

第7回 INE 試験問題の解答および解説

選択問題46 虚血性心疾患に関する説明のうち、誤っているのはどれか。

- a. 冠攣縮性狭心症は喫煙者に多い。
- b. 「びらん」が急性冠症候群の原因となる場合がある。
- c. No reflowは急性心筋梗塞に対するPCI時に発生しやすい。
- d. 冠攣縮性狭心症の発症率は欧米人に比べて東洋人で有意に高い。
- e. 急性心筋梗塞発症の機序として、動脈硬化で徐々に血管が狭くなり閉塞に至るものが大部分と考えられている。

解答 e

- 解説**
- a. ○ 喫煙は冠攣縮の発生を促す強力な因子と考えられているため、冠攣縮性狭心症の治療に禁煙は必須である。また、原因が受動喫煙によると考えられる場合もあり、家族に禁煙指導が必要な場合がある。他には、飲酒やストレス（自律神経機能の異常）も冠攣縮の発生を促す原因と考えられている。
 - b. ○ 急性冠症候群の発症機序として、プラーク破綻 (rupture) が全体の65～75%を、プラークびらん (erosion) が25～35%程度を、冠動脈石灰化結節 (calcified nodule) が残る数%を占めている。
 - c. ○ 急性心筋梗塞の治療目標は梗塞責任血管を可能な限り早く再疎通させることであるが、梗塞責任血管をPCIで再疎通しても十分な心筋灌流が得られない場合がある。これをNo reflow現象と呼び、心筋虚血により冠微小循環の構造が破壊されることが原因と考えられている。
 - d. ○ 一般に虚血性心疾患の発症頻度は欧米人で高く、東洋人では比較的少ないとされている。しかし、虚血性心疾患のなかでも冠攣縮性狭心症となると、欧米人に比べて東洋人の方が発症率は高いと報告されている。
 - e. × 急性心筋梗塞患者の発症以前の冠動脈造影所見を検討した報告によると、急性心筋梗塞を発症した病変の多くは50%未満の非有意狭窄病変からの発症であったと報告されている。
- (福 康志)

選択問題47 冠攣縮性狭心症で、誤っているのはどれか。

- a. 冠攣縮は心筋梗塞や突然死に関与している。
- b. 欧米人と比較して東洋人は有意に発症率が高い。
- c. 治療薬としては、 β 遮断薬や亜硝酸薬が有効である。
- d. 発症に関わる環境因子として喫煙があると報告されている。
- e. 深夜から早朝にかけて発症することが多いことも特徴の一つである。

解答 c

- 解説**
- インターベンションエキスパートナース講習会テキスト第7版「4.心臓IVRの基本 ①冠攣縮性狭心症」参照。
- 冠攣縮性狭心症とは、冠動脈が一過性に異常に収縮し心筋虚血を生じる病態である。欧米人と比較して東洋人に有意に発症率が高く、環境因子として喫煙、飲酒、脂質異常、ストレス(自

律神経機能の異常)があげられる。特に喫煙は、冠攣縮の突出したリスクであり、治療のためには禁煙は必須である。その他、遺伝的要因も示唆されている。冠攣縮は心筋梗塞や突然死に関与しており、安静時や深夜から早朝にかけて発症することが多いことも特徴の一つである。

安静時の胸部症状およびそれに伴う心電図上のST変化であるが、心電図変化が明らかでなく本疾患が疑われる場合には、心臓カテーテル検査時にアセチルコリンあるいはエルゴノビン冠注による冠攣縮誘発試験を行い確定診断を行うことがある。

治療には、禁煙はもちろん、環境因子の改善が重要である。治療薬としてはカルシウム拮抗薬や硝酸薬が有効であり、発作の寛解には硝酸薬の舌下投与またはスプレーの口腔内噴霧を行う。従来の β 遮断薬は、相対的に α 受容体優位となり血管収縮を助長し冠攣縮を増悪させ、予後を悪化させる。ただ、器質的狭窄(労作性狭心症)が併存し β 遮断薬を使用しなければならない場合には、単独ではなくカルシウム拮抗薬や硝酸薬を併用することが推奨されている。

- a.
- b.
- c. 治療薬としては、カルシウム拮抗薬($\leftarrow\beta$ 遮断薬)や硝酸薬が有効である。
- d.
- e.

(松岡 宏)

選択問題49 冠内圧計測による機能的狭窄重症度を評価する検査法はどれか。

- a. 血管内視鏡
- b. OCT(光干渉断層法)
- c. 負荷心筋シンチ検査
- d. IVUS(血管内超音波)
- e. FFR(冠血流予備量比)・iFR(瞬時血流予備量比)

解答 e

解説 虚血性心疾患、特に急性冠症候群ではなく安定狭心症に対するカテーテル治療による介入の条件として心筋虚血の有無の評価は必須条件である(慢性冠動脈疾患診断ガイドライン2018参照)。冠動脈に存在する狭窄がすべて治療の対象とはならないことはよく知っておく必要がある。インターベンションエキスパートナース講習会テキスト第6版p.31-41:心臓IVRの基本を参照。

- a, b, d. 血管内視鏡, OCT, IVUSは、血管断面を画像化する侵襲的血管内イメージング法であり、冠内圧計測とは関係ない。いずれも精密な血管測定と冠動脈造影のみではわからない冠動脈プラークの形態評価が可能となる。IVUSはPCI中の合併症の病態把握や緊急対応の方針決定に有用で、複雑病変やびまん性病変における予後改善に寄与することが明らかになっている。一方、OCTは画像分解能のさらにすぐれたイメージング法であり、IVUSと同様にPCIのガイドとして有用である。
- c. 負荷心筋シンチ検査は心臓核医学検査の一つであり、非侵襲的な生理的画像診断法であり、侵襲的な冠内圧計測は必要としない。慢性冠動脈疾患における負荷心筋血流イメージングは、虚血の存在診断、重症度評価に基づく予後予測とリスクの層別化、血行再建の適応判定、治療効果の判定と治療開始後の予後予測などに積極的な適応がある。冠動脈血行再建術の適応を決定する場合:推奨クラスI, エビデンスレベルB, 中等度(40-75%)狭窄病変の機能的狭窄評価を行う場合:推奨クラスIIb, エビデンスレベルB。

- e. 冠内圧測定に基づくFFRとiFRは、プレッシャーガイドワイヤーを用いて比較的容易に測定でき、診断能、再現性が高い。さらにそれらの結果に基づいた冠動脈血行再建術が臨床成績の改善と結びつくことが示されているため、冠動脈病変を評価する際にもっとも多く用いられる侵襲的生理学的冠動脈診断法である。PCIの適応決定目的で行う場合：推奨クラスI，エビデンスレベルA。

(山本光孝)

記述問題 PCI中に患者が突然ショック状態となった。考え得る致死的原因および初期に行うべき対処について述べよ。

解説

Key Word

- 薬物アレルギー（キシロカインアレルギー，造影剤アレルギーでも可）
- 急性冠閉塞
- 心タンポナーデ
- 大量（内）出血
- 初期対応（応援要請，意識・呼吸・血行動態の継続観察などの記載でも可）
- 一次救命処置：BLS（気道確保，胸骨圧迫，電気ショックなどの記載でも可）
- アドレナリン筋注（アレルギーへの対応）
- 循環補助装置（IABP，PCPSでも可）（急性冠閉塞時のショックに対する対応）
- 心嚢ドレナージ（心嚢穿刺でも可）（心タンポナーデへの対応）
- 等張晶質液（生理食塩水）輸液と輸血の手配（大量内出血への対応）

模範解答

PCI中に患者がショック状態となった場合、致死的原因として

1. 造影剤，キシロカインなどの薬物アレルギーに起因するショック
2. 冠動脈の急性冠閉塞による心原性ショック
3. 冠動脈穿孔や心穿孔による心タンポナーデによる心原性ショック
4. 穿刺部血腫や，アクセス血管損傷による大量内出血による出血性ショック

などが挙げられる。

いずれの原因であれそのまま心肺停止となる危険性は高く，カテ室内に人手が少ない場合は速やかに応援要請を行い，意識・呼吸状態とモニターでの心電図・血圧観察を継続する。心肺停止が生じた場合には速やかに一次救命処置として気道確保と胸骨圧迫を開始し，心室細動が生じるようであれば電気ショックを行う。

ショック原因として薬物アレルギーが疑われる場合は，アドレナリンの筋注（0.3～0.5 mg）を行う。

冠動脈の急性冠閉塞による心原性ショックが原因であれば，ノルアドレナリンやドパミンなどの昇圧剤や，循環補助装置として大動脈内バルーンパンピング（IABP）や経皮的な心肺補助装置（PCPS）の準備を行う。

心タンポナーデが原因であれば，速やかに心嚢ドレナージ（心嚢穿刺）を行う。

大量内出血による出血性ショックであれば，等張晶質液（生理食塩水）の輸液を開始し，輸血の手配を行う。

(城田欣也)