臨床工学技士国家試験問題　医用材料関連　年代別：第30回(2017)

30-1　生物学的安全試験で**誤っている**のはどれか。
1. 表面接触機器　　細胞毒性試験
2. 表面接触機器　　血液適合性試験
3. 体内と体外を連結する機器　　感作性試験
4. 体内植込み機器　　刺激性試験
5. 体内植込み機器　　細胞毒性試験

正解：2
解説：医療機器の生物学的評価（第一次評価試験）は接触部位と期間により試験項目が異なる。表面接触用具では細胞毒性、感作性、刺激性/皮内反応が共通項目として課せられている。
参照：　p.104　表 6.3　第一次評価のためのガイドライン。
関連問題：(28-1)　(27-3)　(26-1) (23-1) (23-4) (22-3) (21-2) (19-2) (17-1) (15－5) (14－2) (12－5) (4-4)　（分野別：⑧安全性試験）

30-2　ポリ塩化ビニルが使われて**いない**のはどれか。
a. 血液回路
b. カテーテル
c. 注射筒
d. コンタクトレンズ
e. 輸液チューブ
1. a、b　　2. a、e　　3. b、c　　4. c、d　　5. d、e

正解：4
解説：　ビニル基に塩素が結合した塩化ビニルの重合体がポリ塩化ビニルで用途としては主に血液回路、輸液チューブ・バッグである。注射筒はポリプロピレン、コンタクトレンズはポリメチルメタクリレートが主要なポリマーである。ポリ塩化ビニルは医用材料としては重要だが、この材料に関連した過去問は殆どない。可塑剤を加えることで柔軟性をもたせられるが、医用材料としてはその副作用が問題である。
参照：「医療のための化学」（コロナ社）p.13 医用高分子材料　p.14 表 2.6 主な医用高分子とその用途　p.154 ビニル化合物
関連問題：（分野別：②組み合わせ）　(17-4)　(15-3) (11-4)

30-3　体内植込みによって起こる変化で材料側に起こるのはどれか。
1. 肉芽形成
2. 血小板活性化
3. 補体活性化
4. がん化
5. 腐　食

正解：5

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。5 以外は生体側の変化（応答）である。金属材料は多かれ少なかれ腐食の影響を受ける。関連する過去問が多く、重要度は高い。

参照：本書第４章材料・生体相互作用と医用材料の生体適合性。

p. 62 材料・生体相互作用と医用材料の生体適合性

p. 63 図 4.1 材料 - 生体相互作用と関与する因子

関 連 問 題 ： (29-4) (28-4) (27-1) (27-4) (26-4) (25-2) (25-4) (24-1) (23-2) (22-4) (21-3) (16-3) (15-1) (10-5) (9-4) (8-2) (7-3) (6-4) (5-4) (3-3) (3-4) (2-4) (2-5) (1-5) (1-6)（分野別：⑥生体反応）

30-4　生体組織と強く結合して一体化する性質をもつ医用材料はどれか。
1. 酸化チタン
2. ハイドロキシアパタイト
3. 親水性ポリマー
4. ニッケルーチタン合金
5. セルローストリアセテート

正解：2

解説：生体組織と一体化するか否かを問う問題は稀である。答えとしては２のハイドロキシアパタイトで、骨組織と強く結合し一体化できる生体活性材料の分類に属する。ハイドロキシアパタイトは骨の成分であるが医用材料として合成したハイドロキシアパタイトとは厳密にいえば組成が若干異なるので、吸収はされないが骨新生を促し一体化すると考えられる。

関連問題：なし　（分野別：③無機・金属材料）

30-5 導電率の最も高い材料はどれか。

1. 酸化チタン
2. ジルコニア
3. テフロン
4. ステンレス
5. シリコーン

正解：4

解説：導電率は物質中の電子の動きやすさによるのでステンレスのような金属>>高分子、セラミックスの順番である。高分子は例外として導電性ポリマーがあるがテフロン、シリコーンは非伝導体である。セラミックスの酸化チタン、ジルコニア（酸化ジルコニウム）はともに非導電体である。材料物性として導電性を取り上げた過去問は殆どない。

関連問題：なし　（分野別：⑨その他、化学一般）