

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：材料の構造と性質を一緒に理解しておくとなりに応用されているか覚えやすい。有機材料と無機材料の医療応用。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：「医用材料工学」(コロナ社) p27 医用材料の応用

分野別：②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：「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：⑦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：「医用材料工学」（コロナ社）p. 64

分野別：⑥生体反応

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：「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：⑧安全性評価