

中学生の心臓検診について

米山 浩志* 木村 慶子* 南里清一郎*
木村 恭子* 田中由紀子* 木村 美枝*
佐藤幸美子* 廣金 和枝* 永野 志朗*

はじめに

学校心臓検診の目的は、①未知、既知を含めてすべての心疾患児を把握する。②正しい病名、および重症度の診断を行う。③適切な管理指導区分を決定、指導する。④長期間にわたって、きめ細かく管理することにより、個々の心疾患児が精神的にも肉体的にも、持てる最大の能力で学校生活を享受できるようにする一方、病状の悪化や不幸な事故を防止することであり、生徒の健康管理を過不足なく行うことが重要である¹⁾。今日では医療技術の進歩により重篤な心疾患が未診断のまま中学就学年齢まで発見されないということはきわめて少なくなったが、自覚症状のない不整脈や先天性心疾患は検診や偶然の診察時にしか発見できない。しかし、これらの疾患の中には心房中隔欠損のように将来的に症状を認めたり、QT延長症候群、心筋症のように突然死の原因となる疾患も含まれるため確実な診断、管理が必要である²⁾。

1973年の学校保健法施行規則改定に伴い、

慶應義塾の関連中学校では心臓検診として視診、聴診、打診、触診、血圧測定、間接胸部X線撮影などを行うと同時に1979年からは心電図検査を行っている。1979～1984年度の6年間における心臓検診の結果については城崎ら³⁾によってすでに報告されている。今回、1985～1993年度の心臓検診の結果を心電図検査を中心に報告する。

対象と方法

慶應義塾では中学1年生の定期健康診断時に12誘導心電図検査を行っている。1985年度から1993年度の定期健康診断時に実施した心臓検診の受診者である普通部男子1908人、中等部男子1281人、同女子633人、湘南藤沢中等部男子173人、女子155人、計4150人を対象とした。(湘南藤沢中等部は1992年度開校である。)3校合計で年間受診者は約600人であり比較的少数のため12誘導心電図検査が可能である。

結 果

対象4150人のうち心電図上異常を認めた

* 慶應義塾大学保健管理センター

中学生の心臓検診について

のは152人(3.7%)であった。これは前回調査時の3.2%とほぼ同様の発見率であった。その内容は心肥大31人(20.4%)、不整脈36人(23.7%)、伝導障害47人(30.9%)、電気軸異常11人(7.2%)、ST-T波異常26人(17.1%)、QT延長1人(0.7%)であった(表1)。

既知の心室中隔欠損術後の生徒には伝導障害を認めた。心電図上で異常を認めた生徒に

対しては必要に応じて、再度負荷心電図を含む心電図検査、心エコー検査、胸部X線検査等を施行し、無症状の心房中隔欠損の生徒を1人発見した。また逆に病的な雑音を聴取するも心電図異常を認めない生徒を2人発見し、精査の結果、それぞれ心室中隔欠損、僧帽弁逸脱症候群と診断した。上記の心疾患児に加え、QT延長症候群、心室性期外収縮、完

表1 心電図異常所見

	1979年度-1984年度(人)	1985年度-1993年度(人)
心肥大	27	31
不整脈	22	36
伝導障害	21	47
電気軸異常	9	11
ST-T波異常	5	26
QT延長	1	1
ventricular inversionの疑い	6	0
総数	91	152

表2 心臓病管理指導表

		平成 年 月 日					
		東京都新宿区信濃町35 慶応義塾大学病院 小児科					
		学校名	年 組				
		氏 名	医 師				
所見名 (診断名)							
医療面からの区分	学校生活規制面からの区分	体 育 実 績 (クラブ活動、休みの時間、ゆとりの時間もこれに準ずる)			部 活 動		学校行事、その他の活動
		軽 い 運 動	中 等 度 の 運 動	強 い 運 動	種 目	高 度	
小学校1・2・3・4年		簡単な体操(上肢・下肢の運動)、おらんこ、すべり台、シーソー、歩行、縄跳び及び鬼ごっこ、集合・整列などの集団行動	手押し車、跳立て伏せ、鉄棒遊び、及び輪遊び、縄とび、高とび、ボール遊び、ドッジボール、かけ足、リレー遊び、すもう遊び、水遊び(水泳)	短距離走、持久走、なわとび、鉄棒運動(連続)、マッド運動(連続)、ゴートボール、ラインサッカー、水遊び(水泳)	ほとんどすべての文化的、勤労主体的部活動及びすべての体育的部活動	左記に除外した文化的、勤労主体的部活動及びすべての体育的部活動	1. 児童生徒活動 Aは禁、B・Cは委員のみ不可、D・Eは可 II. 給食当番、清掃 A・Bは禁、Cは条件つき可、D・Eは可 III. 朝会やその他の集会 Aは禁、B・Cは条件つき可、D・Eは可 IV. 運動会、体育祭、球技大会、水泳大会(記録会) A・Bは禁、C・Dは条件つき可、Eは可 V. 上記大会等の開会、クイズ、スコアラー、ラインスマン、マネージャー、記録員、役員などとして参加 A・Bは禁、Cは条件つき可、D・Eは可 VI. 遠足、見学、体験教室 A・Bは禁、Cは乗物利用のみ可、登山、長距離の徒歩は禁、Dは遠足を含まず遠足や登山は禁、Eはすべて可 VII. 特選校、修学旅行 A・Bは禁、C・Dは可、ただしなるべく乗物を利用して長距離歩行や登山は禁、Eは可 VIII. 臨海学校 A・Bは禁、C・Dは条件つき可、Eは可 IX. 野外活動(キャンプ、登山など)、部活動の合宿など参加については、とくに医師との協議が必要
小学校5・6年、中学校高校		簡単な体操(上肢・下肢の運動)、歩行、縄跳び及び鬼ごっこ、集合・整列などの集団行動、初歩の泳ぎ(自己保全の泳ぎ)	速いスピードのランニング、ゴールキーパー(サッカー)、ハンドボールなど ドッジボール、卓球、テニス、体操、バレーボール、バドミントン、ソフトボール	短距離走、持久走、リレー、障害走、なわとび、走り幅とび、走り高とび、水泳、部活動(連続)、バスケットボール、ハンドボール、サッカー、ラグビー、柔道、剣道、すもう、弓道、スキー、スケート	ほとんどすべての文化的、勤労主体的部活動及びすべての体育的部活動	左記に除外した文化的、勤労主体的部活動及びすべての体育的部活動	
1. 要 医 療	A	禁	禁	禁	禁	禁	注: この表の区分は、一つの基準を示すものであるが同一の運動種目でも実施方法により強度区分は異なるものもある。また、ここにあげた項目以外についてもそれぞれの内容を考慮して強度を区分する。 1: スポーツテストは各種目によって判断する 2: 関係運動、表現運動、鬼ごっこ、ダンス、部活動(基準の動作)
2. 関 心 要 診	B	可	可	可	可	可	
3. 要 観 察 大観望体 (年 ヵ月様) 又は異常あると	C	可	可	可	可、要 どちらか1つを	可	
4. 管理不要	D	可	可	可	可	可	
5. 管理不要	E	可	可	可	可	可、要 どちらか1つを	
区分決定の めやす	A	在宅医療又は入院の必要なもの		B	心不全、危険な不整脈などの治療中のもの、高度のアナロージーのあるもの		
	C	心不全出現の可能性のあるもの、運動に伴い発症する可能性のあるもの		D	中等度の心疾患、発症異常のある軽度心疾患		
	E	[E-I]は長期的にみて、運動により病状が悪化していく可能性のあるものとする。軽度心疾患 [心室中隔欠損症、肺動脈狭窄症、心室中隔欠損症、肺動脈閉塞症、僧帽弁閉鎖不全症、心臓検査のない川崎病(任意者など)] 発症異常のない軽度心疾患			[E-I]は長期的にみて、運動により病状が悪化していく可能性のあるものとする。軽度心疾患 [完全右室ブロック、1度房室ブロック、上室性期外収縮、心室性期外収縮(散発性、運動員期で消失するもの)、病変発症の疑いのないWPW症候群など]		

全右脚ブロックなどを認める生徒数人には心臓病管理指導表に基づく管理指導を行った。

考 察

今回の結果、心電図上異常所見は心肥大、不整脈、伝導障害、電気軸異常、ST-T 波異常、QT 延長であった。1980 年度の東京都予防医学協会による省略 4 誘導心電図方式 (I, aV_F, V₁, V₆ 誘導) 中学生心臓検診の結果で心電図有所見率が 0.38% であった⁴⁾⁵⁾ ことに比して、我々の検診の 3.7% という有所見率ははるかに高いものであったが、これらはボーダーラインの生徒を慎重を期す目的で有所見とし、二次検診を行っている我々の検診方法との差によるものである。

今回の調査において心臓検診における心電図検査の重要性を再認識したが、心負荷が軽度な先天性心疾患や僧帽弁逸脱症候群などは、心電図異常を認めないことがあるため、視診、聴診などの従来から行ってきた一般診察や、X 線撮影なども重要であることがわかった。

つぎに突然死に関連する心電図異常につき述べる。

QT 延長症候群とは原因不明 (最近の報告では交感神経刺激系の異常による心筋の再分極異常である可能性が示唆されている。) の QT 時間延長を認める疾患である。心室性期外収縮から torsades de pointes 型多形性心室頻拍、心室細動を起こし、失神発作、突然死をきたす⁵⁾。失神発作を伴うため、心電図検査を行うまではてんかんと診断されているケースがある。本疾患は小児期の男子に発作、死亡例が多い

ため、学校生活上、運動制限が絶対に必要で、特に副交感神経緊張と交感神経緊張を交互に誘発し、また diving reflex を認める水泳は特に厳重に制限しなければならず⁷⁾、また、なるべく精神的、身体的ストレスは避けなければならない。現在、薬物治療としてはプロプラノロール、アレビアチンの投与が行われており、特にプロプラノロールは QT 時間を短縮しないものの、失神発作や急死が有意に減少するため第一選択薬となる⁸⁾⁹⁾。

心筋症は、肥大型と拡張型があり、心ポンプ機能が著しく障害される疾患である。原因としては特発性のもの、心筋炎後のものなどがある¹⁰⁾。確定診断は、心電図の所見と心エコーなどにより行う¹⁰⁾¹¹⁾。これらの所見に胸痛、失神、けいれん、顔色蒼白、チアノーゼなどの症状が関連づけられた場合には特に注意を要する¹⁾。

肥大型心筋症は運動開始直後の突然死が多く、これは左室心筋、特に心室中隔肥厚による左室流出路狭窄、左室壁の伸展性の減少による左室流入障害、肥大心筋が不整脈の focus となる、などの理由から労作開始時の急激な心筋虚血、および心室性頻拍を起こすためといわれている。突然死を誘発する運動としては、ランニング、持久走が多く、ついで水泳であるが、水泳に限られた期間にのみ行われているスポーツである事を考慮すると突然死の発生頻度は高いといえる。これも QT 延長症候群と同様に、水泳特有のバルサルバ効果、diving reflex などが関与しているためと考えられる。

一方、拡張型心筋症は乳幼児期のうちに発症しやすく、その死因の大部分は重篤なうっ

血性心不全であるが、突然死例では肥大型と同様に心室性頻拍などの致死性不整脈を認めているといわれている¹⁰⁾。

以上のように心筋症は無症状であっても心電図検査を含む心臓検診でかなりの症例が発見可能である。特に、家族に死亡例が存在するもの、失神の既往、乳児期の心不全、肥大型心筋症拡張相、心室性頻拍、X線上心拡大を認めるもの、負荷心電図上ST降下、などを認める症例はハイリスクグループ¹¹⁾として、厳重な運動制限を行うとともに、ホルター心電図や、断層心エコーなどによる定期チェック、および生徒本人、家族の教育が必要である。心筋症の生徒の学校生活管理の具体例として、①すべての肥大型心筋症患者に対して急激な、あるいは競争的な運動や過度の精神的興奮を避けるように指導する。②前述の危険因子を持つ生徒に対しては原則として体育授業への参加を禁止する。ただし記録係や体力を要しない審判員などとしての参加は認める。③前述の危険因子を持たない生徒に対しては、心臓病管理指導表のC程度の軽い運動は許可する。ただし年に1～2回のホルター心電図検査およびトレッドミル検査で経過を観察する。などがあげられている¹¹⁾。肥大型心筋症の決定的な治療法は確立していないため、やはり運動制限が重要であり、特に前述の危険因子を持つ生徒にはD区分以上の制限を行う必要がある¹⁾。

川崎病後冠動脈病変や、先天性冠動脈形成異常などの冠動脈疾患も突然死の原因疾患として重要である。特に左冠動脈主幹部や前下行枝起始部の高度病変、または、これらの部位の閉塞性病変と右冠動脈の閉塞ないし狭窄

性病変の合併例が危険群である。診断は安静時、運動負荷時の異常q波、ST-T波変化(I, II, III, aVF, V₄~V₆)の有無、心エコーによる冠動脈病変のチェック、さらに心筋シンチグラフィ、選択的冠動脈造影などにより行う。運動負荷心電図、心筋シンチグラフィで異常所見を認めない場合はE禁以上の運動制限を行う必要はないとの意見もある¹⁾。

その他、連発、short-runやR on Tを認める心室性期外収縮、臨床症状を認める上室性、心室性頻拍、頻拍発作を伴うWPW、LGL症候群、運動負荷によりブロックの程度が進行する房室ブロック、なども管理を必要とする心疾患である¹²⁾。

さてこれまでは厳重な管理を必要とする心疾患について述べてきたが、これらとは逆に、無害性心雑音を聴取したり、運動制限の必要のない心疾患を持つ生徒も存在する。このような生徒に対しては、中学生が心身形成の重要な時期である事を考慮に入れると過剰な生活管理や投薬は行うべきではない。

生徒の心疾患の管理不足、または過剰管理を防止するためには、①心臓検診を随時行う。②検診で異常所見を認めた生徒に関しては、小児循環器専門医にコンサルトし、再検査を必要とする者は行う¹⁾。③治療の必要な生徒に対しては最善のタイミングで治療を行い、長期間にわたる適切な管理を行う。④原疾患の悪化、ならびに新たな成人病の発生を防止するために健康児以上に健康教育を行う。ことが重要であると考えらる。

結 論

中学生の心臓検診について、12 誘導心電図検査を行い、以下の結果を得た。1985 年度～1993 年度の 9 年間に、152 人 (3.7%) の有所見者を発見した。QT 延長症候群の生徒を含む数名を要管理とした。特に突然死の主な原因疾患である QT 延長症候群を失神発作等の発症前に発見できたことは有意義であったといえる。

中学生は成長率、運動量ともに飛躍的に増加する年代であると同時に、QT 延長症候群、肥大型特発性心筋症などの潜在的な疾患が発症しやすい時期でもある。この時期に症状の有無を問わず確実な心臓検診を行うことは重要であると考えられる。

謝 辞

稿を終えるにあたり、心臓検診に御協力、御指導いただきました、慶應義塾大学名誉教授 小佐野満先生、ならびに同医学部専任講師 小島好文先生に深謝致します。

文 献

- 1) 馬場國蔵：学校検診と心筋疾患，小児内科，23 (10)：1525-1529，1991
- 2) 原田研介：運動と突然死，小児内科，24 (8)：1215-1219，1992
- 3) 城崎慶治，木村慶子，南里清一郎，小佐野満：普通部，中等部における心臓検診について。慶應保健，3 (1)：37-38，1984
- 4) 大國真彦：心臓検診システムの現状と将来。小児科 MOOK，31：101-107，1983
- 5) 浅井利夫：心臓検診のすすめ方とスクリーニング判定基準。小児科 MOOK，31：108-129，1983
- 6) 佐藤俊明，有田眞：QT 延長の電気生理。小児内科，24 (8)：1220-1224，1992
- 7) 浅井利夫：心血管疾患とスポーツ。小児内科，24 (4)：489-497，1992
- 8) 柴田利満，新村一郎：QT 延長症候群の自然歴と治療。小児内科，24 (8)：1231-1235，1992
- 9) 長嶋正實：QT 延長症候群の分類。小児内科，24 (8)：1225-1230，1992
- 10) 辻明人，西端健司，長井典子，長谷川誠一，長嶋正實：心筋疾患と小児の突然死。小児内科，23 (10)：1519-1524，1991
- 11) 小西貴幸：肥大型心筋症の治療。小児内科，22 (9)：1320-1324，1990
- 12) 保崎純郎：小児心電図トレーニング。中外医学社