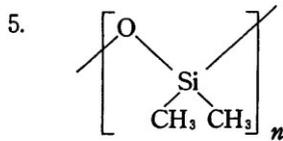
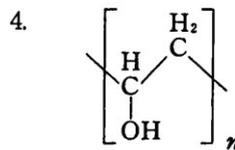
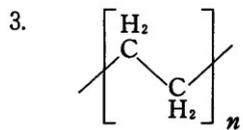
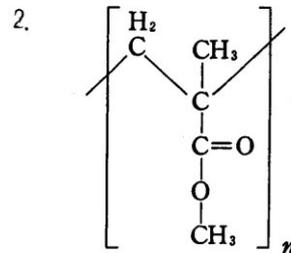
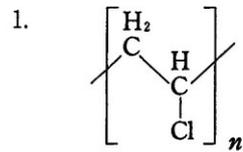


臨床工学技士国家試験問題 医用材料関連 年代別：第16回(2003)

16PM85 ポリメチル酸メチル（アクリル樹脂）はどれか。



正解：2

解説：1)ポリ塩化ビニル、2)ポリメチル酸メチル（ポリメチルメタクリレート）、3)ポリエチレン、4)ポリビニルアルコール、5)シリコーン（ポリジメチルシロキサン）

参照：「医用材料工学」（コロナ社）p. 19 ポリメタクリル酸メチル p. 149 高分子の合成と高分子材料 p. 170 付録、p. 147 有機化合物の一般的な命名法

分野別：④有機材料

16PM86 破壊に関する性質はどれか。（3 択）

- a. 弾性
- b. 粘性
- c. 延性
- d. 靱性

e. 脆性

正解 : c, d, e

解説 : 外力と歪が比例する性質が弾性。粘性とは、簡単にいうとねばりの性質。延性とは、破壊されずに引き延ばされる性質。靱性とは、外力に抗して破壊しにくい性質。脆性とは、材料のもろさを表す性質で、延性や靱性の対語である。小靱性＝脆性、大靱性＝延性。破壊にはどれも関係するが、消去法的に問題を考えると c, d, e ということになるのか。くれぐれも破壊に弾性や粘性が関係ないと思わないで欲しい。

参照 : 「医用材料工学」(コロナ社) p99 医用材料の安全性評価、p. 103 靱性と脆性

分野別 : ⑧安全性試験

16PM87 人工物の表面で血栓の形成を防ぐのはどれか。

1. ヘパリン
2. γ -グロブリン
3. トロンビン
4. フィブリン
5. カルシウム

正解 : 1

解説 : 材料に起因する血液凝固は内因系。血液凝固カスケードのポイントは開始反応、トロンビン形成、フィブリン形成。1)ヘパリンは、抗凝固剤である。アンチトロンビンⅢに結合し、その凝固抑制作用を高めることによって血栓形成を防ぐ。2) γ -グロブリンは主に IgG であるが、材料表面への吸着状況によっては、血小板を活性化することもある。血栓形成を防ぐ作用はない。3, 4) トロンビン、フィブリノーゲンは血液凝固カスケードの共通経路の重要な血液凝固因子であり、プロトロンビンが活性化第 X 因子により活性化され、トロンビンとなり、このトロンビンがフィブリノーゲンを可溶性フィブリンへ変化させ、血栓形成が進む。5) カルシウムは、血栓形成反応に必須の物質である。

参照 : 「医用材料工学」(コロナ社) p. 68 血栓形成反応

分野別 : ⑤血液凝固

16PM88 医用材料に対する生体の急性反応はどれか。(2 択)

- a. 炎症
- b. 石灰化
- c. 発癌
- d. カプセル化

e. 血栓

正解 : a, e

解説 : 生体反応について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。

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

16PM89 材料とその性質との組み合わせで誤っているのはどれか。

1. ハイドロキシアパタイト————骨親和性
2. シリコーンゴム————酸素透過性
3. ポリテトラフルオロエチレン————親水性
4. セグメント化ポリウレタン————抗血栓性
5. チタン合金————力学強度

正解 : 3

解説 : 材料の構造と性質を一緒に理解しておくとなんに應用されているか覚えやすい。

有機材料、無機材料、金属材料の医療應用。1) ハイドロキシアパタイトは、リン酸カルシウムの結晶体の一つであり、骨の主要無機成分であるため、骨親和性が高く、骨と結合する。2) 一般にシリコーンゴムと呼ばれるものは、ポリジメチシロキサンであるが、埋め込み用材料やカテーテルに広く用いられている。また、酸素と二酸化炭素の透過性も高いため、膜型人工肺にも用いられている。3) ポリテトラフルオロエチレンは、ポリエチレンの水素が全てフッ素の置き換えたものであり、疎水性が非常に高い。4) セグメント化ポリウレタンは、ゴム弾性を示すポリウレタンであり、耐久性に優れており、また、適度な抗血栓性も有しているため人工心臓やバルーンカテーテルなどに用いられている。5) チタン合金は、医用金属材料の代表であり、力学強度が求められる應用に広く用いられている。

参照 : 「医用材料工学」(コロナ社) p. 1 第 1 章、p27 第 3 章 (医用材料の應用)

分野別 : ②組み合わせ

16PM90 外科用手術用縫合糸の素材として用いられないのはどれか。

1. ポリ乳酸

2. ポリエステル
3. ナイロン
4. 木綿
5. 絹

正解：4

解説：1) ポリ乳酸は、生体内で分解し吸収される材料として用いられている。2) ポリエステル（ポリエチレンテレフタレート）、3) ナイロン（ポリアミド）、そして 5) 絹は、非分解性の材料として用いられている。4) 木綿は縫合糸としては、用いられていない。

参照：「医用材料工学」（コロナ社）p. 14 表 2. 6、p. 17 ポリエステル

分野別：①用途別、④有機材料