

『機能形態学』章末問題解答 8 章

1. 血漿と血清との違いについて説明せよ.

【解答】

血漿から凝固因子であるフィブリノーゲンを除いたものを血清といい、血清は凝固しない.

2. 血球にはどんな種類があり、どのような働きをしているか説明せよ.

【解答】

血液の細胞成分である血球として、赤血球、白血球、および血小板が含まれる. 白血球には、好中球、好酸球、好塩基球、単球、およびリンパ球の 5 種類がある.

赤血球→ 酸素 (O_2) の運搬を行う.

血小板→ 血液凝固に必要な物質を含み、血液凝固に必須の役割を果たす.

好中球→ 活発な食作用を持つ細胞であり、細菌や異物を細胞内に取り込み、いろいろな酵素で異物を消化、分解する.

好酸球→ アレルギー性疾患や寄生虫感染症のさいに、その数が増加するので、血液検査でアレルギー性の病気や寄生虫の存在を推定できる. 好酸球の顆粒中には、寄生虫を攻撃する物質が存在する.

好塩基球→ アレルギー反応に関与する. 細胞の顆粒中にヒスタミンとヘパリンなどを含む. 気管支喘息、アレルギー性鼻炎などは、顆粒から遊離したヒスタミンが原因となり、発生する.

単球→ 食作用がきわめて活発な細胞で、微生物、死んだ細胞、変性したタンパク質など、広範囲の物質を貪食する。

リンパ球→ Bリンパ球(B細胞)とTリンパ球(T細胞)の2種類がある。

Bリンパ球→ 体液性免疫に関与する

Tリンパ球→ 細胞性免疫に関与する

3. 血球はどのようにつくられるか。

【解答】

骨髄は髄腔と海綿質の骨質のすきまに詰まっている。骨髄には赤血球、白血球、血小板に分化する能力をもつ多能性幹細胞が存在し、血球が新しくつくられる。それぞれの血球の成熟過程の詳細は本文参照。

4. 繊維素溶解はどのような現象か、そして、その意義を説明せよ。

【解答】

損傷した血管内部で血液が凝固すると大きな凝血塊を形成するので、血流の低下を起こす。そこで、血管内部にできた凝血塊を溶かし、血流を改善する必要がある。このフィブリン(繊維素)からなる凝血塊を、プラスミンというタンパク分解酵素の作用で溶解することを繊維素溶解という。つまり、繊維素溶解により凝血塊が溶かされ、つまっていた血管の血流が改善されることになる。

5. ABO 式血液型と Rh 式血液型はどのように分類されるか。

【解答】

〔ABO 式血液型〕 ヒトの赤血球の表面(細胞膜)には A 凝集原と B 凝集原の 2 種類があり、A 凝集原のみをもつ A 型、B 凝集原のみをもつ B 型、A 凝集原と B 凝集原の両方をもつ AB 型、そして、両方をもたない 0 型の 4 グループに分類される。

〔Rh 式血液型〕 アカゲザルの赤血球にある抗原を Rh 因子といい、これに対する抗体を Rh 抗体という。Rh 抗体を含んだ血清とヒトの赤血球を混ぜ合わせると、凝集を起こす血液と凝集しない血液が存在する。すなわち、この血清と凝集を起こす血液を Rh 陽性(Rh(+))、凝集を起こさない血液を Rh 陰性〔Rh(-)〕という。

6. ヒトの血液に関する記述の正誤を答えよ。

- a. 赤血球の寿命は約 12 日である。
- b. 血小板は、コラーゲンに粘着すると活性化される。
- c. 血漿とは、血液中から血球を取り除いた液体の部分である。
- d. 白血球は、血管のみで貪食作用を発現する。
- e. 赤血球は、核をもつ。

【解答】

- a. 誤 赤血球の寿命は約 120 日である。
- b. 正
- c. 正
- d. 誤 血管から外にでて作用する

e. 誤 赤血球は成熟していく過程で核は細胞外に放出され、無核となる。

7. リンパ節の機能と構造について説明せよ。

【解答】

(1) リンパ節はリンパのろ過器であり、組織から回収されるリンパを循環血中に入る前に濾過することである。輸入リンパ管から入った細菌や異物は、リンパの通路であるリンパ洞に存在する食作用の盛んな大食細胞に取り込まれ消化されたのち、無害となった分解物は輸出リンパ管からでてゆき、静脈に注ぐ。

(2) リンパ節に存在するリンパ球によって抗体が産生される。輸入リンパ管から入った細菌や異物は、大食細胞で貪食される。ついで、異物を貪食した細胞と皮質のリンパ小節に存在するBリンパ球、Tリンパ球との相互作用が起こり、抗体が産生される。

8. 胸腺の機能を説明せよ。

【解答】

骨髄で産生された未熟なTリンパ球前駆細胞(前胸腺細胞)は胸腺に入り、胸腺内で成熟する。この過程の間で自分自身を認識する自己反応性のT細胞は除去され、正常な免疫機能をもつ成熟Tリンパ球のみが血液中に入り、全身のリンパ組織に分布する。したがって、胸腺は自己反応性のT細胞を除去し、自己免疫が起こるのを防いでいる器官である。

9. 脾臓のおもな働きを述べよ.

【解答】

(1) 古くなった赤血球を破壊し, 再利用するためにヘモグロビンから鉄を回収する.

(2) 血漿よりも血球のパーセンテージを高くして貯蔵し, 必要時に循環系に血球を供給する.

10. リンパ系に関する記述の正誤を答えよ.

- a. リンパ節は, 異物の除去と抗体産生を行う.
- b. 胸管は, 右上半身のリンパを集める.
- c. リンパ管には多数の弁が存在する.
- d. 脾臓は古くなった赤血球を破壊する.
- e. 胸腺は, 成長に伴い肥大する.

【解答】

- a. 正
- b. 誤 右リンパ本幹は右上半身のリンパを集める. 胸管は右上半身を除く, 全身からのリンパを集め, 静脈角に注ぐリンパ管である.
- c. 正
- d. 正
- e. 誤 胸腺は思春期以後, 次第に退縮し脂肪細胞に置き換わる.