原 著

小児めまい症例の疾患分類と平衡機能検査

上田 直子・浅井 正嗣・渡辺 行雄

Clinical evaluation of vertigo in children

Naoko Ueda, Masatsugu Asai, Yukio Watanabe

*Department of Otolaryngology- Head and Neck Surgery, Faculty of Medicine,
Toyama University*

Purpose: The purpose of this study was the clinical evaluation of vertigo in children. We focused on diseases which caused vertigo and the results of equilibrium examinations. **Methods:** The patient records of 40 children who underwent equilibrium examinations at the Department of Otolaryngology, Toyama University Hospital during 2002 to 2006 were retrospectively reviewed. The ages of the subjects ranged from 4 to 15 years. Patients were classified into three groups based on the site of the disease-peripheral vestibular disorders (Group I), central nervous system disorders (Group II) and the others (Group III). Equilibrium examinations consisted of recording of nystagmus under various stimulations using electronystagmography, stabilometry, and the Schellong test. **Results:** The number of patients in each group were 18 (Group I), 5 (Group II) and 17 (Group III). Eighty eight percent of Group I patients showed canal paresis (CP) including a case of bilateral CP in the caloric test. Group II included patients with serious diseases comprising spinocerebellar degeneration (n=1), cerebellar tumor (n=1) and cerebral infarction (n=1). Patients in this group showed high abnormality in spontaneous nystagmus, eye tracking test, optokinetic nystagmus test, and stabilometry. The cerebellar tumor patient showed apparently weakened visual suppression to caloric nystagmus. Group III included patients with orthostatic dysregulation (n=6), benign paroxysmal vertigo (n=3) and migraine (n=1). Eighty five percent of this group showed abnormal elevation of pulse rate in the Schellong test. **Conclusions:** 1) Peripheral vestibular disorders occupied more than central nervous system disorders. 2) Orthostatic dysregulation and benign paroxysmal vertigo seemed to be characteristic as causes of vertigo in children. 3) Completing the examinations was not so easy for the children. However, the importance of equilibrium examinations in children for diagnosis is the same as in adults.

Key words: children, vertigo, equilibrium examination, vestibular disorders, central nervous system disorders

緒 言

めまい診療に占める小児の割合は低いため、経験的に得られる知識には限りがある。的確な診断治療を行うためには、原因疾患の特徴や平衡機能検査の有効性および問題点などの知識の蓄積が必要となる。この目的で、当科で平衡機能検査を行った小児めまい患者の原因疾患および平衡機能検査成績について検討を行ったので、文献的考察とともに報告する。

方 法

対象は、2002～2007年の6年間にめまいを主訴に富山大学耳鼻咽喉科を受診した4歳から15歳までの小児例のうち、平衡機能検査を行った40症例である。年齢と性別の内訳は、5歳以下が3例(男1例、女2例)、6歳～10歳が16例(男11例、女5例)、11歳以上が21例(男11例、女10例)であった。

本報告で検討した内容は、めまいの原因疾患分類と主な平衡機能検査の異常出現率である。疾患分類は、耳鼻咽喉科と関連各科の診療録により疾患名を再検討し、(Ⅰ)末梢前庭障害群、(Ⅱ)中枢障害群、(Ⅲ)その他の障害群の3群に分類した。この際、耳鼻咽喉科の疾患は日本めまい平衡医学会の診断基準案¹⁾、起立性調節障害は小児起

立性調節障害研究班の診断基準²⁾、小児良性発作性めまいは国際頭痛分類第2版の診断基準³⁾、片頭痛に関連するめまいはNeuhauserらの診断基準案⁴⁾を参考にした。平衡機能検査は、ENG検査(自発眼振検査、注視眼振検査、視標追跡検査、振子様回転検査、温度刺激検査、固視抑制検査、視運動性眼振検査)、シェロング検査、重心動揺検査について疾患群別の異常出現率を求めた。判定基準についてはENG検査は小児の正常基準がないため、水越⁵⁾が報告した成人の値を参考にした(表1)。シェロング検査は小児起立性調節障害研究班の診断基準²⁾を、重心動揺検査は今岡の報告⁶⁾の5歳毎の小児正常値を用いた。

結 果

表2に原因疾患の分類、疾患名、例数、患者年齢を示す。疾患分類では(Ⅰ)末梢前庭障害群が18例(45%)と最も多く、(Ⅱ)中枢障害群が5例(12.5%)、(Ⅲ)その他の障害群が17例(42.5%)であった。

(Ⅰ)末梢前庭障害群では、ムンプス罹患後のめまい症例が5例と最も多く、次いで多いのは真珠腫性中耳炎の2例であった。他の疾患はいずれも1例であった。一側CPを認め中枢障害所見のない5例は一側前庭障害としてまとめた。ムンプ

表1 平衡機能検査の判定方法と判定基準

検査項目	検査方法	判定方法	異常判定基準
自発眼振検査	座位正面位閉眼	肉眼評価	眼振あり
注視眼振検査	正面視、左右側方視、上下方視		眼振あり
視標追跡検査	水平方向の0.3 Hz 正弦波		saccadic, ataxic, no following
振子様回転検査	0.1 Hz、振幅 120 deg、最大角速度 75.4 deg/s	MSPV	両側性利得亢進 (≥ 0.95)、両側性利得低下 (≤ 0.56)、DP% ($\geq 10\%$)
温度刺激検査	エアーカロリック、24℃と50℃、各60秒間	MSPV	CP% $\geq 20\%$ 、DP% $\geq 25\%$
固視抑制検査	温度刺激終了20秒後より10秒間	MSPV	抑制率 $\leq 50\%$
視運動性眼振検査	等加速度法 (1 deg/s ²) で100秒間	眼振数 MSPV	両側性抑制 (≤ 127)、DP% $\geq 25\%$ 両側性抑制 (≤ 35)、DP% $\geq 35\%$
シェロング検査	自動血圧計による測定	起立10分後	脈拍数増加 ≥ 21 /分、脈圧狭小化 ≥ 16 mmHg/分、収縮期血圧低下 ≥ 21 mmHg/分
重心動揺検査	開閉眼各60秒	外周面積	今岡 ²⁾ の小児計測値による

MSPV：眼振最大緩徐相速度 (deg/sec)

表2 疾患分類

分類	疾患名	例数	年齢
(Ⅰ) 末梢前庭障害群 (n=18)	ムンプス	5	7, 7, 8, 9, 14
	真珠腫性中耳炎	2	13, 14
	両側前庭機能低下	1	8
	アブミ骨手術後	1	8
	メニエール病	1	15
	遅発性内リンパ水腫	1	8
	突発性難聴	1	12
	内耳奇形	1	10
	一側前庭障害	5	4, 8, 12, 13, 14
(Ⅱ) 中枢障害群 (n=5)	脊髄小脳変性症	1	7
	小脳腫瘍術後	1	11
	脳梗塞	1	14
	小脳炎	1	7
	多発神経炎	1	10
(Ⅲ) その他の障害群 (n=17)	起立性調節障害	6	11, 12, 13, 13, 15, 15
	小児良性発作性めまい	3	5, 8, 8
	片頭痛関連めまい	1	13
	心因性めまい	1	7
	先天性眼振	1	15
	解離性運動障害	1	13
	分類困難	4	5, 6, 6, 11

ス罹患後のめまい症例では、5例中2例で時間の経過とともにめまい感の改善と自発眼振の減少がみられた。真珠腫性中耳炎症例のうち13歳症例は、左真珠腫性中耳炎術後の外来経過観察中にめまいを発症した。圧刺激検査による瘻孔症状は認めず、温度刺激検査では左CPを認めた。14歳症例は、右下頭位でのめまいを訴えて受診し、中耳CTで右真珠腫性中耳炎が疑われ、手術目的で入院となった。右向き自発眼振はみられたが、圧刺激検査での瘻孔症状は明らかではなかった。手術所見では、真珠腫による耳小骨の一部欠損はあるが、内耳瘻孔の形成はなかった。メニエール病症例は、14歳から左低音障害型の聴力変動、左耳閉

感、左耳鳴、めまい発作を反復した。平衡機能検査では、温度刺激検査左CPを認め、振子様回転検査を用いたフロセミド検査で陽性であった。めまい発作回数は減少していったが、19歳時に再度、発作頻発がみられた。遅発性内リンパ水腫症例は、1歳時に施行したABR検査で右80 dB、左100 dB相当であった。8歳時にめまい嘔吐を発症し、聴力は右93 dB、左scale outであった。当科で入院加療後、右聴力70 dB程度まで改善、めまいも消失した。

(Ⅱ) 中枢障害群のうち、脊髄小脳変性症例は比較的早期例で、自覚症状はないがふらつきを指摘されて小児科受診後当科紹介となった。本症例

表3 平衡機能検査の異常出現率

検査	(Ⅰ) 末梢前庭障害群	(Ⅱ) 中枢障害群	(Ⅲ) その他の障害群
自発眼振検査	39% (7/18)	60% (3/5)	24% (4/17)
注視眼振検査	0% (0/18)	20% (1/5)	6% (1/17)
視標追跡検査	17% (3/18)	40% (2/5)	30% (5/17)
振子様回転検査	利得亢進	25% (4/16)	38% (6/16)
	利得低下	0% (0/5)	13% (2/16)
	DP	31% (5/16)	25% (4/16)
温度刺激検査	CP	88% (15/17)	20% (2/15)
	DP	18% (3/17)	7% (1/15)
固視抑制検査	0% (0/15)	20% (1/5)	7% (1/15)
視運動性眼振検査	眼振数	31% (4/13)	31% (4/13)
	MSPV	0% (0/13)	15% (2/13)
シェロング検査	脈拍数	54% (7/13)	85% (11/13)
	脈圧	15% (2/13)	8% (1/13)
	収縮期血圧	0% (0/13)	8% (1/13)
重心動揺検査	開眼	31% (5/16)	19% (3/16)
	閉眼	25% (4/16)	14% (2/16)

表中の数値は、異常出現率% (異常例数/検査総数) を示す

は、常染色体劣性遺伝性脊髄小脳変性症に属する early-onset ataxia with ocular motor apraxia and hypoalbuminemia (EAOH) と診断されている。他の家族内発症はない。7歳時の初回検査に比べ4年後の再検時には重心動揺検査の悪化が認められた。小脳腫瘍術後例は、左半球の手術後、めまい症状が継続するために検査依頼となった。脳梗塞例は、数ヶ月の間に、左顔面神経麻痺 (Ramsay-Hunt 症候群)、脳梗塞 (右顔面神経麻痺、発語困難、右片麻痺)、めまい・ふらつきの順に発症した。脳梗塞は、Ramsay-Hunt 症候群との関連性が疑われた。

(Ⅲ) その他の障害群では、起立性調節障害が6例と多く、小児良性発作性めまい3例がこれに次いだ。以上の他に片頭痛関連めまい、心因性めまい、めまいのある先天性眼振が各々1例ずつ認められた。また、解離性運動障害例が1例あったが、これは、検査時には診断がつかなかったが、その3年後に神経内科で診断された。小児良性発作性めまい症例のうち、5歳女児の症状は以下のものであった。ある日、突然にしゃがみ込んで、『ママ、こわーい。回る、回る』と、天井を指さ

した。抱き上げてなだめると入眠し、覚醒後は症状が消失していた。このようなことが数回あった。2ヶ月ほど経過した夜、寝かしつけていると急に泣き出し、『こわいよー、あっち動いている』と、しがみつきますぐに入眠した。頭痛、吐き気、嘔吐なし。平衡機能検査、ABR、脳波、頭部MRIのいずれも正常であった。その後、発作回数は徐々に減少して消失した。

疾患群別の平衡機能検査の異常出現率を表3に示す。自発眼振は(Ⅰ)末梢前庭障害群で39%、(Ⅱ)中枢障害群で60%、(Ⅲ)その他の障害群で24%にみられた。ENG記録のため回旋成分の評価は困難であるが、眼振振幅や打数については各群間で明らかな違いは認められなかった。注視眼振の出現率は、いずれの群においても低値であった。視標追跡検査では、(Ⅰ)末梢前庭障害群で17%、(Ⅱ)中枢障害群では40%と最も高率で、(Ⅲ)その他の障害群の30%がこれに次いだ。振子様回転検査の利得亢進は、(Ⅰ)末梢前庭障害群で25%、(Ⅱ)中枢障害群で20%、(Ⅲ)その他の障害群で38%であった。一方、利得低下は、(Ⅲ)その他の障害群で13%にみられたのみであった。

図1 重心動揺検査外周面積値ヒストグラム
縦軸は症例数、横軸は5 cm² 毎の階級値を表す

前庭機能の左右差を示すDPは、(Ⅰ)末梢前庭障害群で最も高く31%、(Ⅱ)中枢障害群で20%、(Ⅲ)その他の障害群で25%にみられた。温度刺激検査は、(Ⅰ)末梢前庭障害群の88%でCP陽性と高率であった。この中に両側性の反応低下1例が含まれる。末梢前庭障害群の中にCP陽性でない2症例があった。これは、CP率が16%の真珠腫性中耳炎症例と、記録波形不良で判定から除外した内耳奇形症例である。固視抑制検査では、(Ⅱ)中枢障害群の1例(左小脳半球術後例)で右24℃刺激、左50℃刺激に対する左向き眼振の抑制障害がみられた。(Ⅲ)その他の障害群の1例(先天性眼振)でも全温度刺激に対する抑制障害がみられた。視運動性眼振検査の異常出現率は、眼振数でみると、(Ⅰ)末梢前庭障害群で31%、(Ⅱ)中枢障害群で60%、(Ⅲ)その他の障害群で31%と高率となった。しかし最大緩徐相速度でみた場合は低率となった。シェロング検査では起立10分後の異常出現率を示した。脈拍数の異常が、(Ⅰ)末梢前庭障害群で54%、(Ⅲ)その他の障害群では85%と著しい高値を示した。脈圧狭小化、収縮期血圧低下の陽性例も少数認めたが、いずれ

も脈拍数異常が合併していた。重心動揺検査では、外周面積の異常出現率を評価した。開眼・閉眼時ともに(Ⅱ)中枢障害群で80%と高率であった。さらに実際の外周面積値の分布をみるために、5 cm² 毎のヒストグラムを図1に示した。25 cm² を超す極端に大きな動揺を示す症例が開眼・閉眼時とも5例ずつ認められ、うち3例ずつが中枢障害例であった。

考 察

今回、小児めまいの対象疾患を(Ⅰ)末梢前庭障害群、(Ⅱ)中枢障害群、(Ⅲ)その他の障害群の3群に分類したが、(Ⅰ)末梢前庭障害群は全体の45%を占めた。当科の渡辺が、1979年～1998年の小児めまい140症例について行った検討⁷⁾でも48.6%で、今回と同程度であった。従来報告では、小児めまいに占める末梢性疾患の割合は20%台までのことが多く^{8)～12)}、我々の結果の方が割合が高い。症例数に関しては、紹介を受ける他科や時期にも影響されるので報告毎に差があっても当然であるが、当科では温度刺激検査施行率が高いことも一因と考えられる。今回の40症例では、93% (37例) に温度刺激検査を行っていた。

このうち疾患名が特定できない5例で、中枢障害が否定的かつ一側CPがあったために末梢前庭障害に含めた結果、全体の45% (18例) を占めることになった。一方、(Ⅱ) 中枢障害群は12.5%であった。従来、小児では中枢障害が多いとされ、40%前後⁹⁾¹⁰⁾¹³⁾や50%を超える報告⁸⁾¹⁴⁾もある。これらの報告では、先天性眼振⁸⁾⁹⁾¹³⁾や脳腫瘍⁸⁾⁹⁾¹⁴⁾が多く含まれている。また、てんかん¹⁰⁾や頭部外傷¹³⁾も多い場合がある。更に注意すべきは、生命に関わる疾患が多いことである。我々の経験した5症例は、脊髄小脳変性症、術後ではあるが小脳腫瘍、脳梗塞、小脳炎、多発神経炎、と重篤な疾患ばかりであった。小児科など他科を経由せずに受診した小児めまい患者に対しては、脳腫瘍を含め重篤な疾患の見落としのないよう細心の注意が必要で、MRIなどの画像診断も念頭に置く必要がある。(Ⅲ) その他の障害群に分類した疾患の中には、中枢障害とも考えられる疾患もある。しかし、いずれも症候診断であり、若干のあいまいさが残る。よって本群に入れることとした。片頭痛関連めまいは、諸外国では小児でも頻度の高い疾患で¹⁵⁾ある。2004年にNeuhauserら⁴⁾の診断基準案が出されている。今回の検討で、この基準案に基づいて診断を試みたが、最終的に片頭痛関連めまいと診断したのは1例にとどまった。この疾患の診断には国際頭痛分類の片頭痛の診断基準を満たした上で、光音過敏の有無、視性前兆などの有無や回数についての情報が必要となる。片頭痛を意図した的確な問診が行われていたら、症例数が増えた可能性はある。小児良性発作性めまいは、数分以内のめまい発作を繰り返す疾患で、片頭痛への移行の可能性が高く、片頭痛関連めまいよりも低年齢層に出現する¹⁶⁾。我々は5歳1例、8歳2例の3例を本疾患と考えた。耳鼻咽喉科領域での報告例は少ないが、大島ら¹⁷⁾が典型的な2例を報告している。疾患の認知度向上とともに報告も増えるものと思われた。

ENG記録下の自発眼振出現率について、水越の成人例での検討⁵⁾では、内耳障害は29.5%、小脳障害および脳幹障害は76.8%であった。今回の小児例では、(Ⅰ) 末梢前庭障害群は39%、(Ⅱ) 中枢障害群で60%であり、成人と同様の傾向を示した。振子様回転検査では、利得亢進した症例が目立ち、成人よりも前庭眼反射が亢進済みである

ことが疑われた。道下¹⁸⁾も、正常児の回転刺激後眼振の最大緩徐相速度について、0歳から15歳にかけて減少を続けて成人値に至ると述べており、小児の利得の基準値を成人と別に設定する必要があると思われた。振子様回転検査の本来の目的である前庭眼反射の左右差の分析には、眼振方向優位性の評価(DP)が重要である⁵⁾。われわれは10%以上の差がある場合に異常と判断しているが、(Ⅰ) 末梢前庭障害群で31%の異常出現率を認めており、温度刺激検査のDPよりも検出力が高く有用であった。温度刺激検査では、CP陽性率が(Ⅰ) 末梢前庭障害群で88%と高く、CP% $\geq$ 20%の判定基準で妥当かどうか疑問が残った。これについては道下¹⁸⁾¹⁹⁾が、小児における温度刺激検査の基準について、CP%は12%以上、DP%は15%以上を異常と疑ってよいと述べており、我々の基準にも特に問題はないと考えた。固視抑制検査については、今回は小脳術後例や先天性眼振例で異常を認めた。前庭性眼振に対する固視抑制効果は、4歳から85歳で正常範囲内にあるとされている²⁰⁾。異常出現率は低いが、小脳障害などの診断に重要な意味を持ち、小児に対しても成人と同様に行う価値がある。視運動性眼振検査は、小児にとって困難な検査とされている。その対策として、成人用の線条よりも本数の少ない小児用装置を用いる¹⁹⁾、線条のかわりに人形や動物の絵を使用する⁸⁾などがあげられている。我々は、成人と同じ方式で、評価に耐える検査結果が得られた。ただし、眼振数で評価すると両側性抑制が増加する傾向がみられたことから、今後、小児の基準値を設定する必要性が感じられた。シェロング検査では、陽性率が非常に高いことと、陽性例全てで脈拍数増加がみられたことが特徴的であった。一般小児の脈拍数増加の陽性率は、小学生で10%台から30%台、中学生でも30%台であること²⁾を考慮すると、今回の結果は明らかに異常所見と思われた。同様の傾向は、若干対象年齢が高いが、野沢ら²¹⁾、松永²²⁾の報告にもみられる。しかし、脈拍増加にとどまるのか、起立直後性低血圧も伴っているのかは、明らかにできなかった。この点については、今後、新起立試験²³⁾の導入によって検討していく必要があると思われた。重心動揺検査では、外周面積でみた場合に異常出現率は中枢障害で高く(表3)、その面積値が正常上限

を大きく超えるような場合も中枢障害に多い(図1)ことがわかった。重心動揺検査を小児めまい症例のスクリーニングに用いる場合に、鑑別診断上の参考となるのではないかとと思われる。

まとめ

- 1) 4歳から15歳までの小児めまい40症例について、原因疾患、平衡機能検査成績について検討した。
- 2) 原因疾患では、従来の報告よりも末梢前庭障害が多くみられた。中枢障害は少数であったが、生命予後を左右するような重篤な疾患がほとんどであった。また、その他の群に分類した疾患では起立性調節障害が最も多く、小児良性発作性めまい、片頭痛関連めまいなどもみられた。
- 3) 平衡機能検査の結果から、小児においても診断に有用な情報が得られた。自発眼振出現頻度は中枢障害群>末梢前庭障害群、温度刺激検査の異常出現率は末梢前庭障害群>中枢障害群、シェロング検査の異常出現率はその他の障害群>末梢前庭障害群、重心動揺検査の異常出現率は中枢障害群>末梢前庭障害群、であった。
- 4) 成人と異なる点として前庭眼反射の亢進傾向がみられ、振子様回転検査の利得亢進に現れていた。また視運動性眼振検査の評価に眼振数を用いる場合は、成人と異なる基準値を設定する必要があると思われる。シェロング検査では、脈拍数の基準値以上の増加例が多数みられた点が特徴的であった。

本論文は、第67回日本めまい平衡医学会において発表した。

文献

- 1) 日本めまい平衡医学会：めまいの診断基準化のための資料—1987年めまいの診断基準化委員会答申書—。Equilibrium Res 47: 245-273, 1988
- 2) 木村隆夫：起立性調節障害—小児のたちくらみ・めまいを中心として—。医歯薬出版、東京、1982
- 3) 日本頭痛学会（新国際分類普及委員会）・厚生労働省科学研究（慢性頭痛の診療ガイドラインに関する研究班）共訳：国際頭痛分類第2版（ICHD-II）。日頭痛会誌 31: 13-188, 2004
- 4) Neuhauser H, Lempert T: Vertigo and dizziness related to migraine: a diagnostic challenge. Cephalalgia 24: 83-91, 2004
- 5) 水越鉄理：めまい・平衡障害の診断と治療情報処理システムを中心に。現代医療社、東京、1988
- 6) 今岡 薫, 村瀬 仁, 福原美穂：重心動揺検査における健常者データの集計。Equilibrium Res Suppl 12: 1-84, 1997
- 7) 渡辺行雄：めまい。川城信子 編。耳鼻咽喉科診療プラクティス 小児の耳鼻咽喉科診療。63-66頁, 文光堂、東京、2002
- 8) 竹森節子, 鈴木淳一：乳幼児の平衡機能検査。耳鼻臨床 64: 1049-1053, 1971
- 9) 八木聡明, 山口 潤：小児めまい症例の特徴。耳鼻と臨 37: 1062-1067, 1991
- 10) 満留昭久, 友田靖子：頭痛・めまい・耳鳴り主訴による診断と鑑別—小児の場合—。臨と研 70: 1708-1713, 1993
- 11) 藤井恵子, 伊藤八次, 水田啓介, 他：小児のめまい・平衡障害の検討。Equilibrium Res 53: 374-380, 1994
- 12) 神前英明, 福井 潤, 清水猛史：当院における小児めまい症例の検討。小児耳鼻 28: 235-238, 2007
- 13) 水越鉄理：小児のめまい。小児内科 11: 379-385, 1979
- 14) 野村公寿：小児のめまいと脳腫瘍。日耳鼻会報 84: 483-489, 1981
- 15) Erbek SH, Erbek SS, Yilmaz I, et al.: Vertigo in childhood: A clinical experience. Int J Pediatr Otorhinolaryngol 70: 1547-1554, 2006
- 16) 浅井正嗣：小児の頭痛—診断・治療の進歩—小児良性発作性めまい。小児内科 40: 834-835, 2008
- 17) 大島 章, 佐々木修, 伊沢真奈美, 他：小児良性発作性めまい症例の2症例。耳喉・頭頸外科 74: 679-682, 2002
- 18) 道下和美：正常児の前庭反応に関する研究。日耳鼻会報 70: 38-61, 1967
- 19) 道下和美：小児の平衡機能検査法。耳鼻臨床 64: 1056-1060, 1971
- 20) 竹森節子：Visual suppression test. 日本平衡神経科学会 編。平衡機能検査の実

- 際, 203-210頁, 南山堂, 東京, 1992
- 21) 野沢 出, 中山久代, 橋本かおり, 他: 若年女性の“立ちくらみ, めまい”と低血圧との関連について. 日耳鼻会報 98: 52-59, 1995
- 22) 松永 亨: めまいの発生機序—自律神経の関与について—. 第84回日本耳鼻咽喉科学会宿題報告. 大阪, 1983
- 23) 日本小児心身医学会: I 小児起立性調節障害診断・治療ガイドライン. 小児心身医学会ガイドライン集. 1-54頁, 南江堂, 東京, 2009