

## 生体物性・複合

29-4 健康人において動脈血の酸素分圧が正常な状態である時、特定の末梢組織への酸素運搬量に最も影響を与えるのはどれか。

1. 肺胞換気量
2. 心拍出量
3. 動脈圧
4. 動脈血の酸素飽和度
5. 当該組織の血流量

19-8 生体内の物質移動について誤っているのはどれか。

1. 二酸化炭素の大部分はヘモグロビンと結合して運搬される。
2. 血液から組織への酸素の移動は拡散による。
3. pHが低下するとヘモグロビンは酸素を解離しやすくなる。
4. 静止状態で細胞外液から細胞内液へのカリウムイオンの移動は能動輸送による。
5. 興奮時に細胞膜のナトリウムイオンの透過性は増大する

16-1 電磁波の波長とその領域との組合わせで正しいのはどれか。

1. 10 cm・・・マイクロ波領域
2. 10 mm・・・赤外線領域
3. 1 μm・・・可視光領域
4. 100 nm・・・紫外線領域
5. 10 nm・・・ガンマ線領域

14-1 誤っているのはどれか。

1. ヘマトクリット値が高いほど血液粘度は高くなる。
2. ずり速度が大きいほど血液粘度は高くなる。
3. 体温が低いほど血液粘度は高くなる。
4. 血液の導電率は脂肪組織より高い。
5. 赤血球の密度は全血の密度より大きい。

13-3 生体の深部加温に用いられるのはどれか。

1. 紫外線
2. 静磁場
3. エックス線
4. 電磁波
5. 超音波

11-1 正しいのはどれか。

1. 健康成人の産熱量は5~15Wである。

2. 表在性癌の温熱治療に2.5GHzの電磁波が用いられる。
3. 頭皮下で計測できる脳磁界は $10^{-6}$ ~ $10^{-7}$ Tである。
4. 腎腫瘍を30MHzの超音波装置で抽出できる。
5. ヒトの主な脳波成分は100~200Hzに含まれる。

9-2 生体の力学的特性を比較して誤っているのはどれか。

1. 動脈のヤング率は腱のそれより大きい。
2. 動脈の最大変形は腱のそれより大きい。
3. 動脈の最大荷重は腱のそれより大きい。
4. 筋肉内の音速は肺内のそれより小さい。
5. 筋肉内の音響インピーダンスは肺内のそれより小さい。

9-4 正しいのはどれか。

1. 遠赤外線は組織をよく透過する。
2. 超音波の組織による減衰は波長が短いほど大きい。
3. エックス線CTの画像はエックス線の吸収係数の像である。
4. ガンマ線は組織では吸収されない。
5. マイクロ波は組織をほとんど透過しない。

7.3 正しいのはどれか。

1. 血漿の物性は白血球数で定まる。
2. 血液循環は生体内輸送作用の一つである。
3. 細胞への物質輸送には組織圧が関係する。
4. 細胞膜の電気容量は $1\mu\text{F}/\text{cm}^2$ 程度である。
5. 生体が興奮現象を生じさせていることを生体の受動的性質という。

6.6 誤っているのはどれか。

1. 生体での荷重、衝撃力、機械振動などの現象には力学的特性が関係する。
2. 超音波特性は音響インピーダンス、音速、減衰定数で示すことができる。
3. 生体組織は赤外光を吸収する。
4. 血管壁は縦方向より横方向に伸びやすい。
5. 生体での機械振動、音響振動は変位速度と応力の関係で表される。

4.4 誤っているのはどれか。

1. 生体での荷重、衝撃力、機械振動などの現象には力学特性が関係する。
2. 生体組織の伸びの弾性はコンダクタンスで表される。
3. 生体組織は赤外光を吸収する。
4. 血管壁や筋肉の力学特性には異方性がある。
5. 生体での機械振動、音響振動は変位速度と応力の関係で表される。

4.7 生体機構のモデル表現について誤っているのはどれか。

1. 細胞の電氣的モデルでは、細胞膜は静電容量で、細胞内外液はインダクタンスと抵抗との並列結合で表されている。
2. 生体の電気現象において筋や神経細胞の活動電位は電源によって表される。
3. 生体組織の機械的特性は弾性要素と粘性要素との組み合わせで表される。
4. 循環系の機械的モデルでは、大動脈は主に弾性素子で、全末梢血管抵抗は抵抗素子で表される。
5. 生体の熱モデルは産熱、熱輸送、体表からの熱放散の各機構で表される。

#### 2.4 誤っているのはどれか。

1. 非ニュートン流体では粘性係数は速度勾配に依存する。
2. ポアゼイユの流れでは流量は管径、管長、両端の圧力差に依存する。
3. レイノルズ数は層流から乱流へ変わる限界を示す。
4. ヤング率は伸びの弾性係数の逆数である。
5. 音響インピーダンスは密度と音速の積で表される。