

臨床工学技士国家試験問題 医用材料関連 年代別：第3回(1990)

3AM61 医用材料に対する生体側の慢性局所反応はどれか。(2 択)

- a. 吸着
- b. 肉芽
- c. 発癌
- d. 炎症
- e. 溶出

正解：b, c

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、補体活性化反応、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、臓器障害、催奇形成、免疫異常等が含まれるとの記述が、医療機器センター監修の臨床工学技士指定テキスト改訂第2版に掲載されている。吸着は、材料表面に生体成分が吸着することであり、溶出は、材料成分が出てくることを意味している。

参照：「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：⑥生体反応

3AM62 生体内での医用埋植材料の変化はどれか。(2 択)

- a. 発癌
- b. 血栓形成
- c. 異物排除
- d. 機械的劣化
- e. 二次物質生成

正解：d, e

解説：生体に埋め込まれた材料が生体から受ける諸反応による変化を問う問題。

材料の変化に注目する。a), b), c) は生体側の変化。d) 機械的劣化において材料側金属ならば腐食、有機材料なら分解、無機材料なら磨耗等材料の変化は外力に対する耐性を低くする。e) 二次物質生成は材料成分の溶出、分解、生体物質との結合により起こ

りうる。

参照：「医用材料工学」（コロナ社）p. 127 腐食

分野別：⑥生体反応

3AM63 ポリヒドロキシエチルメタクリレートの用途として適切なのはどれか。（2 択）

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

正解：a, b

解説：ポリメタクリル酸メチルのメチル基をエチルアルコールで置換した高分子である。水酸基があるため親水性となり、水を含んだゲル状態（ハイドロゲル）となることができる。ハイドロゲルは、柔らかい材料となり、酸素や物質透過性にも富んでいることより、コンタクトレンズとして普及した。HEMA はソフトコンタクトレンズに最初に利用された材料である。その後、色々なハイドロゲルが開発され、ソフトコンタクトレンズに用いられている。HEMA は、また、血液浄化用吸着材の血液適合性向上のための表面被覆剤などに使われている。

参照：「医用材料工学」（コロナ社）p. 20 ポリメタクリル酸-2-ヒドロキシエチル

分野別：①用途別

3AM65 高分子重合体でないのはどれか。（2 択）

- a. ランダム重合体
- b. テトロン重合体
- c. タンタル重合体
- d. ブロック重合体
- e. グラフト重合体

正解：b, c

解説：複数種のモノマーが重合体を形成する際の構造様式を問う問題である。例えば、単量体が A、B とすると、ランダム重合体では AABBBAB・・・と規則性が無く重合する。AAAAABBBBBBAAAAA・・・とそれぞれの単量体からからなる重合体が繋がった形がブロック重合体であり、

AAAAAAAAA

B

B

B

枝のように側鎖を伸ばす重合体をグラフと重合体と呼ぶ。

参照：「医用材料工学」（コロナ社）p. 156 共重合

分野別：④有機材料