

生体物性・熱

30-5 生体組織の熱に対する性質で誤っているのはどれか。

1. 免疫に関係する細胞は体温が下がると機能が低下する。
2. 組織の温度が43℃を超えると細胞生存率が低下する。
3. 温溶血現象は60℃を超えた付近で現れる。
4. がん組織は正常組織に比べて温度感受性が高い。
5. 熱による組織の凝固は水分の沸騰に伴う細胞質の飛散で生じる。

29-6 生体組織の力学的性質で誤っているのはどれか。

1. ヤング率が大きな組織ほど応力に対するひずみが大い。
2. 生体軟組織のポワソン比は約0.5である。
3. 粘弾性体である筋組織のひずみと応力の関係はヒステリシスを示す。
4. 筋組織は腱に比べて引張りに対する変形の割合が大い。
5. 血液の粘性係数は生体軟組織に比べて小さい。

28.3 比熱が最も小さいのはどれか。

1. 脂肪
2. 肝臓
3. 筋肉
4. 血漿
5. 脳

28.4 組織の両面の温度差が4℃で、断面積が10cm²、厚さが5mmの生体組織を1分間に通過する熱量[J]はどれか。ただし、生体組織の熱伝導率を $5 \times 10^{-3} \text{J}/(\text{cm} \cdot \text{s} \cdot ^\circ\text{C})$ とする。

1. 0.4
2. 2
3. 6
4. 24
5. 120

27-3 誤っているのはどれか。

1. 体表からの放射エネルギーのピーク波長は赤外領域にある。
2. 生体活動時の熱の産生は主に骨格筋で起こる。
3. 脂肪組織の熱伝導度は水の値よりも小さい。
4. 生体内部の熱の移動は主に熱伝導によって起こる。
5. 身体の外部環境温度が低くなると代謝量が増加する。

26-3 比熱が最も小さいのはどれか。

1. 骨格筋
2. 血管
3. 血液
4. 肝臓
5. 脂肪

25-5 熱の移動について正しいのはどれか。

1. 熱は真空中を放射によって伝わる。
2. 空気は水よりも熱伝導率が大い。
3. 液体中では対流による熱の移動はない。
4. 血流は体内で熱を移動させる。
5. 脂肪組織は筋組織よりも断熱効果が大い。

24-3 生体の熱特性で誤っているのはどれか。

1. 活動時の熱の産生は主に骨格筋で起こる。
2. 脂肪組織の熱伝導率は筋組織よりも大い。
3. 生命活動に必要なエネルギー源はATPである。
4. 成人は安静時に100 W程度の熱を発生している。
5. 人体組織内の熱輸送のほとんどは血液の循環による。

23-9 生体の熱産生から放散に至るまでの過程に直接関係ないのはどれか。

1. 発汗
2. 血流
3. 代謝
4. 筋活動
5. 能動輸送

22-1 患者に熱を与えることを意図しない機器装着部の表面温度の上限はどれか。

1. 25℃
2. 36℃
3. 41℃
4. 44℃
5. 49℃

22-7 質量50kgのヒトの温度を1K上昇させるのに必要な熱量は何kJか。ただし、ヒトの比熱を $3.36 \text{kJ}/(\text{kg} \cdot \text{K})$ とする。

1. 0.168
2. 1.68
3. 16.8

4. 168
5. 1680

21-2 生体の熱特性について誤っているのはどれか。

1. 生体内部の熱の移動は主に熱伝導によって起こる。
2. 生体活動時の熱の産生は主に骨格筋で起こる。
3. 体温を一定に保つことは、生体のホメオシスに重要である。
4. 体表からの熱の放散は、放射、対流、伝導、発汗によって起こる。
5. 脂肪組織の熱伝導率は水の値より小さい。

21-3 生体の基礎代謝で1秒間に発生する熱量はおおよそ何Jか。

1. 10
2. 100
3. 300
4. 600
5. 1000

20-3 人体の熱特性について正しいのはどれか。

1. 熱の産生は1kW程度である。
2. 皮膚は黒体とみなせる。
3. 体表からの放射エネルギーのピーク波長は赤外領域にある。
4. 呼吸の増加は熱放散を増す。
5. 末梢血管の拡張は熱放散を抑制する。

17-5 水 10g の温度を 20°C から 37°C にするのに必要なおおよその熱量はどれか。
ただし、水の比熱は 4.2 J/ (g・°C) とする。

1. 42J
2. 170J
3. 714J
4. 840J
5. 1568J

15-3 人体の熱特性について正しいのはどれか。

1. 熱の産生は 60~150 kW 程度である。
2. 人体の皮膚は黒体とみなせる。
3. 体表からの放射エネルギーのピーク波長は赤外領域にある。
4. 呼吸の増加は水分の蒸発による熱放散を増す。
5. 末梢血管の拡張は熱放散を抑制する。

10-6 生体の熱特性で正しいのはどれか。

1. 脂肪は筋より熱を伝えやすい。
2. 熱の放散は主に呼吸で起こる。
3. 乳児の体重当たりの放熱量は成人に比べて小さい。
4. 成人は安静時でも 100W 程度の熱を発生している。
5. 人体組織内の熱運搬のほとんどは血液の循環による。

5.6 誤っているのはどれか。

1. 体温を一定に保つことは生体の機能維持に重要である。
2. 生体活動時の熱の産生は主に骨格筋で起こる。
3. 生体内部の熱の輸送は主に伝導による。
4. 体表からの熱放散は、放射、対流、伝導、発汗による。
5. 脂肪組織の熱伝導率は水より小さい。

3.5 生体の熱産生、放散に関係ないのはどれか。

1. 代謝
2. 能動輸送
3. 筋活動
4. 血流
5. 発汗

2.6 生体の熱特性について誤っているのはどれか。

1. 体温を一定に保つことは、生体のホメオスタシスに重要である。
2. 生体活動時の熱の産生は主に骨格筋で起こる。
3. 生体内部の熱の移動は主に熱伝導による。
4. 体表からの熱放散は、放射、対流、伝導、発汗による。
5. 脂肪組織の熱伝導率は水の値より小さい。