

○ 滋賀県学校心臓検診の心電図判定基準

滋賀県心臓検診検討会（令和6年度）

大西和彦 近藤雅典 田宮 寛 服部政憲 岡本暢彦 美馬隆宏
野村康之 伊藤 誠 吉林宗夫 宗村純平 西島節子 藤野英俊 古川央樹

学校心臓検診心電図判読医師及び精密検査医療機関担当医師へ 滋賀県心臓検診検討会よりのお知らせ

日本小児循環器学会による「学校心臓検診2次検診対象者抽出のガイドライン」は2006年に改訂され、滋賀県学校心臓検診の心電図判定基準もこのガイドラインに準じ、独自の判断と追加を行ないつつ、制作・改訂されてきた。今回2019年に日本小児循環器学会が2次検診対象者抽出のガイドラインを改定したことから本県における学校心臓検診の心電図判定基準も、内容を修正し、改定を行なった。各検査機関、病院等において今後の学校心臓検診の心電図判定基準としていただきたい。

今回の改訂の理由としては心電図自動診断の進歩や児童生徒の成長発達、体格の変化が日本小児循環器学会の2019年改訂版のなかで指摘されている。

主な変更点としては上記に起因する数値の訂正、心室肥大基準の改訂、「Brugada型ST-T異常（滋賀県独自の判定基準としては従来から記載されていた。）」「異所性心房調律」「房室接合部調律」の内容の改訂、「QT短縮」の基準や説明を取り入れたことである。また、いくつかの項目に正確性を期するために注記を追記した。多くは2019年改訂版の記載に準拠しているが、一部に滋賀県独自の表記も存在する。

上記の変更を踏まえつつ今後の学校心臓検診、2次検診対象者抽出のガイドラインとして1次検診読影の担当諸先生方は参考にされたい。

なお、日本小児循環器学会の2019年改訂版では小学校高学年の抽出基準が記載されていないが、本県の判定基準ではあえて小学低学年とされている部分についても小学生全体の判定基準として採用したことを加筆しておく。

- 1：毎年心電図を記録している運動部などの生徒に対しては、前年に精密検査され、管理不要、もしくは2-3年に1回の経過観察とされていればその結果を尊重され、毎年精密検査に回すことは、お控えいただきたい。たとえば、不完全右脚ブロックなどで前年度に精密検査を受けられ、管理不要とされた生徒では、翌年度の心電図判定の際は、有所見-精密検査不要とすることが望ましい。
 - 2：QT延長症候群やBrugada症候群以外に、近年QT短縮や早期再分極症候群(ERS)、カテコラミン感受性心室頻拍(CPVT)が突然死に関与しているとされているので、注意をお願いしたい。
 - 3：二次以降の検診に抽出すべき所見(A判定)の中でも緊急性が高いと判断される所見【表1参照】に対し、「速やかに医療機関受診」という項目を追加した。
これは、学校心電図検査施行後に各検査機関から学校に検査結果が通知されるまでに概ね3~4週間程度かかり、その間に重篤な心症状がみられた者が近年報告されているという事情によるものであるが、要精査とされた方の医療機関への受診予約が5月後半以降に集中し、かなり先まで受診予約がとれない状況を多少でも回避すると同時に、精査の必要性の高い有所見者を早急に精密検査医療機関に受診させることによって、心突然死の発生防止につながることを期待した措置である。
保護者への早期受診勧奨のため活用をお願いしたい。
-

【表 1】 速やかに精密検査を考慮する心電図所見の例

一次心電図読影の際に下表の例のような心電図所見を認めたときには速やかに精密検査を受け、早急に正確な診断や治療を必要とする場合があります。
読影医は各自の判断で検査機関や学校を介し、保護者に対して、速やかな精密医療機関への受診を推奨してください。

| 所見 | 条件 |
|----------------------|--|
| QS パターン | 胸壁上右隣の誘導に初期 R があるときの QS パターン I, II, V6, (IIIおよび aVF)のいずれかにみられる場合 V1~V4 のいずれにもみられる場合 |
| 明らかな右室肥大所見 | V1 の qR (S)パターン, または R 型もしくは明らかな RV1 の増高 |
| 明らかな左室肥大所見 | 左側胸部誘導の ST-T の肥大性変化、もしくは明らかな左側胸部誘導の R 波の増高 |
| 高度 ST 低下 | ST-J 下降 ≥ 0.2 mV で T 波が陰性または 2 相性で陰性部分 ≥ 0.5 mV がみられる (I, II, aVL, aVF, V1~V6 のいずれか, T 波は V3~V6) |
| 左側胸部誘導の陰性 T 波 | V5~V6 誘導にみられる場合 |
| 2 度房室ブロック | Mobitz II 型 2 : 1 ブロック |
| 3 度房室ブロック | 高度房室ブロックを含む |
| 完全左脚ブロック | 該当する心電図所見 |
| 多形性心室期外収縮 | 心室期外収縮の波形が多形性を示す場合 |
| 2 連発以上の心室期外収縮 | 心室期外収縮が 2 連発以上連続して出現する場合 |
| R on T 心室期外収縮 | 心室期外収縮が R on T 型を示す場合 |
| 後続心拍に T 波異常を伴う心室期外収縮 | 心室期外収縮が後続心拍に T 波の異常所見を示す場合 |
| 心室頻拍 | 多形性心室頻拍を含む |
| 心房細動、心房粗動 | 該当する心電図所見 |
| 上室頻拍 | 該当する心電図所見 |
| 洞房ブロック、高度徐脈 | 該当する心電図所見 |
| QT 延長 | QT 延長が明らかなもの; 心電計の自動計測での Fridericia-QTc(F-QTc もしくは QTcF) 値 ≥ 0.48 を目安とする |
| Brugada 型心電図 | 右側胸部誘導 V1, V2, V3 のいずれかで、J 点で 0.2 mV 以上 ST が上昇し、かつ ST-T 部位が Coved 型または Saddleback 型をとるもの |
| その他 | 調査票などで上記に準ずる突然死の可能性のある所見あるいはその既往があると考えられる場合 |

2016 年版学校心臓検診のガイドライン(日本学校保健会, 2013 東京都医師会, 2009, 馬場國蔵他, 2006 より作表) より抜粋し、一部改変

【心臓検診票】

滋賀県教育委員会

保護者の方々へのお願い・・・この調査票は心臓検診を行うにあたって大変重要なものです。情報の保護には十分な配慮をしますので、できるだけ詳しく、正確にお答えください。なお、この検査票は保護者による記入をお願いします。

| | | |
|------------|-----------|---------------|
| 検査番号 | 検査日 | 学校名 |
| 学年 組 年 組 番 | 生年月日 (年齢) | 平成 年 月 日 (歳) |
| フリガナ | 保護者氏名 | 性 別 |
| 氏 名 | | 船活動名 クラブ名 |

*質問 1～4 までの項目について、あてはまる答えに○をつけ、() に必要事項を記入してください。

質問 1 今までに、心臓が悪いといわれたことがありますか。 はい・いいえ

「はい」と答えた人は以下の質問にお答えください。

- ① 病名はなんですか？ (あてはまるものに□をつけて、質問にお答えください)
 先天性心疾患
 その病名は () 診断医療機関名は ()

手術またはカテーテル治療を受けましたか。 (はい ・ いいえ)

その治療を受けた病院名 () 時期 (歳 ヶ月)

- 不整脈・心電図異常 (病名)
- 心筋疾患 (病名)
- 心雑音、その他の異常 (病名)

心雑音は、心臓病ではなく無害性 (機能性) のものといわれましたか (はい・いいえ)
 心エコー検査を受けましたか (はい ・ いいえ)

- ② 現在の状況を教えてください
 現在も通院中 (病院名)
 通院するように行われたが行っていない
 今後受診する必要はないと言われた

質問 2 川崎病にかかったことがありますか。 はい・いいえ

「はい」の方は、以下の質問にお答えください

- ① 発症したのは、平成・令和 年 月、最終受診日：平成・令和 年
 冠動脈に異常はなく、受診しなくていいと言われた
 冠動脈に異常はないが、もうしばらく定期検査が必要と言われた
 冠動脈に異常があり、通院している
 定期的に検査をするように言われたが、途中から受診していない

一次心電図読影の際に【表1】のよ
うな心電図所見を認めたときには、

- 速やかに医療機関受診
 にエエックを入れてください。

質問 3 今までに、

- ① 心臓が急に速くうちが
- ② 脈がとぶことがある
- ③ 立ちくらみやけいれ
- ④ 胸が痛くなったり、

①～④で「はい」と回答
「はい」と答えられた方!

質問 4 血縁者 (父母・兄弟姉妹・祖父母・おじ、おば) に
4.0歳以下で心臓病または原因不明で急死した人がいますか? はい・いいえ

「はい」の方は、以下の質問にお答えください

- ① その方はどなたですか。 (父母・兄弟姉妹・祖父母、おじ・おば)
- ② さしつかえなければ、病名を教えてください。 ()

学校記入欄 (ここから下は保護者は記入しないでください)

- (1) 校医所見 (あり・なし)
 ・ 胸部変形 (膨隆・扁平・ろうと胸・なし)
 ・ 異常心音・心雑音 (あり・なし)
 ・ その他 ()
- (2) 肥満の有無 (あり・なし)
- (3) 養護教諭・担任等からの情報、意見 (具体的に記入してください)
 ()

| | |
|----------------------|--|
| (A) 心電図検査結果 | <input type="checkbox"/> 正常範囲内 <input type="checkbox"/> 有所見...精密検査不要 <input type="checkbox"/> 有所見...要精密検査 <input type="checkbox"/> 速やかに医療機関受診 |
| 所見 | <input type="checkbox"/> 問診表により要精密検査 <input type="checkbox"/> 管理中のため次回予定日に受診のこと |
| 医師名 | |
| (B) 精査までの暫定的管理区分 | A B C D E 水 泳 (可 ・ 不可) |
| 医師名 | |
| (C) 前回心臓検診結果 (学校記入欄) | 前回心電図検査結果 |
| 前回精密検査結果 | |
| (管理区分) | |

学校心電図検診一次読影担当の先生方へ（房室接合部調律について）

滋賀県学校心臓検診検討会

2019年に日本小児循環器学会が2次検診対象者抽出のガイドラインを改定したことに伴い滋賀県学校心臓検診の心電図判定基準も令和3年度から内容を修正し、改訂を行なった。

この改訂が的確に一次読影の段階で行われているかを確認するために令和2年度までは房室接合部調律と診断されていた調律異常につき検討を行った。

心電図のⅡ、Ⅲ、aVF誘導のすべてで陰性P波を認めるものは心電計の自動解析では現在も房室接合部調律とされている。

このことが一次読影の結果およびその後の精密検診の結果である心臓病管理指導表に影響を及ぼしていないかにつき滋賀県学校心臓検診検討会メンバーでピア・レビューを行なった。

心電計の自動解析で房室接合部調律とされた心電図は、医師による一次読影でもそのまま房室接合部調律とりわけ心拍数が60/分以上のものについては促進房室接合部調律としてA判定（要精査）とされているものが少なくなかった。

これらの多くはPR間隔が正常で本来ならば異所性心房調律（右房下部、冠静脈洞、左房等にペースメーカーがあるもの）としてB判定（有所見精査不要）とされるべきものである。

そこで学校心電図検診の一次読影担当の先生方をお願いしたいのは、Ⅱ、Ⅲ、aVF誘導で陰性P波を呈し、かつPR間隔が短縮（PR時間が小学生で0.09秒未満、中学・高校生で0.1秒未満）、もしくはP波がR波に隠れて見えないもの、もしくはP波がR波の直後にあるもの（逆行性P）のいずれかのパターンが見られるものを房室接合部調律として抽出していただき、PR間隔が正常の場合は異所性心房調律として区別していただきたい。

ちなみにP波が見られない場合は洞機能不全のチェックが必要であり、房室接合部の歩調取りは通常30-60/分なのでより高頻度のものは促進房室接合部調律としてA判定（要精査）とされたい。

A判定：二次以降の検診に抽出すべき所見

B判定：所見として判定には必要だが二次検診へは必ずしも抽出しなくてもよい所見
(但し、他に所見がある場合は心電図判読医師の裁量でA判定に変更可能である。)

C判定：学校心臓検診では取り上げなくてもよい所見

1」 洞頻脈・洞徐脈

洞頻脈

A判定

- ・心拍数 (180/分以上)

B判定

- ・心拍数 (140/分以上) (中学・高校)
- ・心拍数 (150/分以上) (小学生)

洞徐脈

B判定

- ・心拍数 (<40/分) (中学・高校)
- ・心拍数 (<45/分) (小学生)

C判定

- ・40/分<心拍数<45/分 (中学・高校)

2」 QRS電気軸

B判定

- ・左軸偏位 : $-30^{\circ} \geq \text{QRS 軸} > -90^{\circ}$
 $0^{\circ} \geq \text{QRS 軸} > -30^{\circ}$ (小学生のみ、中学・高校ではC判定)
- ・右軸偏位 : $+120^{\circ} \leq \text{QRS 軸} \leq +180^{\circ}$
- ・極端な軸偏位 : $-90^{\circ} \geq \text{QRS 軸} > -180^{\circ}$

C判定 : 不定電気軸

3」 心室内伝導

① 左脚ブロック

A判定

- ・左脚ブロック : QRS幅 ≥ 0.12 秒かつ VAT ≥ 0.06 秒
(I, II, aVL, V5, V6のいずれか) でQ波がない (中学・高校)
- ・左脚ブロック : QRS幅 ≥ 0.10 秒かつ VAT ≥ 0.05 秒
(I, II, aVL, V5, V6のいずれか) でQ波がない (小学生)
- ・間欠性左脚ブロック

② 完全右脚ブロック

A判定

- ・完全右脚ブロック : QRS 幅 ≥ 0.12 秒かつ $R' > R$ で $VAT \geq 0.06$ 秒 (V1 または V2) (中学・高校)
- ・完全右脚ブロック : QRS 幅 ≥ 0.10 秒かつ $R' > R$ で $VAT \geq 0.05$ 秒 (V1 または V2) (小学生)
- ・間欠性完全右脚ブロック

③ 不完全右脚ブロック

A判定

- ・QRS 幅 < 0.12 秒かつ $R' > R$ (V1 または V2)、または V1R 上行脚にノッチかスラーがあり、かつ $R' V1 \geq SV1$ (中学・高校)
- ・QRS 幅 < 0.10 秒かつ $R' > R$ (V1 または V2)、または V1R 上行脚にノッチかスラーがあり、かつ $R' V1 \geq SV1$ (小学生)

B判定

- ・QRS 幅 < 0.12 秒かつ $R' > R$ (V1 または V2)、または V1R 上行脚にノッチかスラーがあるもの (中学・高校)
- ・QRS 幅 < 0.10 秒かつ $R' > R$ (V1 または V2)、または V1R 上行脚にノッチかスラーがあるもの (小学生)

④ 心室内伝導障害

A判定

心室内伝導障害

- ・QRS 幅 ≥ 0.13 秒 (高校男)
- ・QRS 幅 ≥ 0.12 秒 (中学男女・高校女)
- ・QRS 幅 ≥ 0.11 秒 (小学生)

⑤ 左脚前枝ブロック

A判定

- ・左脚前枝ブロック : QRS 幅 < 0.12 秒 かつ I 誘導の $|Q| \geq 0.025mV$ で Q 幅 < 0.03 秒と QRS 軸 $\leq -45^\circ$ の左軸偏位 (中学・高校)
- ・左脚前枝ブロック : QRS 幅 < 0.10 秒 かつ I 誘導の $|Q| \geq 0.025mV$ で Q 幅 < 0.03 秒と QRS 軸 $\leq -30^\circ$ の左軸偏位 (小学生)

⑥ 2枝ブロック

A判定

- ・完全右脚ブロックと QRS 軸 $\leq -45^\circ$ の左軸偏位 (中学・高校)
- ・完全右脚ブロックと QRS 軸 $\leq -30^\circ$ の左軸偏位 (小学生 中学・高校ではC判定)

⑦ 3枝ブロック

A判定

- ・2枝ブロックと $PR > 0.28$ 秒 (中学・高校)
- ・2枝ブロックと $PR > 0.24$ 秒 (小学生)

4」 房室伝導

① 完全房室ブロック

A判定

- ・ 第3度（完全）房室ブロック

② 第2度房室ブロック

A判定

- ・ 第2度房室ブロック
- ・ 第2度房室ブロック（高度）
- ・ 第2度房室ブロック（Mobitz II型）
- ・ 第2度房室ブロック（2：1 房室ブロック）
- ・ 第2度房室ブロック（Wenckebach型）
（第2度房室ブロック（高度）とは房室伝導比が3：1以下で、2心拍以上連続してQRS波が脱落する場合をいう）

③ PR間隔

A判定

- ・ PR間隔 > 0.28 秒
- ・ PR間隔 > 0.24 秒（小学生）

B判定

- ・ 0.28 秒 \geq PR間隔 > 0.24 秒（中学・高校）
- ・ PR間隔 > 0.20 秒（小学生）

C判定

- ・ PR間隔 < 0.08 秒

④ WPW症候群

A判定

- ① WPW型：PR時間 < 0.12 秒でデルタ波があるもの（中学生以上）
- ② WPW型：PR時間 < 0.10 秒でデルタ波があるもの（小学生）
- ③ 間歇性WPW症候群

⑤ 変行伝導

C判定

⑥ 人工ペースメーカー

A判定

5」 調律

① 上室期外収縮

A判定 ・ 多形性上室期外収縮

B判定 ・ 単形性上室期外収縮（ただし、散発の場合はC判定）

② 心室期外収縮

A判定 ・ 心室期外収縮

③ 心室頻拍

A判定 ・ 心室頻拍

④ 心室固有調律

A判定 ・ 心室固有調律 (P-スレーカが心室にあるもの)

⑤ 心房細動

A判定 ・ 心房細動

⑥ 心房粗動

A判定 ・ 心房粗動

⑦ 心房粗・細動

A判定 ・ 心房粗・細動

⑧ 上室頻拍

A判定 ・ 上室頻拍

⑨ 洞停止または洞房ブロック

A判定 ・ 洞停止または洞房ブロック

⑩ 異所性心房調律

B判定 ・ 異所性心房調律 (右房下部、冠静脈洞、左房等にP-スレーカがあるもの)

(注釈1) 心拍をつかさどるペースメーカーが、洞結節以外の伝導系組織に移動した状態で、右房下部、冠静脈洞、左房等に歩調取りがあると考えられるものを異所性心房調律という。

⑪ 房室接合部調律

A判定

・ 促進房室接合部調律 (注釈2) 心拍数 (≧60/分)

B判定

・ 房室接合部調律 (注釈2)

(注釈2) 房室接合部調律とは心拍をつかさどるP-スレーカが洞結節以外の伝導系組織に移動した状態で、房室結節周辺にあると考えられるもの。

P波はII・III・aVF誘導で陰性を呈し、かつR波の直前(P-R時間が小学生0.09秒未満、中学・高校0.1秒未満)・同時(P波はRに隠れて見えず)・直後(逆行性P)のいずれかのパターンとなる。P波が見られない場合は洞機能不全の有無をチェックする。接合部の歩調取りは、通常洞結節より発生頻度が低く、30-60/分であるが、それより高頻度の場合は促進房室接合部調律という。

⑫ 房室解離

B判定

・ 房室解離 (完全房室ブロックを除く) (注釈3)

(注釈3) 房室解離は心房の興奮が房室結節以下の不応期にあたり、心室に伝わらないが、不応期を脱したものは伝わるもので、不応期に関係なく心房の興奮が心室に伝わらない完全房室ブロックを除いた場合をいう。

⑬ 補充収縮または補充調律

B判定

・ 補充収縮または補充調律

⑭ その他の不整脈

鑑別不能な不整脈

A判定

・ 鑑別不能の不整脈 (洞不整脈はC判定)

6」 異常Q波 (abnormal Q)

① 幅広いQ波

A判定

- ・ $|Q|/R \geq 1/3$ であつ $Q \geq 0.03$ 秒 (I, II, V2~V6 のいずれか)
- ・ $Q \geq 0.04$ 秒 (I, II, V1~V6 のいずれか)
- ・ $Q_{III} \geq 0.05$ 秒であつ $|Q_{aVF}| \geq 0.1mV$
- ・ $Q_{aVF} \geq 0.05$ 秒

B判定

- ・ $Q_{aVL} \geq 0.04$ 秒であつ $R_{aVL} \geq 0.3mV$
- ・ 0.04 秒 $> Q \geq 0.03$ 秒 (I, II, V2~V6 のいずれか)
- ・ 0.05 秒 $> Q_{III} \geq 0.04$ 秒 であつ $|Q_{aVF}| \geq 0.1mV$
- ・ 0.05 秒 $> Q_{aVF} \geq 0.04$ 秒

② QSパターン

A判定

- ・ 胸壁上右隣りの誘導に初期Rがある時のQSパターン (V2~V6 のいずれか)
- ・ QSパターン (V6)
- ・ QSパターン (I または II)
- ・ QSパターン (V1~V3 のすべて)
- ・ QSパターン (III および aVF)

③ 深いQ波

A判定

- ・ $|Q_{V5}| < |Q_{V6}|$ であつ $|Q_{V6}| \geq 0.5mV$

B判定

- ・ $|Q| \geq 0.5mV$ (III または aVF)

④ その他のQ波所見

A判定

- ・ qR(S)パターン (V1)

7」 R・S波

① 右室肥大の疑い（右室負荷・右室高電位）

A判定

- (1) 右側胸部誘導パターン
 - ・V1の、qR(S)パターン、またはR型
- (2) 右側胸部誘導の高いR
 - ① $RV1 \geq 2.0mV$ (小学生および中学・高校の男子)
 $RV1 \geq 1.5mV$ (中学・高校の女子)
 - ② V1が $R < R'$ でかつ $V1 \geq 1.0mV$
 - ③ V1が $R > |S|$ で $RV1 \geq 1.5mV$ (小学生および中学・高校の男子)
 $RV1 \geq 1.0mV$ (中学・高校の女子)

B判定

- (1) 左側胸部誘導の深いS
 - ① $|SV6| \geq 1.0mV$
 - ② V6が $R \leq |S|$ でかつ $|SV6| \geq 0.5mV$
 - ③ 右軸偏位：QRS電気軸 $\geq 120^\circ$ (他と合わせて判定する)

(注釈4-1) WPW症候群や完全右脚ブロックがあれば、肥大の判定は困難である。

(注釈4-2) 肥満/やせ、乳房の発達などの理由で中学女子よりも高校女子の振幅が少し低くなる可能性がある。

② 左室肥大の疑い（左室負荷・左室高電位）

A判定

- (1) 左側胸部誘導のST-Tの肥大性変化
- (2) 左側胸部誘導の高いR
 - ① $RV5 \geq 4.5mV$ (中学・高校男子)
 $RV5 \geq 4.0mV$ (小学生)
 $RV5 \geq 3.5mV$ (中学・高校女子)
 - ② $RV6 \geq 3.5mV$ (中学・高校男子)
 $RV6 \geq 3.0mV$ (小学生)
 $RV6 \geq 2.5mV$ (中学・高校女子)
- (3) 右側胸部誘導の深いS
 - ① $|SV1| + RV5 \geq 6.5mV$ (中学・高校男子)
 $|SV1| + RV5 \geq 6.0mV$ (小学生)
 $|SV1| + RV5 \geq 5.0mV$ (中学・高校女子)
 - ② $|SV1| + RV6 \geq 5.5mV$ (中学・高校男子)
 $|SV1| + RV6 \geq 5.0mV$ (小学生)
 $|SV1| + RV6 \geq 4.5mV$ (中学・高校女子)
- (4) 左側胸部誘導の深いQ
 $|QV5| < |QV6|$ でかつ $|QV6| \geq 0.5mV$

B判定

(1) II, III, aVF 誘導の高い R

- ① RII および RIII $\geq 2.5\text{mV}$
- ② RaVF $\geq 2.5\text{mV}$

(2) 左軸偏位 (他と合わせて判定する)

- QRS 電気軸 $\leq -30^\circ$ (中学・高校)
- QRS 電気軸 $\leq 0^\circ$ (小学生)

(注釈5-1) WPW 症候群や完全右脚ブロック、左脚ブロックがあれば、肥大の判定は困難である。

(注釈5-2) 肥満/やせ、乳房の発達などの理由で中学女子よりも高校女子の振幅が少し低くなる可能性がある。

(注釈5-3) ST-T の肥大性変化：V5 または V6 誘導で高い R 波を認め、T 波が陰性または 2 相性 (−〜+型) のもの、ST 区間は下降型ないし水平のことが多い。

8」 ST 接合部および ST 区間

① ST 低下

A判定

- ・ ST-J 低下 $\geq 0.05\text{mV}$ で ST 区間が水平または下降型 (I, II, aVL, aVF, V1~V6 のいずれか) (ただし、aVF のみの場合、中学・高校の女子では $0.1\text{mV} > \text{ST-J 低下} \geq 0.05\text{mV}$ の時は B 判定)

B判定

- ・ ST-J 低下 $< 0.05\text{mV}$ であり、ST 区間が下降型で ST 区間または T 波の最低部が基線より 0.05mV 以上の低下 (I, II, aVL, V2~V6 のいずれか)
- ・ ST-J 低下 $> 0.2\text{mV}$ であり ST 区間が上行型 (I, II, aVL, V1~V6 のいずれか)

② ST 上昇 (Brugada 型心電図)

A判定

- ・ Brugada 型 ST-T 異常 (coved 型) (【参考1】の心電図)
(定義) 右側胸部誘導 V1, V2, V3 のいずれかで、J 点で 0.2mV 以上 ST が上昇し、かつ coved 型 (type1) ST-T 異常を認める場合
- ・ Brugada 型 ST-T 異常 (saddleback 型) (【参考1】の心電図)
(定義) 右側胸部誘導 V1, V2, V3 のいずれかで、J 点で 0.2mV 以上 ST が上昇し、かつ saddleback 型 (type2) ST-T 異常を認める場合

(参考事項)

1. 右脚ブロックパターン (late r' の小さい場合を含む) をしばしば合併する。
2. J 点は左側胸部誘導の QRS 終末点の時相とする。
3. Coved 型とは、ST-T 部位の波形が J 点付近から緩徐に下降し一時基線よりも低下した後基線に戻る形をとるものをいう。(【参考1】図左矢印参照)
4. Saddleback 型とは ST-T 部位の波形が原則として基線より上で二峰性の頂点を示すものをいう。(【参考1】図右矢印参照)

(解説)

1. 右側胸部誘導ST上昇、coved型は、Brugada型症候群の典型的な心電図所見とされている。
2. 右側胸部誘導ST上昇、saddleback型は、Brugada型症候群でよく見られる心電図所見である。この所見はcoved型に変化することがあるので突然死の家族歴、失神などの既往歴がある場合や疑わしい場合には心電図の再検査やV1～V3誘導を1～2肋間上で記録し、その変化を確認することが望ましい。

9) T波

A判定

- ・ T陰性または二相性で、陰性部 $\geq 0.5\text{mV}$ (I, II, aVL[R $\geq 0.5\text{mV}$], aVF[QRSが主に上向き], V3～V6のいずれか) (小学生の胸部誘導は、V4～V6のいずれか)
- ・ T陰性または二相性で、 $0.5\text{mV} > \text{陰性部} \geq 0.1\text{mV}$ (I, II, aVL[R $\geq 0.5\text{mV}$], aVF[QRSが主に上向き], V4～V6のいずれか)
(小学生のV4での $0.4\text{mV} > \text{陰性部} \geq 0.1\text{mV}$ はB判定)
- ・ T波の交互脈 (T wave alternans)

B判定

- ・ T平低 (0) またはT陰性か二相性 (- +型) で陰性部 $< 0.1\text{mV}$ (ST区間が水平または下降型) (I, II, aVL[R $\geq 0.5\text{mV}$], V5, V6のいずれか)
(中学・高校女子ではC判定)
- ・ TV1陽性で、RV1 \geq SV1 (但し、小学生)

10」 その他

① 低電位差

B判定 ・低電位差 : QRS < 0.5mV (I, II, IIIのすべて)または
QRS < 1.0mV (V1 から V6 のすべて)

② 心房負荷

B判定 1) P \geq 0.30mV (II, III, aVF, V1 のいずれか)
2) P幅 \geq 0.12秒 (I, II, aVL のいずれか) (中学・高校)
3) P幅 \geq 0.10秒 (I, II, aVL のいずれか) (小学生)
4) 2), 3) の所見があり、P二相性で陽性部<陰性部 (V1 または V2)

③ 右胸心

A判定

④ QT延長

A判定 : Fridericia-QTc (F-QTc) 値 \geq 0.45 を一次読影抽出の目安とする。
自動計測法によるQT延長のスクリーニング基準: Fridericia補正したQTc値で0.45秒以上。自動計測でのデータはないのであくまで目安である。
(自動計測法でのQTc値は接線法のQTc値より約20ms長いことから0.45秒以上としてある)抽出された場合、マニュアル法(接線法、下表)で再判読することが推奨される。
T波の形状も診断の参考になる。

(表) 接線法によるQT延長のスクリーニング基準

| | |
|-----------------|--------|
| 小学年低学年 (男女とも) | 0.43 秒 |
| 中学 (男女とも) | 0.44 秒 |
| 高校男 0.44 秒、 高校女 | 0.45 秒 |

注) 他学年についてはデータがないので上記の値を参考にする。

⑤ QT短縮

A判定 ・Bazett 補正した上で、QTc 値で 0.32 秒以下

(注) QT短縮の基準としては意見の相違があり、世界的に一致した基準はない。
接線法で測定し (マニュアル測定し)、Bazett 法で補正した場合の基準値には以下のような報告がある。小学1年生男子 0.325 秒以下、中学1年生男子 0.315 秒以下、高校1年生男子 0.305 秒以下、女子は小学・中学・高校1年生とも 0.320 秒以下

(Hazeki D, et al. Circ J, 2018;82(10):2627-2633)

⑥ とりなおし

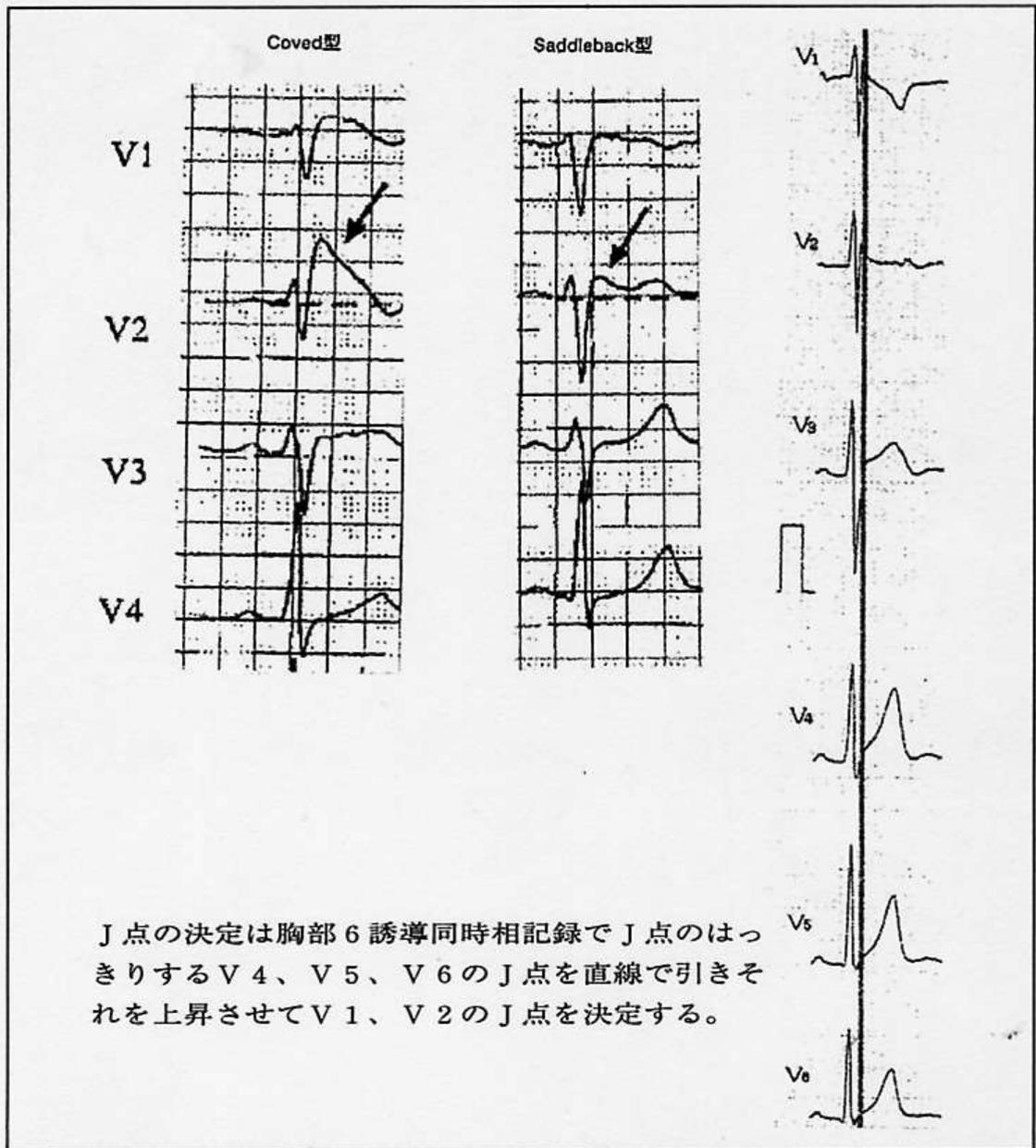
A判定 ・技術的欠陥のために解析不能なもの
・基線の動揺、交流障害、筋電図の混入または他の技術的欠陥のために解析不能なもの

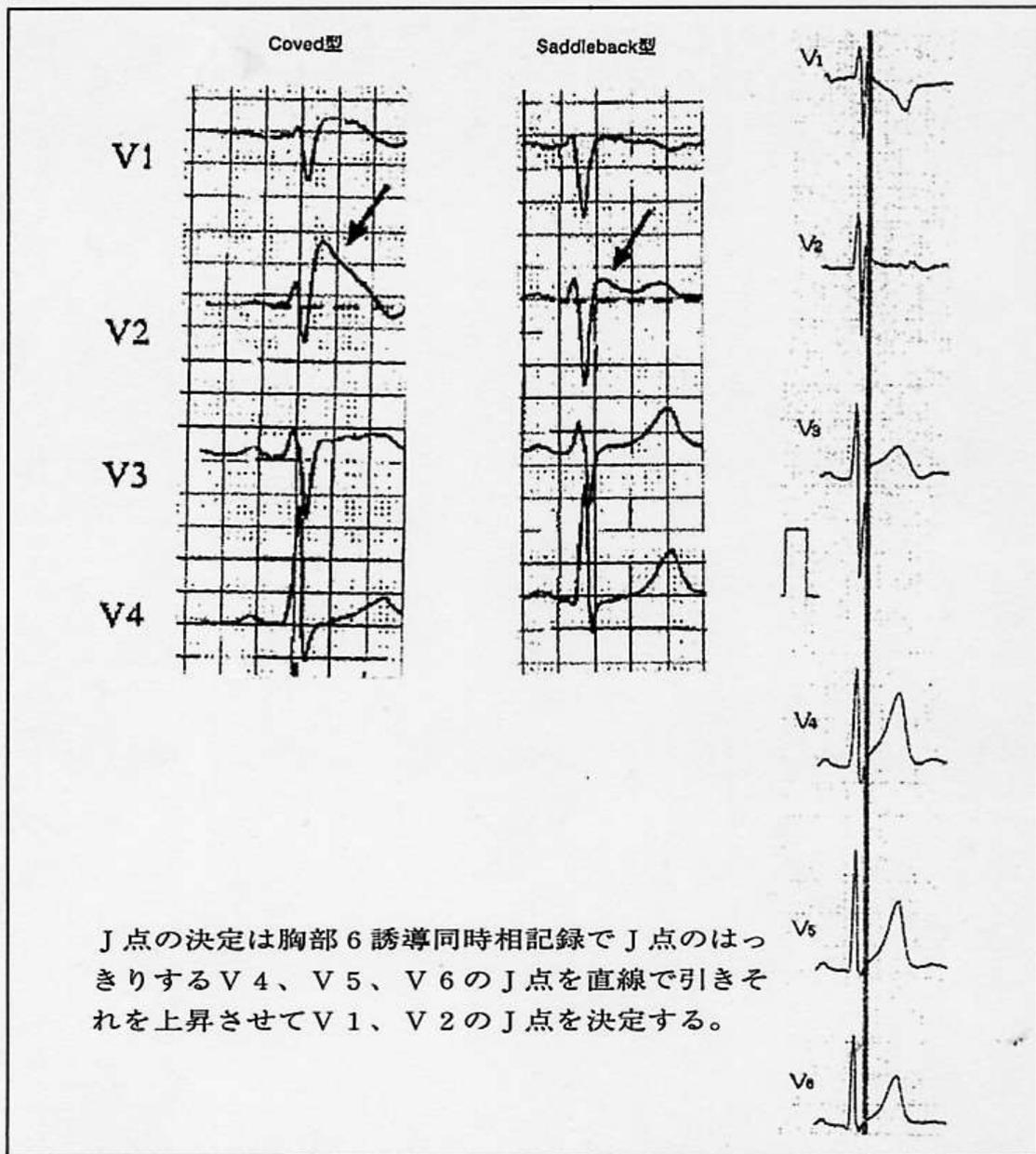
⑦ 陰性U波

B判定

【参考1】 Brugada 型心電図の診断

注 2





【参考2】 先天性QT延長症候群の診断基準

| ECG所見（心電図に影響する薬物治療や障害のない場合） | 点数 |
|---|-----|
| QTc（Bazett の補正式による） | |
| ≥ 480 msec | 3 |
| 460-479 msec | 2 |
| 450~459 msec（男性のみ） | 1 |
| 運動負荷後4分のQTc値 ≥ 480 msec | 1 |
| Torsades de pointes | 2 |
| T波の交互脈 | 1 |
| T波のノッチ（3誘導以上） | 1 |
| 年齢に比し徐脈（2パーセンタイル以下が持続） | 0.5 |
| 臨床所見 | |
| 失神発作（Torsades de pointes 所見のある場合は加点しない） | |
| ストレスに伴う | 2 |
| ストレスに伴わない | 1 |
| 先天性聾 | 0.5 |
| 家族歴（AとBを重複させない） | |
| A. 明確なQT延長症候群の家族歴 | 1 |
| B. 30才未満の近親者突然死 | 0.5 |
| 診断 | |
| ≤ 1 点：可能性は低い（low probability） | |
| 1.5~3点：疑診（intermediate probability） | |
| ≥ 3.5 点：診断確実（high probability） | |

（Schwartz PJ, et al. 2011 より）

