

臨床工学技士国家試験問題 医用材料関連 年代別：第2回(1989)

2AM67 生体内に埋植された医用材料に対する生体側の急性局所反応はどれか。(2 択)

- a. 吸着
- b. 肉芽形成
- c. 溶出
- d. 炎症
- e. 壊死

正解：d, e

解説：医用材料による生体反応を急性反応と慢性反応に分類した場合、急性反応として血栓形成反応、補体活性化反応、炎症反応、アレルギー反応が、慢性反応として組織修復反応（カプセル化と肉芽形成を含む）、石灰化反応、癌化反応が分類される。反応部位によって分類した場合、局所反応として血栓形成反応、炎症反応、組織修復反応、石灰化反応と癌化反応が含まれる。全身反応としては、アレルギー反応の他、毒性反応、ショック症状、催奇形成、免疫異常等が含まれる。

参照：「新 医用材料工学」（コロナ社）p. 134 材料・生体相互作用と医用材料の生体適合性、p. 136 図 8. 3、p. 142 表 8. 1 生体反応の分類と例（「医用材料工学」（コロナ社）p. 64 図 4. 2）

分野別：③相互作用

2AM68 生体埋植材料に対する全身反応はどれか。(2 択)

- a. 発癌
- b. 血栓形成
- c. 異物排除
- d. 免疫異常
- e. 催奇形成

正解：d, e

解説：医用材料による生体反応を急性反応と慢性反応に分類した場合、急性反応として血栓形成反応、補体活性化反応、炎症反応、アレルギー反応が、慢性反応として組織修復反応（カプセル化と肉芽形成を含む）、石灰化反応、癌化反応が分類される。反応部位によって分類した場合、局所反応として血栓形成反応、炎症反応、組織修復反応、石灰化反応と癌化反応が含まれる。全身反応としては、アレルギー反応の他、毒性反応、ショック症状、催奇形成、免疫異常等が含まれる。

参照：「新 医用材料工学」（コロナ社）p. 134 材料・生体相互作用と医用材料の生体適合性、p. 136 図 8. 3、p. 142 表 8. 1 生体反応の分類と例（「医用材料工学」（コロナ社）p. 62 材料・生体相互作用と医用材料の生体適合性、p. 64 図 4. 2）

分野別：③相互作用

2AM69 医用セラミックスの用途として適切なのはどれか。（2 択）

- a. 人工骨頭
- b. 人工歯根
- c. 人工肺
- d. ソフトコンタクトレンズ
- e. 尿道カテーテル

正解：a, b

解説：セラミックスとは、焼結などにより成形された固体無機材料を意味している。医用無機材料は、バイオセラミックスとも医用セラミックスとも呼ばれている。現在の医用セラミックスは、機械的強度、耐摩耗性、骨結合性、生体安定性などの性質を利用した応用分野、すなわち硬組織埋植材料や人工弁材料として用いられている。人工歯根としてはチタンやチタン合金の表面をセラミックスのハイドロキシアパタイトで被覆することで骨との一体化を図っている。

参照：「新 医用材料工学」（コロナ社）p. 26 人工歯根、p. 45 バイオセラミックスの応用（「医用材料工学」（コロナ社）p. 11 医用無機材料、p. 135 無機材料の種類と性質）

分野別：④ - 1 医用材料の種類_無機・金属材料

2AM70 正しいのはどれか。

- 1. エチレンビニルアルコールは共重合体ではない
- 2. プラスチックに添加剤が含まれることはない
- 3. コラーゲンは植物蛋白の一種である
- 4. 塩化ビニルは膜型人工肺の膜材料として使われている
- 5. チタンは人工弁の材料として使われている

正解：5

解説：1) エチレンビニルアルコールはエチレンとビニルアルコールの共重合体であり、血液透析膜や血漿成分分画膜として用いられている。2) プラスチックには、可塑剤や色々な副資材が混ぜられている。3) コラーゲンは動物の結合組織における主要タンパク質である。4) 人工肺では酸素と二酸化炭素の透過性が求められる。シリコーンを用いた

均質膜、ポリプロピレンを用いた多孔質、およびポリオレフィンを用いた非対称膜が使われている。人工弁は生体弁と機械弁に分類される。5) 人工材料を用いる機械弁では、熱分解性炭素とチタン合金が用いられている。

参照：「新 医用材料工学」（コロナ社）p. 63 エチレン-ビニルアルコール共重合体、p. 51 表 4. 2、p. 95 コラーゲン、p. 60 ポリ塩化ビニル、p. 30 人工弁（「医用材料工学」（コロナ社）p. 8 医用材料の種類）

分野別：⑥その他（混合）

2AM71 医用材料が通常、備えるべき条件として正しいのはどれか。（3 択）

- a. 難加工性である
- b. 生体に対する毒性がない
- c. 血液成分を破壊しない
- d. 発癌性がない
- e. 150℃以上の耐熱性がある

正解：b, c, d

解説：加工性は良い方が好ましい。b)、c)、d)は、医用材料の必要条件。体温は 37℃であるため、特別の耐熱性は必要ない。熱に弱い材料でも、放射線などを用いて、滅菌可能である。

参照：「新 医用材料工学」（コロナ社）p. 4 1. 2 節 医用材料の備えるべき条件（「医用材料工学」（コロナ社）p. 4 医用材料の備えるべき条件）

分野別：①-1 医用材料の条件_基本要件