

臨床工学技士国家試験問題 医用材料関連 年代別：第25回(2012)

25AM89 生分解性を有する高分子はどれか。

1. ポリ塩化ビニル
2. ポリエチレン
3. ポリプロピレン
4. ポリスルホン
5. ポリグリコール酸

正解：5

解説：グリコール酸や乳酸は分子の中にヒドロキシ基（-OH）とカルボキシ基（-COOH）を持つので、分子間でエステル結合を形成して高分子を形成できる。これらの高分子はベンゼン環を持たないため加水分解されやすい。医用生分解ポリマーとして利用されているものは、この性質を生かしたものである。

参照：「新 医用材料工学」（コロナ社）p. 131 生体吸収性材料（「医用材料工学」（コロナ社）p. 8 第2章 医用材料の種類、p. 13 2.3節 医用高分子材料）

分野別：④ - 2 医用材料の種類_有機材料

25AM90 医用材料を埋め込んだ際、生体側と材料側との両方に起こりうる反応はどれか。

1. 溶血
2. 補体活性
3. アナフィラキシー
4. 炎症
5. 石灰化

正解：5

解説：生体側のみならず材料側にも起こりうる材料埋め込み時の反応を問う問題である。1～5 は全て生体側の反応に含まれるので、その中で材料側ということになると5の石灰化となる。材料側の石灰化は硬組織の石灰化と柔組織の石灰化に大別でき、人工骨、生体弁などが各々の例である。

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. 135 図 8.1、p. 136 図 8.3（「医用材料工学」（コロナ社）p. 62 第4章 材料・生体相互作用と医用材料の生体適合性、p. 87 材料・生体相互作用と医用材料の生体適合性、4.7節 石灰化反応）

分野別：③相互作用

25PM88 医療機器の安全性試験で正しいのはどれか。（3択）

- a. 性能試験
- b. 物性試験
- c. 無菌試験
- d. 生物学的試験
- e 機能試験

正解：b, c, d

解説：医用材料の試験項目は、性能試験と安全性試験(テスト)に大別される。安全性試験は、物性試験、化学的試験、生物学的試験と無菌試験に分類される。

参照：「新 医用材料工学」(コロナ社) p.166 図 9.1 医療機器および医用材料の安全性に関する試験(「医用材料工学」(コロナ社) p.99 第 6 章 医用材料の安全性評価、p. 100 図 6.1 医療用具の安全性に関する試験 注:p. 104, 105 は大幅改訂(初版第 14 刷 2020))

分野別：②安全性試験

25PM89 医用材料に対する生体側の急性局所反応はどれか。

- 1. 吸着
- 2. 肉芽
- 3. 発癌
- 4. 炎症
- 5. 溶出

正解：4

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、補体活性化反応、毒性反応、ショック症状、臓器障害、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

25PM90 アクリル系材料の医療における用途で正しいのはどれか。(3択)

- a. コンタクトレンズ
- b. 透析膜
- c. 歯科充填剤
- d. 膜型人工肺

e. バルーンカテーテル

正解：a, b, c

解説：医療用のアクリル系材料にはメタクリル酸 ($\text{CH}_2=\text{C}(\text{CH}_3)\text{COOH}$) を主成分とするものが多い。透明度が高く、硬い、容易に重合できる、生体適合性が良い、立体規則性がかえると水や溶質を透過できる等の優れた性質を有するので医療用の用途は多岐にわたる。

参照：「新 医用材料工学」(コロナ社)p.51 表 4.1 おもな医用高分子とその用途、p. 61 アクリル酸系化合物、p. 191 付録 3 医用高分子一覧(「医用材料工学」(コロナ社) p.13 医用高分子材料、p. 19 ポリメタクリル酸メチル、第 3 章 医用材料の応用、p. 46 人工腎臓、p. 53 膜型人工肺、p. 56 カテーテル)

分野別：④ - 2 医用材料の種類_有機材料