

体内環境の維持～細胞に居心地のよい環境を提供する肝腎のはたらき

目的

- 体内環境とは体液のことであり、その状態がほぼ一定に保たれていることがわかる。
- 血しょう、組織液、リンパ液がどこに存在し、どのような関係にあるか、どう循環、移動しているかが説明できる。
- 体内環境をほぼ一定に保つことで全身の細胞の生命活動が支えられていることがわかる。
- 体内環境をほぼ一定に保っているのは、肝臓と腎臓のはたらきが大きいことがわかる。
- 肝臓は体内の化学工場であり、物質変換の中枢であることがわかる。
- 腎臓は尿生成を通じて体液の量と成分を調節することがわかる。

課題1 血液に含まれる血球のはたらきをそれぞれ説明せよ。

課題2 教科書P95図2の内容を確認せよ。

課題3 以下の①～⑧を血液の流れる順番に並べ替えよ（ただし、①をスタートとする）。

①左心室 ②左心房 ③右心室 ④右心房 ⑤大動脈 ⑥大静脈 ⑦肺動脈 ⑧肺静脈

課題4 教科書P98参考の図Iが何を意味しているか説明せよ。

課題5 血液凝固のしくみを、血小板、赤血球、フィブリンの役割に着目して説明せよ。

課題6 教科書P105図11が何を意味しているか説明せよ。

課題7 腎臓にはたらきに関して、以下のものを、①～④に分類せよ。

血球 タンパク質 グルコース 水 Na^+ 尿素

①ろ過されないもの

②ろ過されるが100%再吸収されるもの

③ろ過されるが、大半が再吸収されるもの

④ろ過され、あまり再吸収されないため尿中で濃縮されて排出されるもの

課題8 教科書P107思考学習の考察1～考察5をまとめよ。

課題9 教科書P109図12を見て、肝臓につなげる血管と血液の流れについて説明せよ。

課題10 教科書P109図13を見て、肝小葉における液体の流れを確認せよ。

課題11 肝臓はどのようにして血液中のグルコースの量の調節を行っているか説明せよ。

課題12 肝臓はどのようにしてアンモニアを処理しているか説明せよ。

課題 13 血糖量調節、アンモニアの処理以外の肝臓のはたらきをまとめよ。

確認しておきたい用語

体液 体内環境 恒常性（ホメオスタシス） 血液 組織液 リンパ液 赤血球 白血球
血小板 血しょう 毛細血管 リンパ球 循環系 血管系 リンパ系 動脈 静脈
開放血管系 閉鎖血管系 フィブリン 血ぺい 血液凝固 ネフロン 糸球体 ポーマンのう
原尿 細尿管（腎細管） 集合管 ろ過 再吸収 尿 肝門脈 肝小葉 胆管 胆汁
グルコース 血糖 グリコーゲン 尿素 ビリルビン 胆のう

授業を通じて成長したい人のための発展課題

発展課題 1

リンパ液の循環は滞ることがある。

- ①これはなぜか、考えられる原因を述べよ。
- ②リンパ液の流れが滞るとどのような症状が現れるか。
- ③どうすれば②の症状を解消できるか、考えられる対処法を述べよ。

発展課題 2

血友病は、血液凝固がうまくいかない疾患である。その原因を考察せよ。

発展課題 3

以下の手順に従って、自分の体内に存在する赤血球の総数を求めよ。

- ①血液 1 リットルに含まれる赤血球の数を計算せよ。
- ②体重の $\frac{1}{3}$ が血液と言われている。自分の体内の血液量を求めよ（比重は水と同じとして計算せよ）
- ③自分の体内に存在する赤血球の総数を求めよ。

発展課題 4

腎臓での「大量ろ過・大量再吸収」システムは、無駄であるように感じられるが、なぜ必要なのか考察せよ（もし少量ろ過・少量再吸収だとどんな不都合が考えられる？）。

発展課題 5

血液検査や尿検査で肝臓や腎臓の異常がわかる。以下のような症状が見られた場合、肝臓もしくは腎臓でどのようなことが起こっていると考えられるか説明せよ。

- ①血中の γ -G T P の値が正常値よりもかなり高い
- ②尿タンパクの値が正常値よりもかなり高い
- ③尿中に含まれる糖（グルコース）が正常値よりもかなり高い

注） γ -G T P は、肝臓に多く存在する酵素で、肝臓の解毒作用に関係している。