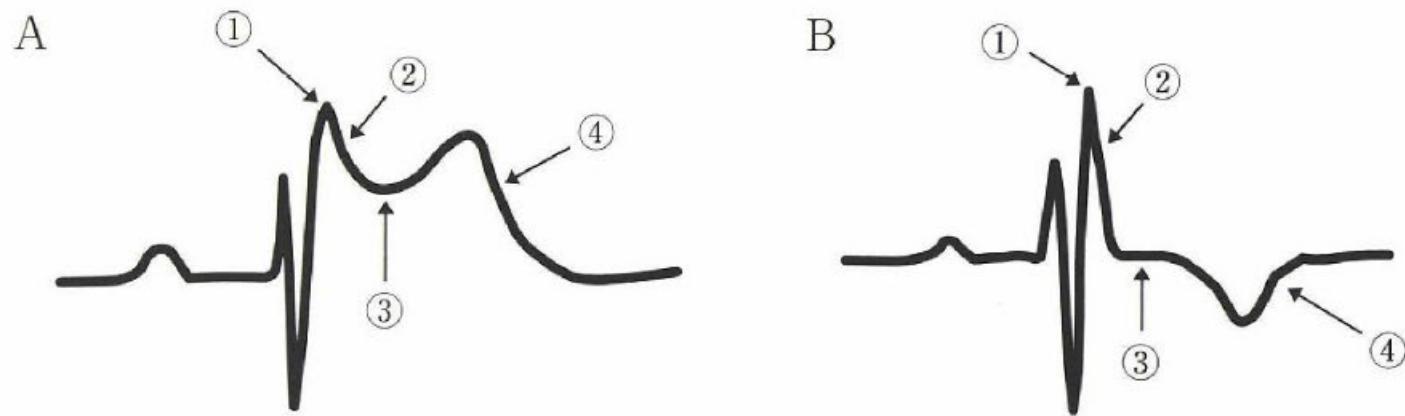


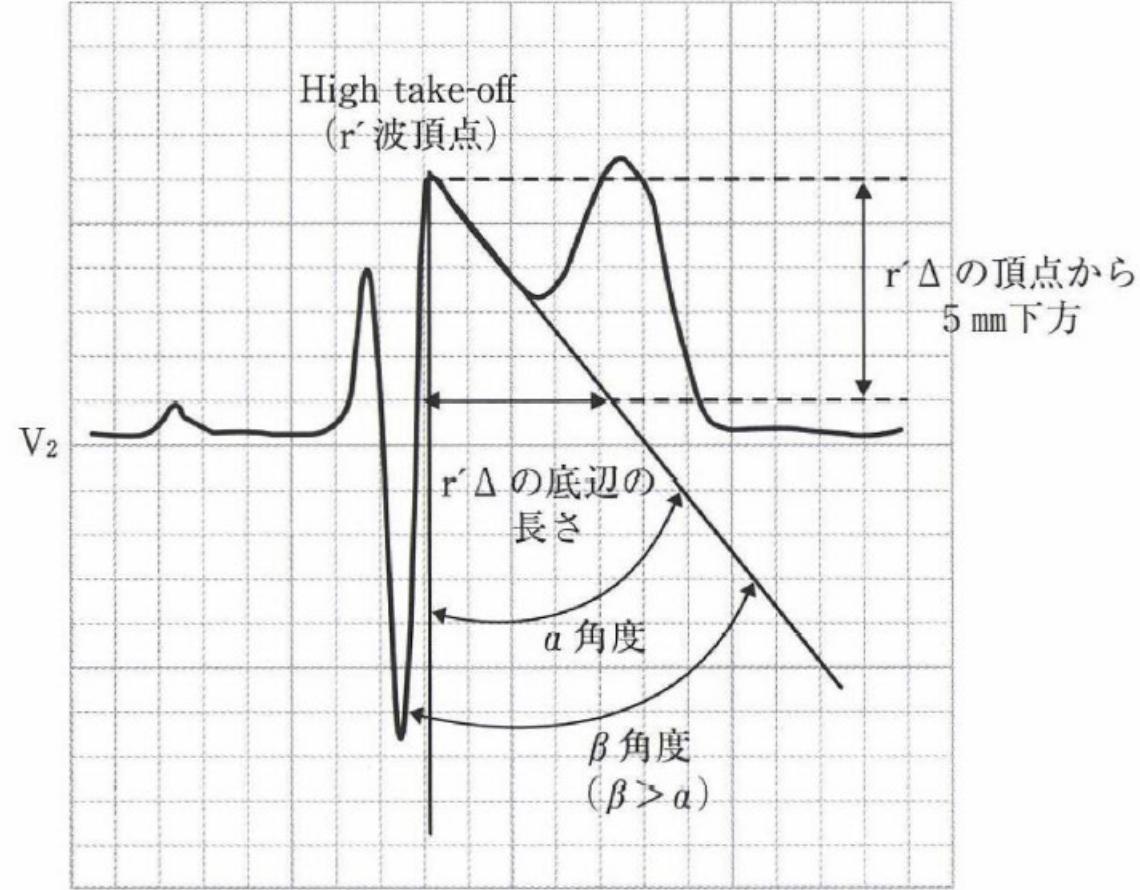
A : coved 型, B : saddle-back 型, coved 型では, S 波が基線を越えて上昇し, 著明な R' 波様の波 (J 波) を形成し, 急峻に下降して陰性 T 波に移行している。saddle-back 型では, ST 部が馬の鞍に似た上方凹の上昇を示す。

図 1 典型的な Brugada 型心電図の模型図



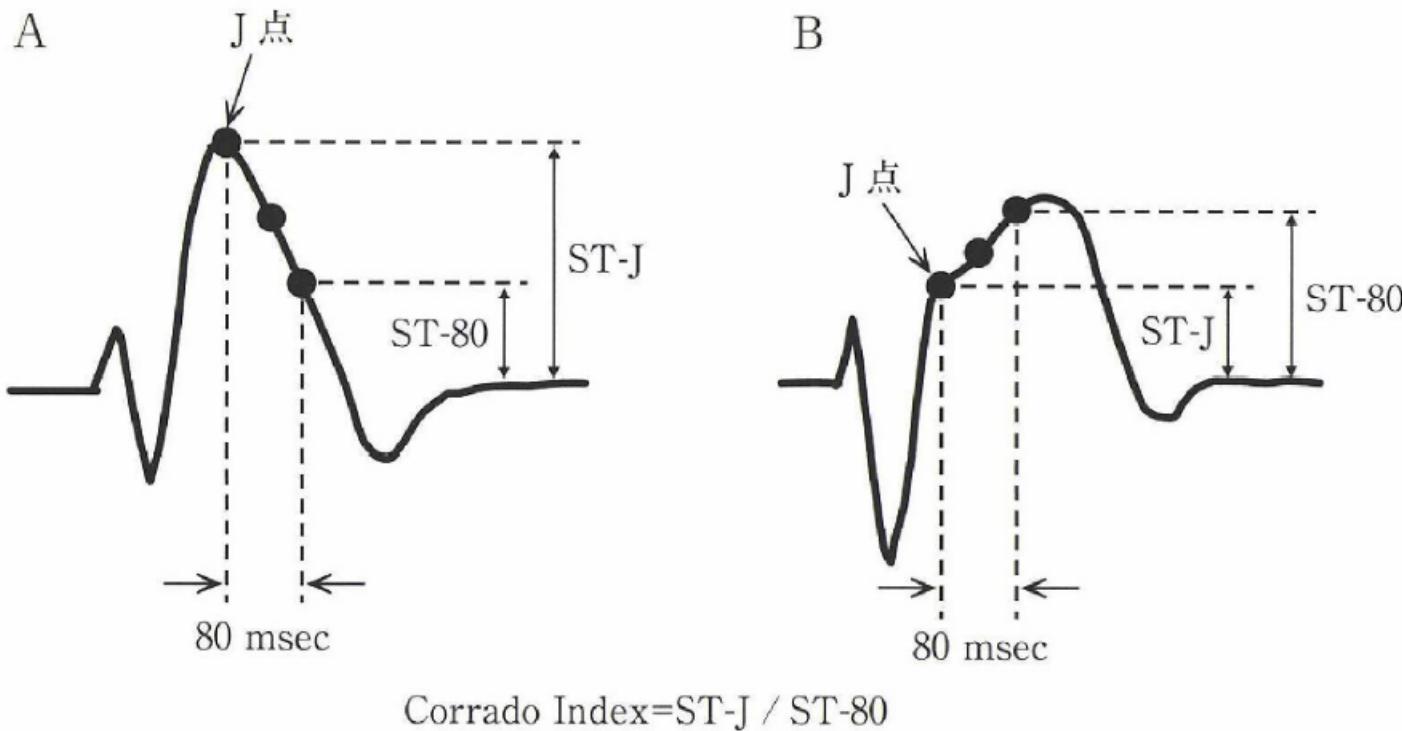
指 標		A Brugada 型心電図 (Saddle-back type)	B 不完全右脚ブロック
①	r'(R')波の波形	dull または sharp	sharp
②	r'(R')波下降脚からの移行	なだらか(鈍)	鋭角的
③	ST 偏位	著明に上昇	Isoelectric～軽度下降
	ST 部分の形態	上方凹(馬の鞍様)	上方凹ではない
④	T 波の極性	上向き	下向き

図 3 Saddle-back 型 Brugada 心電図 (A) と不完全右脚ブロック (B) の主要鑑別点 (V_1 誘導)



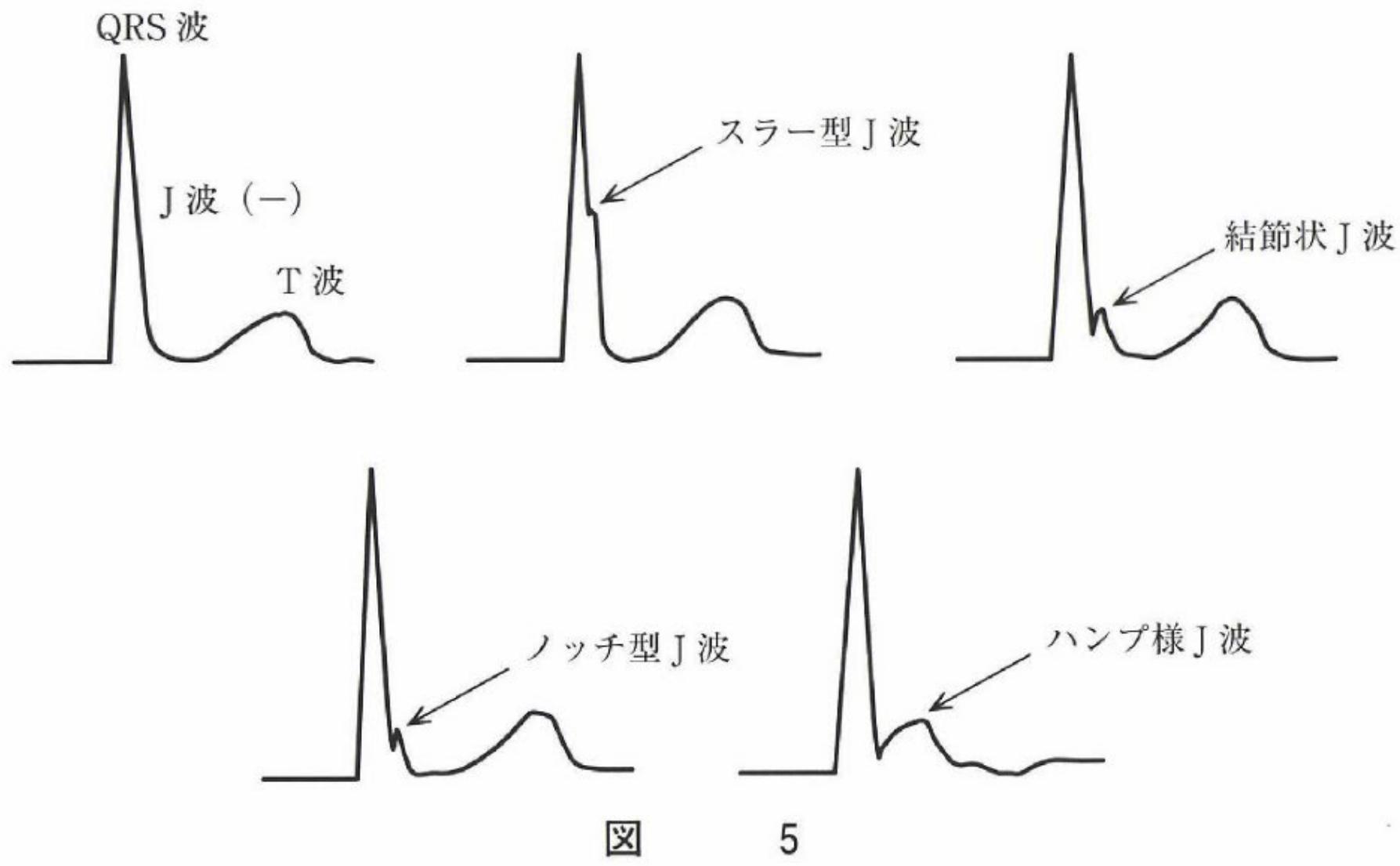
β 角度 : r' 頂点とする三角形(\triangle)の頂点を夾む 2 辺がなす角
度(基準値: ≥ 58 度)。 α 角度 : r' の頂点から下した垂線と上方凹の ST 部前半がなす角度(基準値: ≥ 50 度)。 α 角度の診
断精度は β 角度よりも劣るため、通常は用いない。 r' \triangle の底
辺の幅 : r' 波の頂点から下方 5 mm (0.5mV) のレベルにおけ
る r' \triangle の底辺の幅(基準値: ≥ 3.5 mm)。

図 2 Saddle-back 型 Brugada 心電図の診断指標

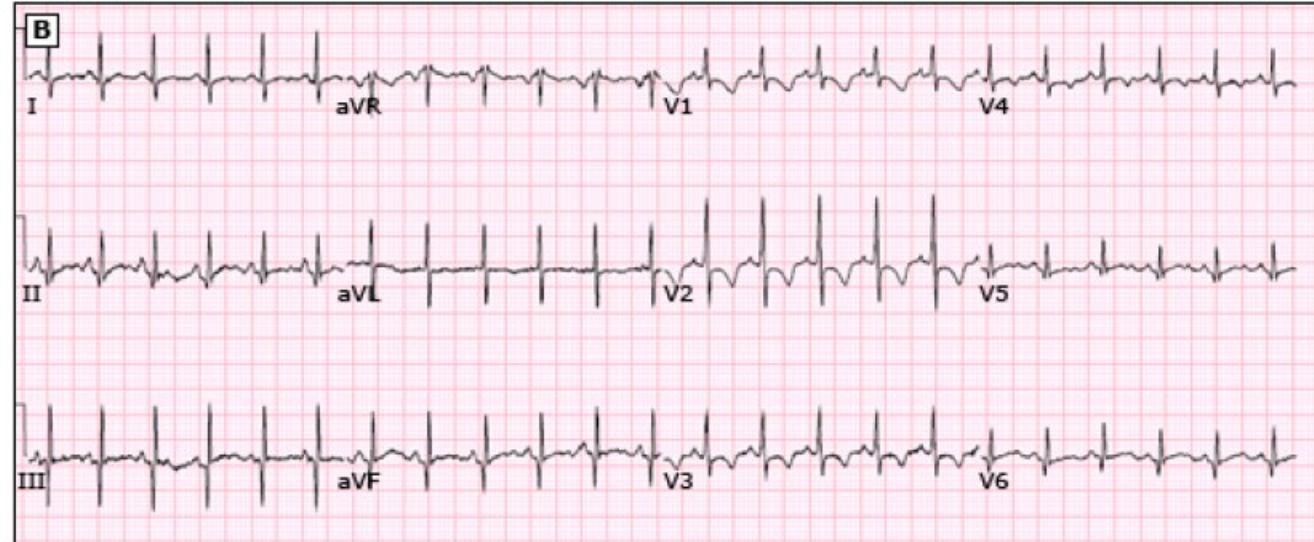
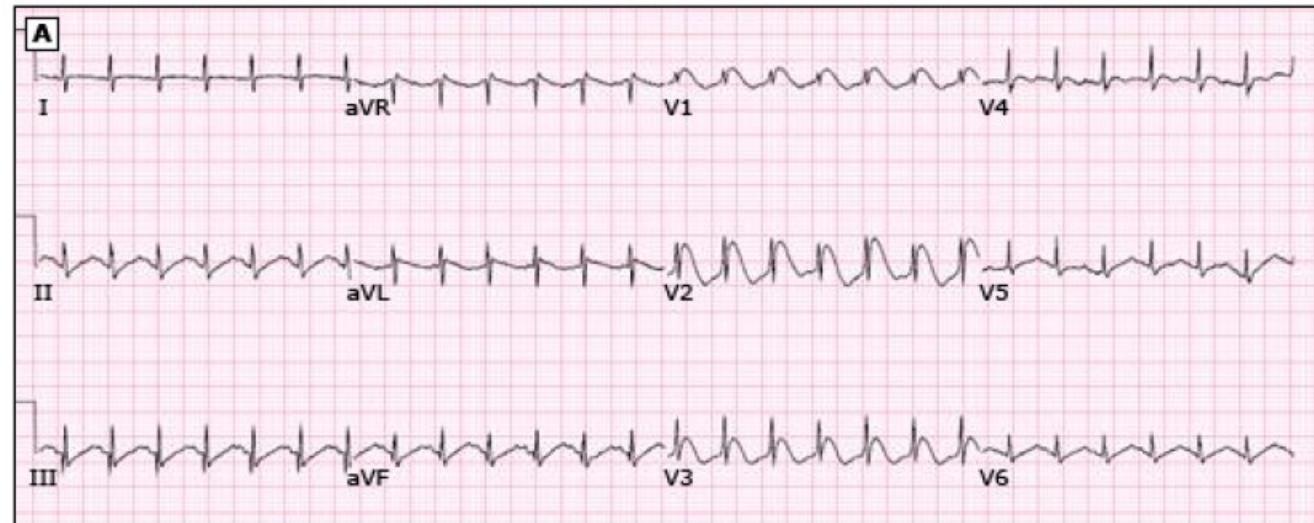


coved 型 Brugada 心電図では、ST 上昇度は J 点から ST 部が起始する時点で最も高く、この時点から 40msec, 80msec と時間経過につれて ST 上昇度を減じ、ST レベルに関し、 $ST_J > ST_{40} > ST_{80}$ の関係が成立する (Corrado index)。アスリート心などの coved 型 Brugada 心電図以外の原因による ST 上昇ではこの関係は認められない。

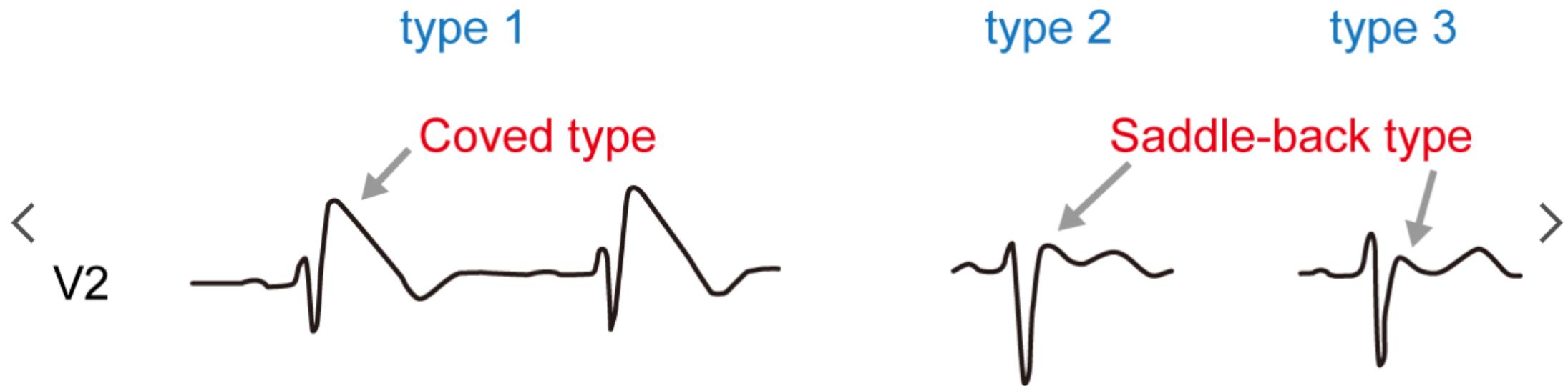
図 4 coved 型 Brugada 心電図とアスリート心の ST 上昇との鑑別



Sinus tachycardia with ST segment changes due to fever in an 11-month-old child with Brugada syndrome



› 臨床レビュー本文へ



参考文献 :

Wilde AA, Antzelevitch C, Borggrefe M, Brugada J, Brugada R, Brugada P, Corrado D, Hauer RN, Kass RS, Nademanee K, Priori SG, Towbin JA; Study Group on the Molecular Basis of Arrhythmias of the European Society of Cardiology. Proposed diagnostic criteria for the Brugada syndrome: consensus report. Circulation. 2002 Nov 5;106(19):2514-9. doi: 10.1161/01.cir.0000034169.45752.4a. PMID: 12417552. (Figure 1)

Patterns of ST abnormalities in leads V1 to V3 in Brugada syndrome*

Feature	Type 1	Type 2
J wave amplitude	≥ 2 mm	≥ 2 mm
T wave	Negative	Positive or biphasic
ST-T configuration	Coved type	Saddle back
ST segment (terminal portion)	Gradually descending	Elevated ≥ 1 mm

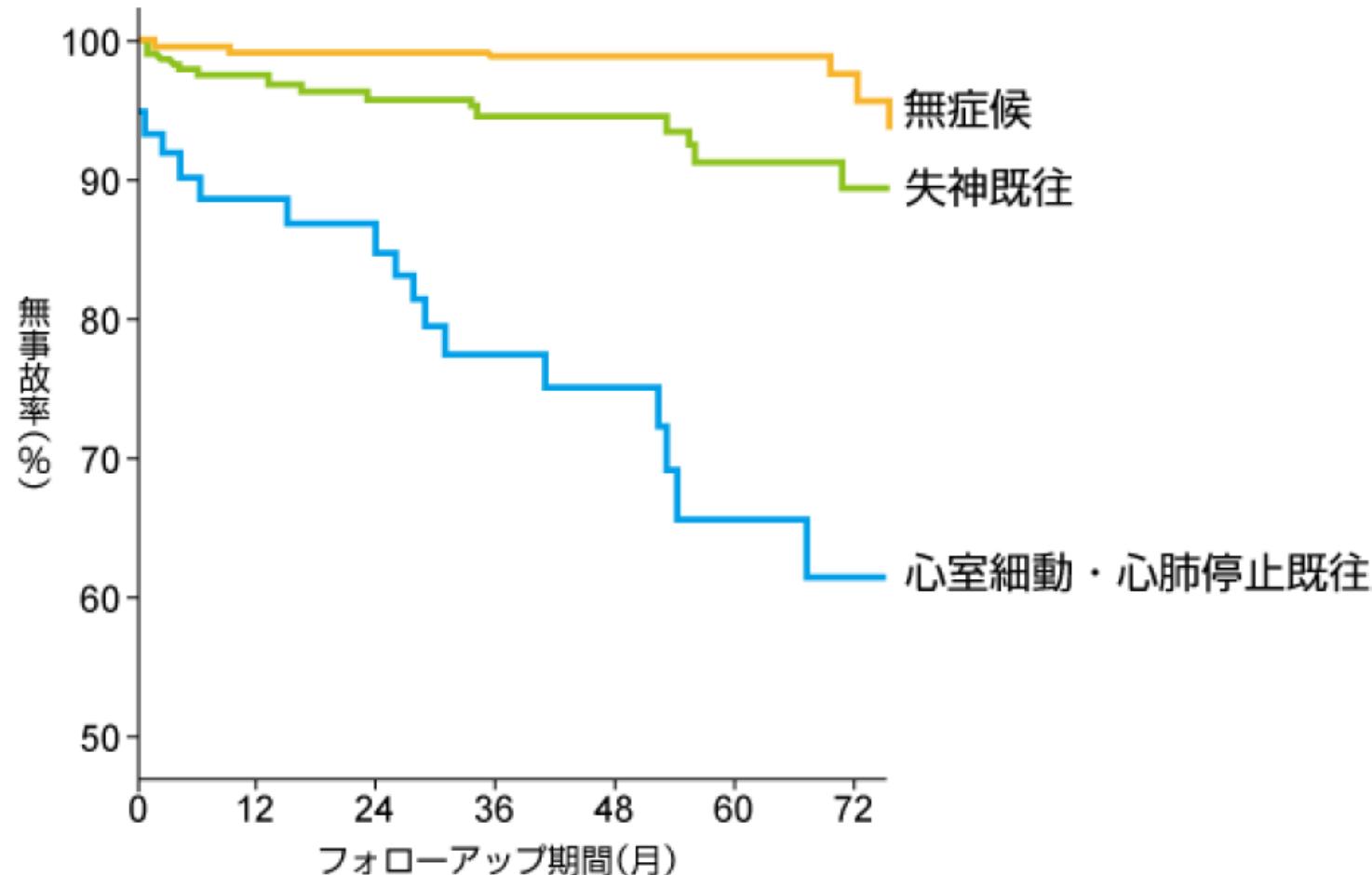
ECG: electrocardiographic.

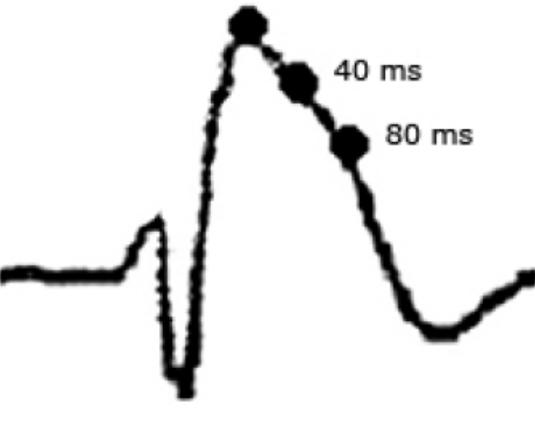
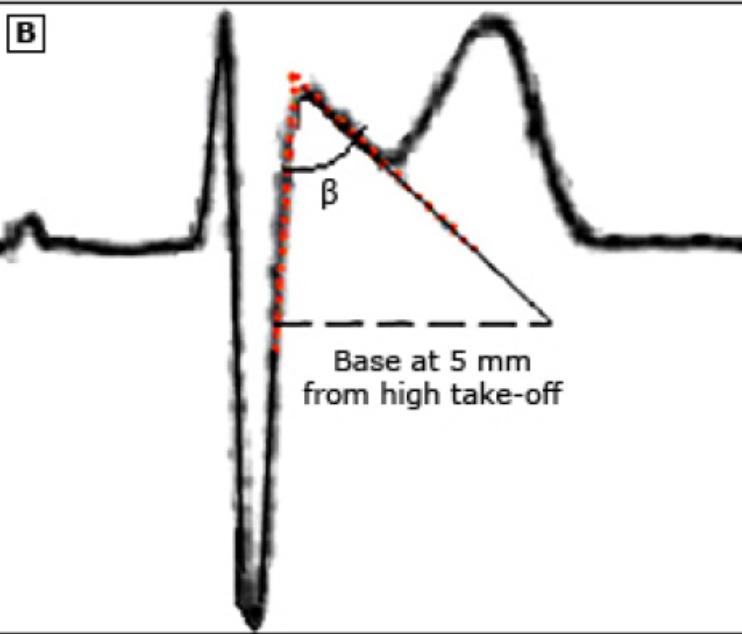
* In contemporary studies of Brugada syndrome, the focus has generally been on ECG findings in leads V1 and V2 only.

欧洲4カ国11施設のBrugada症候群患者の自然予後

[›臨床レビュー本文へ](#)

<



A High take-off**B**

(A) This typical **coved pattern** present in V1-V2 shows the following:

1. At the end of QRS, an ascending and quick slope with a high take-off ≥ 2 mm followed by concave or rectilinear downsloping ST. There are few cases of coved pattern with a high take-off between 1 and 2 mm.
2. There is no clear r' wave.
3. The high take-off often does not correspond with the J point.
4. At 40 milliseconds of high take-off, the decrease in amplitude of ST is ≤ 4 mm. In RBBB and athletes, it is much higher.
5. ST at high take-off N ST at 40 milliseconds N ST at 80 milliseconds.
6. ST is followed by negative and symmetric T wave.
7. The duration of QRS is longer than in RBBB, and there is a mismatch between V1 and V6.

(B) This typical **saddle-back pattern** present in V1-V2 shows the following:

1. High take-off of r' (that often does not coincide with J point) ≥ 2 mm.
2. Descending arm of r' coincides with beginning of ST (often is not well seen).
3. Minimum ST ascent ≥ 0.5 mm.
4. ST is followed by positive T wave in V2 (T peak N ST minimum N 0) and of variable morphology in V1.
5. The characteristics of triangle formed by r' allow to define different criteria useful for diagnosis.
 - β angle.
 - Duration of the base of the triangle of r' at 5 mm from the high take-off greater than 3.5 mm.
6. The duration of QRS is longer in BrP type 2 than in other cases with r' in V1, and there is a mismatch between V1 and V6.

薬剤誘発性ブルガダ症候群

1. 抗不整脈薬

(1)Naチャネル遮断薬

Ic群抗不整脈薬

フレカイニド(タンボコール[®])、ビルジカイニド(サンリズム[®])、プロバフェノン(プロノン[®])

Ia群抗不整脈薬

アジマリン(アジマリン[®])、プロカインアミド(アミサリン[®])、ジソピラミド(リスマダン[®])、シベンゾリン(シベノール[®])

(2)Caチャネル拮抗薬

ペラバミル(ワソラン[®])

(3)β遮断薬

プロプラノロール(インデラル[®])など

2. 抗狭心症薬

(1)Caチャネル拮抗薬

ニフェジピン(アダラート[®])、ジルチアゼム(ヘレベッサー[®])

(2)亜硝酸薬

イソソルバイドジニトレート(ニトロール[®])、ニトログリセリン(ニトログリセリン[®])

(3)Kチャネル開口薬

ニコランジル(シグマート[®])

3. 向精神薬

(1)三環系抗うつ薬

アミトリプチリン(トリプタノール[®])、ノルトリプチリン(トフラニール[®])、デシプラミン、クロミプラミン(アナフラニール[®])など

(2)四環系抗うつ薬

マプロチリン(レジオミール[®])など

(3)フェノチアジン誘導体

ベルフェナジン(トリラホン[®])など

(4)選択的セロトニン再取り込み阻害薬

Fluoxetineなど

4. その他

(1)ヒスタミンH1リセプター拮抗薬

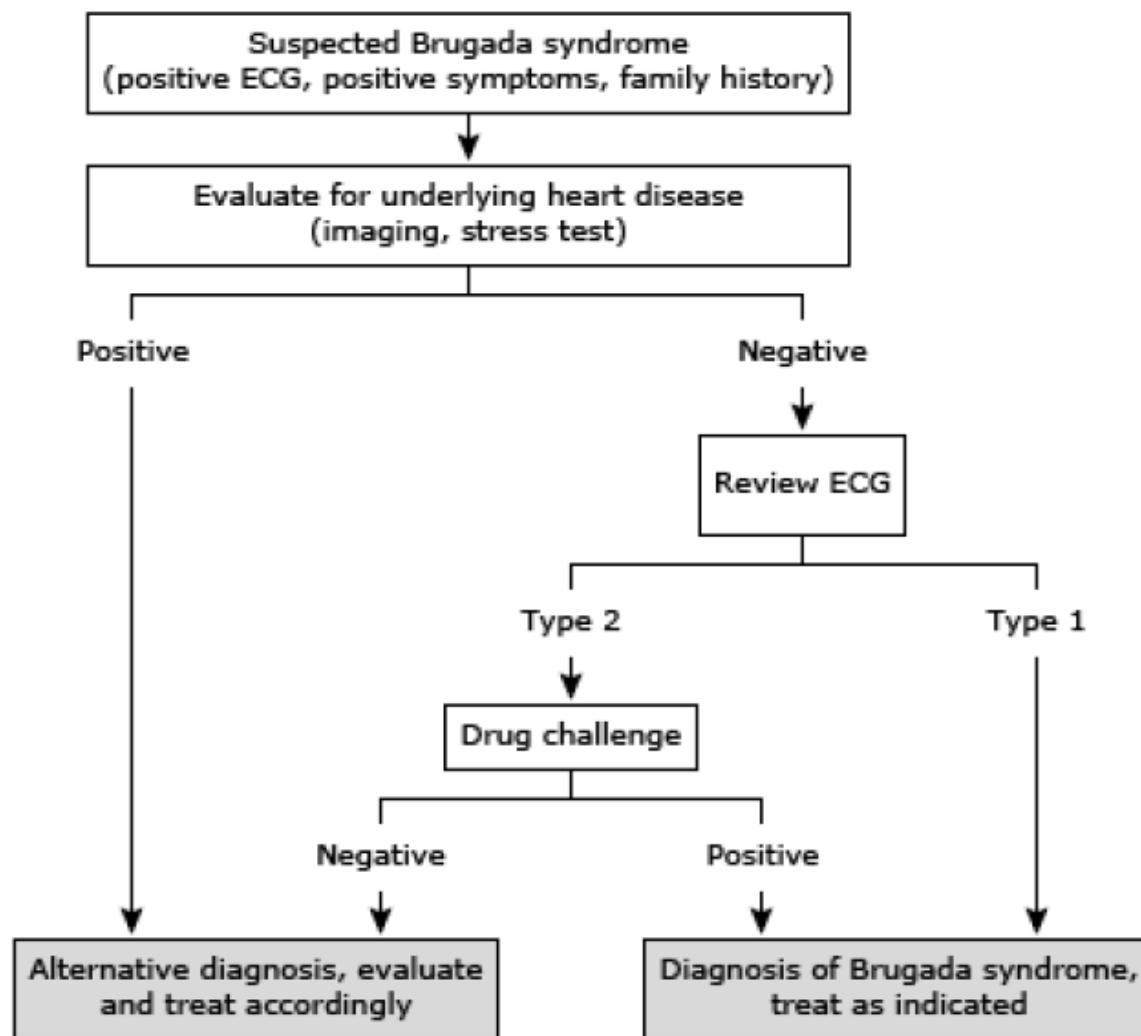
ジメンヒドリナート(ドラマミン[®])など

(2)コカイン中毒

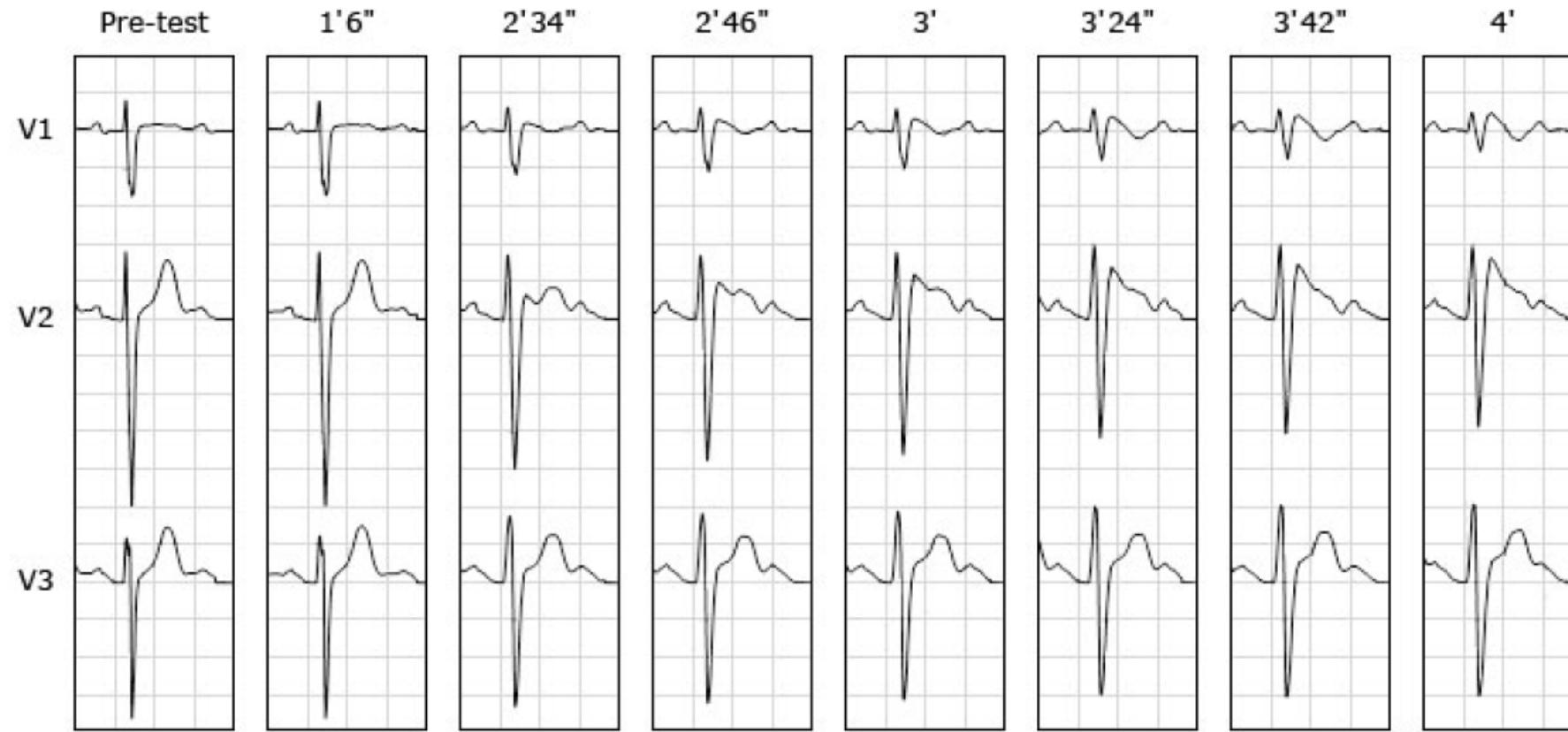
Drugs that can induce Brugada-like patterns on the surface electrocardiogram (ECG)

Antiarrhythmic or antianginal drugs
Cardiac sodium channel blockers (some have been used for drug challenge in patients with Brugada type 2 or 3 ECG pattern)
Class IC drugs (flecainide, pilsicainide, propafenone)
Class IA drugs (ajmaline, procainamide, disopyramide, cibenzoline)
Lithium
Calcium channel blockers
Beta blockers
Nitrates
Nicorandil (a potassium channel opener)
Psychotropic drugs
Tricyclic antidepressants
Amitriptyline
Nortriptyline
Desipramine
Clomipramine
Tetracyclic antidepressants
Maprotiline
Phenothiazines
Perphenazine
Cyamemazine
Selective serotonin reuptake inhibitors
Fluoxetine
Other
Dimenhydrinate
Cocaine intoxication
Alcohol intoxication

Algorithm for evaluation of a patient with suspected Brugada syndrome



ECG Brugada ajmaline challenge



The panels display leads V1 to V3 (25 mm/ssecond, 1 cm/mV) acquired at baseline ("pre-test") and up to the 4th minute during intravenous administration of the sodium-channel blocker ajmaline in a 15-year-old female patient with suspected Brugada syndrome and a nondiagnostic baseline ECG. A type 1 Brugada pattern ECG is unmasked, which is important for prognosis and risk stratification purposes.