

体育の授業中に突然死をきたし肥大型 心筋症が強く疑われた高校生の1例

おお はた しゅう ぞう は ね だ のり ゆき
大 畑 修 三¹⁾ 羽 根 田 紀 幸²⁾
いし はら しん 加 藤 せつ し
石 原 晋³⁾ 加 藤 節 司¹⁾

キーワード：突然死，肥大型心筋症，学校検診

要 旨

平成7年度，児童，生徒の心臓検診に心電図検査が義務化されて以来，全国的には突然死は減少傾向にあるものの皆無ではない。

今回，学校の内科検診及び心電図検診において異常を指摘されていなかったが，体育の授業中に突然倒れ，突然死をきたした症例を経験したので報告する。

症例は17歳，高校2年生の男子。生来健康で，その年の学校内科検診および1年半前の学校心電図検診においても異常を指摘されていなかった。突然死の家族歴もなく，部活動，体育の授業も通常通り行ってきた。しかし体育の授業中に突然倒れ，近くの救急指定病院に救急搬送された。残念ながら救命はできなかったが，心臓超音波検査にて著明な左室心筋の肥厚を認め，肥大型心筋症が考えられた。

はじめに

平成7年度，児童，生徒の心臓検診に心電図検査が義務化されて以来，全国的には突然死は減少傾向にあるものの皆無ではない。

平成11年から平成21年までの突然死の発生状況は，年間35-83件で推移しており，死亡全体のおよそ57%を占めている¹⁾。

また突然死のうち約71%は心臓系疾患で占められていると言われている¹⁾。

今回，学校の内科検診及び心電図検診において異常を指摘されていなかったが，体育の授業中に突然倒れ，突然死をきたした症例を経験したので報告する。

症 例

患者：17歳，男性。

主訴：突然の意識消失

現病歴：平成22年11月18日午前11：20頃，体育の授業中にランニング終了後サッカーゴール前に

Shuzo OHATA et al.

1) 社会医療法人仁寿会 加藤病院

2) 医療法人 どれみクリニック基常小児科

3) 公立邑智病院

連絡先：〒696-0001 島根県邑智郡川本町川本383-1

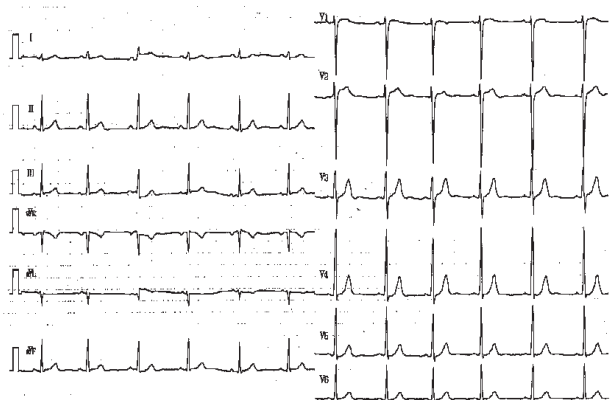


図1

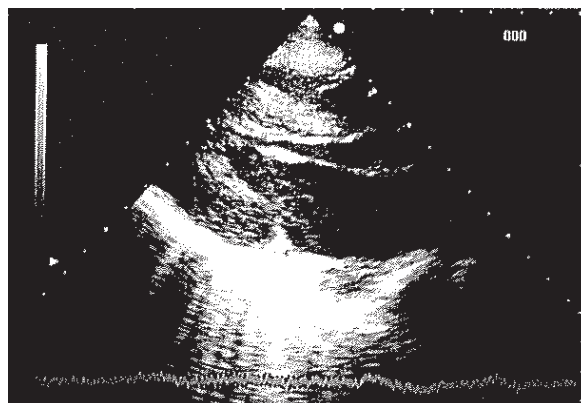


図2

立っていたところ突然倒れた。これまで特に動悸、脈拍の結滞、意識消失などの症状は認めず、当日は平生と変わりなく体育の授業に参加していた。現症：身長 164 cm，体重 47 kg。

家族歴：心臓病，突然死なし。

既往歴：特記すべきことなし。

場所：高等学校のグラウンド。

事故発生時の状況：天候は曇り，気温11℃，湿度66%。

心電図：高校1年生時の心電図を図1に示す。洞調律で心拍数72/分正常範囲内だった。

小学1年時，4年時，中学1年時の心電図検査もいずれも正常範囲内だった。

経 過

直ちに学校から救急隊の要請があり，午前11：33に救急車が到着し，午前11：40救急搬送病院へ向かい学校を出発した。当初，車内で脈拍は微弱，リズム不整だったが，とう骨動脈，頸動脈の触知は可能だった。

その後心室細動となり，車内の自動除細動器を含む心肺蘇生を実施されながら午前11：56搬送病院へ到着した。引き続き蘇生術続行されるも最終的に心静止状態が固定し，午前12：30永眠が確認

された。

救急搬送病院に到着してから心拍の再開がなかったため救急搬送病院での12誘導心電図は施行されていない。心臓超音波検査にて左室の中隔壁，後壁ともに20 mmと著明な心筋肥大を認め，肥大型心筋症が強く疑われた(図2)。搬送先の病院で頭部，胸腹部CTを施行されているが，心筋肥大以外の異常を認めず，最終的に肥大型心筋症から心室細動を呈し突然死をきたしたと診断された。

考 察

WHO(世界保健機構)では，突然死とは，「発症から24時間以内の予期せぬ内因性(病)死」と定義されている。学校の管理下における突然死の発生と頻度については，独立行政法人日本スポーツ振興センターにおける突然死の取扱いによると，上記の定義より範囲を広げ，意識不明等のまま，発症から相当期間を経て死亡に至ったものも含ませている¹⁾(表1)。

独立行政法人日本スポーツ振興センターのデータによると，平成11年から平成20年までの10年間の突然死の発生状況は，567件であり，年間35～83件で推移している。総死亡件数999件のおよそ

表 1

II 独立行政法人日本スポーツ振興センターにおける突然死の取扱い
 突然死の運用基準—突然死 (sudden death) について—

1 突然死の意義
 突然死とは、突然で予期されなかった病死をいう。
 「病死」であることから、運動中、競技中などに起きた脊髄損傷、頭部外傷による死亡、溺死、交通事故などの外因 (事故) 死については、突然死とはされない。

2 突然死の時間的経過
 通常は、発症から24時間以内に死亡したものとすがるが、救急医療の進歩もあり、意識不明等のまま、発症から相当期間を経て死亡に至ったものを含ませるものである。

57%を占めていると報告がある。これは、平成5年～平成14年までの10年間と比べ総死亡件数、突然死件数は大幅に減少したが、突然死件数の比率はほとんど変わっておらず突然死の71%が心臓系疾患で占められていることも変化がない (図3, 図4)。10万人当たりの発生頻度は、学校種別にみると、高等学校が最も高く、次いで中学校、保育所、小学校、幼稚園となっている¹⁾。

我が国では、小児期の心臓突然死の死因の上位を心筋症、先天性心疾患、不整脈が占めており^{2,3)}、平成18年からの平成20年までの3年間では、心筋

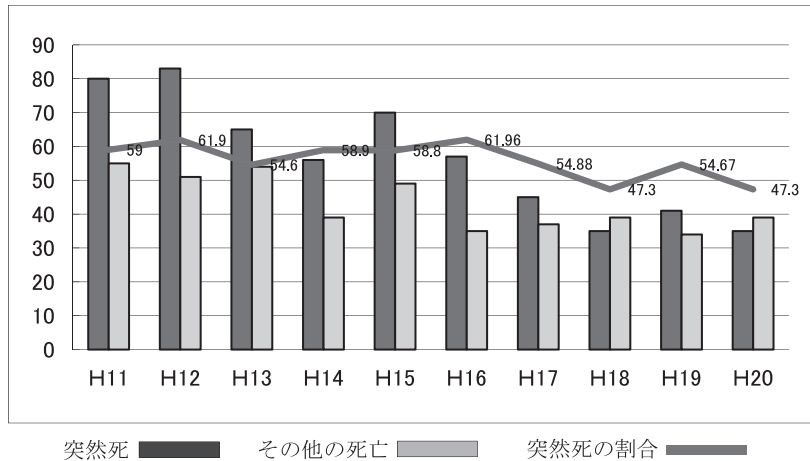


図 3

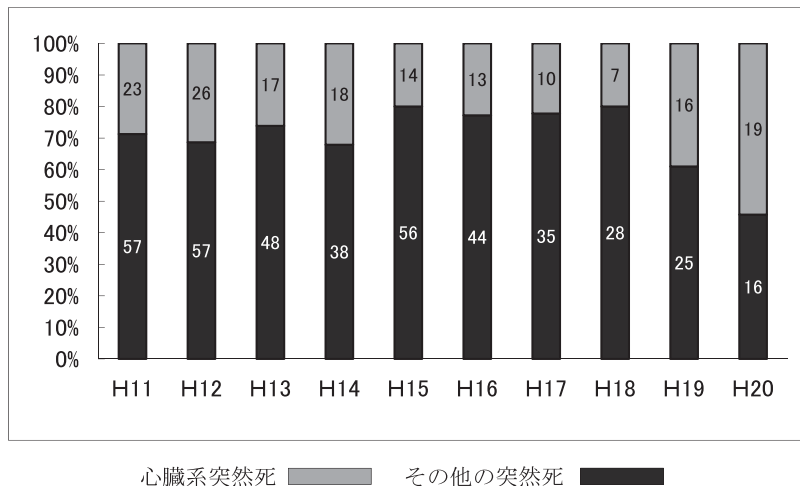


図 4

症の頻度が多く、殆どが肥大型心筋症とも報告されている¹⁾。イタリアでは35歳以下の若年者の心臓性突然死例のうち剖検にて正常と判断されたのは16例(6%)であり、死因で最も多かったのは冠動脈狭窄、次が心筋症だった⁴⁾。Maronらは35歳以下の運動選手の心臓性突然死例の剖検所見から肥大型心筋症と冠動脈奇形が多いことを⁵⁾、Droryらは162例の40歳以下の突然死剖検例のうち、20歳以下の症例は32例あり、それらの死因は心筋炎と肥大型心筋症が22%と最も多かった事を報告している⁶⁾。日本だけではなく世界でも肥大型心筋症は突然死の主要な原因の一つとなっている。

肥大型心筋症は左心室ないし右心室の肥大を呈し、心肥大に基づく左室拡張能低下を基本病態にあるといわれている。有病率は人口10万人あたり17.3人、男女比は2.3:1と男性に多く約50%に常染色体優性形式を呈し家族内発生を認める⁷⁾。5年生存率は91.5%、10年生存率は81.8%、約20%の患者は診断後10年以内に死亡するといった報告もある⁸⁾。肥大型心筋症は、若年者の心臓突然死の最も一般的な原因といわれており、特に運動中に突然死をきたすことが多い⁹⁾。小児では成人に比べ突然死の頻度が約2倍といわれている¹⁰⁾。そして肥大型心筋症では心室性期外収縮や非持続性心室頻拍が、持続性心室頻拍、心室細動のトリガーとなり、突然死を起こすと考えられている¹¹⁾。一般に肥大をきたす疾患としては様々な疾患があるが¹²⁾、本症例では、これまで幼少時より高血圧症、先天性心疾患、代謝性疾患の指摘がなかったことから、肥大の原因としては肥大型心筋症が最も考えられる。

その他、若年者において心臓突然死を起こす疾患として、カテコラミン誘発性多形性心室頻

拍や、副伝導路の有効不応期が短いタイプのWPW症候群や、QT延長症候群などがあげられる¹³⁾。

カテコラミン誘発性多形性心室頻拍は、ベースラインの心電図は正常で、通常器質的な心疾患はないが、運動、イソプロテレノール静注などアドレナリンストレスにより多形性心室頻拍や心室細動が誘発される。近年、リアノジン受容体(RyR2)やcalsequestrin 2(CASQ2)の遺伝子変異が発見されており¹⁴⁾、疑われるケースでは、遺伝子検査が、突然死の予知と予防の点から検討される。

WPW症候群は、Kent束と呼ばれる副伝導路が存在する疾患で、心室が早期に興奮することで出現するデルタ波と呼ばれる特有の波形がP波の後に現れる。一過性にデルタ波が消失する間欠性WPW症候群の場合には、心室細動のリスクは低いとも言われており、まずは、心電図でのデルタ波の発見が重要と考えられる¹³⁾。

QT延長症候群はQT間隔の延長とtorsade de pointes(TdP)という特徴的な心室性不整脈による失神や突然死を来す遺伝性不整脈疾患である。

運動、精神的興奮などで失神を来した例では本疾患を疑うことが重要で、心電図でのQT間隔の延長、家族内での突然死や失神の有無などが診断の際には参考になる¹³⁾。

今回、本症例では、突然死、心疾患の明らかな家族歴がなく、心電図上もデルタ波、QT延長も認めていない。

肥大型心筋症は若年者の突然死の原因として重要な疾患であるが、本症例のように内科検診、心電図検診において異常が検出されなかった場合、いかに学校検診レベルで拾い上げていくことが課

題である。

本県では小学1年生には心電図省略4誘導と心音図検査を、4年生、中学校および高等学校の各1年生には全員に十二誘導心電図検査が義務付けられている。

現在、日本循環器病学会では小児期肥大型心筋症の診断フローチャートが提示されているが、一次検診レベルでは心臓超音波検査は盛り込まれていない¹²⁾。

岩手県では、中学校の生徒798人に対し、心臓一次検診時に通常の検査項目である安静標準12誘導心電図と同時に全員に心臓超音波検査が実施された。その結果、従来の心臓検査システムでは捉えられなかった心疾患の発見と二次検診の対象者削減のために非常に有用であったと報告している¹⁵⁾。

1人当たりの検診時間、検査技師の確保や専門医師による読影の問題、検査にかかる市町村の財政問題等課題が幾つもあり、その実現は容易ではないことも事実である。

心電図検診を増やし毎年行う事で電気生理学的な突然死をきたす疾患の拾い上げには有効だとは

考えられるが、心筋疾患など器質的な心疾患の有無をチェックする際には心臓超音波検査の方が優れている事は明らかである。

今回の事例を踏まえ、学校一次心臓検診に心臓超音波検査を導入することを積極的に検討してもよいのではないかと考える。突然死の10万人当たりの発生頻度は、学校種別にみると、高等学校が最も高く、次いで中学校、保育所、小学校、幼稚園となっている。そして特に心筋症の頻度は、年齢が進むほど高くなるため¹⁾、高校生においてはより必要ではないだろうか。

結 語

体育の授業中に突然倒れ、突然死をきたした肥大型心筋症と考えられる症例を経験した。

本症例の場合、これまで学校内科検診、心電図検診において異常が検出されなかった。

今後早期の疾患発見のため、学校一次心臓検診における心臓超音波検査の導入について検討していく必要があると考えられた。

文 献

- 1) 戸田芳雄他ほか 学校における突然死予防必携 独立行政法人日本スポーツ振興センター 1-9, 2011
- 2) 学校管理下の死亡・障害 (昭和63年度版). 日本体育・学校健康センター 学校安全部発行. 文唱堂 204-219. 1988:
- 3) 加藤裕久, 岡田了三, 関口守衛, 他. 若年者心疾患における突然死の実態と予防に関する研究 Jpn Cir J 62 (Suppl II); 781-787. 1998
- 4) Corrado D, Basso C, Thiene G.: Sudden cardiac death in young people with apparently normal heart. Cardiovasc Res 50(2); 399-408, 2001
- 5) Maron BJ, Shirani J, Poliac LC, Mathenge R, et al.: Sudden death in young competitive athletes. Clinical, demographic, and pathological profiles. JAMA 276; 199-204, 1996
- 6) Drory Y, Turetz Y, Hiss Y, et al.: Sudden unexpected death in persons less than 40 years of age. Am J Cardiol 68; 1388-1392, 1991
- 7) 中川秀昭, 森河裕子, 三浦克之, 他: 特発性心筋症の全国疫学調査. 厚生省特定疾患疫学調査研究班平成11年度研究報告集 49-54, 2000
- 8) 河合忠一, 他: 特発性心筋症の予後調査. 厚生省特定

- 疾患心筋症調査研究班昭和57年度研究報告集 63-6, 1983.
- 9) Maron BJ, Cecchi F, McKenna WJ.: Risk factors and stratification for sudden cardiac death in patients with hypertrophic cardiomyopathy. *Br Heart J* 72(Suppl); 13-8, 1994
- 10) McKenna WJ, Deanfield J, Farupui A, et al.: Prognosis in hypertrophic cardiomyopathy: role of age and clinical, electrocardiographic and hemodynamic features. *Am J Cardiol* 47; 532-8, 1981
- 11) Elliot PM, Poloniecki J, Dickie S, et al.: Sudden death in hypertrophic cardiomyopathy: identification of high risk patients. *J Am Coll Cardiol* 36; 2212-8, 2000
- 12) 肥大型心筋症の診療に関するガイドライン (2012年改訂版) http://www.j-circ.or.jp/guideline/pdf/JCS2012_doi_h.pdf
- 13) 心臓突然死の予知と予防法のガイドライン (2010年改訂版) http://www.j-circ.or.jp/guideline/pdf/JCS2010_aizawa.h.pdf
- 14) Pflaumer A, Davis AM. Guidelines for the diagnosis and management of Catecholaminergic Polymorphic Ventricular Tachycardia. *Heart Lung Circ.* 21(2); 96-100, 2012
- 15) 米沢慎悦, 腰山誠, 山田毅彦, 学校心臓一次検診への心エコー図検査導入の試み 予防医学ジャーナル399; 27-29, 2004