

臨床工学技士国家試験問題 医用材料関連 年代別：第12回(1999)

12PM86 医療用具に用いられる材料の溶出物試験で評価できる性質はどれか。(3 択)

- a. 急性毒性
- b. 長期での発ガン性
- c. 抗血栓性
- d. 変異原性
- e. 溶血性

正解：a, d, e

解説：溶出物は、排出されるなどするため、長期間での影響を観察できない。そのため、発ガン性試には不向きである。しかし、繰り返し投与を行えば評価可能ともいえるが、現状ではそのような試験法は用いられていない。抗血栓性は、材料表面上での血小板反応と凝固因子反応によるものであり、溶出物は用いない。その他の試験では、溶出物が用いられている。

参照：「新 医用材料工学」（コロナ社）p. 169 化学的試験（溶出物試験）、p. 170 生物学的試験（「医用材料工学」（コロナ社）第 6 章 医用材料の安全性評価 p. 103 生物学的試験）

分野別：②安全性試験

12PM87 ハイドロオキシアパタイトについて正しいのはどれか。(3 択)

- a. 骨充填剤である
- b. 生体とは反応しない
- c. 超弾性をもつ
- d. 金属にコーティングできる
- e. カルシウムを含む

正解：a, d, e

解説：ハイドロオキシアパタイトは、リン酸カルシウムの一つの結晶形態である。骨を構成する無機成分は、類似の構造であるため、ハイドロオキシアパタイトは骨との結合することが可能である。そのため生体活性材料と呼ばれており、骨の充填剤など硬組織埋植材料として用いられている。人工関節や人工歯根では、骨との結合性を高めるため、金属表面にコーティングして用いられている。

参照：「新 医用材料工学」（コロナ社）p. 41 ハイドロオキシアパタイト（「医用材料工学」（コロナ社）p. 11 医用無機材料、p. 138 ヒドロキシアパタイト）

分野別：④ - 1 医用材料の種類_無機・金属材料

12PM88 単一の元素で構成されている材料はどれか。

1. セルロース
2. ポリエチレン
3. シリコーンゴム
4. ステンレス鋼
5. パイロライトカーボン

正解：5

解説：1)セルロースは β -D-グルコースが結合した多糖類であり、炭素、水素、酸素を含む炭水化物である。2)ポリエチレンはエチレンが重合した高分子であり、炭化水素(即ち、炭素と水素を含む)である。3)シリコーンゴムは、一般にポリジメチルシロキサンであり、珪素と酸素のシロキサン結合を骨格としてメチル基($-\text{CH}_3$)が結合している。4)ステンレス鋼はクロム含有率 12%以上の鉄合金である。5)パイロライトカーボンは熱分解性炭素材料の商品名であり、炭素のみから構成されている。

参照：「新 医用材料工学」(コロナ社) p. 97 セルロース、p. 59 ポリエチレン、p. 55 シリコーンゴム、p. 19 ステンレス鋼、p. 41 パイロライトカーボン(「医用材料工学」(コロナ社) p. 111 医用材料の基礎)

分野別：⑤材料化学

12PM89 血管カテーテルに用いられている材料はどれか。(2 択)

- a. ジルコニア
- b. シリコーンゴム
- c. ポリ塩化ビニル
- d. ポリアクリロニトリル
- e. コラーゲン

正解：b, c

解説：血管カテーテルは、適度な柔軟性が求められ、また、多種多様な形状でディスポ製品となるため、成形が容易な合成高分子材料が用いられる。柔軟性の観点より、ポリアクリロニトリルはカテーテルには現在用いられていない。

参照：「新 医用材料工学」(コロナ社) p. 89 カテーテル(「医用材料工学」(コロナ社) p. 56 カテーテル)

分野別：④ - 3 医用材料の種類_用途・組み合わせ

12PM90 人工血管に用いられている材料はどれか。(2 択)

- a. ポリテトラフルオロエチエン
- b. ポリスチレン
- c. ポリメチルメタクリレート
- d. ポリカーボネート
- e. ポリエチレンテレフタレート

正解：a, e

解説：人工血管に用いられている合成高分子材料は、ポリエステルとポリテトラフルオロエチレンである。ポリエステルは、織物であり、ポリテトラフルオロエチレンは、延伸して多孔性にしている。

参照：「新 医用材料工学」(コロナ社) p. 62 ポリテトラフルオロエチエン、p. 53 ポリエチレンテレフタレート、p. 73 人工血管 (「医用材料工学」(コロナ社) p. 17 ポリエステル、p. 21 ポリテトラフルオロエチレン、p. 36 人工血管)

分野別：④ - 2 医用材料の種類_有機材料、④ - 3 医用材料の種類_用途・組み合わせ