

脳性麻痺に伴う麻痺性側弯症の入院期間が長期化する因子の検討

神奈川県立こども医療センター 整形外科

赤松 智隆・中村 直行・百瀬 たか子・阿多 由梨加
松田 蓉子・秋山 豪介・町田 治郎

要旨 当院では2012年より積極的に脳性麻痺(CP)患者の側弯症手術を行っているが、合併症治療に難渋し、入院期間が長期化する症例が散見する。CP患者の神経原性側弯症に対する後方矯正固定術後の入院期間長期化に関連する因子について検討した。2012年2月～2017年7月に手術を施行した23名(男性13名 女性10名)を対象とした。手術時年齢の中央値は15.6(13.1～19.4)歳、入院期間の中央値は4.2(2.6～11.4)週間であった。平均入院期間から+1 S.D.であった3例を長期入院群(A群)、それ以外の症例20例(B群)とし、術前因子として年齢、体重、BMI、術前Cobb角、可撓性、GMFCS、意思疎通の可否、歩行機能、栄養摂取方法、血清総タンパク量を評価した。手術因子として手術時間、出血量、矯正率、矯正固定範囲、術後因子として術後早期合併症、離床の指標として車椅子乗車までの期間を評価した。退院遅延群では統計学的に有意に車椅子乗車が遅れることが分かった。その他の項目には統計学的に明らかな有意差は認めなかった。

はじめに

脳性麻痺(Cerebral Palsy: 以下, CP)に伴う神経筋原性側弯症は、装具療法による予防効果に乏しく、高度に進行することが多い⁴⁾⁵⁾。その結果、呼吸器障害や消化管障害の出現、座位保持が困難となり、患者のQuality of Lifeの低下を引き起こす。

一般にCP患者は手術予備能が低く、特発性側弯症に対する手術と比較し術中・術後の合併症発生率が高いことが知られている³⁾。当院では、2012年より積極的にCP患者の側弯症治療を行っているが、合併症治療に難渋し、入院期間が長期化する症例が散見する。

目的

当院で行った、CP患者に伴う神経筋原性側弯症に対する後方矯正固定術の術後入院期間の長期

化に関連する因子を明らかにすることである。

方法

対象は、2012年2月から2017年7月までにCPに伴う神経筋原性側弯症に対して、後方固定術を施行した23例とした。性別は男性13名、女性10名で、手術時年齢の中央値は15.6(13.1～19.4)歳、入院期間の中央値は4.2(2.6～11.4)週間であった(表1)。当院では、予定入院期間を4週程度と設定しているが、入院が長期化する因子を明らかにするため入院期間から5週以上であった3例を長期入院群(A群)、それ以外の症例20例(B群)とし、2群間比較を行った。A群の入院期間の中央値は8.7週、B群の入院期間の中央値は4.2週であった。術前因子として、年齢、体重、BMI、術前Cobb角、可撓性、GMFCS、意思疎通の可否、歩行機能、栄養摂取方法、血清総タンパク量を評

Key words : cerebral palsy(脳性麻痺), neuromuscular scoliosis(神経原性側弯症), complication(合併症), posterior spinal fusion(後方矯正固定術)

連絡先 : 〒236-0004 横浜市金沢区福浦3-9 横浜市立附属病院 整形外科 赤松智隆 電話(045)787-2800

受付日 : 2019年4月14日

表 1. 患者背景

	性別	手術時年齢	体重	GMFCS	術前 Cobb 角	可撓性	術後 Cobb 角	矯正率	急性期合併症	入院期間	群
1	男	17	32	II	65	28	45	31		2.9	B
2	女	19	32	V	85	54	32	62	感染性腸炎	5.1	B
3	女	15	26	V	121	10	68	44	麻痺性イレウス	5.6	B
4	男	15	22	V	120	38	56	53		4.6	B
5	男	13	21	V	88	57	23	74		4.0	B
6	女	15	30	V	102	25	39	62		4.7	B
7	男	17	39	V	96	47	27	72		3.9	B
8	男	16	43	IV	79	53	23	71		3.4	B
9	男	14	29	V	91	38	31	66		4.7	B
10	女	14	36	IV	70	40	27	61		3.4	B
11	男	16	25	V	121	30	69	43		3.9	B
12	女	13	47	IV	119	53	37	69		4.6	B
13	男	18	45	III	91	33	42	54	浅呼吸	4.3	B
14	男	15	25	V	118	37	43	64	無気肺	5.6	B
15	男	19	32	V	75	45	26	65		2.6	B
16	女	16	27	V	92	18	38	59		4.1	B
17	男	14	26	V	107	27	42	61		2.6	B
18	女	17	26	V	114	25	43	62		4.6	B
19	女	14	23	V	114	28	59	48		3.6	B
20	女	16	24	V	70	34	41	50	胸水, 無気肺	5.0	B
21	男	17	32	V	82	18	36	56	誤嚥性肺炎	7.9	A
22	女	15	41	V	117	33	53	55		8.7	A
23	男	16	27	V	142	19	87	39	嚥下困難	11.4	A

価した。手術因子として手術時間，出血量，矯正率，矯正固定範囲を評価した。統計処理は，Mann-Whitney U test を用い， $P < 0.05$ で有意差ありとした。

結 果

術前因子では年齢(A群 15.9歳，B群 15.6歳 P値 0.52)，体重(A群 33.2 kg，B群 20.4 kg P値 0.41)，BMI(A群 15.0，B群 14.1 P値 0.58)，GMFCS(A群 V : 3，B群 II : 1 III : 1 IV : 3 V : 15 P値 0.75)，術前 Cobb 角(A群 117°，B群 94° P値 0.36)，可撓性(A群 33.3° B群 37.3° P値 0.11)，栄養摂取法(経口摂取 : 胃瘻または経腸栄養 A群 2 : 1 B群 11 : 9 P値 0.71)と両群間に明らかな有意差を認めなかった(表 2)。

手術因子では手術時間(A群 629分，B群 549分 P値 0.083)，出血量(A群 4843 mL B群 3404 mL P値 0.085)，固定椎間数(A群 14.7椎間 B

表 2. 術前因子

	A群(N=3)	B群(N=20)	P 値
年齢	15.9	15.6	0.52
体重	33.2	20.4	0.41
BMI	15	14.1	0.58
GMFCS	全て V	II 1 III 1 IV 3 V 15	0.81
Cobb 角	117	94	0.36
可撓性	33.3	37.3	0.11
経口 : 胃瘻 + 経腸	2 : 01	11 : 09	0.71
血清総タンパク量	7.5	7.1	0.22

表 3. 手術因子

	A群(N=3)	B群(N=20)	P 値
手術時間	629	549	0.083
出血量	4843	3404	0.085
固定椎間数	14.7	15.2	0.089
矯正率	49.8	58.5	0.17

表 4. 急性期合併症

	A 群 (N=3)	B 群 (N=20)	P 値	
呼吸器疾患	無気肺・胸水・肺炎	1	3	0.44
消化器疾患	イレウス・感染性腸炎・嚥下障害	1	2	0.27
創部感染	0	0	0.24	

群 15.2 椎間 P 値 0.89), 矯正率(A 群 49.8% B 群 58.5 P 値 0.17)と A 群で出血量が多く, 矯正率が低い傾向があったものの統計学的に有意な差は認めなかった(表 3).

急性期の合併症は呼吸器障害として浅呼吸・無気肺・胸水・肺炎は A 群で 1 例, B 群で 3 例, 消化管障害として, イレウス, 感染性腸炎, 嚥下困難は A 群で 1 例(図 1), B 群で 2 例起こった. 創部感染は認めなかった. いずれも統計学的な有意差は認められなかった(表 4).

術後離床について評価する目的で, 車椅子乗車までの日数を評価した. 退院遅延群では, 統計学的に有意に, 車椅子乗車が遅れることが分かった(表 5).

考 察

本研究では, CP に伴う神経筋原性側弯症の入院期間を予測する術前因子は認められなかった. Master らは神経筋原性側弯症 131 例に対する矯正固定術において術後合併症を予測する因子として歩行不能な患者, 術前 Cobb 角 $\geq 60^\circ$ の患者では合併症発生率が高く, 合併症が生じた例では入院期間が長期化したと報告している²⁾. 本研究では, 23 例中 GMFCS II が 1 例, GMFCS III が 1 例, GMFCS IV が 3 例, GMFCS V が 18 例で, 入院が長期化した群は全例 GMFCS V であった. ADL が低い症例の方が, 入院がより長期化する傾向はあったものの統計学的な有意差は認めなかった. 術前 Cobb 角については, 本研究では中央値が 96° (65~142) と比較的重症度の高い患者に偏っていたことが入院期間へ影響を与えなかった原因と考えられる.

表 5. 車椅子乗車までの期間

	A 群(N=3)	B 群(N=20)	P 値
車椅子乗車までの期間	12.7	7.3	0.025

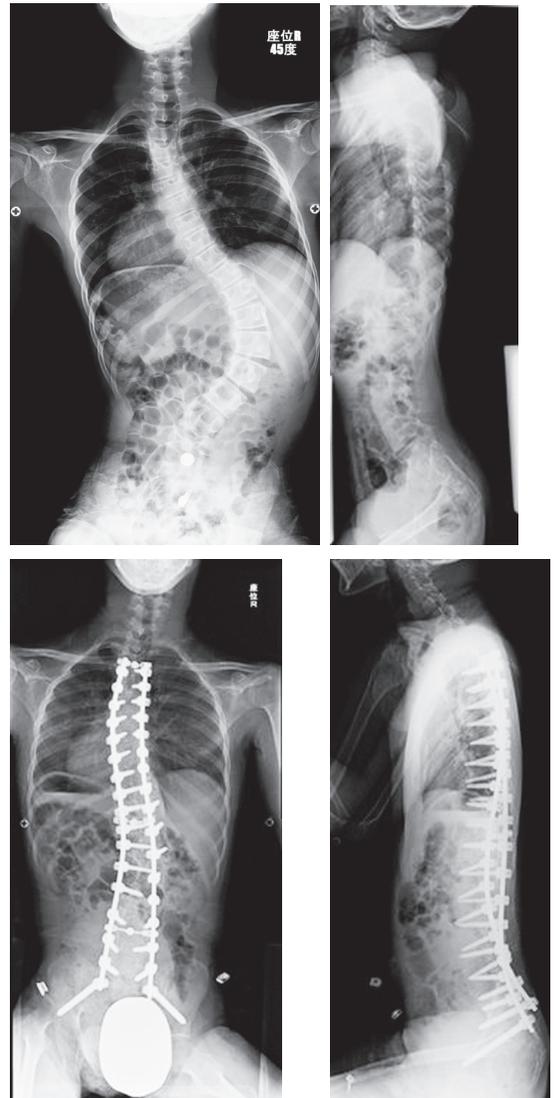


図 1. 17 歳 CP GMFCS V 12 歳時より側弯を $\frac{a|b}{c|d}$ 指摘され, 進行性が明らかで座位の不安定感が進行し手術加療の方針となった. 術前の Cobb 角は 82° , 可機性は 18.3%であった. T3-S1 (iliac)までの後方矯正固定術を行いメインカーブ 36° , 矯正率は 56.1%であった. 術後一時飲み込みが悪く誤嚥性肺炎が疑われたが, 離床は順調に進んだ. しかし, 退院調整に時間がかかり長期入院となった.

- a: 術前座位正面像
- b: 術前座位側面像
- c: 術後座位正面像
- d: 術後座位側面像

手術因子についても、入院期間が統計学的に有意に長期化する因子を見いだすことはできなかった。統計学的に有意な差は得られなかったものの、術中出血量が多い症例、矯正率が低い症例では入院期間が長期化する傾向が見られた。これは、側弯の進行度が高い症例では矯正に際して、骨切りや軟部組織の解離をより多く行う必要があり、患者に対する侵襲が大きくなるためと考えられる。

術後合併症の入院期間に対する影響として、BendonらはCP患者19例を対象とした脊椎手術において入院期間は術後の抜管の遅れや再挿管、低血圧、SMA・イレウスなどの消化管障害、運動機能低下、創感染などの主要な合併症が起きた例では19日、そうでない患者では10日と延長がみられたと報告している¹⁾。本研究では23例中、4例で呼吸器合併症、3例で消化管障害が生じたが、入院期間には有意な影響を与えていなかった。これは、欧米と比較し術後の入院期間がもともと長いので、合併症の治療がリハビリテーションや退院調整を行っている期間に十分行えるケースが多いためと考えられる。

術後の離床について、車椅子乗車までの期間を調査した。当院では術後1週間で車椅子乗車を行っているが、入院長期化群では中央値が12.7日とその他の症例と比較し有意に離床が遅れていることが分かった。3例中1例で尿路感染症、1例で誤嚥性肺炎が起り、感染症治療のため離床が遅れたことが影響していると考えられる。

本研究の入院期間の中央値は、4.2週(2.6~11.4)であった。Bendonらは合併症発症例で19日、非発症例で11日、Masterら合併症非発症例で7日、一つ合併症が起こった例で15日、複数の合併症が起こった例で22日の入院期間であったと報告している¹⁾²⁾。宇野は上位運動ニューロンに合併した脊柱変形患者に前方解離後、後方固定術または後方固定術を行った24例についての治療成績を報告している。術前Cobb角は平均91.2°(18~144)で術後退院までの期間が59.5日であったと

報告している⁶⁾。本研究や宇野の報告から、本邦では欧米と比較し、神経筋原性側弯症の手術が重症例に行われる例が多いこと、退院後の家族や施設の受け入れ基準が厳しいことが入院の長期化に影響していると推察される。

本研究では、入院長期化群は3例しかなかった。症例数を増やすことで、合併症の増加や入院期間延長に関わる因子を明らかにし、手術適応や入院管理に応用することを今後の検討課題としていきたい。

結 語

当院で後方矯正固定術を行ったCPに伴う側弯症23例において、入院期間が長期化する因子の検討を行った。本研究では、出血量や手術時間、術後合併症など我々が危惧していた項目は、入院期間を統計学的に有意に延長させる因子ではなかった。

文 献

- 1) Bendon AA, George KA, Patel D : Perioperative complications and outcomes in children with cerebral palsy undergoing scoliosis surgery. *Paediatr Anaesth* 26(10) : 970-975, 2016.
- 2) Master DL, Son-Hing JP, Poe-Kochert C et al : Risk factors for major complications after surgery for neuromuscular scoliosis. *Spine* 36(7) : 564-571, 2011.
- 3) Nakamura N, Inaba Y, Kato S et al : Scoliosis surgery for handicapped children. *Spine Surgery and Related Research* 1(4) : 185-190, 2017.
- 4) Saito N, Ebara S, Ohotsuka K : Natural history of scoliosis in spastic cerebral palsy. *Lancet* 351(9117) : 1687-1692, 1998.
- 5) Sarwark J, Sarwahi V : New Strategies and Decision Making in the Management of Neuromuscular Scoliosis. *Orthop Clin N Am* 38(4) : 485-496, 2007.
- 6) 宇野耕吉 : 上位運動ニューロン疾患における脊柱変形治療. *日本脳性麻痺の外科研究会誌* 25 : 3-4, 2015.