲角度の回復程度を調査した。

方 法

2002～2008年までに, 国立成育医療センターにて治療した顆上骨折150例中, 垂直牽引単独で治

療した58例のうち, 1年以上経過観察が可能であった36症例を検討対象とした(Fig. 1)。これらを6歳未満の年少群, 6歳以上の年長群にわけ, Gartland分類³⁾により骨折の程度を評価した。垂直牽引の方法は, 受傷当日に入院の上, 鎮痛処置の後, 愛護的に骨折部の転位と短縮を整復操作し, Skin traction kit[®]にて約3週間肘伸展位, 挙上安静とした²⁾。垂直牽引終了後は, ギプスなど外固定は追加せず, 自動運動を許可した。それぞれ年少群, 年長群における牽引・入院期間, 牽引終了時, 1年後のBaumann angle(BA), Tilting angle(TA)の変化, および1年後肘屈曲角度(FA)につきT検定にて評価し, $p<0.05$ をもって有意差ありとした。

Key words : children(小児), supracondylar fracture(顆上骨折), conservative treatment(保存療法), elevated straight arm traction(垂直牽引)

連絡先: 〒545-8585 大阪市阿倍野区旭町1-4-3 大阪市立大学整形外科 江口佳孝 電話(06)6645-3851

受付日: 平成21年12月11日

小児上腕骨顆上骨折 (2002 ~ 2008)
150 例

治療法	例
ギブス	74
手術	18
垂直牽引	58

垂直牽引 (経過観察 1 年以上)
36 例

平均年齢 (歳)	7.7
性別 (男・女)	23 13
受傷肢 (右・左)	15 21
受傷原因 (転倒・転落)	16 20

年少群 (<6 歳)
24 例

分類 *	数
I	1
II	8
III	15

年長群 (≥6 歳)
12 例

分類 *	数
I	0
II	2
III	10

*Gartland 分類

Table 1. 顆上骨折垂直牽引法の年齢別結果*

評価項目	年少群	年長群	p **
牽引期間(SD), 日	20.9(4.2)	21.8(4.9)	0.32
入院期間, 日	25.8(4.7)	26.9(6.0)	0.31
Baumann angle			
牽引直後(°)	17.1(4.4)	16.8(6.1)	0.86
1 年後(°)	16.0(5.6)	14.8(4.9)	0.93
Tilting angle			
牽引直後(°)	28.4(7.8)	20.4(8.7)	0.008
1 年後(°)	33.0(7.9)	25.7(7.1)	0.02
肘屈曲角度			
1 年後(°)	132.7(4.4)	125.4(13.0)	0.02

*: 各々の値は, 注釈がない限り平均値とした

** : p<0.05 をもって有意差ありとした (T-test)

100°までの回復にとどまり, 追加手術を余儀なくされた (Table 1).

考 察

我々は, 顆上骨折に対する垂直牽引法は年少群, 年長群とも著明な内反変形をきたさないものの, 年少群は 1 年以内に肘屈曲角度が回復し, 年長群の一部に肘屈曲角度回復遷延が残存するという結果を得た. 垂直牽引後の肘関節可動域は, 最終的には日常生活に支障を来すほどの制限が残存することはないものの⁷⁾, 健側と同等の可動域回復には 3 年以上の経過を要するとの報告であった⁵⁾. 今回の検討では, 6 歳以上の 12 症例中, 3 症例 (25%) に肘屈曲角度の回復遷延例が見られた. また手術を行った場合も, 年長児は年少児に比べ, 肘屈曲角度の回復が遷延する傾向にある⁹⁾. TA のリモデリングが年齢別に有意差を認めたことが原因と考えられた. 更に整復時に年長児では短縮が十分矯正されなかったことも一因と推察された. 顆上骨折に対する垂直牽引法は, 年齢を考慮すれば, 一定の良好な臨床成績が得られることが示唆された²⁾.

顆上骨折に対する垂直牽引法は, 一方で入院期間の遷延化が懸念される⁶⁾. 垂直牽引は, 全身麻酔導入の可否を考慮する必要がなく, 医師の技量の差による影響を受けにくい²⁾. 顆上骨折は受傷後早期に手術が行えない場合でも, 垂直牽引を行い, 後日予定手術としても治療成績に変わりはない⁸⁾. 受傷直後は十分な評価が行えず, 経皮的に

Fig. 1. 2002~2008 年まで当院で治療した小児上腕骨顆上骨折の内訳. 垂直牽引単独で治療し, 1 年以上経過観察した 36 症例とした.

結 果

全体の平均牽引期間 21 日, 平均入院期間 26 日だった. 年少群は牽引/入院期間は 20.9/25.8 日であった. 年長群のそれは 21.8/26.9 であった (p=0.32/0.31). 牽引終了直後の平均 BA は年少群 17.1°, 年長群 16.8° (p=0.86) で TA は年少群 28.4°, 年長群 20.4° であった (p=0.008). 1 年後の BA は年少群 16°, 年長群 14.8° (p=0.93) で TA はそれぞれ 33°, 26° であった (p=0.02). 各群別にみると, BA 変化は牽引終了直後→1 年経過において, 年少群で 17.1→16.0, 年長群で 16.8→14.8 であった. TA 変化は年少群で 28.4→33.0, 年長群で 20.4→25.7 であった. 1 年後の FA は年少群 132.7°, 年長群 125.4 (p=0.02) で, FA が 120°未満の回復にとどまった症例は年長群で 12 例中 3 例 (25%) に認め, そのうち 1 例は肘屈曲角度が 1 年経過時点で 90°, 2 年経過時点で

ンニング後に骨折部での循環障害をみとめ再手術を余儀なくされる状況もある⁴⁾。したがって、受傷当日は入院、垂直牽引の上、骨折の十分な評価・治療計画を行い、年齢、神経・血管症状、整復状態に応じて、垂直牽引続行、経皮的鋼線固定、観血的治療を含め治療法を選択すべきである。小児では合併症や、麻酔導入維持に制限がある症例もまれでなく、6歳未満であれば垂直牽引でほぼ全例良好な結果が得られることを銘記したい。

結 語

1) 小児上腕骨顆上骨折に対する垂直牽引法後の肘屈曲角度の改善につき検討した。

2) 6歳未満の症例では、著明な内反肘をきたさず、肘屈曲角度は1年以内に全例回復した。

3) 6歳以上の症例では、著明な内反肘をきたさず、肘屈曲角度は1年経過時点で12例中3例(25%)に回復の遷延を認めた。

4) 垂直牽引法は年齢を考慮すれば、今なお安全な治療方法である。

参考文献

- 1) 江口佳孝, 高山真一郎, 日下部 浩ほか: 小児上腕骨顆上骨折垂直牽引法における屈曲可動域改善遷延例の検討. 日肘関節会誌 14: 65-67, 2007.
- 2) 江口佳孝, 高山真一郎, 日下部 浩ほか: 小児

肘関節周辺骨折の治療. 小児上腕骨顆上骨折に対する垂直牽引法 適応と限界. 整・災外 50: 1491-1497, 2007.

- 3) Gartland JJ: Management of supracondylar fractures of the humerus in children. Surg Gynecol Obstet 109: 145-154, 1959.
- 4) Mangat KS, Martin AG, Bache CE: The 'pulseless pink' hand after supracondylar fracture of the humerus in children: the predictive value of nerve palsy. J Bone Joint Surg(Br) 91: 1521-1525, 2009.
- 5) 岡 義範, 須藤隆二, 斎藤育雄ほか: 上腕骨顆上骨折に対する牽引療法 特に垂直牽引療法について. Orthopaedics 62: 41-51, 1993.
- 6) Omid R, Choi PD, Skaggs DL: Supracondylar humeral fractures in children. J Bone Joint Surg(Am) 90: 1121-1132, 2008.
- 7) 三枝憲成, 難波健二, 伊藤恵康: 上腕骨顆上骨折に対するわれわれの治療法 垂直牽引位絆創膏固定法(いわゆる徒手整復を加えない). 整形外科 37: 31-39, 1986.
- 8) Sibinski M, Sharma H, Bennet GC: Early versus delayed treatment of extension type-3 supracondylar fractures of the humerus in children. J Bone Joint Surg(Br) 88: 380-381, 2006.
- 9) Spencer HT, Wong M, Fong YJ et al: Prospective longitudinal evaluation of elbow motion following pediatric supracondylar humeral fractures. J Bone Joint Surg(Am) 92: 904-910, 2010.

Abstract

Elevated Straight Arm Traction in Children for Treating a Supracondylar Fracture in the Distal Humerus

Yoshitaka Eguchi, M. D., Ph. D., et al.

Department of Orthopaedic Surgery, Osaka City University Graduate School of Medicine

We have treated 150 children for a supracondylar fracture in the distal humerus, between 2002 and 2008. Of these, 36 children were treated conservatively using elevated straight arm traction (ESAT) and followed closely for more than a year. Here we report the medium-term outcomes in these 36 children. They included 13 girls and 23 boys, with a mean age of 7 years 6 months (range from 1 year to 11 years). The affected arm was gently reduced and elevated continually using a skin traction kit for nearly three weeks, with no additional fixation afterwards. We divided these patients by age ; as young children (YC) less than 6 years old, and elderly children (EC) 6 years or older. We then compared these two groups by type of fracture, by Baumann/tilting angle (BA/TA) before treatment and again at one year after treatment, and by elbow flexion angle (FA) at one year after treatment. Overall, there were 10 children with a Gartland type II fracture, and 25 children with a Gartland type III fracture. The mean hospital stay was 26 days, and the mean treatment duration was 21 days. BA/TA was 17/28 in YC, and 16/1000 in EC ($p=0.86/0.006$) immediately before treatment, and 16/33 in YC and 33/26 in EC at one year after treatment ($p=0.93/0.02$). The FA was 132.7 in YC, and 125.4 in EC ($p=0.02$). There were three children in EC that had developed FA impairment (FA less than 120degrees) at one year after treatment. Overall ESAT was successful in children with a supracondylar fracture in the distal humerus without varus deformity.