

第6回 INE 試験問題の解答および解説

選択問題41 経皮的冠動脈インターベンション(PCI)について、正しいものを1つ選べ。

- a. ヘパリンはPCI開始時に投与するだけでよい。
- b. PCIは全身麻酔下で行われるため、患者に意識はない。
- c. 最近のデバイスの進歩により患者は胸部症状を訴えることはない。
- d. 合併症で心室細動になった場合、最初の処置はアドレナリンの投与である。
- e. モニターで、心電図・観血的血圧・SpO₂を常に観察する必要がある。

解答 e

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6版「4.心臓 IVRの基本」内「経皮的冠動脈インターベンション時の術者とスタッフの業務」を参照。

経皮的冠動脈インターベンション(PCI)の術中の管理・看護を問う問題である。

PCIは、局所麻酔で橈骨動脈や大腿動脈を穿刺して、カテーテルを用いて冠動脈狭窄ならびに閉塞を治療する手術(血行再建術)である。バルーンのみしかなかった時代から、現在では、薬剤溶出性ステントが一般的に使用され、複雑な病変にはRotablatorやDCA、レーザーなどのカテーテルの使用が可能になった。しかし、いまでも冠動脈の種々の損傷、不整脈などの合併症も生じうる。術中の患者の観察から、合併症への対処が求められる。

× a 動脈シース穿刺後、ヘパリン化する。1時間で終了することが推奨されるが、延長した場

合は、施設で定めた時間毎に、全血凝固時間(ACT)を参考にヘパリンの追加を行う。

× b 特殊な要因がない限り、局所麻酔で行う。そのため、患者には意識がある。

× c バルーンなどで血流を遮断する時間が長ければ胸部症状が出る場合がある。また、Rotablatorでslow flowを合併したり、血栓形成など血流障害があると、胸部症状が遷延することが多い。

× d 急性冠閉塞などの重大な合併症を生じたとき、致死的不整脈を生じることがあり、除細動器や心肺蘇生の準備も必要である。心室細動に対しては、まずBLS(一次救命処置)であり、電氣的除細動を行う。BLSの具体的なアルゴリズムは、P53 図5に記載されている。

○ e PCIの手技そのものが、様々な合併症を生じる可能性があるため、常に、患者の表情や体動などを観察すると共に、モニターで血圧・心拍数・SpO₂・心電図など観察を要する。

(浅野 博)

選択問題43 冠攣縮性狭心症について誤っているのはどれか。

- a. 禁煙指導が必要である。
- b. 心筋梗塞や突然死に関与している。
- c. FFR検査で重症度を評価する。
- d. 血管内皮機能の低下に関与している。
- e. 治療薬としてカルシウム拮抗薬や硝酸薬が有効である。

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6版「4.心臓 IVRの基本 ①冠攣縮性狭心症 ②冠血流予備比」参照

冠攣縮性狭心症はおもに安静時に出現し、痛みはしばしば胸部から頸、顎や左肩などに放散し器質的狭窄病変を基盤とする労作性狭心症と比較して、症状の持続時間が長いことが多く冷汗や意識障害を伴うことがある。過呼吸や飲酒により誘発されることがあり、発作は夜間から早朝にピークを有する明ら

かな日内変動が見られ、自覚症状がない場合も多い。

環境要因として喫煙、飲酒、脂質異常、糖代謝異常、ストレス(自律神経機能の異常)などがあるが遺伝的な要因も考えられている。生命予後は一般によく知られているが、冠動脈の器質的狭窄に冠攣縮を合併した場合や冠攣縮が不安定化した場合には急性心筋梗塞や突然死を起こすことも知られている。

冠攣縮は、血管平滑筋の過収縮と血管内皮機能不全の両方が関与していると考えられているが、動脈硬化の初期段階で起こる血管内皮の障害とは別に直接血管内皮や平滑筋に作用する遺伝素因が存在しそれらが重なり合っていると考えられている。

喫煙は冠攣縮の突出したリスクであるため禁煙指導は必須である。さらに受動喫煙は虚血性心疾患に関してより高い感受性があるため、家族の喫煙に関しても同様に指導する必要がある。さらに動脈硬化性疾患の治療とはほぼ同様に血圧管理、適正体重の維持、耐糖能障害の是正、脂質異常症の是正、過労・精神ストレスの回避、節酒の指導も重要である。薬物療法として、Ca拮抗薬、硝酸薬、ニコランジルが使用される。

一方、冠動脈の器質的狭窄病変が心筋虚血を誘発しているかを評価するFFR、iFRは中等度病変に対してPCIの適応を考慮する上で有用であり広く用い

られている。

冠攣縮性狭心症の診断と治療に関するガイドライン(2013年改訂版)－日本循環器学会 参照

- a ○
- b ○
- c × FFR検査は冠動脈の器質的動脈硬化性病変による労作性狭心症に対して心筋虚血の有無を評価する侵襲的検査である。
- d ○
- e ○

(大西祐子)

選択問題46 心臓IVRの合併症について誤っているのはどれか。

- a. 冠動脈ステントは、冠動脈解離やリコイルといったバルーン単独拡張におけるトラブルに有効である。
- b. slow flowとは、冠動脈病変が拡張されているにもかかわらず、冠動脈造影上、著明な血流遅延が認められる現象である。
- c. 急性冠閉塞によるショック状態にはIABPが有効である。
- d. 冠動脈穿孔が起こっても心タンポナーデになることはまれである。
- e. 心タンポナーデは極めて危険な状態で、出血部の止血を行うと同時に心嚢穿刺により貯留した血液を除去する必要がある。

解答 d

解説

心臓IVR(PCI)の合併症についての設問である。

冠動脈解離とは、冠動脈内の狭窄病変に対してバルーンで拡張した際、プラークに亀裂が入ってフラップが血管内腔を狭めてしまう病態である。リコイルとは、線維性や石灰化を含んだ硬度が高いプラークの場合、バルーン拡張してもプラークを十分圧排することができずに拡張不良となることを言う。いずれも心臓IVR術中によく起こるトラブルであるが、冠動脈ステントを留置することで冠血流の改善を図る。

脂質に富む不安定プラークや血栓が冠動脈内腔に付着している場合は、バルーン拡張により微細な粒子が末梢塞栓となり、冠血流が増悪して血流の遅延(slow flow)や途絶(no flow)を起こすことがある。遅延した場合は重大な心筋障害に繋がるため、血栓吸引などの処置を迅速に行う必要がある。

冠動脈主要部で重大な冠動脈解離を起こした場合

は一気にショック状態に陥ることもある。一刻も早く冠血流を回復させるために大動脈内バルーンポンピングは有効である。

心タンポナーデは心嚢内に多量の血液が貯留して心臓の拡張障害から心拍出量低下によるショック、冠血流低下を来とし、突然の心停止を引き起こす極めて緊急度の高い病態である。特にバルーン等でblow out型の冠動脈破裂をした場合は一瞬で血行動態の悪化を来す為、止血と心嚢穿刺、昇圧などを迅速に同時並行で処置する必要がある。

最近のガイドワイヤーは、コーティングを施されて操作性が増している半面、冠動脈末梢で穿孔を起こし易いとも言える。小さなガイドワイヤー穿孔の場合は、発見が遅れて、場合によっては病棟に帰室後に心タンポナーデに陥って急変することもある。カテーテル検査室では、どんな微細な冠動脈からの造影剤漏出像も見逃さない注意が必要である。

(高島弘行)

記述問題 冠血流予備量比FFR：Fractional Flow Reserveを測定する際になぜ薬剤を使用するのか、使用する薬剤の種類と副作用、正確な値を得るための注意点、FFR測定の臨床的エビデンスについて記載せよ。

解説

1) なぜ薬剤を使うのか

FFRは冠動脈の最大充血時に得られる圧較差であ

り、最大充血誘発のために薬剤を使う。

2) 薬剤の種類

薬剤の種類：塩酸パパペリン、ATP/アデノシン、

ニコランジル

3) 薬剤の副作用

- ①塩酸パパペリンではtorsade de pointesや心室細動。
- ②ATP/アデノシンでは房室ブロック。気管支喘息や閉塞性肺疾患患者では症状が増悪する可能性あり。
- ③ニコランジルでは投与速度が速いと心室頻拍を起こす可能性あり。

4) 注意点

薬剤の冠動脈内注入では薬剤が漏れないようにサイドホール付きカテーテル使用は不可。

必ず引き抜き圧曲線を記録して、圧較差部位の同定と圧のドリフトを確認する。

5) 臨床的エビデンス

大規模臨床試験はDEFER Trial, FAME Study, FAME2 TrialがあるDEFER Trial: FFR 0.75以上の病変に治療を行っても予後が改善しないことを示した。FAME Study: 血行再建後の予後は、血管造影での狭窄度で治療を決めた群よりFFRでの生理学的重症

度に基づいて治療を決めた群において良好であった。FAME2 Trial: FFRが0.80以下の病変に対しては、薬物治療群より血行再建術施行群のほうで予後がよかった。

Key words

- ①最大充血
- ②塩酸パパペリン, ATP/アデノシン, ニコランジル: すべて記載で可
- ③torsade de pointe, 心室細動: 塩酸パパペリンの副作用としてどれか一つがあれば可
- ④房室ブロック, 気管支喘息, 閉塞性肺疾患: ATP/アデノシンの副作用としてどれか一つがあれば可
- ⑤心室頻拍: ニコランジルの副作用として書かれていれば可
- ⑥サイドホール付きカテーテル
- ⑦引き抜き圧曲線
- ⑧DEFER Trial
- ⑨FAME Study
- ⑩FAME2 Trial

(佐藤匡也)