

内分泌と自律神経

— からだの調節を指令するしくみ —

「生物基礎」担当 Osami Nabeta

03体内環境とその維持④

http://blog.goo.ne.jp/bio_ascidian

はじめに

次の文は正しいか、正しくないか。判断してください。

〔文1〕 大脳からの指令によって、肝臓や腎臓がはたらいて、細胞外液は調節される。

〔文2〕 ホルモンとは、ホルモン焼などの料理に使う、豚や牛の臓物のことである。

授業の目的

次の文について、自分のイメージをつくり、他の人に説明できるようにする。

(1) 細胞外液の調節に関する指令は、持続性重視の「内分泌を利用するもの」と、即効性重視の「自律神経を利用するもの」の2通りがある。また、自律神経には、リラックス（休養）時にはたらく「副交感神経」とスクランブル（活動）時にはたらく「交感神経」がある。

(2) 内分泌は次のようにはたらく。

- ・指令分子であるホルモン（タンパク質タイプと脂質タイプがある）を合成する細胞（X）から、ホルモンが細胞外液中に分泌される。
- ・ホルモンは、細胞外液の循環によって体中に流れる。
- ・特定のホルモンを受容する細胞（Y）があり、そのホルモンを受け取ると、細胞の活動の仕方が変化する。
- ・細胞（X）を内分泌細胞、細胞（Y）をそのホルモンの標的細胞という。
- ・内分泌細胞がホルモンを合成し、分泌するのは、その細胞に何らかの指令（情報）が必要である。

(3) 自律神経は次のようにはたらく。

- ・自律神経は、自律神経の標的細胞と間脳をつなぐ。
- ・間脳の指令は、（電気信号として）自律神経内を移動し、神経細胞の末端に到達すると、末端から標的細胞に向けて、神経伝達分子を分泌する。標的細胞は神経伝達分子を受容すると、その細胞の活動の仕方が変化する。
- ・間脳は、外界の情報、細胞外液の情報を受け入れ、それを適切に処理して、指令を発する。

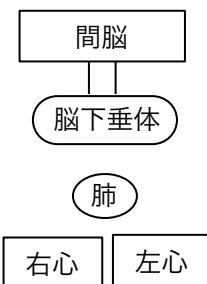
(4) 指令の結果を受けて、次の指令の程度を調節する。

- ・指令の結果、内分泌や自律神経がはたらき、細胞外液の状態が変化する。その変化という「結果」（変化した細胞外液）が循環によって指令元に送られる。これを「フィードバック」という。
- ・この「結果」を受けて、指令の加減が調節されることで、程よい加減に細胞外液が保たれるようになる。

授業の目標

次のいずれかの手段を通して、目的を達成する。

- ①指令のつながりを示した図をもとにして、目的の文の内容を理解する。
- ②目的の文の内容をもとにして、指令のつながりを示した図を創作する。
- ③上に記した①・②以外の手段を考え、目的の文の内容を他者に説明する。



授業の方法

自分も含めたクラスの全員が授業の目的を達せられるには、自分自身で何をすればよいのかを考え、意欲的に取り組む。

参照資料

教科書p.98-101「自律神経系」 p.102-107「内分泌系」

次回の内容

教科書p.108-109「血糖濃度の調節」

内分泌器官
(内分泌腺)
(内分泌細胞)

標的器官
(標的細胞)
実際に細胞外液を
変化させるもの