

経皮的心肺補助装置(PCPS)について誤っているのはどれか。

- a 抗凝固療法は必須である
- b 回路からの輸液は禁忌である
- c 心原性ショックは良い適応である
- d 人工肺の酸素化能が低下すれば、離脱しなければならない
- e 遠心ポンプと膜型人工肺を用いた閉鎖回路の人工心肺装置である

解説

許俊鋭. PCPS.補助循環マスターポイント100. 許俊鋭編集 メジカルビュー社 2005年
川人宏次. 補助循環. 最新体外循環:基本的知識と安全の確保 井野隆史, 安達秀雄 編.金原出版.
2nd ed. 2003年

- a) PCPS回路は通常ヘパリンコーティングとなっているが抗凝固療法は必須となっており, 通常ヘパリンを用いてActivated clotting time (ACT)を150秒前後(施設によっては150~200秒)に保つようにする. ただし, 開心術直後などでヘパリン使用による出血が危惧される場合にはメシル酸ガベキセートを用いて抗凝固を行う施設もある. この場合でもACTを用いて投与量を決定する.
- b) PCPS回路においては, 脱血側は陰圧, 送血側は陽圧となっており, 回路内にはair filterを内蔵していない. 循環血液量が不十分な場合には脱血が不良となり, 十分な補助が出来ないため, 急速な輸液や輸血を必要とすることがある. 送血側は陽圧であるため輸液や輸血の回路としては使用不可能であるが, 脱血側は陰圧であるために, 急速な輸液や輸血が可能である. しかしながら, 脱血側の陰圧は高度であるため, 回路からの輸液や輸血は空気混入の危険性が高い. 前述の如く, 回路にはair filterが内蔵されていないため, 回路内への空気混入は直ちに全身の空気塞栓を合併することになるため, 回路からの輸液は禁忌とされている. その他, ガス吹送はブレンダーを用いて, 目標のPaO₂が300~600mmHgとなるように高めに設定して静脈血酸素飽和度を上昇させて自己肺でのガス交換を補助するようにする.
- c) 適応は急性心筋梗塞や急性心筋炎などの心原性ショック, 開心術後急性心肺不全, 重症不整脈, 急性肺塞栓による循環虚脱などがある.
- d) PCPSからの離脱基準としては①収縮期血圧80mmHg以上, ②左房圧(肺動脈楔入圧)12mmHg以下, 中心静脈圧12mmHg以下, ③心係数2.2L/min/m²以上, ④ドレーン出血量が少なく輸血で十分補える, ⑤PaO₂, PaCO₂が正常範囲, を満たす必要がある. 人工肺の酸素化能低下はPCPSの離脱基準ではなく, PCPS回路の人工肺の交換基準である.
- e) PCPS(percutaneous cardio-pulmonary support)の定義は, “遠心ポンプと膜型人工肺を用いた閉鎖回路の人工心肺装置で, カニューレ挿入部位は大腿動脈のみとする”とあるが, 実際は大腿動脈以外や外科的に確保した血管を使用することもあるので, “遠心ポンプと膜型人工肺を用いた閉鎖回路の人工心肺装置である”という定義が実際的である.

ファロー四徴症について誤っているのはどれか。2つ選べ。

- a 円錐中隔の後方偏位による心室中隔欠損がある
- b 成人期の続発症として大動脈弁閉鎖不全がある
- c 肺動脈発育が不十分な場合には体肺短絡手術を行う
- d 左室は容量負荷がかかって正常より大きいことが多い
- e 無酸素発作を起こしやすいのは右室流出路筋性狭窄である

解説

ファロー四徴症の病態の理解を問う問題である。

- a)ファロー四徴症の発生は円錐中隔の前方偏位による、肺動脈狭窄と大動脈騎乗が生じて、不整合な心室中隔欠損が起こり、2次的に右室肥大が起こる。血行動態的には肺血流量の減少と大動脈血流の増加が認められ、発生学的には大動脈縮窄は起きにくい。反対に円錐中隔の後方偏位は大動脈弁輪狭小と肺動脈弁輪拡大を引き起こし、ファローとは反対の不整合な心室中隔欠損となり、胎児期に肺動脈からの動脈管血流が相対的に増加するため、大動脈縮窄が生じやすい(大動脈縮窄複合)。したがってこの選択肢は誤りである。
- b)ファロー四徴症は発生学的に大動脈弁輪と上行大動脈径が大きく、年齢とともにAAEのように大動脈弁閉鎖不全と上行大動脈の拡大が起こってきやすい。症例によっては大動脈弁置換ないし上行大動脈人工血管置換手術をしなくてはならない例も存在するため、定期的な経過観察をしていかななくてはならない。
- c)ファロー四徴症は肺血流が減少しているため、肺動脈発育が悪いことが多い。十分な末梢肺動脈容量がない状態で根治手術を行うと、肺高血圧や右心不全、さらに後述する左心不全が発生する。乳児期には、チアノーゼ改善とともに肺動脈発育と左室発育を期待して、ブレロッカー・タウシツヒ手術などの短絡手術を行う方が安全である。
- d)ファロー四徴症は肺血流が減少しているため、肺静脈からの動脈血が少なく、左室は発育不全であることが多い。根治手術後には直後から左室容量負荷がかかり、左心不全が懸念されるため、術前の左室容量は根治手術適応の大きな要因である。したがって、ファロー四徴症の左室容量は正常より小さいことが多いので、この選択肢は誤りである。
- e)ファロー四徴症の右室流出路は肺動脈弁輪の上下にいくつかの狭窄を示すことが多いが、その中で2次性筋性肥厚の流出路狭窄は、運動や交感神経の興奮で、強い流出路閉塞状態になり、肺血流が急激に減少して無酸素発作を引き起こしうる。これを治療・予防するためにβ-ブロッカーが有効である。

PT-INR = 2.5 に管理されている心房細動を有する人工弁置換術後の患者で, ワルファリン内服からヘパリン管理への移行が推奨されているのはどれか. 2 つ選べ.

- a 抜歯
- b 白内障手術
- c 内視鏡的胃生検
- d 大腸内視鏡検査
- e ペースメーカー植え込み術

解説

ワーファリン内服患者では, 多くの文献的考察のもとに作成された日本循環器病学会等のガイドラインを指標としてINRを調整する. この設問は, 日本循環器病学会の「循環器疾患における抗凝固・抗血小板療法に関するガイドライン(2009年改訂版)」のII aあるいはII aに準じるII a'とされている管理法に基づいて作成されている. ヘパリンによる代替療法が必要となるのは内視鏡的胃生検やペースメーカー植え込み術であり, 通常の抜歯では不要である.

慢性虚血性僧帽弁閉鎖不全の特徴について正しいのはどれか. 2つ選べ.

- a 前壁梗塞よりも後側壁, 下壁梗塞に続発しやすい
- b 弁開閉に伴う僧帽弁前尖の可動域は低下している
- c 乳頭筋梗塞により生じた腱索付着部断裂が慢性化したものである
- d 心筋梗塞後の乳頭筋収縮不全による弁尖逸脱が主な発症機序である
- e 麻酔導入後に行う経食道心エコー図が重症度の判定として信頼できる

解説

慢性虚血性僧帽弁閉鎖不全の発症機序の理解と診断上の注意点を問う問題.

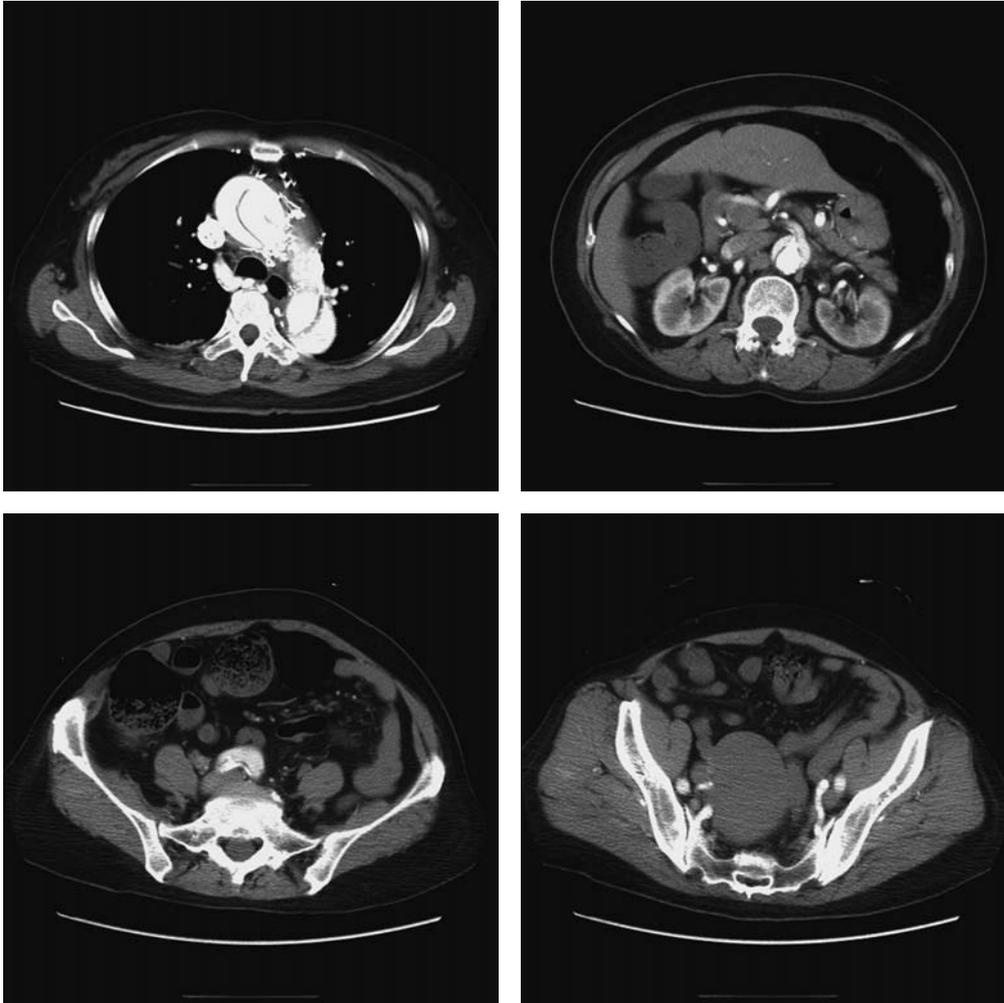
虚血性僧帽弁閉鎖不全はかつて言われた乳頭筋の収縮不全や延長により発症するのではなく,むしろ後下壁を中心とした左室拡大にともなう弁輪拡大に加え,乳頭筋の変位による腱索,弁尖への過剰牽引(tethering)が発症機序である事が超音波診断によりコンセンサスとなってきている.

選択肢dはかつてそのように理解されていた時期もあるものの,知識のupdateを求めたい.前乳頭筋の血流支配は前下行枝系,回旋枝系からの2重支配となっているのに対し,後乳頭筋は右冠動脈系,または回旋枝系からの単独支配となるため後下壁梗塞に続発しやすい.虚血性MRIはfunctional MRの範疇に入り,左室容量負荷の変化により逆流度が増減する.そのため重症度判定は通常の前負荷のかかった状態での判定が望ましく全身麻酔下の容量負荷の取れた状態では過小評価の危険性がある.

弁尖への過剰牽引のため,閉鎖時に通常の前尖基部が折れ曲がらず前尖可動角は低下する.乳頭筋梗塞による腱索の部分断裂により生じた逆流が慢性化したものはまれである.

60歳の女性. 突然の胸背部痛にて発症. 胸痛は鎮痛と降圧にて徐々に軽減してきたが, 腹痛を強く訴えるようになった. CTを示す. 不適切なのはどれか.

- a entry を含む上行大動脈から弓部の人工血管置換術を行えば, 腹腔内虚血は自然と回復する
- b まず, 開腹して腸管虚血の有無を観察する
- c 血管内治療にて腹部分枝の血流改善をはかった後, 胸部大動脈手術を行う
- d 胸部手術を先行した後に開腹して腸管虚血を判断する
- e 腸管虚血を呈した場合は, 血行再建を行った後, 胸部大動脈手術を施行する



解説

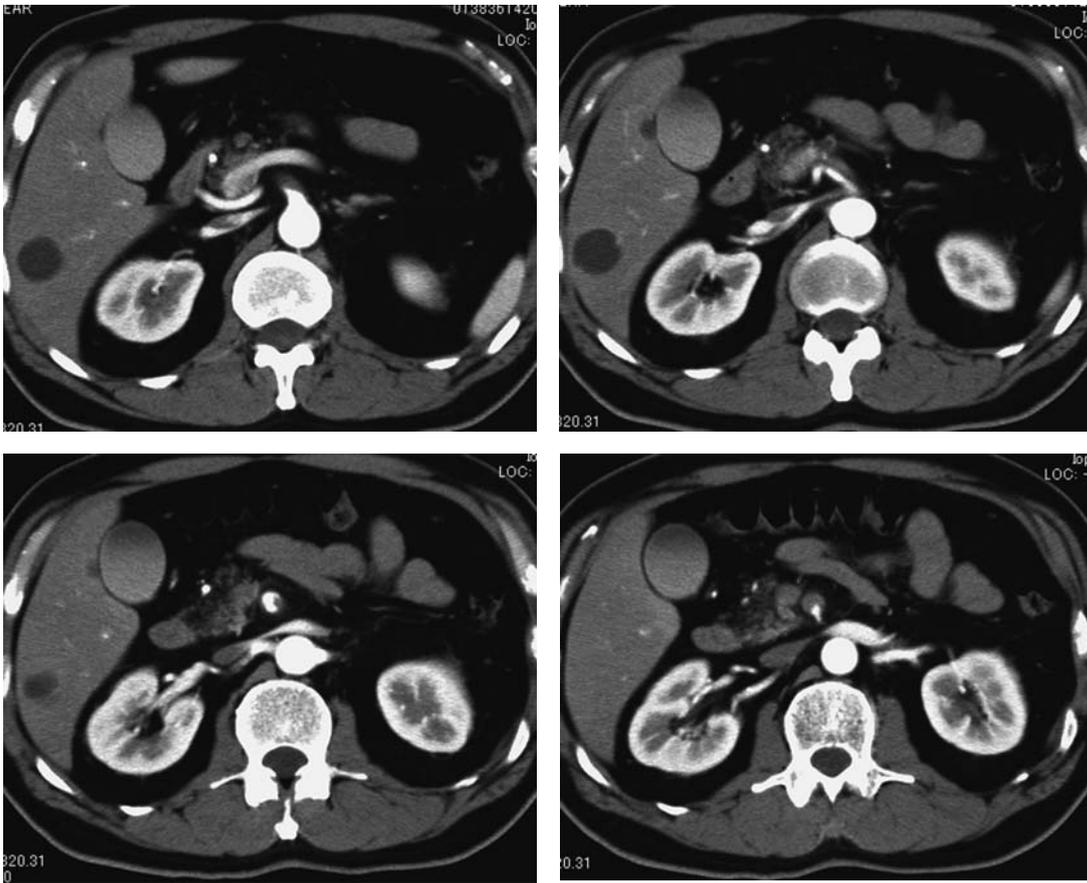
急性A型大動脈解離に伴う腸管虚血に関する治療方針を問う問題である.

治療方針にはcontroversyがある部分だが, 虚血の原因はSMA内への解離進展であり, エントリー閉鎖単独で必ず改善するとは言えない.

したがって, aが不正解である.

60歳の男性, 高血圧以外, 既往歴無し. 3日前突然の腹痛で発症. 腹部は筋性防御無し. 血液生化学検査で特記すべき所見なし. 造影CTを示す. 治療方針として正しいのはどれか.

- a 保存的に経過を観察する
- b 上腸間膜動脈をグラフト置換する
- c 緊急的に開腹し, 腸管を切除する
- d 抗凝固療法, 血栓溶解療法を行う
- e 上腸間膜動脈起始部にステント留置を行う



解説

上腸間膜動脈の解離である. 発症時に腹痛を訴える場合が多いが, 症状は自然軽快することがほとんどである. これまで外科的血行再建術や血管内治療が行われた報告も多いが, 一般的には侵襲的治療は推奨されない. 解離が安定化するまで抗凝固剤や抗血小板剤を投与されることもあるが, 必要としないことが多い. 解離腔の増大(動脈瘤様拡大)の有無を定期的に造影CTでフォローする必要があるが, 多くの症例では解離は自然に消失(治癒)する. 本症例では発症より既に3日経過しており, かつ腹部症状も腸管虚血を疑わせる血液検査所見もない. 緊急手術の必要はなく, 保存的に経過観察可能と判断した. 6ヵ月後, 解離腔は自然消失した.

Rutherford Vascular Surgery, 7th edition, chapter 138