

第9回INE試験問題の解答および解説

選択問題6 急性膵炎に対する動注療法で使用する薬剤はどれか。2つ選べ。

- a. ウロキナーゼ
- b. シスプラチン
- c. ナファモスタットメシル酸塩(フサン[®])
- d. プロスタグランジンE₁(アロプロスタジル[®])
- e. イミペナム・シラスタチンナトリウム(チエナム[®])

解答 c, e

解説 INE講習会テキスト第7版, P.10の表1「主な血管系のIVRと対象疾患」参照。急性膵炎に対して動注される薬剤は膵酵素阻害剤と抗生剤である。

- a. × 線維素溶解酵素剤。主に血栓溶解などを目的に使用。
- b. × 抗悪性腫瘍剤。
- c. ○ 蛋白分解酵素阻害剤。膵酵素による組織蛋白分解を抑制する。
- d. × プロスタグランジン製剤。主に血管拡張を目的として使用する。
- e. ○ カルバペネム系抗菌薬。重症急性膵炎の際に使用する。

(五島 聡)

選択問題22 肝細胞癌の肝外側副路と塞栓時の合併症の組み合わせで誤っているのはどれか。

- a. 胆嚢動脈 —— 膵炎
- b. 下横隔動脈 —— 胸水
- c. 腰動脈 —— 脊髄梗塞
- d. 内胸動脈 —— 皮膚潰瘍
- e. 中結腸動脈 —— 腸管虚血

解答 a

解説 INE講習会テキスト第7版「IVRに必要な基本解剖」およびP.63「肝外側副血行路を塞栓した、または流れた場合の合併症」を参照。各動脈がどの臓器や器官を栄養しているかの知識があれば、起こりえる合併症は予測可能である。

- a. × 胆嚢を栄養するため、胆嚢炎や胆嚢虚血の原因となる。
- b. ○ 横隔膜を栄養するため、胸水の原因となる。
- c. ○ 脊髄枝を分岐することがあり、脊髄梗塞の原因となる。
- d. ○ 胸壁および皮膚へ分布しているため、皮膚潰瘍の原因となる。
- e. ○ 主に横行結腸を栄養しているため、腸管虚血の原因となる。

(五島 聡)

選択問題28 放射線被ばく防護で正しいのはどれか。2つ選べ。

- a. 公衆被ばくの実効線量限度は1mSv/年である。
- b. 医療被ばくの皮膚の線量限度は500mSv/年である。
- c. 十分な知識および技能があれば教育訓練を省略できる。
- d. 放射線業務従事者に対する健康診断は1年以内ごとに実施される。
- e. 職業被ばくの実効線量限度は200mSv/5年かつ100mSv/年である。

解答 a, c

解説 関係法令に基づいた放射線線量限度や管理に関する問題である。

- a. ○ 公衆被ばくの実効線量限度は1mSv/年である。
- b. × 放射線業務従事者の線量限度および等価線量限度の皮膚の線量限度は500mSv/年である。
※医療被ばくは患者の受ける放射線被ばくであり、線量限度は定められていない。関連内容として水晶体の線量限度は2021年4月に法令改正があり、以前は150mSv/年であったのが5年間につき100mSvおよび1年間につき50mSvを超えないことに変更がされた。
- c. ○ 十分な知識および技能があれば教育訓練を省略できる。
※放射線同位元素等の規制に関する法律施行規則の第二十一条の二 第2項では、十分な知識および技能を有していると認められる者に対しては教育および訓練を省略できると記載されている。しかし教育訓練を省略するには各施設で明確な基準を決め、省略する場合にはその理由等を記録として残すことを日本アイソトープ協会は推奨している。
- d. × 放射線業務従事者に対する健康診断は6か月以内ごとに1回実施される。
※電離放射線障害防止規則では、6か月以内ごとに1回、血液、皮膚、眼の健康診断を放射線業務従事者に対して行う必要がある。
- e. × 職業被ばく実効線量限度は100mSv/5年かつ50mSv/年である。

(先山耕史)

選択問題43 経皮的冠動脈インターベンション (PCI) に使用される器具について誤っているのはどれか。

- a. ロータブレーターの使用により石灰化病変の切削が可能である。
- b. ステントを使用することにより血管のリコイルを防ぐことができる。
- c. 方向性粥腫切除術 (DCA) 用カテーテルは繊維性プラークの切除に適している。
- d. スコアリングバルーンにはバルーンの表面に樹脂や金属でできたスコアリングエレメントが装着されている。
- e. 薬剤溶出性バルーン (DCB) の使用により、バルーンに塗布されている薬物の90%以上が血管壁に移行する。

解答 e

解説

- a. ○ ロータブレーターは石灰化病変を対象とする治療手技であり正しい。
- b. ○ リコイルを防ぐために血管内を筒状の金網で支える治療法であり正しい。
- c. ○ DCAは血管内のプラークをカンナのように削る治療法であり正しい。
- d. ○ バルーン表面に意図的に突起状のスコアリングエレメントを装着して血管内を拡張する器具であり正しい。
- e. × DCBは表面に塗布されている薬物の16%程度が血管壁へ移行するといわれ、この文章は間違った内容である。

(中川義久)

選択問題47 弁膜症に対するカテーテル治療について正しいのはどれか。

- a. 経皮的僧帽弁交連切開術は僧帽弁閉鎖不全症に対して施行される。
- b. 経皮的僧帽弁交連切開術に使用されるバルーンはInoueバルーンである。
- c. 経カテーテル大動脈弁留置治療 (TAVI) は人工心肺を使用する治療である。
- d. 経カテーテル大動脈弁留置治療 (TAVI) には施設基準はなく、どの施設でも施行可能である。
- e. 本邦の経カテーテル大動脈弁留置治療 (TAVI) で使用されている経カテーテル心臓生体弁 (THV) はバルーン拡張型生体弁のみである。

解答 b

解説

- a. × INE講習会テキスト (第7版) 37ページに記載があるように、経皮的僧帽弁交連切開術はInoueバルーンを用いて僧帽弁狭窄症に施行される治療法である。
- b. ○ 経皮的僧帽弁交連切開術に使用されるバルーンはInoueバルーンであり正しい。
- c. × TAVIの特徴は低侵襲で人工心肺を必要としないことである。
- d. × 施行可能な施設は厳しい施設基準によって定められている。
- e. × バルーン拡張型生体弁に加えて自己拡張型生体弁がある。

(中川義久)

記述問題(問題番号1) 造影剤腎症発症の危険因子と予防策について述べよ。

模範解答

ヨード造影剤投与後、72時間以内に血清クレアチニン値が前値より0.5mg/dl以上または25%以上増加した場合に造影剤腎症と診断する。発症の危険因子として、ベースの腎機能障害、高齢、脱水状態、うっ血性心不全、低血圧、腎毒性を有する薬剤(例 非ステロイド性抗炎症薬、ビグアナイド系糖尿病薬、ループ利尿薬など)が考えられる。造影剤腎症を予防するには、造影剤使用前にはこれらを評価し、腎機能障害例では生理食塩水を造影検査の前後に経静脈投与することが推奨されている。可能であれば危険因子となる薬剤を一時的に休薬する。また、造影剤使用量は必要最小限とすることが望ましい。

(井俣孝司)

記述問題(問題番号3) 待機的経皮的冠動脈インターベンション(PCI)終了後に病棟看護師に申し送るべき事項について述べよ。

Key Words

- 患者の状態(バイタルサイン)(尿量なども含む)
- 穿刺部位(アプローチ部位)
- PCI手技の成否や内容
- 手技中に使用された薬の種類と内容
- 手技中の輸液量
- 造影剤の種類と量
- 被ばく量
- 止血の方法
- 合併症の有無
- 医師や他メディカルスタッフからの申し送り事項(チーム医療遂行)

模範解答

PCIを担当した看護師は病棟看護師とPCI施行後にもPCIに関連する情報を共有することは大切である。PCI中の患者状態(バイタルサイン)や尿量、また、患者の精神状態についても申し送る必要がある。PCIのアプローチ部位(穿刺部位)、また、バルーン拡張やステント留置の詳細など手技の成否や内容について情報を共有することも大切である。また、手技中の輸液量やヘパリンや抗血小板薬の投与や血圧低下時に使用したカテコーラミンなど手技中に使用した薬剤について、継続の有無を含め情報を共有する。また、使用した造影剤の量はその後の造影剤腎症の出現などの観察の上で重要であり、注意を向ける必要がある。また、手技時間が長い場合などには、被ばく量にも注意が必要で、皮膚の観察なども病棟で行ってもらう必要がある。止血の方法についての情報を共有することは大切で、大腿アプローチなどでは手技後の出血や血腫を早期発見する上で大切である。また、PCIの手技に伴う合併症の有無についての情報を共有しておくことはその後の患者観察において大切である。質の高いPCI施行の完遂には、PCI施行中のみならず、PCI前後においても、医師・メディカルスタッフと情報を共有し安全なチーム医療を遂行することが必要であり、医師や他メディカルスタッフからの申し送り事項もきちんと病棟看護師に伝えることも大切である。

(森田有紀子)

記述問題(問題番号4) 急性冠症候群の主な発症機序, その経皮的冠動脈インターベンション(PCI)治療について留意する点を含め説明せよ。

Key Words

- 脂質に富んだプラーク
- 薄い血管内皮が破れ
- 血栓
- びらん
- 発症後12時間以内
- 胸痛が残存する12時間以上
- no reflow
- slow flow
- 微小循環障害
- 心室細動

模範解答

急性心筋梗塞の発症は、以前は動脈硬化が原因で血管が徐々に狭くなり、最終的に閉塞するために起こると考えられていたが、1990年代前半より、多くの場合は軽度の脂質に富んだプラークを被う薄い血管内皮が破れて、血管壁の脂質プラーク成分が血液に触れることにより、血管内に血液の塊「血栓」ができることが「急性冠動脈閉塞」の主な原因であることが明らかになった。血管組織の損傷が浅く破綻に至らない、「びらん」から血栓ができることもある。また、「不安定狭心症」は血栓性閉塞が完全閉塞にまで至らないまでも血栓が大きくなったり、溶けて小さくなったりすることにより、狭心症が安静時にも頻繁に起きようになるため適切な治療が行われなければ急性心筋梗塞になる可能性がある。

OCTの出現で急性冠症候群の責任病変の詳細な観察が可能となり、脂質に富んだプラークを被う線維性皮膜が薄いものをTCFAと呼んでいるが、この所見は破綻して血栓形成し急性冠症候群になりやすい不安定プラークの所見である。急性冠症候群の治療は発症後12時間以内、もしくは胸痛が残存する12時間以上の急性心筋梗塞では緊急PCIの施行が推奨されている。しかしながらそのPCIの問題点の一つに末梢塞栓がある。末梢塞栓は病変部のdebrisと呼ばれる粥腫や血栓がワイヤーの通過、バルーンあるいはステントの拡張といった機械的刺激により末梢へ流れたものである。そのサイズがある程度大きければ透視画像で確認することも可能であるが、微小塞栓子であればno reflowやslow flowといった現象の原因になる。No reflowやslow flowは急性心筋梗塞に対するPCI時に発生しやすく、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微小循環障害を起こしていることを意味する。予防に血栓吸引やフィルターによる末梢保護の有用性がいくつかの研究で証明されている。狭心症の治療においても脂質プラークが多い場合は同様にno reflowやslow flowを生じることがある。

急性冠症候群においては状態が容易に変化しうるので常にバイタルのチェックを頻回に行う。酸素吸入も必要である。徐脈や低血圧になって心室細動などの致死的不整脈が出現する可能性も高く、除細動器や心肺蘇生の準備も重要である。薬物によって低血圧が改善されないときは大動脈バルーンパンピング(IABP)の留置が必要となる。

(大西祐子)