

10歳未満で診断された脊柱側弯症の臨床経過

神奈川県立こども医療センター 整形外科

森川 耀源・中村 直行・大庭 真俊
鈴木 廸哲・阿多 由梨加・町田 治郎

要旨 【目的】10歳未満で診断された側弯症について、原疾患の内訳と側弯進行速度を調査すること。【対象と方法】2005年1月から2009年12月までに10歳未満で側弯症と診断された125人を対象とした。男児50人、女児75人、初診時年齢4.8(1.2~9.3)歳、経過観察期間5.1(0.2~9.3)年であった。疾患タイプ別に分類しCobb角の推移を計測した。【結果】症候性53例(42%)、特発性33例(27%)、神経筋性28例(23%)、先天性11例(9%)であった。初診時Cobb角は先天性が34(24~45)°で他の群と比較して大きく、症候性20(10~72)°、特発性21(10~57)°とは統計学的な有意差を認めた。装具使用後の進行速度は特発性2.9(-5.0~6.0)°/年、先天性1.0(0~1.3)°/年、症候性1.6(-6.1~17.6)°/年、神経筋性4.7(-5.5~13.3)°/年であった。【結語】小児脊椎疾患に携わる上で、疾患タイプ別に進行予測を行い、事前に治療計画を立てておくことが望ましいと考えた。

はじめに

早期発症脊柱側弯症(Early Onset Scoliosis : 以下、EOS)は、さまざまな疾患が原因となり発症することは周知の事実であるが、各疾患による経過の相違については、いまだ詳しく知られていない。今回、当院にて10歳未満で診断された側弯症患者の自然経過、装具加療の効果につきCobb角の推移に着目して調査したので報告する。

対象と方法

2005年1月から2009年12月までに10歳未満で側弯症と診断された125人を対象とした。男児50人、女児75人、初診時年齢4.8(1.2~9.3)歳、経過観察期間5.1(0.2~9.3)年であった。以下、値はすべて中央値(最大値-最小値)とする。

病因別内訳として、脳性麻痺、神経筋原性疾患に伴う側弯症を神経筋性、神経・筋原性以外の症

病因別内訳

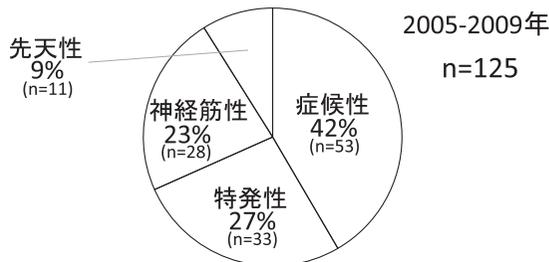


図1. 原因疾患別内訳
症候性が最多で全体の42%、神経筋性は23%を占めていた。

候群に伴う側弯症を症候性、基礎疾患を有さない側弯症を特発性、椎骨の形態異常を伴うものを先天性と分類した。

全症例のCobb角を初診時、装具開始時、手術時、最終診察時で計測し側弯進行速度を調べた。また、装具開始時期、使用頻度、効果について各病因群別に調査した。

Key words : congenital scoliosis(先天性脊柱側弯症), early onset scoliosis(早期発症脊柱側弯症), neuromuscular scoliosis(神経筋性脊柱側弯症)

連絡先 : 〒 232-8555 神奈川県横浜市南区六ツ川 2-138-4 神奈川県立こども医療センター 整形外科 森川耀源
電話 (045)711-2351

受付日 : 2015年3月9日

表 1.

		症候性	特発性	神経筋性	先天性	P 値
症例数(人)		53	33	28	11	-
初診時年齢(歳)		5.5(0.8-9.7)	6.0(0.8-9.7)	3.5(0.7-9.0)	1.6(0.6-10.0)	0.09
性別	男(人)	28	12	8	3	0.12
	女(人)	25	21	20	8	

統計には Kruskal-Wallis 検定および Steel-Dwass 法による post-hoc 検定を使用し, P 値 0.05 以下を有意差ありとした。

結 果

2005 年から 2009 年における当院整形外科初診患者全 4860 人のうち, 側弯症患者は 385 人(7.9%)であった。10 歳以上の側弯症患者は 260/385 人(5.3%), 10 歳未満は 125/385 人(2.6%)であった。

病因別分類では, 症候性が最多で 53 人(42%), 次いで特発性が 33 人(27%), 神経筋性が 28 人(23%), 先天性が 11 人(9%)であった(図 1)。

初診時年齢は先天性が 1.6(0.6~10.0)歳と最も低く特発性が 6.0(0.8~9.7)歳と最高であったがいずれの群も統計学的な有意差はなかった。男女比も全群間で有意差はなかった(表 1)。

初診時 Cobb 角は先天性が 34(24~45)°で他の群と比較して大きく, 症候性 20(10~72)°, 特発性 21(10~57)°とは統計学的な有意差を認めた(図 2)。

治療方針別内訳では, いずれの群も経過観察のみで最終診察を迎える症例が半数以上を占め, 約 3~4 割の症例が装具加療の対象となっていた(図 3)。装具使用率は, 各群で有意差を認めなかった。装具開始年齢は症候性, 特発性が 5 歳前後であるのに対し, 神経筋性では 7.0(2.4~8.9)歳, 先天性では 8.3 歳とやや年齢が高い傾向にあった(表 2)。

装具使用前後の側弯進行速度の変化は, 特発性で使用前 4.1(0~33.0)°/年が使用后 2.9(-5.0~6.0)°/年, 先天性で使用前 1.0(0~1.3)°/年が使用后 0.2(0.2~0.2)°/年であった。同様に症候性では使用前 4.3(0.5~20.0)°/年が使用后 1.6(-6.1~17.6)°/年, 神経筋性では使用前 4.2(2.3~14.4)°/

初診時Cobb角

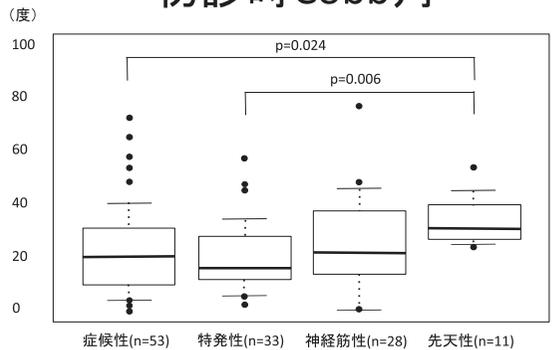


図 2. 初診時 Cobb 角
先天性側弯症で大きく, 症候性, 特発性との間には統計学的な有意差を認めた。

治療方針別内訳

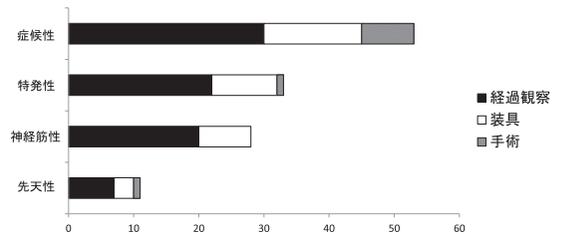


図 3. 治療方針別内訳
いずれの群も, 約 3~4 割の症例で装具加療が施行されていた。

年が使用后 4.7(-5.5~13.3)°/年であった(図 4)。

手術施行例も含めた最終診察時の年齢と Cobb 角は, 特発性で 9.5(1.5~16.5)歳・26.5(1.0~93.0)°, 先天性で 9.4(9.1~14.6)歳・38(22.0~61.0)°, 症候性で 10.3(2.8~16.4)歳・32.7(2.0~94.0)°, 神経筋性で 9.1(4.3~16.0)歳・33.9(2.0~116.0)°であった。

考 察

早期発症側弯症はしばしば治療に難渋する。理

表 2.

	症候性	特発性	神経筋性	先天性
装具開始年齢(歳)	4.9(1.7-11.5)	4.9(1.3-13.1)	7.0(2.4-8.9)	8.3(2.8-13.5)

装具治療群の経過

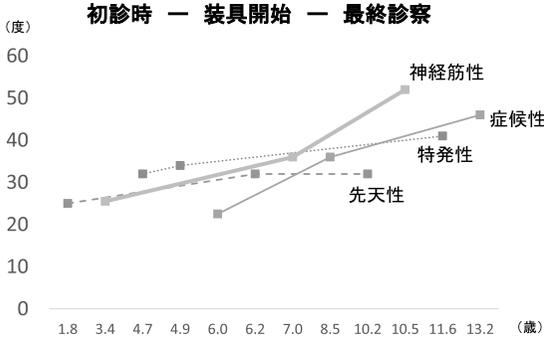


図 4. 装具治療例の Cobb 角の推移

神経筋性側弯症においては装具開始後も明らかなカーブの進行を認めた。

由として進行が速い，装具・ギプスへの協力が得られにくい，進行例には装具での矯正効果が低い，固定術は脊椎の成長を考慮すると適応になりにくいことなどが挙げられる⁶⁾³⁾⁵⁾。また高度に進行すれば呼吸器拘束性障害を生じる危険性があり生命予後や日常生活動作に大きな影響を及ぼし得る¹⁾²⁾⁴⁾。

今回の研究では，神経筋性側弯症において装具加療の効果が低いことを示す結果となったが，過去にも原因疾患により側弯カーブタイプ，進行速度，治療効果，合併症などにおいてさまざまな相違があると報告されている²⁾。当院における病因別内訳としては，症候性が最多で4割強を占め，神経筋性と合わせると半数以上を占めていた。これは，主に思春期側弯症を扱う一般病院とは異なり，小児専門病院ゆえにさまざまな疾患を有する患者が通院しているためと思われる。これらの症例は装具加療への理解や協力が特に得られにくい，術後安静を保てない，麻痺性の症例では脊椎の可撓性が低い，呼吸器合併症や感染に伴う全身状態の悪化を惹起しやすいなどの問題点を有する。したがって，他の EOS と比較してもさらに治療に難渋する症例が多い。

初診時年齢については，先天性が他の群と比較

して低い結果となった。これは，生後間もなく胸部レントゲン撮影時に小児科医により側弯症を疑われ，より早期に整形外科コンサルトとなる機会が多いためと考えられる。他の群では，主に姿勢異常などにより気付かれるため，5歳前後まで発見されないことも多い。

当院では Cobb 角 30~35° を目安に装具使用を開始している。開始年齢は特発性，症候性では5歳頃から使用しているのに対し，神経筋性と先天性の群では若干高い傾向にあった。その理由としては，神経筋性では変形の進行に伴い，座位が保てなくなった時点で装具が処方される例が多いためと考えられる。先天性については，一般的に主カーブに対して装具加療は無効であるとの認識から当院においても早期には装具を作製していない。

装具使用前後の進行速度は特発性で 4.1°/年が 2.9°/年，症候性で 4.3°/年が 1.6°/年となり装具の有効性が示唆された。しかし，神経筋性では 4.2°/年が 4.7°/年とその有効性は認められなかった。それは神経筋性の進行が他と比較して速いことに加え，当院では比較的柔らかい Dynamic Spinal Brace を使用していることが一因かもしれない⁵⁾。神経筋性では装具開始時期が遅く，効果も不十分であるため進行は免れない。したがって，骨成熟前後に Cobb 角が 100° を超えることも珍しくなく，一般的に 80° 以上から出現するとされる呼吸器障害も高頻度で併発する。たとえ進行は抑えられなくとも，手術可能な症例において，その限られた適応期間を見逃さないことが大切である。

小児の早期発症脊柱側弯症はおのおのの疾患タイプによりさまざまな自然経過をたどり，また，装具治療効果もそれぞれ異なることが確認された。特に神経筋性側弯症では，カーブの進行が速く，早期に姿勢保持不能，褥瘡，呼吸障害などの重症合併症を併発する危険性が高い。適切なタイ

ミングを逃すことなく、装具で座位保持を獲得することで彼らの日常生活動作を向上させ、生命予後を短縮させない必要がある。初診時もしくは原疾患が判明した時点で、ある程度の進行予測を立て、症例ごとに治療計画を検討し、適切なタイミングで最善の治療を提供することが重要である。小児整形外科に携わる上で、疾患タイプ別に進行予測を行い、事前に十分な治療計画を立てておくことが望ましいと考える。

結 論

10 歳未満に診断された側弯症患者につき原因分類別に調査した結果、神経筋性側弯症では装具加療の効果が低いことが確認され、疾患タイプ別に進行予測を行い、十分な治療計画を立てることが重要であると考えた。

文献

1) Campbell RM Jr, Smith MD, Mayes TC et al:

The characteristics of thoracic insufficiency syndrome associated with fused ribs and congenital scoliosis. *J Bone Joint Surg* **35-A** : 399-408, 2003.

- 2) 平野 徹: 幼児症例に対する側弯症手術. *整形・災害外科* **50**(12) : 1429-1437, 2007.
- 3) 黒木浩史: 幼小児側弯症に対する growing rod 法の経験. *整形外科と災害外科*, **62**(3) : 421-425, 2013.
- 4) 前田俊恒: Growing rod 法における最終固定術の治療経験. *Journal of Spine Research* **2**(11) : 1815-1819, 2011.
- 5) Nakamura N: Use of dynamic spinal brace in the management of neuromuscular scoliosis: a preliminary report, *J Pediatr Orthop B* **23**(3) : 291-298, 2014.
- 6) Thompson GH, Akbarnia BA, Campbell RM Jr: Growing rod techniques in early-onset scoliosis. *J Pediatr Orthop* **27** : 354-361, 2007.
- 7) 宇野耕吉: 早期発症側弯症に対する growing rod 法の現状と問題点. *整形・災害外科* **53**(9) : 1031-1036, 2010.

Abstract

Early Onset Scoliosis

Yogen Morikawa, M. D., et al.

Kanagawa Children's Medical Center

We report a prospective study on the clinical presentation of early onset scoliosis in 125 children, first seen between 2005 and 2009, involving 75 girls and 50 boys, with a mean age of 4 years 10 months at first examination. The mean follow-up duration is 5 years 0 months. Among these, symptomatic scoliosis was presented in 53 cases(42%) with a mean initial Cobb angle at 20.5°, and with bracing showed a mean curve progression velocity of 2.8° per year. Idiopathic scoliosis was presented in 33 cases(27%) with a mean initial Cobb angle at 17.3°, and with bracing showed a mean curve progression velocity of 2.9° per year. Neuromuscular scoliosis was presented in 28 cases(23%) with a mean initial Cobb angle at 22.0°, and with bracing showed a mean curve progression velocity of 4.7° per year. Congenital scoliosis was presented in the other 11 cases(9%) with a mean initial Cobb angle at 34.0°, and with bracing showed a mean curve progression velocity of 1.0° per year. These findings suggest it is important to identify the type of early onset scoliosis and know the expected curve progression rate in order to provide the optimum treatment.