

脊柱側弯症検診

■検診を指導・協力した先生

南 昌平
 聖隷佐倉市民病院名誉院長
 (協力)
 北里大学医学部整形外科
 杏林大学医学部整形外科
 慶應義塾大学医学部整形外科
 順天堂大学医学部整形外科
 聖マリアンナ医科大学整形外科
 聖隷佐倉市民病院
 千葉大学医学部整形外科
 東京慈恵会医科大学整形外科

■検診の対象およびシステム

検診は、都内15区9市3町の公立の小・中学校および一部の私立学校の児童生徒(地区により対象学年は異なる)に、下図に示した方式により実施している。なお、地区ごとの対象学年は次のとおりとなっている。

◎小学5年生と中学2年生……千代田区, 文京区, 台東区, 江東区, 足立区, 調布市, 小平市, 国分寺市

◎小学5年生と中学1年生……新宿区, 品川区, 中野区, 豊島区, 北区, 荒川区, 葛飾区, 江戸川区, 青梅市, 西東京市, 狛江市, 多摩市, 日野市, 瑞穂町, 日の出町, 奥多摩町

◎小学6年生と中学2年生……渋谷区

◎中学1年生のみ……板橋区, 東村山市

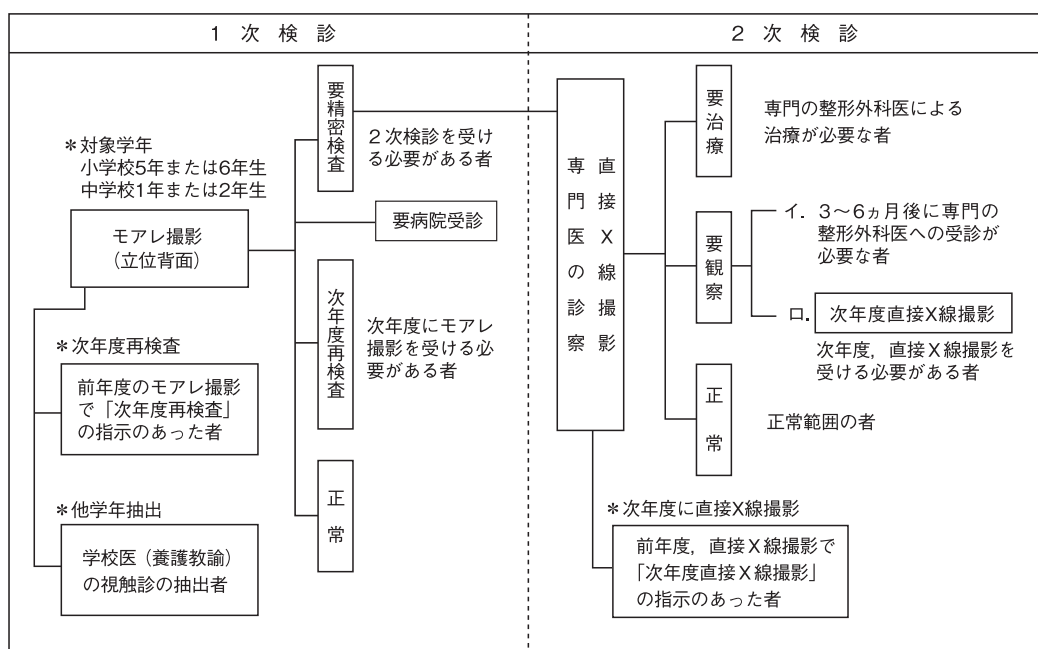
なお、豊島区と板橋区, 江戸川区では1次検診のモアレ撮影のみを東京都予防医学協会(以下, 本会)で実施し, 2次検診以降は他機関で実施しているため, 検診成績には含まれない。

さらに, 東村山市の小学校, 稲城市, 檜原村においては, モアレ撮影の対象者を視触診で抽出(校医または養護教諭が実施)していることから, 検診方式が異なるため, 成績から除外している。

●小児脊柱側弯症相談室

本会保健会館クリニック内に、「小児脊柱側弯症相談室」を開設して、治療についての相談や経過観察者の事後管理などを予約制で実施している。診療は南昌平聖隷佐倉市民病院名誉院長が担当している。

脊柱側弯症検診のシステム



脊柱側弯症検診の実施成績

南 昌 平
聖隷佐倉市民病院名誉院長

はじめに

東京都予防医学協会による、都内小・中学生を対象とした脊柱側弯症学校検診は、1979(昭和54)年4月の改正学校保健法施行規則の施行に先立つ1978年度に、受診者2,256人から始まった。以来、本検診は継続・発展し、2020(令和2)年度で43年目を迎えた。

この間に検診の方式は、当初のモアレ、低線量X線撮影、通常X線撮影の3段階方式から、1999(平成11)年以降のモアレ、専門医診察による通常X線撮影の2段階方式に変更され、より効率的な検診方式として定着している。

2020年度の脊柱側弯症検診実施地区と地区ごとの対象学年は前頁記載のとおりである。本稿ではこの検診の実施成績を分析した。

脊柱側弯症検診の実施成績

2020年度の脊柱側弯症検診の実施件数は、1次検診としてのモアレ撮影で小学生36,583人、中学生で30,076人、計66,659人である。この中から2次検診として専門医の診察を経て直接X

線撮影を受けた者は小学生191人、中学生582人、計773人であった(表1)。

X線撮影の結果、新たに発見された15~19度の側弯は、小学生男子18,653人中3人(0.02%)、女子17,930人中44人(0.25%)、計36,583人中47人(0.13%)であった。中学生では男子14,576人中27人(0.19%)、女子15,500人中107人(0.69%)、計30,076人中134人(0.45%)であった。20度以上の側弯は、小学生は男子1人(0.01%)、女子48人(0.27%)、計49人(0.13%)で、中学生は男子13人(0.09%)、女子142人(0.92%)、計155人(0.52%)であった(表2)。

モアレ撮影異常者の割合は、小学生男子で3.22%、小学生女子で8.83%、中学生男子で9.25%、中学生女子で17.79%であった。モアレ異常者の内訳は、小学生男子異常者600人中、要2次検査者26人(0.14%)、要病院受診者2人(0.01%)、次年度モアレ再検者572

表1 脊柱側弯症検診実施数

(2020年度)		
区分	項目	実施数
小学校	モアレ撮影	36,583
	直接X線撮影	191
中学校	モアレ撮影	30,076
	直接X線撮影	582
計		773

(注) 1次モアレ、2次直接X線の検診方式による実施数

表2 Cobb法による側弯度分類

(2020年度)						
区分	モアレ受診者	15~19度の側弯 (%)	20度以上の側弯 (%)	15度以上の側弯計 (%)		
小学校	男 18,653	3 (0.02)	1 (0.01)	4 (0.02)		
	女 17,930	44 (0.25)	48 (0.27)	92 (0.51)		
	計 36,583	47 (0.13)	49 (0.13)	96 (0.26)		
中学校	男 14,576	27 (0.19)	13 (0.09)	40 (0.27)		
	女 15,500	107 (0.69)	142 (0.92)	249 (1.61)		
	計 30,076	134 (0.45)	155 (0.52)	289 (0.96)		
合計	男 33,229	30 (0.09)	14 (0.04)	44 (0.13)		
	女 33,430	151 (0.45)	190 (0.57)	341 (1.02)		
	計 66,659	181 (0.27)	204 (0.31)	385 (0.58)		

(注) %は、モアレ撮影受診者に対する割合
成績は、1次モアレ撮影、2次直接X線撮影の方式による

表3 脊柱側弯症検診実施成績

(2020年度)

区 分	1次・モアレ撮影					2次・直接X線撮影				
	受診者数	異常者数 (%)	異常者内訳			Cobb角度別内訳				
			要2次検査 (%)	要病院受診 (%)	次年度モアレ (%)	10度未満 (%)	10度～14度 (%)	15度～19度 (%)	20度以上 (%)	
小学校	男	18,653	600 (3.22)	26 (0.14)	2 (0.01)	572 (3.07)	13 (0.07)	3 (0.02)	3 (0.02)	1 (0.01)
	女	17,930	1,583 (8.83)	208 (1.16)	2 (0.01)	1,373 (7.66)	40 (0.22)	39 (0.22)	44 (0.25)	48 (0.27)
	計	36,583	2,183 (5.97)	234 (0.64)	4 (0.01)	1,945 (5.32)	53 (0.14)	42 (0.11)	47 (0.13)	49 (0.13)
中学校	男	14,576	1,349 (9.25)	168 (1.15)	9 (0.06)	1,172 (8.04)	46 (0.32)	43 (0.30)	27 (0.19)	13 (0.09)
	女	15,500	2,758 (17.79)	609 (3.93)	75 (0.48)	2,074 (13.38)	82 (0.53)	122 (0.79)	107 (0.69)	142 (0.92)
	計	30,076	4,107 (13.66)	777 (2.58)	84 (0.28)	3,246 (10.79)	128 (0.43)	165 (0.55)	134 (0.45)	155 (0.52)
合 計	男	33,229	1,949 (5.87)	194 (0.58)	11 (0.03)	1,744 (5.25)	59 (0.18)	46 (0.14)	30 (0.09)	14 (0.04)
	女	33,430	4,341 (12.99)	817 (2.44)	77 (0.23)	3,447 (10.31)	122 (0.36)	161 (0.48)	151 (0.45)	190 (0.57)
	計	66,659	6,290 (9.44)	1,011 (1.52)	88 (0.13)	5,191 (7.79)	181 (0.27)	207 (0.31)	181 (0.27)	204 (0.31)

(注) 受診者数は、検診対象学年のモアレ撮影数

人(3.07%)であった。同様に小学生女子異常者1,583人の内訳は、要2次検査者208人(1.16%)、要病院受診者2人(0.01%)、次年度モアレ再検者1,373人(7.66%)であった。中学生男子異常者1,349人の内訳は、要2次検査者168人(1.15%)、要病院受診者9人(0.06%)、次年度モアレ再検者1,172人(8.04%)で、中学生女子異常者2,758人では、要2次検査者609人(3.93%)、要病院受診者75人(0.48%)、次年度モアレ再検者2,074人(13.38%)であった。

モアレ異常者に対する2次検診としての直接X線撮影の結果を側弯度別にみると、小学生男子では20度以上1人(0.01%)、15～19度3人(0.02%)、10～14度3人(0.02%)、10度未満13人(0.07%)であり、小学生女子では20度以上48人(0.27%)、15～19度44人(0.25%)、10～14度39人(0.22%)、10度未満40人(0.22%)であった。中学生男子では20度以上13人(0.09%)、15～19度27人(0.19%)、10～14度43人(0.30%)、10度未満46人(0.32%)であり、中学生女子では20度以上142人(0.92%)、15～19度107人(0.69%)、10～14度122人(0.79%)、10度未満82人(0.53%)であった。

これらをまとめると、小・中学校合わせて66,659人の中から20度以上の側弯は204人(0.31%)発見されたが、他方では10度未満の擬陽性者が181人(0.27%)あったことになる(表3)。

2次直接X線撮影による管理区分判定結果の内訳は次のとおりである。要治療者は小学生男子1人(0.01%)、小学生女子30人(0.17%)、中学生男子5人(0.03%)、中学生女子72人(0.46%)であった。3～6ヵ月後の経過観察者は小学生男子3人(0.02%)、小学生女子65人(0.36%)、中学生男子37人(0.25%)、中学生女子177人(1.14%)であった。次年度直接X線撮影とされた者は小学生男子6人(0.03%)、小学生女子48人(0.27%)、中学生男子50人(0.34%)、中学生女子135人(0.87%)であった(表4)。

モアレ異常者の年度別推移については、2019年度と比べ異常者が522人増加し、要2次検診対象者数は57人減少した(表5)。

2011年度以降の15度以上の側弯の年度別発見率を表6に示した。2019年度と比べ小学校では14人減少して0.26%であり、中学校では25人減少して

表4 モアレ異常者に対する2次直接X線撮影結果

(2020年度)

区 分	要治療 (%)	要観察 3～6ヵ月後 (%)	次年度直接 X線撮影 (%)	
小学校	男	1 (0.01)	3 (0.02)	6 (0.03)
	女	30 (0.17)	65 (0.36)	48 (0.27)
中学校	男	5 (0.03)	37 (0.25)	50 (0.34)
	女	72 (0.46)	177 (1.14)	135 (0.87)

(注) %は、モアレ受診者に対する割合

表5 年度別モアレ異常者の推移

年度	撮影件数	異常者数 (%)	要2次対象者数 (%)
2011	60,172	4,255 (7.07)	667 (1.11)
2012	59,416	4,582 (7.71)	687 (1.16)
2013	59,620	4,845 (8.13)	805 (1.35)
2014	59,867	4,193 (7.00)	709 (1.18)
2015	61,590	4,453 (7.23)	702 (1.14)
2016	62,586	4,303 (6.88)	671 (1.07)
2017	65,923	4,758 (7.22)	673 (1.02)
2018	66,311	4,646 (7.01)	759 (1.14)
2019	66,596	5,768 (8.66)	1,068 (1.60)
2020	66,659	6,290 (9.44)	1,011 (1.52)

(注) 撮影件数は、検診対象学年のモアレ受診数
要2次対象者数は、異常者数の内数

表6 脊柱側弯症検診 年度別側弯発見率

年度	小学校		中学校	
	受診者数	15度以上 (%)	受診者数	15度以上 (%)
2011	32,172	83 (0.26)	28,000	238 (0.85)
2012	31,175	85 (0.27)	28,241	243 (0.86)
2013	31,198	88 (0.28)	28,422	294 (1.03)
2014	31,524	97 (0.31)	28,343	265 (0.93)
2015	32,193	80 (0.25)	29,397	281 (0.96)
2016	32,524	64 (0.20)	30,062	277 (0.92)
2017	35,432	72 (0.20)	30,491	232 (0.76)
2018	36,580	112 (0.31)	29,731	260 (0.87)
2019	37,167	110 (0.30)	29,429	314 (1.07)
2020	36,583	96 (0.26)	30,076	289 (0.96)

(注) 受診者数は、検診対象学年のモアレ受診数

0.96%であった。

特発性側弯症の自然経過

特発性側弯症は自覚症状に乏しいため、その発見には学校検診に委ねられるところが大きくなっているが、本症は16歳以下でCobb角10度以上の側弯症には2%から3%が罹患し、Cobb角20度以上は0.3%から0.5%であることが報告されている。概して、成長旺盛な時期に進行する可能性があり、成長終了後は進行が治まることが知られている。すなわち、高度側弯症への進行を防ぐためには思春期における早期発見、早期管理が重要となっている¹⁾。一方、成長終了後の自然経過については不明な点が多く、特にわが国における装具治療が終了した成長終了後の経過は明らかでなく、北米の報告に委ねられている。Weinsteinは、1976年からIowa大学における思春期特発性側弯症の自然経過についての調査・研究を系統的に行っており、長期経過における側弯の進行、呼吸機能の腰背部痛、psychosocialな面、結婚・出産について、言及している^{2),3)}。

Ascaniは、未治療の自然経過について調査・検討を行っており、187例、33.5年の経過(15年～47年)で骨成長終了後の側弯カーブの進行については平均年間4度の進行がみられ、40度未満では進行の可能性が低いとし、カーブパターンでは胸椎カーブが最

も進行し、次いで腰椎カーブ、胸腰椎カーブ、ダブルメジャーカーブの順に進行するとしている。疼痛は61%にみられ、心血管イベントは22%に、精神社会的問題は特に胸椎カーブ40度以上で22%にみられている。死亡は17%で一般人に比して2倍であったとしている⁴⁾。

Weinsteinは、117例(104人が女子)、50年の経過観察の検討において、全体で68%が骨成長終了後も進行し、成長終了時30度以下ではカーブパターンにかかわらず進行はなかったとしている。特に胸椎カーブでは成長終了時50～75度で年に0.75～1度の進行を呈し、腰椎カーブ・胸腰椎カーブでは30度以上は進行し、特に頂椎の回旋30%以上、第5腰椎がヤコビ線より頭側に位置する“high riding L5”は高率に進行、ダブルメジャーカーブでは50度以上で年に0.6度の進行を呈したとしている。呼吸器症状では成長終了時50度以上で呼吸機能の低下が、80度以上では息切れ等の症状を呈することが有意に高く、精神社会的問題では側弯症のために日常生活に制限を感じているとの回答が32%を占めており、結婚・出産の状況については一般成人と変化なく、妊娠出産における側弯カーブの進行の兆しもなかった^{2),3)}。

特発性側弯症の治療方針は、概して年齢・Cobb角によって段階的に適応が決められており、経過観察に続く、Cobb角25度以上は装具療法、40～45度

以上は手術療法の適応が一つの基準とされている¹⁾。北米の自然経過の報告における側弯症Cobb角の進行・変化をみると、年に1～2度の進行は測定誤差の範囲であり、1～2年の経過では進行の実感がないものの、5～10年の経過で進行が痛感されるようになることを考えると、成長終了後の経過が特に長い思春期特発性側弯症の管理、治療においてはこれらを踏まえ、成長終了時に30度を超えないよう早期発見・早期管理に続く、経過観察、装具治療、手術治療の適応を考慮して対処することが肝要である。

文献

- 1) 南 昌平: 脊柱側弯症の疫学的事項と社会的背景 関節外科27: 22-29, 2008.
- 2) Weinstein SL, Zavala DC, Ponseti IV: Idiopathic scoliosis : long-term follow-up and prognosis in untreated patients. J Bone Joint Surg Am 63: 702-712, 1981.
- 3) Weinstein SL: The Natural History of Adolescent Idiopathic Scoliosis. J Pediatr Orthop 39: 44-46, 2019.
- 4) Ascani E, Bartolozzi P, Logroscino CA, Marchetti PG, Ponte A, Savini R, Travaglini F, Binazzi R, Silvestre MD: Natural history of untreated idiopathic scoliosis after skeletal maturity. Spine 11: 784-789, 1986.