

学校心臓検診で観察した副収縮の4例

石井金助

諏訪市 石井医院

4 Cases of Parasystole Observed in Group Examinations of School Children for Cardiac Diseases

Kinsuke ISHII

Dr. Ishii's Office, Suwa City

Four cases of cardiac parasystole were found in group examinations of school children for cardiac diseases. They had no complaints and the duration of these abnormalities varied from two to four years. The parasystolic cycle and shape of the ECG were stable during the observation. The foci of the parasystole were located in the A-V node in one case and in the base of the left ventricle in the other 3 cases. There were no changes in the ECG on exercise testing and no other arrhythmia than the sinus arrhythmia. They were evaluated "3E possible (3: follow-up necessary, E: slight cardiac disease and/or arrhythmia, possible: restriction of exercise unnecessary)" in the control criteria for cardiac diseases. *Shinshu Med J* 42: 403-411, 1994

(Received for publication April 13, 1994)

Key words: group examination of school children for cardiac disease, parasystole, "3E possible" in the control criteria for cardiac disease

学校心臓検診, 副収縮, 心臓病管理指導表 3 E 可

I はじめに

学校心臓検診は、昭和48年学校保健法が改正されてより学校健康診断の必須項目となり、現在では小学校、中学校および高校1年生で実施されている。その目的は突然死を未然に防ぐことにあることは勿論であるが、過剰管理をなくし、心疾患児に学校においてもっとも適当な環境をあたえ、教育を受けられるようにすることにある。学校医としては、こどもの日常生活にそれをいかに努力をしていかななくてはいけない。

今回は学校心臓検診で経験した副収縮について例示しながら診断、指導管理などを考え、参考に供したいと思う。

II 学校心臓検診はどのように行われているか

心臓検診調査票（家庭に持ち帰らせて記入するのを原則とする）、校医による診察（主として聴診）、胸部X線検査（現在行われていない）の3者による1次スクリーニングが基本的なもので、これをA方式という。しかし、このA方式では突然死をおこす可能性のある病型が見逃されやすいということから、A方式のほかに省略心電図検査を加えるB方式、さらに心音図検査を加えるC方式があり、このような方式が全国的に広がりつつある。

心臓検診によって精密検査が必要とされた児童、生徒は担当した医師が作成した精検結果を後述の管理指導表に記入してもらい、これによって指導管理が決められる。医師が実際に運動指導を行おうとすれば医療

別刷請求先：石井 金助

〒392 諏訪市中洲福島新町134号 石井医院

学校心臓検診で観察した副収縮の4例

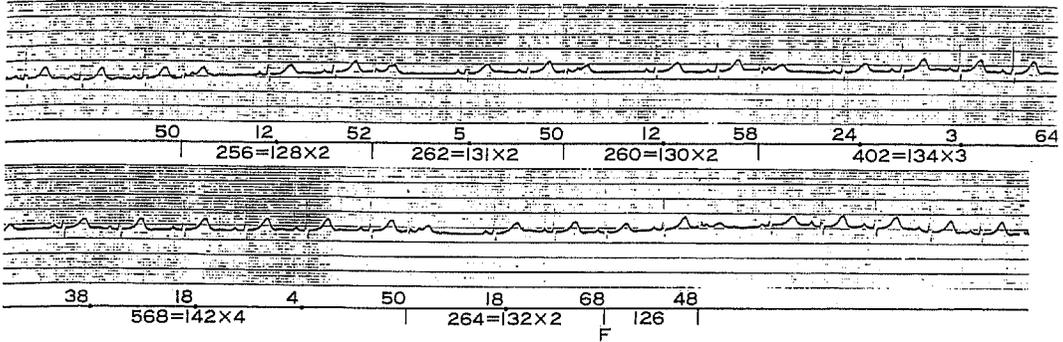


図1 期外収縮相互の間隔はほぼ一定している。周囲変動差0.16秒。心室群波形は洞性心拍とはやや異なるがQRS幅は正常範囲。

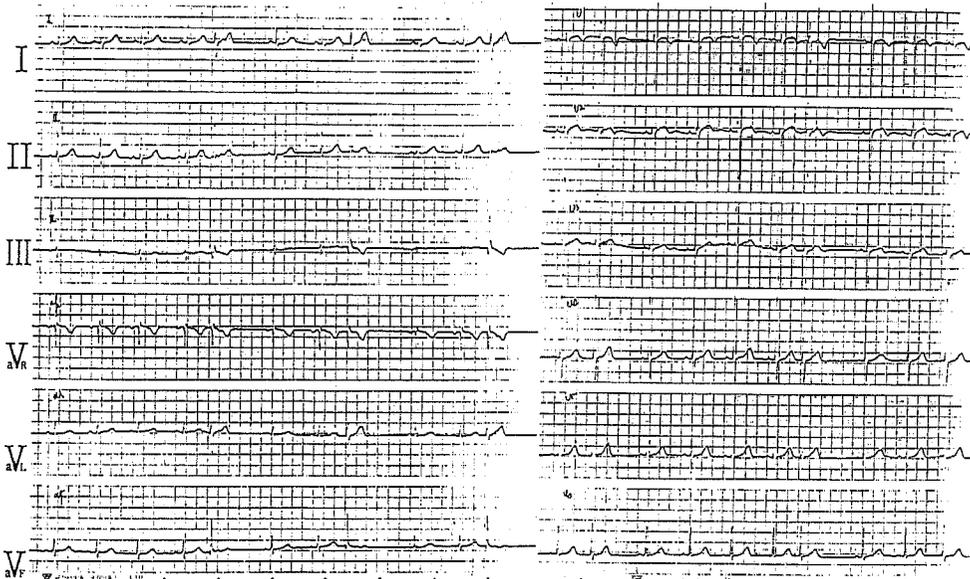


図2 期外収縮。QRS幅は正常範囲内にあるが、心室波形はI誘導で下向。III誘導で上向している。

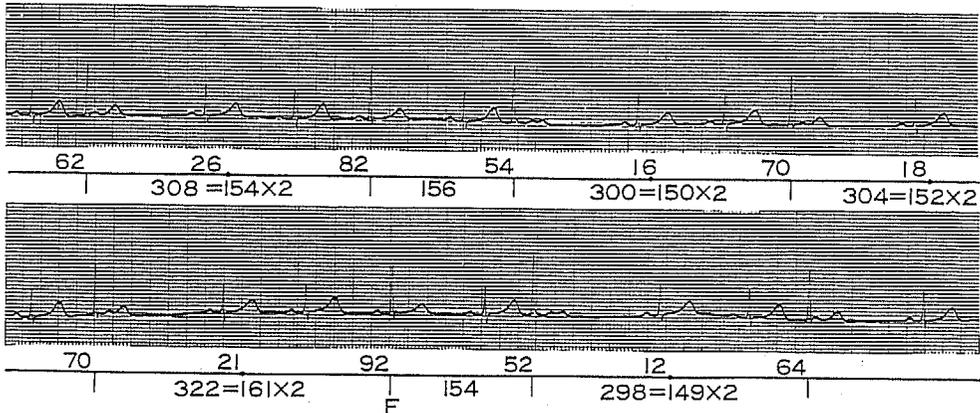


図3 中学2年生の副収縮周期は小学校4年の時よりも長くなってきている。周期変動差0.12秒。変行伝導のためQRS群の形状が幾分異なっている。

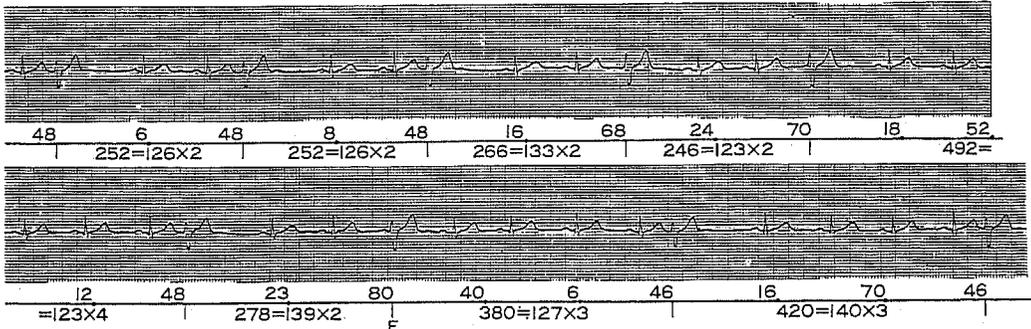


図4 副収縮刺激の予想時点では大部分不応期に重なって興奮は無効になっているが、連結期0.52秒、0.70秒でも副収縮はあらわれない。

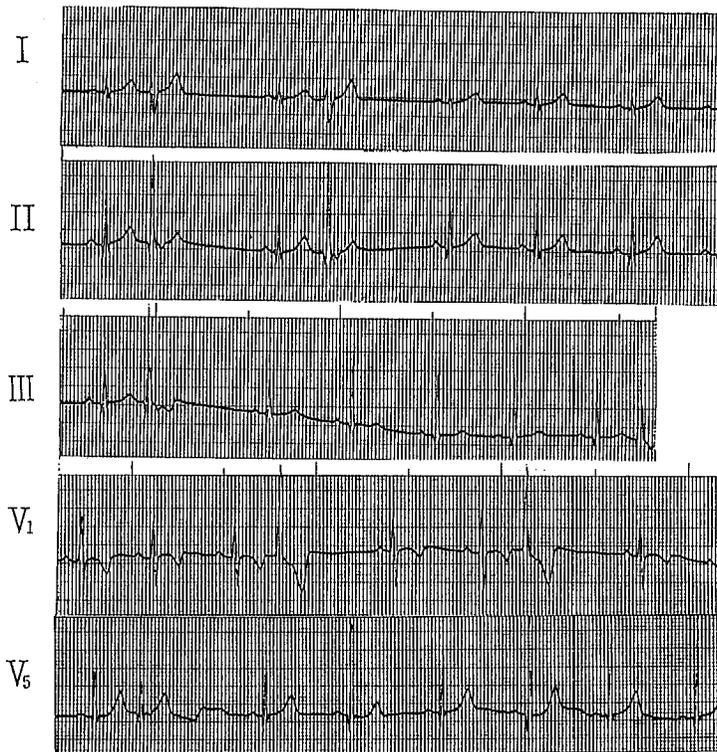


図5 期外収縮はP波をかき、QRS幅は広い、I誘導で下向、III誘導で上向している。

知識だけでなく、教育現場のカリキュラムを知らなくては具体的な判断は難しい。そこで日本学校保健会が心臓病管理指導表（表1）を作成し基準をまとめている。この指導表は学校、家庭そして校医に届けられ、家庭と教育現場で共通のデータとしてその後の生活管理などに使用される。

学校心臓検診の普及とともに不整脈が発見される機

会が多くなった。

III 症 例

症例1：昭和51年3月25日生、女性。

主訴：心電図異常。

既往歴：家族歴とも特記事項はない。

現病歴：小学校4年生の心臓検診で心電図異常を指

摘される。

理学的所見：脈拍，78 整，血圧 105/-mm Hg

胸部所見：Levine 2度の駆出性収縮期雑音が胸骨左縁で聴取される。

胸部X線 心胸比 0.43。

心電図所見：図1，3はII誘導，図2はI2誘導である。期外収縮は8個でておりP波を欠いている。これらの心室群波形は洞性心拍とはやや異なるが，QRS幅は正常範囲内にあることから房室接合部起源のものと思われる。連結期（図上段の数字，1/100秒単位で

示す）は著しく変動し，期外収縮相互の間隔は1.26秒から1.42秒の整数倍で，7番目の期外収縮波形は融合収縮と思われることから，房室接合部副収縮と診断できる。図には現れない副収縮刺激の予想時点（図の点印）を推定してみると，いずれも先行収縮の不応期に重なって興奮は無効になっている。

その後4年が経過した中学2年の心電図（図3）を見ると，移動連結性，1.49秒から1.61秒の整数倍と間隔は一定しており融合収縮も認められ，以前と同様の特徴が観察される。

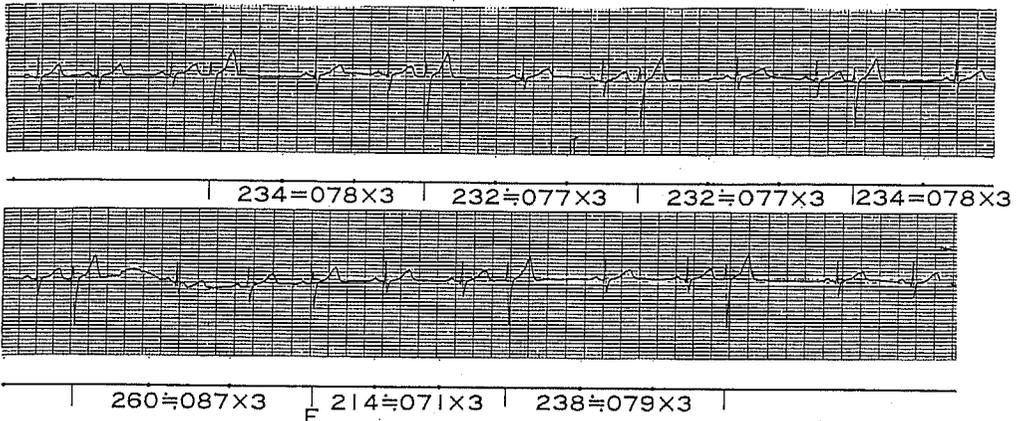


図6 いずれも副収縮の出現すべき時期であるのに副収縮は無効になっている。16副収縮は融合収縮。

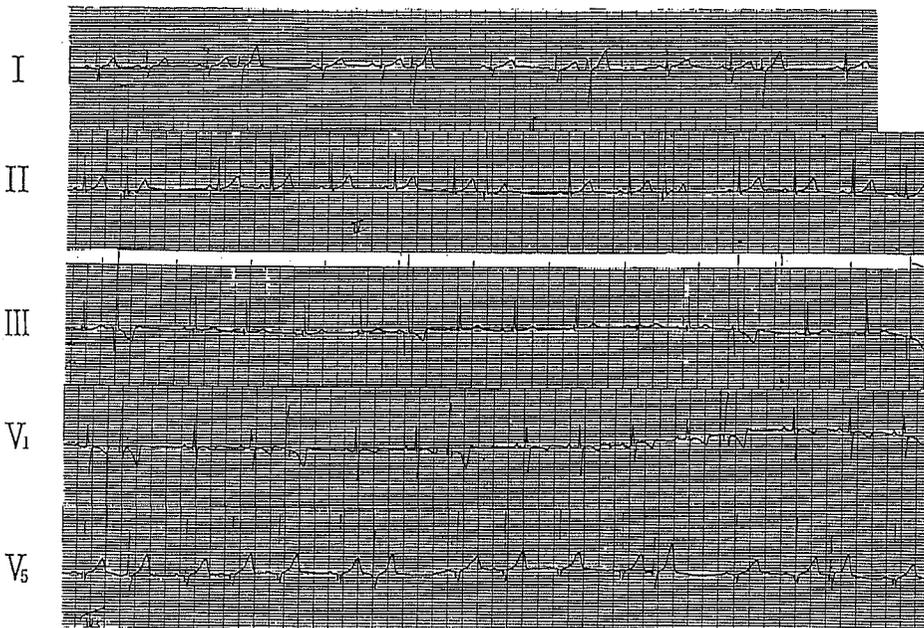


図7 基本調律は洞不整脈，右脚ブロック型の期外収縮は連結期が一定していない。

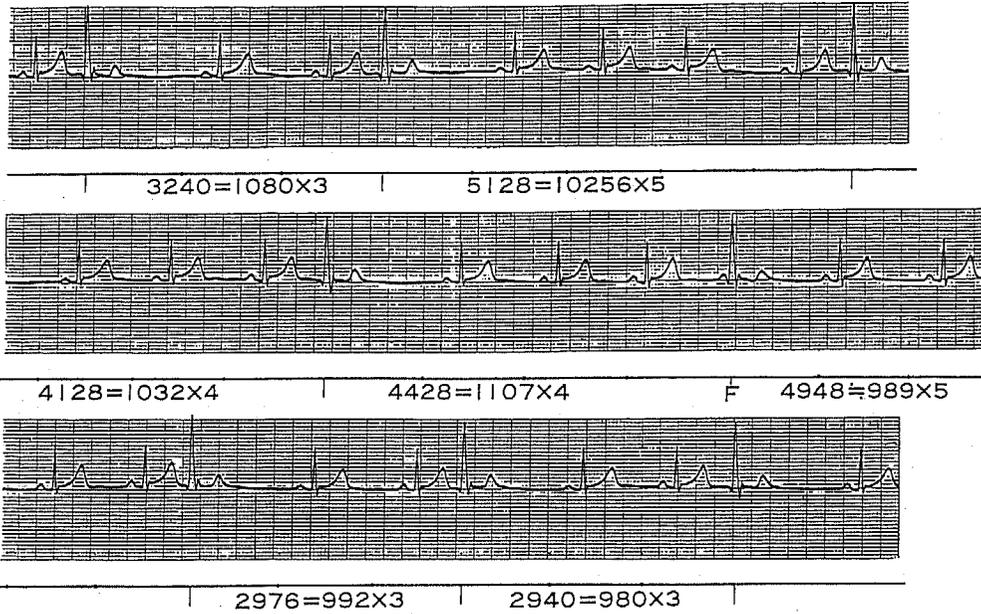


図8 副収縮があらわれるべきであるのにあらわれない。一方第2洞性収縮は第1副収縮の、第5洞性収縮は第4副収縮の不応期に重なり無効になっている。そのため代償性期外収縮の像があらわれている。

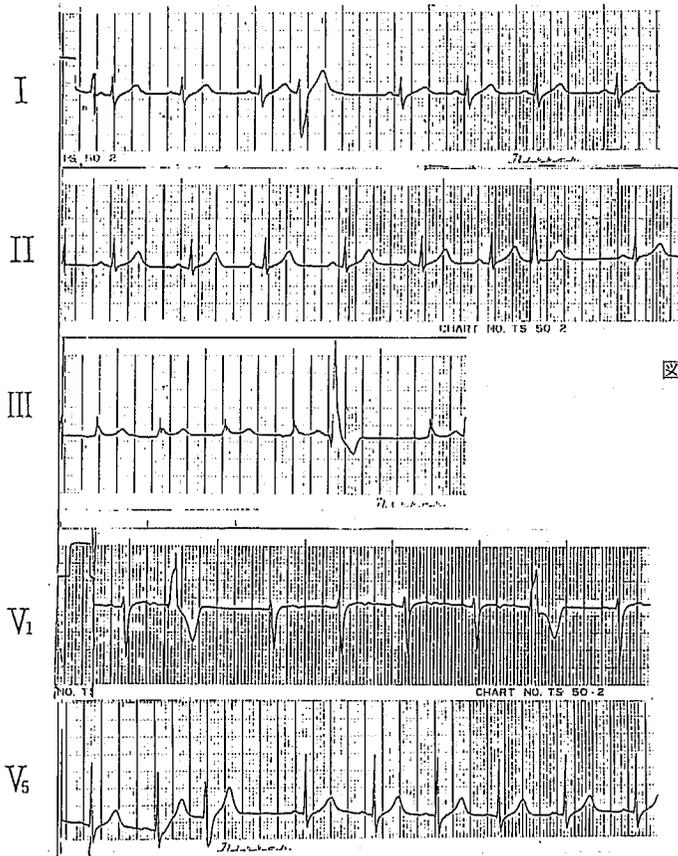


図9 期外収縮はQRS幅広く、右脚ブロック型。

学校心臓検診で観察した副収縮の4例

表2に小学校4年, 中学1, 2年の洞, 副収縮周期, 同負荷時の値を示した。これで見ると, 中学2年では周期が長くなってきている。その後高校1年の心電図, ホルター心電図検査で異常は認められなかった。

症例2: 昭和56年5月11日生, 男性。

主訴: 心電図異常。

現病歴: 小学校1年生の心臓検診で心電図異常を指摘される。

胸部所見: Levine 2度の収縮期雑音が胸骨左縁にそって, そして, 亢進したIII音が心尖部付近で聴取される。

心電図所見: 図4, 5が示すように心室副収縮である, 連結期0.52秒 0.70秒の時点で副収縮は現れていないが, そのほかでは先行収縮の不応期と重なって興奮は無効となっている。

表2に小学校1, 3および4年時の副収縮周期と負荷時の値を示した。

症例3: 昭和49年1月2日生, 男性。

主訴: 心電図異常。

現病歴: 小学校1年生の心臓検診で心電図異常を指摘される。

心電図所見: 図6, 7から心室副収縮であることが容易に診断される。図6の副収縮刺激の予想時点で副収縮はすべて無効になっている。

2年後の小学校3年生で周期は1.07秒から1.26秒であった。その後中学1年の心電図, ホルター心電図検査で異常は認められなかった。

症例4: 昭和49年9月8日生, 男性。

主訴: 心電図異常。

既往歴: 中学1年生の心臓検診で心電図異常を指摘された。現在, バスケットボール部員。

現病歴: 高校1年の心臓検診で再び心電図異常を指摘される。

心電図所見: 図8, 9から心室副収縮の診断は容易である。この心電図では副収縮があらわれるべきであるのに現れない。

中学1年, 高校1年の副収縮周期と負荷時の値を表2に示した。

IV 考 察

症例1の発生部位について触れておきたい。QRS幅は正常範囲内にあるが心室波形はI誘導で下向, III誘導で上向, V6でSが残るなど洞性心拍とは異なっている。ヒス束に中枢があるにしても幾分左に偏って

表2 副収縮周期の観察

C 1	安 静 時		負 荷 時	
小 4	1.26秒~1.42秒 (0.68秒~0.88秒)		0.85秒~0.89秒 (0.72秒~0.84秒)	
中 1	1.50~1.575 (0.80~1.00)		1.47~1.55 (0.92~1.12)	
中 2	1.49~1.61 (0.88~1.04)		1.53~1.60 (0.76~0.92)	
() 洞周期				
C 2				
小 1	1.23~1.40		1.19~1.34	
小 3	1.234~1.332		1.137~1.274	
小 4	1.18~1.38			
C 4				
中 1	0.9 ~0.91		0.83~1.01	
高 1	0.98~1.11		0.751~0.901	

いるため, 左脚に早く伝導されてQRSの変形を伴ったのではないかと考える。

副収縮の発生頻度, 年齢分布について。

Chung²⁾は80,000枚の心電図の中から105例(0.13%)の副収縮を見だし, 年齢では50歳から70歳代にピークがあると言う。そして副収縮症例(105)の86%に何らかの心疾患が証明され, 多いものでは動脈硬化性ないし高血圧性心疾患であり, 残り14%には心疾患はみられなかったと言う。一方若年者に関するものでは, 平成元年, 2年, 3年および4年度における児童, 生徒心臓検査状況報告書³⁾によると, 平成元年, 小学生0(41,551例)中学生1例(43,668)高校生4例(36,434)2年度, 小学生0(39,251)中学生0(43,811)3年度, 小学生0(41,840)中学生0(41,943)高校生4例(32,860)4年度, 小学生1例(41,033)中学生0(42,147)高校生0(31,386)となっている。これとは別に津田ら⁴⁾は, 全員心電図方式により見いだされた不整脈の内容(320,124例)という項目の中で, 小学生0(133,567例)中学生1例(149,542)高校生1例(16,137)大学生1例(20,878)であると報告している。これら両者とも副収縮の観察を目的としたものではないので状況は異なる。実際はこれより多くみられているのではないか。Michelsonら⁵⁾は心室性副収縮は以前考えられていたよりもっとありふれたものである, と言っている。1

次検診のスクリーニングに際して心電図の記録時間を今より延長することで、不整脈の検出率は向上するのではないかと私考している。因みに心室期外収縮について同津田の報告は、小学生で0.16%、中学生0.26%、高校生0.31%、大学生0.45%で長ずるにしたがい増加している。発生部位では、右心系は左心系の2.6倍であると言う。今回発表の症例心室副収縮の発生部位がいずれも左心基部であったのとは対照的である。

副収縮の経過について。今回の観察は2年から4年といずれもやや長い経過を示しているが、その間洞不整脈が存在する一方で副収縮周期は比較的安定を保ち、形も同一で荷重心電図でも大した変動差は認められなかった。症例1では中学2年になって周期が長くなってきている。これは中枢の自動能が低下してきたものかも知れない。これら症例の経過中不整脈を除いて心電図は正常であった。因みにChung¹⁾は副収縮は重篤な心疾患で遭遇することが多いから、ほかの不整脈と共存する。例えば心房細動、期外収縮、房室ブロックあるいは左脚ブロックなどとの関連が多い、と述べている。

進出ブロックについて。図1, 3, 4などで副収縮が無効になっているのは、ほとんどが洞性収縮の不応期に遭遇したときである。図6, 8をみると当然副収縮があらわれるべきであるのに現れない。このような場合進出ブロックが破たんしたためか、あるいは進出ブロックを想像するが、可能性として次のことも考えたい。それは①副収縮中枢の保護機構の説明として、第4相ブロックによって低下した伝導性は外来インパルスブロックする結果となるわけであるが、この第4相ブロックが中枢からの刺激の進出を妨げるように作用すれば進出ブロックを示す異所性調律が作られる⁹⁾。あるいは、②刺激生成周期が変動している場合、Modulationの現象ということは考えられないか。これは、副収縮中枢周囲の保護ブロックの部位に洞性刺激が一部侵入して、中枢の自動能に電気緊張性影響を与え周期を変化させる⁹⁾というものである。これからさらに検討していきたい。

文 献

- 1) Chung EK: Principles of cardiac arrhythmias. 2nd ed, pp 440-456, The Williams and Wilkins company, Baltimore, 1977
- 2) 心臓検診状況結果: 児童生徒心臓検査状況報告書. 茨城県教育委員会, 茨城県学校保健会, pp 15-30, 平成元年度
- 3) 心臓検診状況結果: 児童生徒心臓検査状況報告書. 茨城県教育委員会, 茨城県学校保健会, pp 15-37, 平成

副収縮中枢、その保護される機序について。副収縮の刺激生成について渡部¹⁰⁾は、先行する興奮あるいはほかからの刺激の到達なしに独立して刺激を発生し得る機序としては、拡張期(位相4)脱分極によって表わされる自動能だけを現在確立されたものとし、副収縮の成因にも、特殊伝導系線維群における拡張期脱分極を仮定することは当然といってよい、と述べている。現在、一般には以上のように考えられているが、このほか中枢における極度に速やかな刺激発生を仮定したもの、あるいは中枢の細胞群が周辺組織よりも高い刺激閾値を有するためと言った説等はまだ議論が続いている¹¹⁾。

保護される機序について Singer¹²⁾は、伝導系の細胞には拡張期にペースメーカー電位があって次第に脱分極が起こるが、これが進むにつれて受動的興奮の閾値が上がり、興奮性は低下することを観察している。副収縮中枢周囲のいわゆる保護ブロックもこうした第4相ブロックの機転で説明可能のようである¹³⁾。

固定連結性の副収縮について。固定連結性心室期外収縮のなかには副収縮と診断してよい症例のあることが実証された、と Michelson⁷⁾が述べていることをつけ加えたい。

V 予後について

自覚症なく、聴診、心電図それに胸部X線検査でも異常は見いだされていない。経過観察においても調律異常を除いて異常所見が認められなかったことからみて、予後は良好であろうと考えられる。

VI 結 論

- 1) 学校心臓検診で遭遇した副収縮4例について検査成績、経過観察を総合してみても特異性であると思われた。
- 2) このようなケースの管理指導は3E可が適当であろう。
- 3) 学校心臓検診の仕方を工夫することによって不整脈の検出率はいま以上に向上すると思う。

学校心臓検診で観察した副収縮の4例

2年度

- 4) 心臓検診状況結果：児童生徒心臓検査状況報告書。茨城県教育委員会，茨城県学校保健会，pp 15-38，平成3年度
- 5) 心臓検診状況結果：児童生徒心臓検査状況報告書。茨城県教育委員会，茨城県学校保健会，pp 15-38，平成4年度
- 6) 津田淳一，新村一郎，松尾峰子：学齢期における不整脈の統計と管理基準案—全員心電図方式32万人—。日本医事新報 3035：43-48，1982
- 7) Michelson EL, Morgamoth J, Spear JF, Kastor JA, Josephson ME: Fixed coupling. : Different changes in cycle length. *Circulation* 58 : 1002-1009, 1978
- 8) Watanabe Y: Reassessment of parasystole. *Am Heart J* 81 : 451-466, 1971
- 9) Castellanos A, Moleiro F, Saoudi NC, Myerburg RJ: Parasystole. In: Zipes DP, Jalife P (ed), *Cardiac electrophysiology: From cell to bedside*, pp 619-627, W. B. Saunders, Philadelphia, 1990
- 10) 渡部良夫：不整脈 その電気生理と臨床。pp 287-301，文光堂，東京，1973
- 11) 渡部良夫：不整脈の発生機序。山田和生（編），最新心電図ベクトル心電図学，第1版，pp 377-408，メディカル出版，東京，1978
- 12) Singer DH, Lazzare R, Hoffman BF: Interrelationship between automaticity and conduction in Purkinje fiber. *Circ Res* 21 : 537, 1967
- 13) Schamroth L: *The disorders of cardiac rhythm*. pp 138-150, Blackwell Scientific Publications, Oxford and Edinburgh, 1971

(6. 4. 13 受稿)

■ショートトピックス■

サイクリンD 1と乳癌

近年、癌遺伝子・癌抑制遺伝子研究の急速な進歩に従い、これら遺伝子の産物が、細胞周期の制御に深く関与していることが次々と明らかにされてきた。今や、細胞周期研究を無視しては、臨床医といえども、癌は語れなくなりつつある。

細胞周期研究における大きな発展をもたらしたものに、1982年の Tim Hunt らによるサイクリンの発見がある。これらの、ウニ卵や酵母を用いた研究により、細胞周期におけるサイクリンの働きは、酵母からヒトまで共通であることが明らかにされた。

さて、ヒト乳癌の約15—20%において、染色体11番長腕のある領域(11q13)が増幅しており、増幅と予後との関連が報告されてきた。この領域には、マウスで乳腺腫瘍を惹起する int-2 癌遺伝子が存在しており、この遺伝子がヒト乳癌でも腫瘍化に関係していると臨床学会では誤解されているが、11q13 領域の増幅例において、int-2 の発現は検出されていない。

同じ領域にサイクリンD 1 が存在することが明らかにされてから、これが、乳癌における DNA 増幅に関連する癌遺伝子である可能性が検討された。そして、11q13 増幅例でサイクリンD 1 の過剰発現が検出されてから、サイクリンD 1 は癌遺伝子の候補として注目されてきた。最近、MGH の Schmidt らは、ある遺伝子操作型マウスの乳腺組織で、サイクリンD 1 蛋白の過剰発現によって乳腺細胞の異常増殖および腫瘍の形成が認められたと報告し、サイクリンD 1 が乳癌の形成において重要な働きをしている可能性を示した。

癌は、細胞周期の制御異常としてとらえることができる。細胞周期の鍵はG 1 サイクリンであり、そのひとつであるサイクリンD 1 が、ヒト乳癌の発生にも深く関与しているのである。

(信州大学医学部第2外科学教室 藤森 実)