

腎臓 (肝腎の腎)

小さい分子の調節器官・排出器官

1年「生物基礎(2単位)」14

()組()番

氏名()

授業の前提 次の「大前提」を確認する。

動物の場合、

- ① 栄養分・老廃物、酸素・二酸化炭素、これらは血液によって体内を移動する(運ばれる)。
- ⑤ ヒトなどの脊椎動物では、心臓-動脈-毛細血管-静脈-心臓というように血管がつながり、心臓のポンプのはたらきで血液は循環している。(教科書p.81の図2)
- ⑥ 毛細血管では、赤血球は血管の外に出ないが、血液中の栄養分や酸素は、毛細血管から組織・細胞へ送り出され、老廃物や二酸化炭素は、組織・細胞から血液に送り込まれる。

授業の目標 次のことを知る。

達成したら
文右端□に



- (1) 腎臓の役割には、次の2つがある。
 - ・細胞外液の塩分濃度を一定に保つ。□
 - ・(小さい分子の)老廃物を体外に排出する。□
- (2) 腎単位(糸球体・ボーマン嚢のう・細尿管) + 集合管 で「濾過」・「再吸収」を行う。□
 - ・腎単位は、1個の腎臓に100万個ある
 - ・濾過するか；糸球体(毛細血管・体内) → ボーマン嚢(体外)
 - ・糸球体からボーマン嚢のうへ流れ出たものを「原尿」という。
 - 原尿は、ボーマン嚢からつながる細尿管へ流れていく。
 - ・再吸収；細尿管・集合管(体外) → 毛細血管(体内)
 - ・集合管で再吸収されなかったものを「尿」という。尿は次のように放出される。
 - 放出；集合管(体外) → 輸尿管(体外) → 膀胱ぼうこう(体外) → 尿道(体外) → 尿道口
- (3) 腎臓による調節の仕方は、小さい分子やイオンなどの小さい物質を大量に「濾過」し、その中から**必要なものを必要なだけ**「再吸収」する。□
 - ・濾過は、体液の状態と無関係に、「機械的」に行われる
 - ・再吸収は、体液の状態に応じて、「調節的」に行われる。
- (4) 具体的には次のような物質のやりとりがある。
 - ・濾過されないもの(大きいもの)；血球、タンパク質など。□
 - ・濾過されるもの(小さいもの)；水、グルコース、アミノ酸、尿素、Na⁺など。□
 - ・調節して再吸収されるもの；水、Na⁺など。□
 - ・調節せずに再吸収されるもの；グルコース、アミノ酸。□ (余談；実は尿素も再吸収される！)
- (5) 濾過量は170L/日(ほぼ一定)、尿量は1~2L/日。□ (再吸収率は99%くらいで変動する)

課題1 教科書の図などを用いて、授業の目標(1)~(4)を確認し、他の人に説明する。

課題2 次のような場合、カッコ内の【物質】の再吸収はどのように変化するだろうか。体内環境を一定に保つというしくみから考え、教科書p.94図20を用いて、他の人に説明する。

- A.成人の方が、直会なおらいで生ビールを何杯も飲んだとき【水】
- B.汗をたくさんかいて、給水(水をのむこと)をしていないとき【水、Na⁺】
- C.肝臓での調節ができず、血液中のグルコース濃度が”とても高い”状態のとき【水、グルコース】