

構築をきたして左室拡張を引き起こし、心不全が発症、増悪してくる。また、乳頭筋不全により僧帽弁閉鎖不全を合併し、さらに心機能低下が進行する場合もある。

不整脈は、予後規定因子であるが、残存心筋虚血病変の存在と左心機能低下度とに関連がみられる。特に、広範前壁梗塞例と心室瘤を合併している例では、持続性心室頻拍や心室細動の致死的不整脈を合併しやすい。

表4-11 急性心筋梗塞例における退院後の長期予後予測因子

予後調査期間	3年 ²⁹⁾		9年 ³⁰⁾	
	有意性	ハザード比	有意性	ハザード比
入院時重症度				
キリップ (Killip) 分類 > II	<0.001	3.3	—	
ニューヨーク心臓協会分類 II~IV	<0.01	8.1	NS	
左室駆出分画 <0.40	<0.001	12.3	—	
不整脈 (心室期外収縮 (VPC) ≥10/時間)	<0.05	3.8	p <0.05	1.33
心拍数 (≥90/分 >104/分)	NS		p <0.025	1.57
最大血圧 <115mmHg	—		p <0.05	1.50
病歴				
心筋梗塞	NS		p <0.05	1.50
脳血管障害	—		p <0.01	2.15
糖尿病	—		p <0.05	1.73
高血圧	—		p <0.01	1.53
その他				
年齢 (60≥)	NS		<0.001	1.39
男性	NS		<0.001	1.88

NS: 有意差なし —: 未検討

ハザード比: 因子ありが、なしに対して何倍の心事故発生の危険率を有するか。比例ハザード法による検討。

(注) キリップ (Killip) 分類 (急性心筋梗塞に伴うポンプ失調の重症度分類)

ニューヨーク心臓協会分類

I型: 心不全の徴候なし

II型: 3音、湿性ラ音背面50%以下 (軽症~中等症左心不全)

III型: 肺水腫

IV型: 心原性ショック

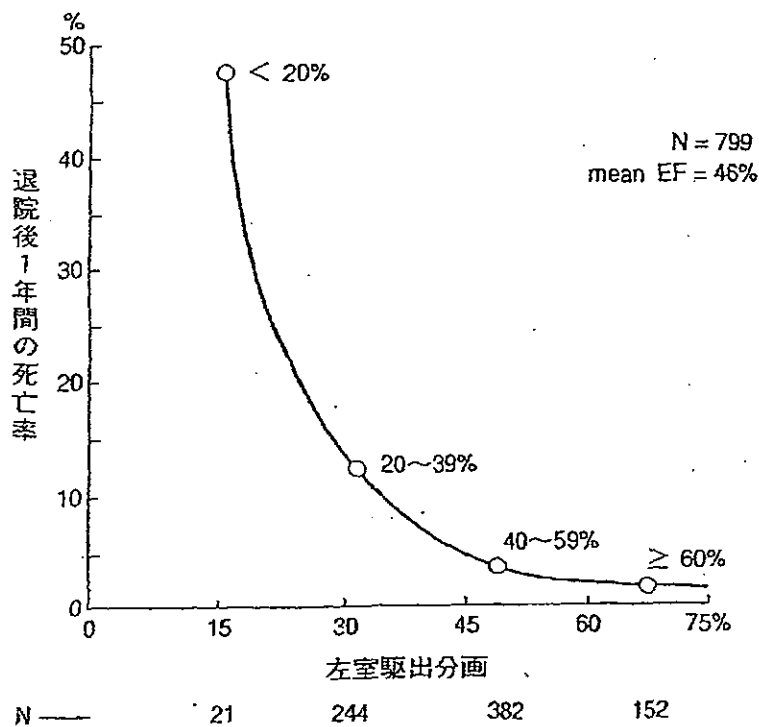


図4-23 心筋梗塞後の心機能と退院後1年間の死亡率の関係

(The Multicenter Postinfarction Research Group(1983)²⁹⁾)

(3) 狭心症

イ 概要

狭心症は、冠[状]動脈の異常（基質的狭窄あるいは機能的狭窄）により、心筋の需要に応じた酸素の供給不足から生じた一過性の心筋虚血による胸部症状を主徴候とする症候群である。

ロ 成因

狭心症は、一過性の心筋虚血から生じる。実際には、酸素需要が増加、供給が低下あるいはその両者の組み合わせで起こってくる。心筋酸素需要と供給を規定する因子を図4-24に示した。

冠[状]動脈の近位部の太い血管が、動脈硬化病変によって内径の75%以上の狭窄が生じると、運動時等の心筋酸素需要の上昇時に、供給不足となり、虚血が生じる。一部の例では、冠[状]動脈の攣縮（スパズム、一過性の血管収縮による狭窄ないし閉塞）が起こり、血流低下が生じる。冠[状]動脈が完全に閉塞しても、狭窄病変の進行が緩徐であると、他の血管からの側副血行が代償的に生じて心筋壊死に至らないこともある。

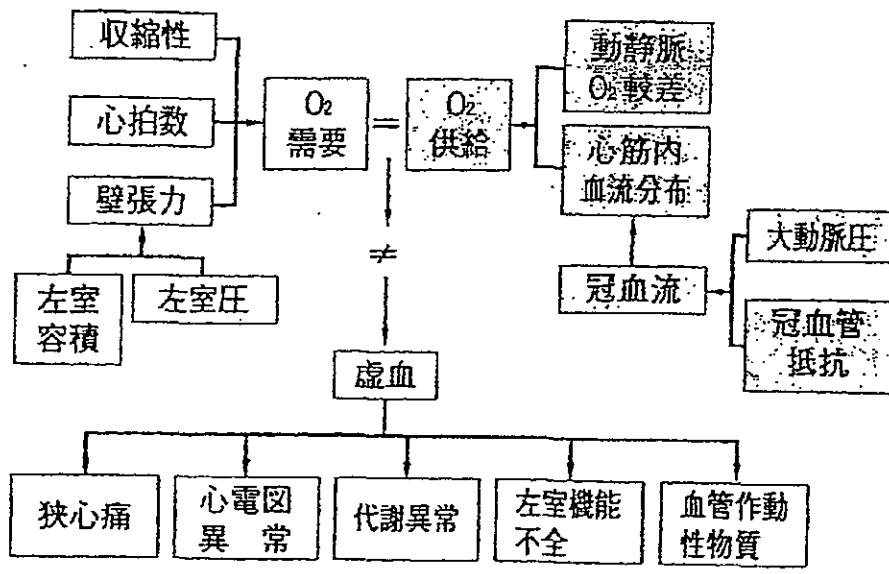


図4-24 心筋虚血の発生機序とその病態

(Rutishauserら(1984)¹⁹⁾

虚血のために、種々の機能異常が連続的に生じてくる (図4-25)。このような異常を検出するために、運動負荷法を用いて酸素需要を高めた条件下で、虚血を誘発して診断を行う。

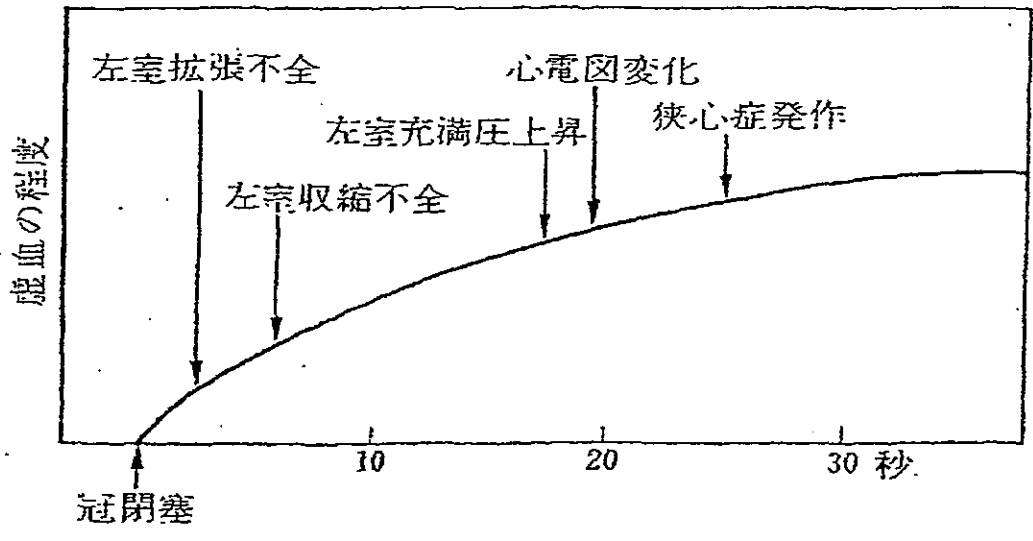


図4-25 一過性冠[状]動脈閉塞による心筋虚血時に出現してくる異常所見と時間の関係

(Ross RS(1971)²⁰⁾

ハ 自然経過

狭心症は、その症状・経過から安定労作性狭心症と不安定狭心症に分けることができる。不安定狭心症は、心臓性突然死や急性心筋梗塞への進展の危険度が高く、放置しておけば、約10%が心事故を発症してくる。不安定狭心症は、発症から数週間内の狭心症、突然発症してきた安静時狭心症、徐々に発作の頻度、強度、持続時間等が増悪してきた狭心症などが相当する。安定労作性狭心症例は、狭心症の原因となっている病変の進行がないか、あるいは他の冠[状]動脈病変の進行がなければ、安定した状態にある。

二 診断及び重症度の評価

(1) 診断

狭心症の診断は、詳しい問診から行うのが原則である。診断を確定するには、発作時の一過性の心筋虚血を客観的に証明する必要がある。虚血を検出する検査法として、心電図、心臓核医学検査、心エコー法がある。検査法を、表4-12にまとめた。また、治療的診断が行われることもあり、発作時に亜硝酸剤の舌下で、症状が緩解すると、狭心症の疑いが高まる。

狭心症は、種々の観点から診断、分類が行われてきた。中でも、発作の誘因、経過、発生機序から分類するのが一般的で、表4-13に示した。

表4-12 各種検査法の長所と短所

検査法	長所・短所など
1. 心電図 12誘導心電図 マスター2階段試験 トレッドミル試験 ホルター心電図	簡便、ただし、肥大心、脚ブロック、電解質の異常に伴う偽陽性あり。通常は診断できない。 簡便、症例によっては困難なこともあり。施行中血圧の測定ができない。 装置がやや高価、安静時心電図でST、T波に異常のある症例では判定不能、抗狭心症薬の洗い出し長時間の電極貼付、解析装置、抗狭心症薬の洗い出し。
2. 心筋シンチグラム ²⁰¹ Tl、PET	正確、心筋血流分布の測定可能。ただし、装置が高価。放射能汚染。
3. 超音波心エコー図 運動負荷心エコー図 薬剤負荷(ジピリダモール、ドブタミン)	抗狭心症薬の影響をあまり受けない。 安静時心電図の異常例にも使用できる。装置が高価。症例によっては描写困難。
4. 冠[状]動脈造影	観血的検査、熟練が必要。冠攣縮。繰り返し容易に施行できない。装置が高い。

表4-13 狭心症の分類

誘因の観点から
労作性狭心症
安静狭心症
経過の観点から
安定狭心症
不安定狭心症
発生機序の観点から
器質性狭心症
冠攣縮性狭心症

(ロ) 重症度の評価

安定した労作性狭心症であっても、年齢、性別、合併症、冠リスクファクターの有無等によって予後は異なる。なかでも、狭心症の程度、虚血の程度、残存左心機能は予後を規定する重要な因子であり、これらに基づいて重症度評価をするのが妥当である。

自覚症状からは、わずかな心筋酸素需要の増加でも強度の狭心症症状が出現したり、一過性の心機能低下が認められる場合が重症である。評価には、カナダ心臓血管協会の4段階の分類(表4-14)が用いられることが多い。虚血の強さ・広がり客観的に評価するには、負荷検査を行う。生じた心筋虚血が、より高度でより広範であるほど重症である。エルゴメター、トレッドミル運動負荷検査では、運動可能時間等の運動対応能と心電図所見から診断する。24時間心電図検査によって、日常生活下での虚血の有無・程度が診断できる。また、画像診断法である負荷血流シンチグラフィ、負荷心臓超音波検査によっても診断可能である。冠[状]動脈造影検査は、直接に虚血を検出する検査法ではないが、冠[状]動脈の狭窄病変の部位、程度、分布等から重症度評価をする。通常は、冠[状]動脈病変枝数により1枝、2枝、3枝病変例と分類し、患枝数が多いほど重症とする。左心機能は、心エコー法、RI心プール法、左心室造影法により評価する。左心機能低下例ほど、心臓死(心臓性突然死あるいは心不全死)の危険性が増加し、最大の予後規定因子である。狭心症症状が薬物治療等で消失した例であっても、左心機能低下例では予後不良である。

無症候性心筋虚血は、各種検査で一過性の心筋虚血が検出されるが、自覚症状を認めない病態である。心筋梗塞後に生じるもの、狭心症を有し有痛性のものと混在するもの、まったく無症候性のものの3型に分けられる。治療については、自覚症状の改善、虚血発作の軽減を目安とした治療よりも、冠

[状]動脈バイパス手術等の冠血行再建術を行った例での治療成績が良好であることが示されている³³⁾。したがって、無痛性心筋虚血が証明された例は、無い例に比較して重症度は高いと判断できる。

表4-14 狭心症分類 (カナダ心臓血管協会)

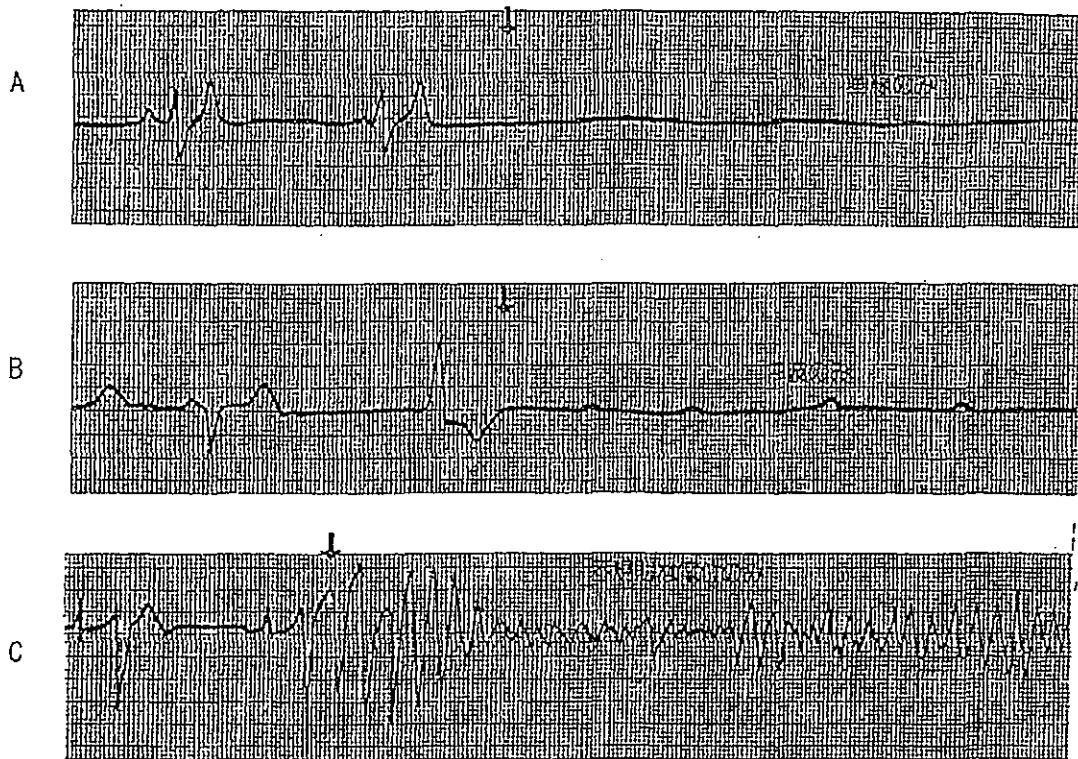
I 度	日常の歩行、階段を昇るような労作では狭心症発作を起こさない。狭心症発作は仕事でも、リクリエーションにしる、激しいか、急ぐか、長いと生じる。
II 度	日常の活動が少し制限される。急いで歩いたり階段を昇るとき、坂道や食後椅子を立つ、あるいは強風、精神緊張、覚醒後2時間以内の歩行で胸痛が起こる。2ブロック以上の平地の歩行か又は通常の状態階段を1階登ることによって胸痛を訴える。
III 度	日常生活が制限される。普通の早さで2ブロック以上歩くか又は通常の状態階段を1階登ることによって胸痛を訴える。
IV 度	いかなる動作も苦痛なしにはできない。狭心症状が安静時にも現れる。

(Campeau L(1976)³⁴⁾)

(4) 心停止 (心臓性突然死を含む。)

イ 概要

心停止とは、心拍出が無となり循環が停止した状態を指す。多くは、心電図上、心室静止、心室細動のいずれかを示すが (図4-26)、電気収縮解離 (electromechanical dissociation) のようにQRS波を認める場合もある。何らの前兆なしに突然心停止を来す場合、救急蘇生が速やかに行われないと突然死に至る。ICD-10³⁵⁾ では、蘇生に成功した心停止 (146.0)、心臓に原因がある心臓性突然死 (146.1) 並びに詳細不明の心停止 (146.9) に分類している (表4-15)。蘇生に成功した心停止は、心電図が記録され、種々の検査によりその基礎心疾患が明らかにされる。後二者ではその病態を解明することは、困難なことが多い。その主な基礎心疾患は虚血性心疾患であり、急性冠症候群の心臓性突然死に当たる。



A: 洞停止からの心室静止 B: 房室ブロックからの心室静止
C: 心室期外収縮からの心室細動

図4-26 心停止の心電図

表4-15 心停止の分類 (ICD-10)

146 心停止
146.0 蘇生に成功した心停止
146.1 心臓性突然死（急死）と記載されたもの
146.9 心停止、詳細不明

突然死の定義は、瞬間死から症状出現 24 時間以内の死亡まで様々である³⁶⁾ (表 4 - 16)。発症 2 時間以内の死を突然死と定義した場合、米国では全死亡の 12%が突然死であり、その 70 ~ 85%が心臓由来すなわち心臓性突然死と考えられている。その数は年間 30 ~ 40 万人で、全成人における発現頻度は 0.1 ~ 0.2 %である。我が国の突然死は全死亡の 12 ~ 15 %、心臓性突然死は全突然死の 60 ~ 70 %と推定され、平均死亡数を年 90 万人とすると、心臓性突然死は 6 ~ 8 万人と考えられる。

表4-16 突然死の定義

WHO (ICD) 36)	原因のわからない疾病の兆候のない死で、長くとも24時間以内の死であること
突然死調査研究班 38)	発症から24時間以内の予期せぬ内因性死亡
Myerburgら 37) (心臓性突然死)	死に至るまでの時間や死に方について全く予期できないもの、かつ、心臓が原因である自然死であること、先行する突然の意識消失が急激な症状の発症から1時間以内に生じているもの

基礎心疾患としては冠[状]動脈疾患が多く、我が国の剖検では、心血管疾患によると思われる突然死のうち、冠[状]動脈疾患が76%を占める³⁹⁾。また、ホルター心電図記録中に偶然突然死した症例は心停止の原因解明の手がかりとなる(図4-27)。Bayes de Lunaら⁴⁰⁾は虚血性心疾患急性期や末期患者を除く157例の突然死のホルター心電図を分析したが、83%の例で心室細動から死に至っていた。最初から心室細動が出現したのは8%にすぎず、心室頻拍から心室細動への移行が62%、トルサード型心室頻拍が13%であった。突然死の瞬間、徐脈であったのは17%に過ぎなかった。また、この報告では、頻脈性不整脈では直前に虚血性ST変化を認めたのはわずか13%と少なかったのに対し、徐脈性不整脈より突然死した例の80%以上にST変化を認めた。我が国では平成2年の杉本らによるホルター心電図記録中の突然死の全国調査⁴¹⁾、さらに、同9年のホルター心電図研究会で追加の調査⁴²⁾が行われ、計71例が報告された。突然死例の基礎疾患は、陳旧性心筋梗塞17%、狭心症24%と虚血性心疾患が最も多く、次に拡張型心筋症14%、弁膜症6%、QT延長症候群6%、高血圧6%、肥大型心筋症1%、なし8%であった。突然死の瞬間の心電図所見としては、心室細動が70%、徐脈性不整脈が30%であった。直接の死因が不整脈と考えられた50例では、86%が心室細動、14%が徐脈性不整脈であった。心室細動70%のうち、単形性心室頻拍からの移行が15%、多形性心室頻拍からの移行が45%、トルサード型心室頻拍が10%であった。

このように、本邦においても突然発症する心停止の多くは心室頻拍・心室細動が直接の原因であり、その基礎心疾患としては虚血性心疾患、次いで心筋症が多いと考えられる。

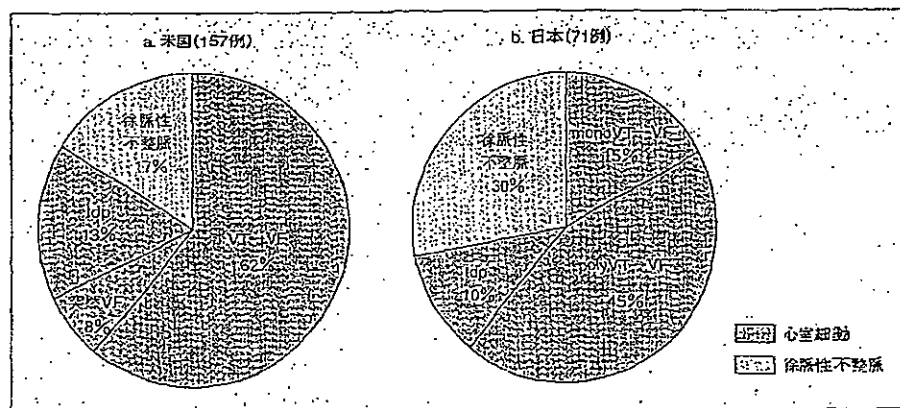


図4-27 突然死のホルター心電図所見

(Bayes de Lunaら⁴⁰⁾、松田ら⁴²⁾)

ロ 成因並びに自然経過

心停止の成因を図4-28に示す。

心室細動は、心室が不規則で無秩序な電氣的興奮を示す状態であり、梗塞、線維化、変性、肥大などの器質的心筋異常、心筋虚血、電解質異常、アシドーシス、低酸素などの心筋を取り巻く環境の異常を背景に発生する。心室期外収縮を契機に突然発生する場合と持続性心室頻拍から移行する場合がある。前者は急性心筋虚血時にしばしば見られ、従来の一過性心停止に分類される。後者は心筋梗塞慢性期や心筋症によくみられる発生様式である。

心臓は、洞結節から発生した電氣的興奮が刺激伝導系を介し、心房、心室へ順次、伝導することにより収縮する。心室に洞結節からの電氣的興奮が伝わらない、あるいは下位中枢の補充調律が生じない状態が発生すると、心室静止となり突然死する。心室静止をきたす不整脈には高度ないし完全房室ブロックと洞不全症候群があるが、後者による突然死はまれである。

その他の心臓に起因する心停止の原因として、電気収縮解離、急性ポンプ失調、心破裂がある。これらの多くは急性心筋梗塞の合併症として発生するが、急性心筋梗塞の確定診断がつかない場合は、従来では一過性心停止として分類される。

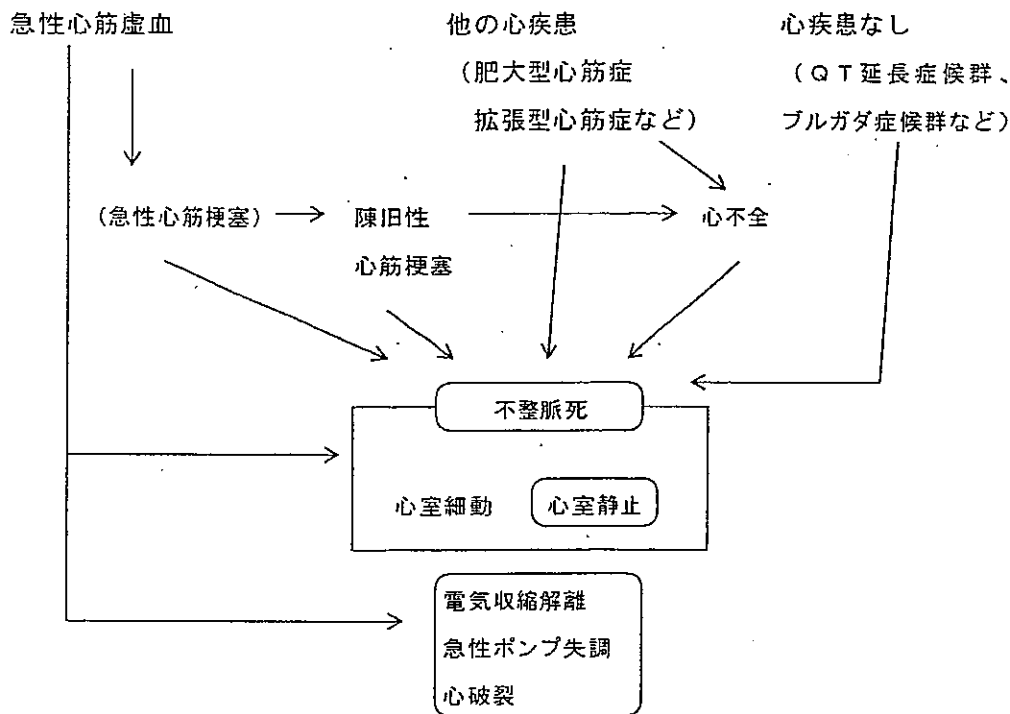


図4-28 心停止の成因

心停止の原因となる基礎心疾患については、次のとおりである。

(イ) 冠[状]動脈疾患

突然死の剖検では、約10%で急性心筋梗塞が確認され、40%に陈旧性心筋梗塞が認められており、心臓性突然死の基礎心疾患として最も重要である。急性心筋梗塞では、30%が病院に搬送される前に死亡し、その原因として、持続性心室頻拍・心室細動、電気収縮解離、房室ブロックや洞停止による心室静止、急性ポンプ失調、心破裂が挙げられる。野原ら⁴³⁾は、冠[状]動脈疾患の突然死55例のうち、死因が確定できた47例では、不整脈死が51%、ポンプ失調死が28%、心破裂が19%であったとし、さらに急性心筋梗塞と判明した29例では上記3者がほぼ1/3づつであったとしている。陈旧性心筋梗塞も心臓性突然死の危険があり、4~5%が突然死し、その多くは持続性心室頻拍・心室細動による。

また、冠攣縮性狭心症における突然死の頻度は2~16%とされているが、狭心症全体での心停止の頻度は明らかではない。

(ロ) 肥大型心筋症

肥大型心筋症は高血圧によらない左室の肥大を主徴とする心筋疾患で、通常肥大は非対称性で心室中隔に強い。分子遺伝子学の進歩に伴い、その原因