

臨床工学技士国家試験問題 医用材料関連 年代別：第 14 回 (2001)

14PM87 正しい組み合わせはどれか。(3 択)

- a. 眼内レンズ ————— ハイドロオキシアパタイト
- b. 手術糸 ————— ポリグリコール酸
- c. 人工弁 ————— パイロライトカーボン
- d. 人工肺 ————— シリコーン
- e. 人工骨 ————— ポリウレタン

正解：b, c, d

解説：a) 眼内レンズは高い光透過性が必要であり、ハイドロオキシアパタイトは用いることができない。b) 手術糸は生分解性と非分解性の二種類に分類されるが、ポリグリコール酸は生分解性材料として用いられている。c) 人工弁は、長期間の耐摩耗性が求められるが、パイロライトカーボンはその要求を満たしている。d) 人工肺膜には、酸素と二酸化炭素の透過性も高い膜が求められるが、シリコーンはその要求を満たしている。e) 人工骨には、骨結合性や骨形成促進性が好ましいが、ポリウレタンはそのような特質を有していない。

参照：「新 医用材料工学」(コロナ社) p. 71 眼内レンズ、p. 54 手術糸、p. 30 人工弁、p. 97 人工肺、p. 45 人工骨(「医用材料工学」(コロナ社) p. 27 医用材料の応用)

分野別：④ - 3 医用材料の種類_用途・組み合わせ

14PM88 高圧水蒸気滅菌に適さない材料はどれか。

- 1. ステンレス鋼
- 2. 石英ガラス
- 3. ナイロン
- 4. ポリカーボネート
- 5. ポリテトラフルオロエチエン(テフロン)

正解：?

解説：高圧水蒸気滅菌は、121℃程度の熱が加えられるため、熱に弱い合成高分子や生体由来材料には用いることができない。金属材料や無機材料は耐熱性であるため、基本的には使用可能である。ただし、水により材質が変化する場合は使用できない。ナイロンとはポリアミドの商品名であり、多様なナイロンがあるが、一般にはナイロン 66 とナイロン 6 を意味しており、それぞれの融点は 265℃と 228℃である。ポリカーボネートの融点は、270℃、テフロンの融点は 330℃であり、全て高圧水蒸気滅菌が可能である。

ナイロンには、融点が低い種類もあり、そのナイロンを想定しているのであれば、解答は3となる。

参照：「新 医用材料工学」（コロナ社）p. 178 表 10. 2、p. 180 高圧蒸気滅菌法（「医用材料工学」（コロナ社）p. 92 医用材料の滅菌、p. 170 付録）

分野別：①-2 医用材料の条件_滅菌

14PM89 異物に対する生体反応について正しいのはどれか。

- a. 異物が細分化すると感受性が増す。
- b. 金属に対するアレルギー反応がある。
- c. 免疫細胞の貪食作用は異物からの溶出物に対して起きる。
- d. セラミックスには反応しない。
- e. 慢性反応が見られる。

正解：a, b, e

解説：a) 細分化することにより接触面積が増加することによる。b) Ni はアレルギーを引き起こす。c) 免疫細胞の貪食作用は固体の異物に対しておこる。d) 他の材料に比べ生体反応は低めであるが異物であるのでおこる。e) 異物による慢性炎症は慢性反応のひとつの例と考えられる。

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（「医用材料工学」（コロナ社）p. 64）

分野別：③相互作用

14PM90 動物実験を必要とする安全性実験はどれか。（3 択）

- a. 亜急性毒性試験
- b. 細胞毒性試験
- c. 溶血性試験
- d. 催奇形成試験
- e. 発ガン試験

正解：a, d, e

解説：細胞毒性試験は、試験材料の上で細胞培養を行ったり、生理食塩水等による抽出液を培養系に加えて評価する方法。溶血性試験は、抽出液を血液と混和して溶血の有無を調べる方法。その他は、実験動物を用いた実験法である。

参照：「新 医用材料工学」（コロナ社）p. 170 9. 7 節 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 注：p. 104、p. 105

は大幅改訂(初版第 14 刷 2020))

分野別：②安全性評価