特発性側彎症の中枢性機能障害

(安静覚醒時脳波所見を中心に)

長崎県立整肢療育園

岡 安 勤・岡 本 義 久

龜 山 富太郎・川 口 幸 義

山 口 和 正

日本赤十字社長崎原爆病院小児科

馬 場 史 子

A Study of Cerebral Dysfunction by EEG in Patients with Idiopathic Scoliosis

by

Tutomu Okayasu, Yoshihisa Okamoto,
Tomitaro Akiyama, Yukiyoichi Kawaguchi
and Kazumasa Yamaguchi

Nagasaki Prefectural Seishiryoikuen

Chikao Baba

Division of Pediatrics Japanese Red Cross Nagasaki
Atomic Bomb Hospital

An electroencephalographic study was carried out on 54 children with idiopathic scoliosis, aged from 3 to 17 years and 20 normal development children aged from 7 to 16 years as controls. The results were as follows.

- 1) Abnormal EEG was found in 25.9 per cent of the scoliotic patients.
- 2) The main EEG abnormalities were high voltage slow wave burst, asymmetry and and spike potentials.
- 3) Abnormality of EEG of juvenile group (below 9 years) was 1.7 times higher than that of adolescent group.
- 4) EEG abnormalities were correlated with the severity of the scoliosis.

目 的

脊椎側彎症は、各地で検診体制が整備され早期発見されるようになったと言われる。しかし日常生活に何ら不自由なく、まして本人には見えない背部の異常であるため発見が遅れ、装具療法のほぼ限界の角度で初診する例も決して少なくない。原因不明とされる特発性側彎症は、脊柱側彎症全体の約80パーセントを占めている。成因として代謝性障害、遺伝的背景など諸説ある中で脳幹平衡中枢の異常という山田、山本らの仮

説は非常に興味深い。今回我々は特発性側彎症の中枢性の異常を検索する目的で脳波検査を行なった。

対象および方法

当園外来通院中および入院中の特発性側彎症患者54例に安静覚醒時の脳波検査を行なった。痙攣の既往のある者は除いた。電極の配置は ten twenty electrode system に準じた。Control 群として正常児及び神経学的に特に異常のない疾患を選んで20例に同様の検査を行なった。判定は側彎角度を告げず小児

神経科医に依頼した。また約半数の症例には Romberg, Mann などの平衡機能検査および N 型バランスボードテスト⁵⁾を行ない、合せて乗物酔いの有無についても聴取した。側弯症群の平均年齢 12.3 才, 男女比は 1 対 5.8 で女が圧倒的に多かった。Control 群は 11.5 才, 男女比はほぼ 1 対 1 であった (表 1)。

表 1 検 査 対 象

	年齢層	平均年齢	男/女
側 弯 症 群	3-17	12.3±3.0	8/46
コントロール群	7-16	11.5±2.3	11/9

結 果

脳波異常は側弯症 54 例中 14 例 (25.9 パーセント) に対し, Control 群 5 パーセントで側弯症の 4 分の 1 に中枢性の機能障害が疑われた。文献上¹⁾ 正常児の脳波異常出現頻度は 0 から 8.5 パーセントと報告されており, それと比べても高率であった。脳波異常を年齢別にみると, 7 才と 17 才を除けば各年齢 ほぼ均等に異常が出現していた (Fig. 1)。

Fig. 1

また 10 才以上の 44 例と 9 才以下の 10 例とで異常脳波の出現頻度を比較すると 10 才以上 22.7 パーセント, 9 才以下 40 パーセントと 思春期よりもむしろ低年齢層に高率であった。Cobb 角からの分類では, 初診時の立位レントゲンから main curve, 凸側を決定し 10°~20°, 21°~30°, 31°~40°, 41° 以上の 4 段階に分けた。装具療法中のものが 39 例 72 パーセントを占めていた。脳波異常は (Fig. 2) 右凸 31°~40° に最も多く, また main curve の凸側別の出現頻度は

Fig. 2

左凸 27.7 パーセント, 右凸 25 パーセントで差を認めなかった。Control 群を Cobb 角 0° とし側弯の重症度によって 4 群に分け, 各群ごとの脳波異常出現頻度をグラフ (Fig. 3) にしたが, 側弯重症度と異常脳波出現頻度との間に強い相関が推察された。カーブパターンによる分類では, 54 例中 48 例は胸椎カーブと double カーブとで占められていた (Fig. 4)。異常例の 64 パーセントは double カーブに集中していた。特発性側弯症に典型的な右凸胸椎カーブの異常は 3 例のみであった。脳波異常 14 例のうちわけは, 高振幅徐波群 6 例, 左右差 3 例, 棘波 2 例, その他 3 例であった。

Cobb角と脳波異常の出現頻度

Fig. 3

Fig. 4

症 例 1

次に代表的症例を紹介する。

症 例

症例 1) 12 才女 main curve 左凸 25° double カーブ。平衡反応は正常で乗物酔いもなかった。脳波は frontal から parietal 中心で全誘導に及ぶ 4 から 5 ヘルツの高振幅徐波群 (High Voltage Slow wave burst) が出現している。

症例 2) 14 才女。左凸 39° 胸腰椎カーブ。乗物酔いが著明で、N 型 balance board 7.0 cm でのバランス反応も不良であった。脳波は右 postero-temporal が左に比べ lazy で閉眼しても α 波が出現していない。

症例 3) 14 才男。右凸 61° 胸椎カーブ。先天性眼筋麻痺、視神経萎縮がありバランス反応の発達不全も顕著であった。乗物酔いはなかった。脳波は右半球全体に陽性棘波 (positive spike) が出現している。

考 察

脊柱側彎症の成因という観点から中枢神経系を検索した報告では、井上、辻³⁾らの脳室撮影、脳波検査が最初と思われる。その報告では検査を行なった特発性側彎症 4 例全例に異常がみられたとしている。それは高振幅徐波群、棘波などが主であった。次に特発性側彎症の平衡機能障害に注目した山田・山本^{8, 9)}らは「平衡機能の異常は側彎症の強度と明らかな相関関係があり、側彎症の進行の予後を推察する手がかりになる。」と述べ、深部受容器と脳幹平衡中枢との feed back 機構の存在を予言した。同じ研究グループの田村⁷⁾は脳幹中枢を選択的に破壊することによって側彎症が発症してくることを実験的に証明した。また特発性側彎症には乗物酔い (motion sickness) が高率にみられる事が知られている。中西⁴⁾らは 13 才以下に高頻度で、装具療法などの治療によって症状改善するものが 70 パーセントにものぼると報告し、車酔い発現は腰部深部受容器と視器系に関係が強い脳幹網様体との破綻によるものと述べている。我々の 54 例中乗物酔いについて調査できた 28 例のうち 15 例 (53 パーセント) に乗物酔いを認めたが、脳波異常群と正常脳波群とでは有意差はなかった。特発性側彎症の脳波という観点からアプローチした研究は非常に少く、Luke-

schitsch²⁾ Peterson⁶⁾ たちが報告しているものしか見あたらなかった。前者は 115 例の特発性側彎症に病的所見が 50.5 パーセント認められたと報告した。また Peterson らは特発性側彎症 57 例について研究し、安静覚醒時の異常波が Control 群に比べ有意に高率に出現したと述べている。今回の我々の研究では、症例の大部分を占める思春期側彎症よりも乳幼児期、学童期に脳波異常が高率であった事が特徴の一つである。さらに側彎の発症年齢が 9 才以下であった 3 例を加えると乳幼児期・学童期発症の 13 例のうち脳

症 例 2

症 例 3

波異常 7 例 (53 パーセント) となって 5 パーセントの危険率で有意差が認められた。中枢神経系の異常が主な病因と考えるなら乳幼児期から発生しても何ら不思議でない。思春期側弯症はホルモンなどさらに別の要因が強く関与しているものと思われる。先に述べたように Cobb 角が大きいものほど脳波異常が頻発すること、カーブパターンでは double カーブが半分以上を占める事などから、9 才以下で発症し典型的右凸胸椎カーブをとらず、脳波異常を認める subgroup が考えられる。そしてそれらは進行する可能性が高いと言える。また異常波のうち高振幅徐波群は両側性に全誘導にわたって出現し、病巣が中心脳性つまり脳幹中枢にある事を示している⁶⁾。それは側弯症の病因が脳幹平衡中枢の異常であるという仮説を支持するもの

である。今後なおいっそうの神経生理学的追求の必要性を感じた。

ま と め

1. 特発性側弯症の 25.9 パーセントに脳波異常を認めた。正常児に比べ高率であった。
2. 9 才以下の脳波異常の出現頻度は 10 才以上に比べ 1.7 倍高かった。
3. 主な脳波異常所見は高振幅徐波群、左右差、棘波であった。
4. 脳波異常は Cobb 角の大きいものほど高率に出現した。

参 考 文 献

- 1) 福山幸夫：小児脳波と臨床，金原出版，東京，1980.
- 2) Lukeschitsch, G.: Zerebrale dysfunktion bei patienten mit idiopathischer Skoliose, Z. Orthop., 118: 372-375, 1980.
- 3) 三木威勇治：脊柱側彎症—整形外科の進歩第9集一，南江堂，東京，1965.
- 4) 中西和仁・他：脊柱側彎症と車酔い．耳鼻臨床，71: 1045-1057, 1978.
- 5) 西野美貴子・他：バランスボードによる正常児のバランス反応の評価とその臨床応用，整形外科と災害外科，31: 583-587, 1983.
- 6) Petersen, Ingemar: Electroencephalographic Investigation of Patients with Adolescent Idiopathic Scoliosis, Acta orthop. scand., 50: 283-293, 1979.
- 7) 田村大司：定位脳幹破壊 Bipedal Rat における脊柱側彎症の実験的研究．中部整災誌，13: 881-882, 1970.
- 8) 山田憲吾・他：側彎症治療における平衡機能の意義，中部整災誌，11: 151-154, 1968.
- 9) 山田憲吾・他：平衡神経学的観点よりみた脊柱

側彎症の原因について．中部整災誌，13: 191-193, 1970.

質 問 総合脊損センター 佐々木邦雄

大変興味深い御発表と思います．脳波異常の存在した症例は，juvenile でいわゆる典型的な adolescent な type とは異なる印象をうけました．Entity としていわゆる idiopathic と異なる syndrome の様なものを考えますが，先生の御考えを聞かせて下さい．

脳波異常の症例に対し何か薬物治療はあるのでしょうか．

解 答 長崎県立整肢療育園 岡安 勤

9才以下で，発症する側彎症には中枢性障害が強く関与しており，幼児期から発症していても不思議でない．思春期のものはさらに別の factor が関与しているものと思われる．

小児神経科医との論議では特に治療を要しないという事になっている．