

## Ⅱ - ② 狭心症の心電図と治療のポイント

### 1 狭心症の痛みの特徴

狭心症では前胸部，とくに中央の胸骨下の圧迫感，締めつけられる感じ，つまる感じなどが特徴的です。典型的な胸痛は，胸の中央からのど・左肩や左上腕内側へ放散します(図1)。ときには歯痛として始まることもあります。

狭心症の痛みは，どのような場合に起こるかによって，労作性狭心症と安静狭心症の2つのタイプに分けられます(図2)。

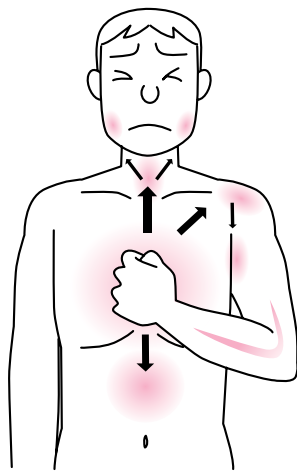
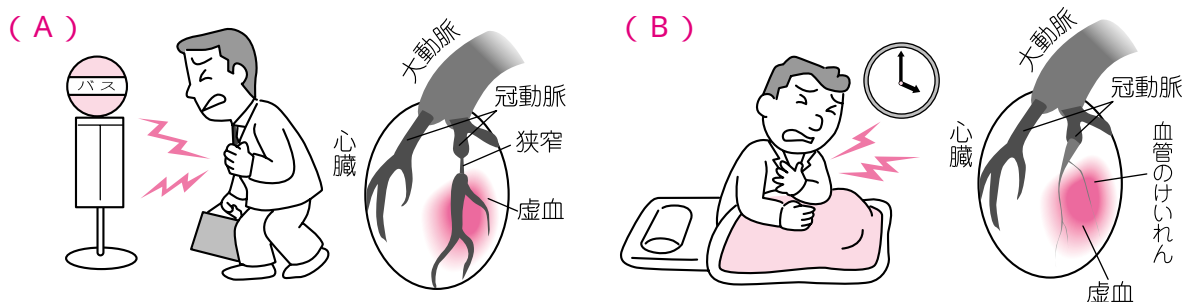


図1 狭心症の胸痛の部位と典型的な放散部位

にぎりこぶしで胸の中央を示して，締めつけられる感じを表現します。ときに胃に近い下方や，前頸部，あるいは歯痛として感じることもあり，また左肩から左腕にいやな感じが放散することがあります。



(A) 労作性狭心症 出勤途中の歩行中などの労作時に発作が起こります。原因は冠動脈の動脈硬化などで狭窄があるために，労作により増加した心臓の負荷に対して血液の供給が不十分になり，心筋の一部に酸素不足が起こるためです。

(B) 安静狭心症 安静時に起こる狭心症で，典型例では異型狭心症と呼ばれ，早朝の睡眠中に苦しくなって目がさめます。原因は冠動脈のけいれんにより血管が糸のように広い範囲で収縮して虚血が起こるためです。

図2 労作性狭心症と安静狭心症

(図1，2 健康ハート No.10「狭心症の治療について」，発行：日本心臓財団，編集：株式会社協和企画，2008より引用)

## II . 心電図の変化を見る

### 1 . 労作性狭心症

労作性狭心症は興奮したときや、運動時、たとえば歩いている途中や出勤途中など、身体を動かしているときに多くの場合起こることがあります。症状が強い場合には胸痛として感じますが、息切れ、胸部不快感、圧迫感、絞扼感、左上腕のだるさや痛み、歯痛、顎の痛み、ときには胸やけなどの消化器症状のように、多彩な症状から始まります。必ずしも胸痛で始まるものと決めつけられません。

これらの症状は、運動を止めると速やかに軽快します。また、ニトログリセリンなどの硝酸薬を舌の裏側(舌下)に含み溶かして粘膜から吸収すると、その効果が速やかに現れて症状は消失します。これも狭心症の有力な手掛りになります。このような症状は数分から15分持続しますが、それ以上続く場合は急性心筋梗塞が疑われます(図3)。

以上のように、症状から狭心症の診断は可能ですが、発作中かまたは発作直後に心電図をとると、心筋虚血による変化が認められます(図4)。心臓の筋肉に血液を送り酸素と栄養を供給している血管(冠状動脈)が動脈硬化によって内腔が狭くなり、十分な血液が供給できなくなるため、心筋に酸素不足が生じます。そのために、狭心症の症状が出現します。

このような病態では、運動時に心臓の拍動が速くなったり、また血圧が上昇したりしますので、安静時よりも多くの酸素が必要となります。しかし、血管の内腔が狭い

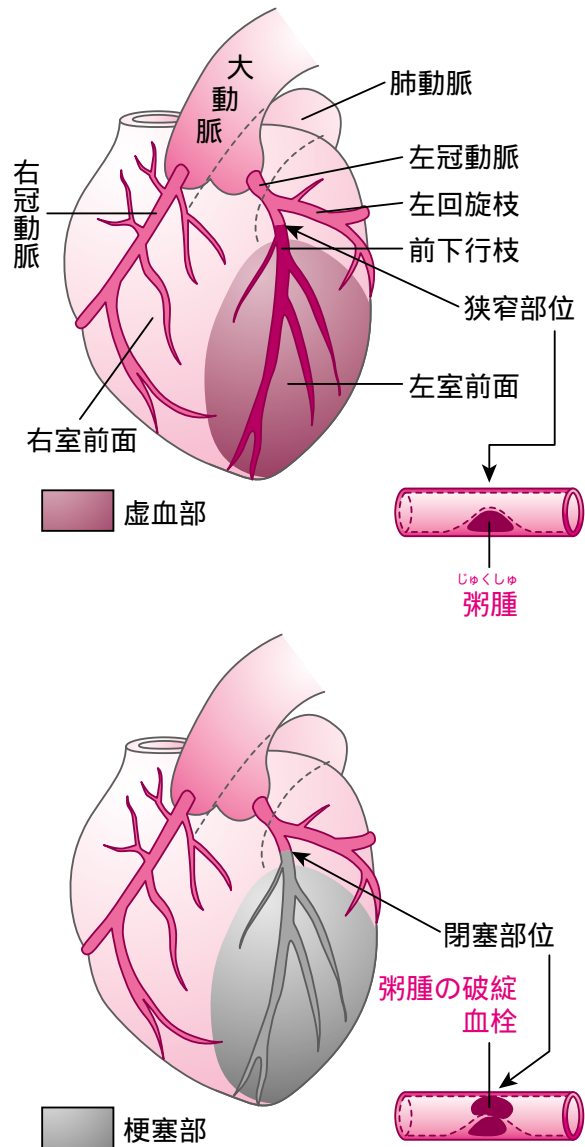
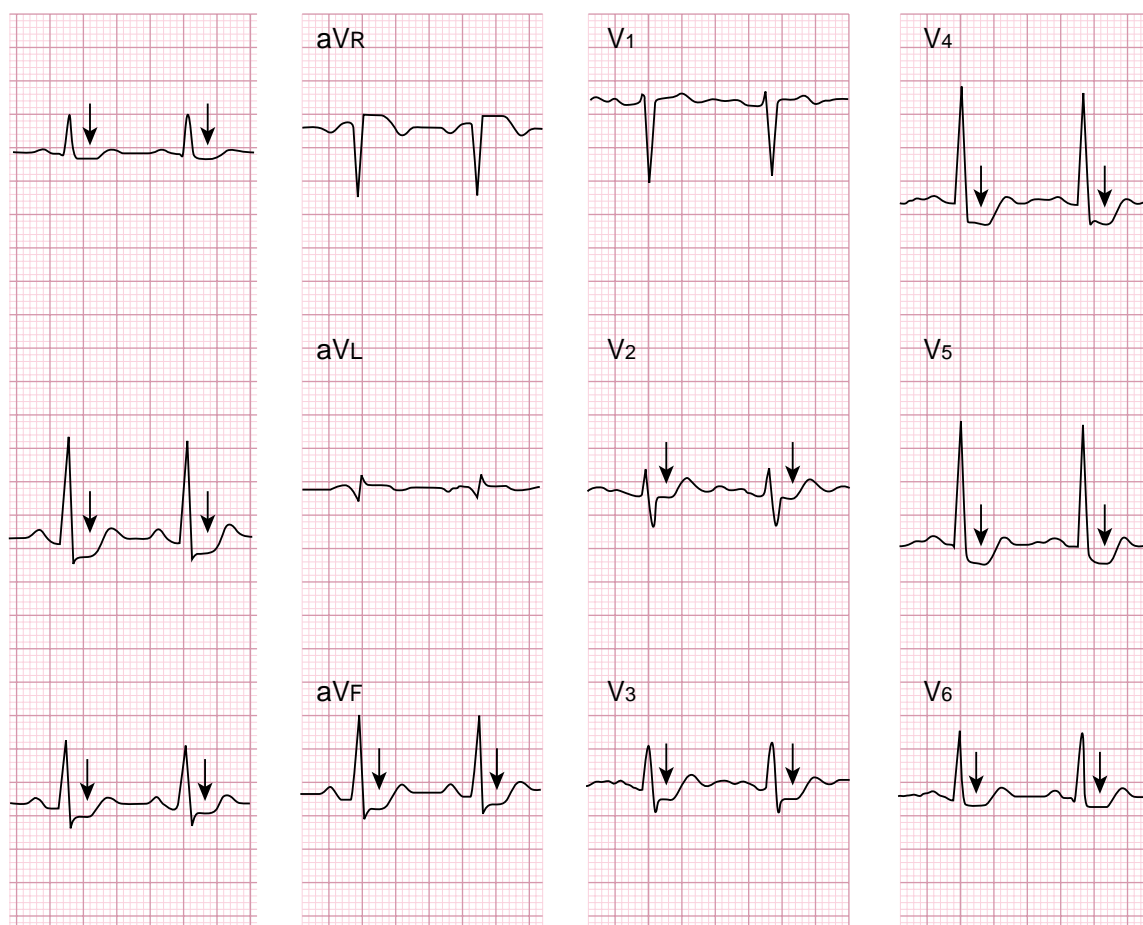


図3 冠状動脈と狭心症・心筋梗塞の発症

冠状動脈の狭窄や閉塞により狭心症や心筋梗塞が発症します。

## ② 狭心症の心電図と治療のポイント



**図4** 労作性狭心症(発作中)の心電図 - 62歳・男性

労作性狭心症の発作中には、図のようにⅠ、Ⅱ、Ⅲ、aVF、V<sub>2</sub>～V<sub>6</sub>でSTの部分の低下が見られます( )。これは心筋の内側(心内膜側)の虚血を反映した所見です。

(小沢友紀雄, 斎藤 穎 編著: 心電図診断基準 110, 中外医学社, 1998 より引用)

ため、酸素の需要に対してそれに見合うだけの酸素が供給されないために、心筋が酸素不足(虚血)に陥るのです。

安静時には、症状もなく、また心電図にも異常がないために安心することがありますが、危険な状態に変わりはありません。そのような場合には、運動負荷試験といって運動をすることにより心筋虚血を誘発し、心電図で心筋虚血の所見を確認することが必要になります。また、24時間連続記録心電図(ホルター心電図)で症状が起こったときの心電図を記録し、その所見を参考にすることも診断をするうえで重要となります。

## II . 心電図の変化を見る

### 2 . 安静狭心症

安静狭心症の典型的なものに異型狭心症があります。異型狭心症は、たいていの場合、夜間睡眠中( 早朝の3 ~ 5時 ), 明け方とほぼ決まった時間帯に症状が起こります( 図5 , 6 )

この症状は、冠状動脈のけいれん( スパズム )による血流の減少、または、ごく短時間の血流の途絶状態によって生じる強い心筋虚血です( 図5 )。この冠状動脈のけいれんがなぜ起こるのかは、まだ解明されていません。

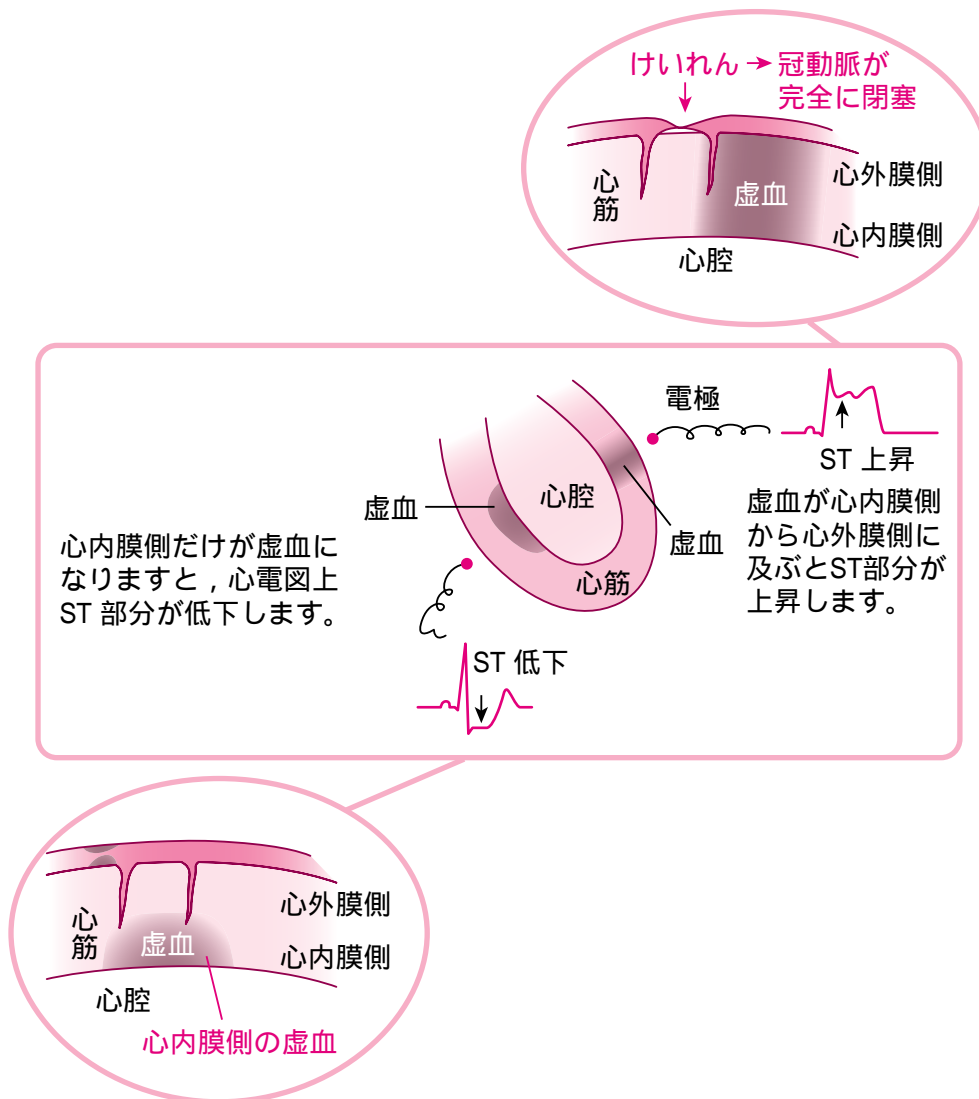
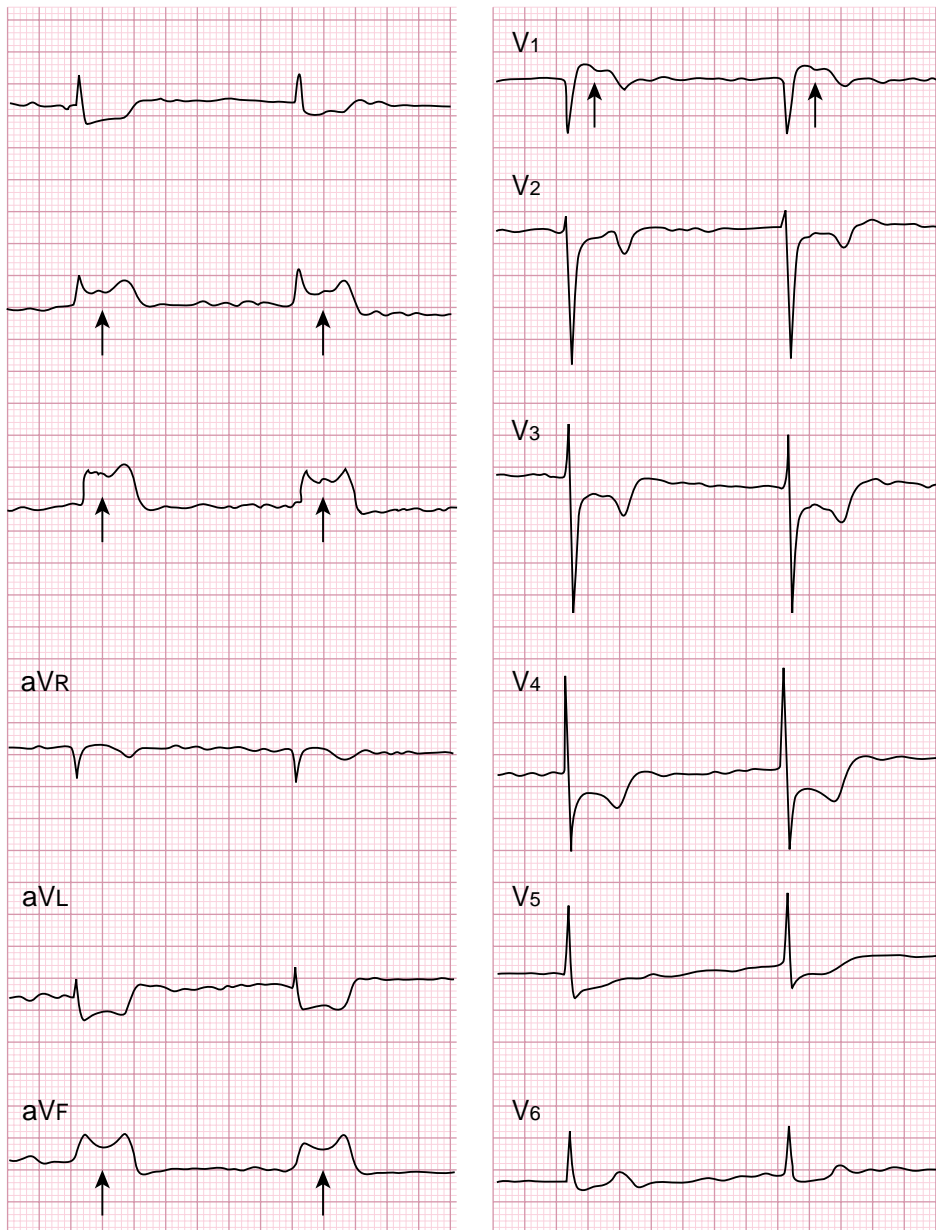


図5 心筋虚血と心電図の変化

心筋内の虚血が生じた箇所によってST部分の上下反応が変化します。

## ② 狭心症の心電図と治療のポイント



**図6** 異型狭心症(発作中)の心電図 - 49歳・男性

II, III, aVFとV<sub>1</sub>で著明なST部分の上昇が見られます( )。ごく短時間に血管(右冠動脈)がけいれんして血流が途絶し(完全閉塞),心内膜側から外膜側にかけて心筋が強い虚血状態になっていると考えられます。

(小沢友紀雄, 斎藤 穎 編著: 心電図診断基準 110, 中外医学社, 1998 より引用)

## Ⅱ . 心電図の変化を見る

### 2 狭心症の診断

#### 1 . 胸 痛

- ① どのような状態のときに、症状が出現したか？
- ② 痛みの性状、持続時間は？
- ③ 運動を中止して、またはニトログリセリンの舌下投与で軽快したか？

#### 2 . 心電図

症状があるときに心電図をとると、虚血による変化が見られます。しかし、心電図をとるときには症状は消失していることが多く、心電図では異常のないことが多くみられます。したがって、運動を負荷して心電図をとります(運動負荷試験)。

##### 1 運動負荷試験

運動負荷試験には種々の方法があります。わが国で一般的に行われている運動負荷試験は、マスター 2 段階負荷試験といわれるものです。

##### ①トレッドミル運動負荷試験

動くベルトの上を走って負荷をかけます。

##### ②ダブルマスター運動負荷試験

9 インチの高さの、凸型の 2 段になっている踏み台を年齢、性別、体重に応じた一定の昇降回数を 3 分間(ダブル)で行います。

##### ③エルゴメーター運動負荷試験

自転車をこいで負荷をかけます。

いつ症状が出たか？  
どんな痛み？  
持続時間は？  
舌下錠で軽快したか？

チェック  
ポイント





## ② 狭心症の心電図と治療のポイント

### 2 ◆ ホルター心電図

24時間心電図を記録する器具をつけて、症状が出たときに一致して心電図異常がみられるかを調べる検査です。

### 3 ◆ 超音波による心エコー検査

心臓の動きをみます。

### 4 ◆ ラジオアイソトープ検査による心筋シンチグラフィ

心筋への血液の流れが十分かどうかをみます。

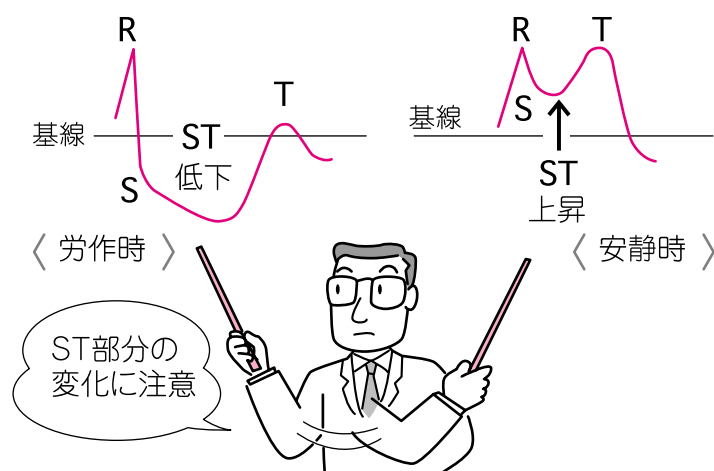
## 3 狭心症の心電図の変化(図7)

心臓は電気的な刺激で拍動していますが、心電図は、その電気的な活動を波形として記録する方法です。

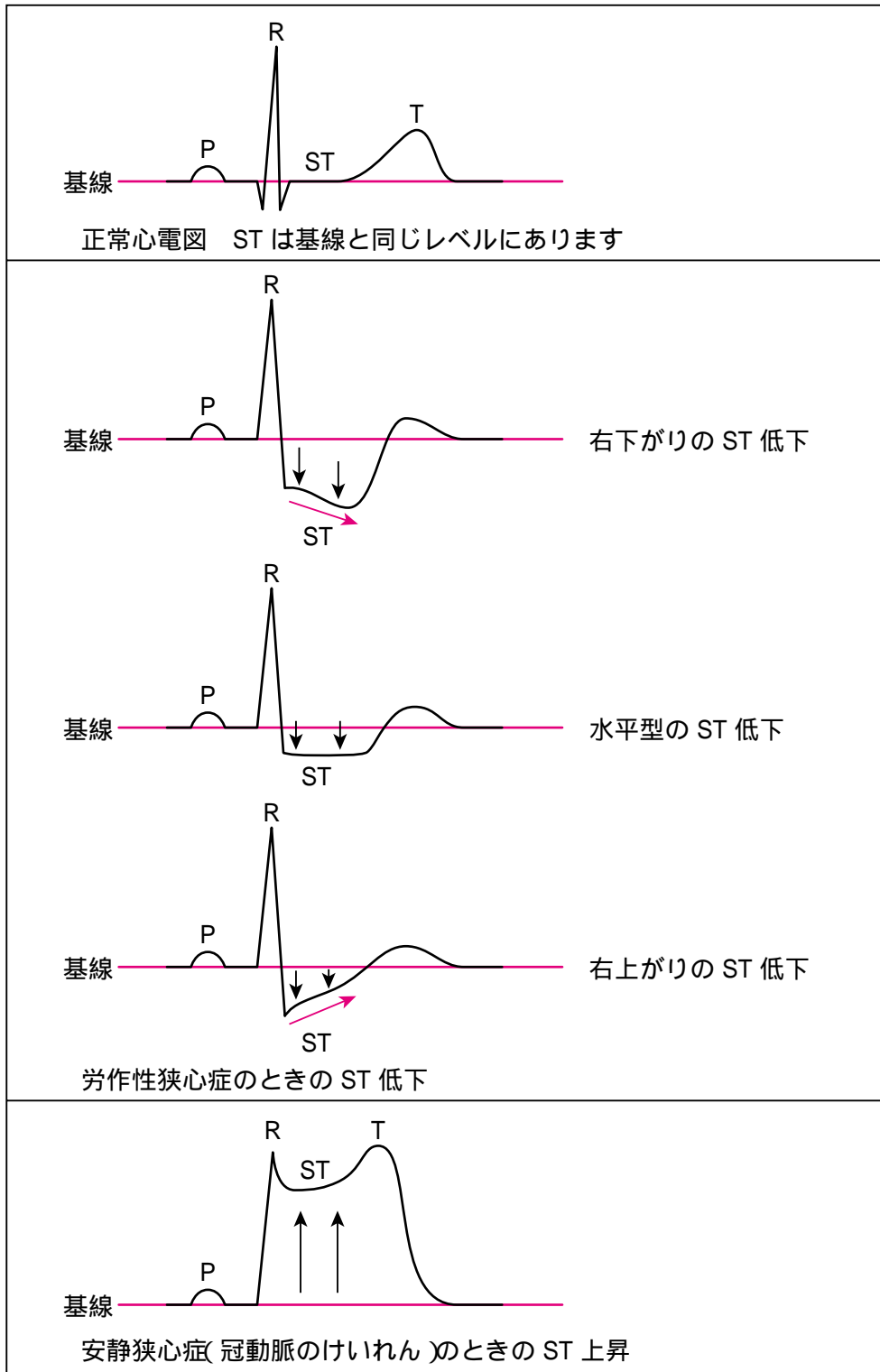
心電図の波形の中で、とくにST部分の変化が診断に重要です。ST部分が基線よりも下方に偏位していればST低下と呼ばれます。ST低下の形状により水平型、下向型と呼ばれますが、これらが労作狭心症に見られる変化です。

また、ST部分が基線よりも上昇しているものをST上昇と呼ばれます。この変化が安静狭心症の典型的な心電図上の変化です。

以上のようなST部分の変化が、症状発現時、運動負荷時、ホルター心電図装着時に見られます。



## II . 心電図の変化を見る



**図7** 狭心症の心筋虚血のときの心電図所見

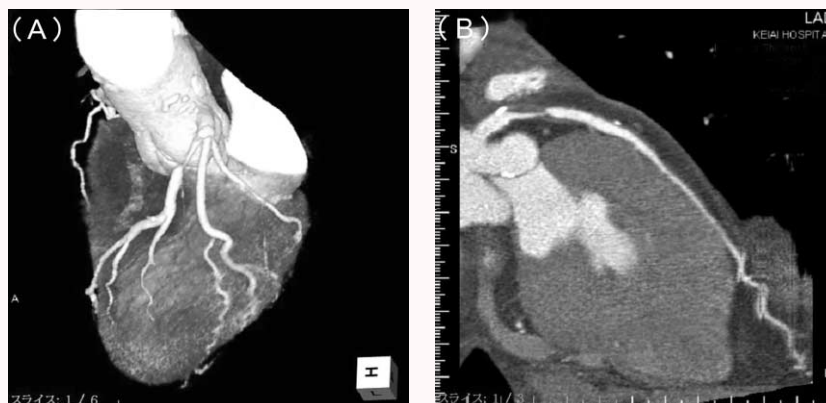
労作性狭心症の場合は図に示すようにST低下，安静狭心症の場合はST上昇が特徴的所見です。  
 (小沢友紀雄，斎藤 穎 編著：心電図診断基準 110，中外医学社，1998より引用)



## ② 狭心症の心電図と治療のポイント

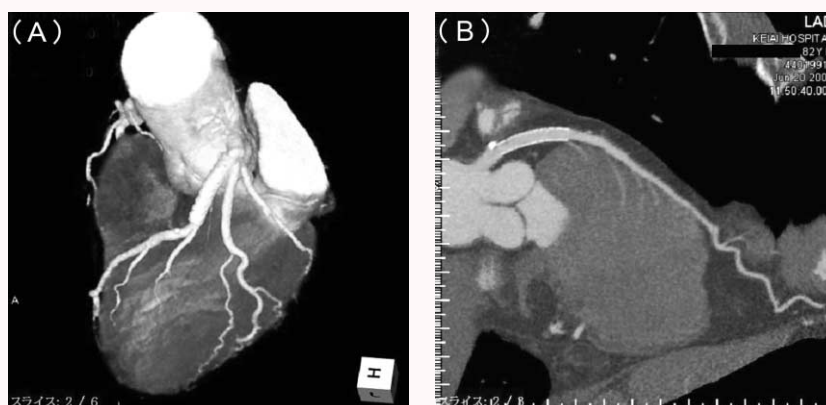
### 治療のポイント

- 1) 胸痛発作に対しては、速効性の硝酸薬(ニトログリセリンの錠剤や噴霧剤)の舌下投与を行います。
- 2) 胸痛発作の回数が増えたり、労作時のみならず安静時にも起こるタイプの狭心症や、胸痛発作が10分以上続く狭心症は入院をして治療が必要になります。
- 3) 最近では、造影CT(マルチスライスCT〔MSCT〕)により、冠動脈の狭窄病変がその日に診断されるので、薬物治療から始めるのか、狭くなっている動脈硬化による狭窄病変(図8)をステントなどで拡張する治療(図9)が必要なのかの判断が、外来で可能になりました。



**図8** MSCT (マルチスライスCT): 左前下行枝に90%狭窄

A: 冠動脈の3次元画像 B: MSCTの血管造影画像



**図9** 狭窄部位にステントを留置し拡張に成功

A: 冠動脈の3次元画像 B: MSCTの血管造影画像

(図8, 9 筆者提供)

## II . 心電図の変化を見る

### 4 )薬物治療

抗狭心症薬には、カルシウム拮抗薬、遮断薬、硝酸薬(アイトロール<sup>®</sup>錠、フランドル<sup>®</sup>テープ)、心筋保護作用を併せもつニコランジル(シグマート<sup>®</sup>)などが基本的な治療薬であります。また合併症(高血圧症、脂質異常症、糖尿病など)があればその治療も必要になります。

狭心症の重要な治療のひとつに、血液をサラサラにする抗血小板薬(抗血栓薬)を禁忌でなければ投与します。たとえば、アスピリンなどです。金属でできているステントなどで治療された場合は、アスピリンにプラビックス<sup>®</sup>という抗血小板薬を併用し、ステント内の血栓を予防することが重要となります。少なくとも、ステントの種類によっては6カ月から最低1年は続けなければなりません。

また、冠動脈のスパズム(けいれん)が原因で起こる冠攣縮性狭心症にはスパズムの予防にカルシウム拮抗薬の投与が必須です。

### 5 )インターベンション治療

この治療は、薬物治療でも狭心症がコントロールできない場合か、はじめからステントなどで治療をしたほうが良いと判断された場合に行います。最近では、ステントによる拡張術(インターベンション治療)が主流ですが、末梢の細い血管に存在する狭窄病変はバルーン単独で拡張することもあります。再狭窄を予防するためにステントには薬物(抗がん剤や免疫抑制薬など)をステントに被覆加工した薬物溶出性ステント(drug-eluting stent : DES)があり(図10)、再狭窄が予防されるようになりました。



図10 バルーンにより拡張されたステント

ステントによる拡張術は血管などの狭窄病変に対して有効な治療法です。

(齋藤 穎)