

13 内分泌

Objective

生体の恒常性は、神経系と内分泌系により調節され、維持されている。内分泌系では、生体の要求に応じて内分泌細胞からホルモンが分泌され、それが情報となって、さまざまな細胞機能の調節にかかわる。ホルモンには細胞膜に受容体が存在し、細胞内メッセンジャーを介して作用を示すものや、細胞内に受容体をもち、核への情報を介して作用を発揮するものが存在する。

本章では、糖代謝、体液平衡、カルシウム代謝、消化管機能などの生体機能が、内分泌調節により制御される仕組みを理解する。

A 内分泌とはなにか

生体の恒常性は、神経系と内分泌系により調節され、維持されている。神経系においては、神経細胞の興奮により神経伝達物質が放出され、それが情報となって、さまざまな細胞機能の調節にかかわる。内分泌系においては、生体の要求に応じて内分泌細胞からホルモンが分泌され、それが情報となって、さまざまな細胞機能の調節にかかわる。

1 ホルモン

ホルモンとは、特定の内分泌腺で産生される生理活性をもつ物質であり、血液中に分泌される。分泌されたホルモンは、血液により遠隔の部位にある細胞に運ばれ、その細胞の機能を調節する。しかし内分泌腺ばかりではなく、さまざまな組織にホルモン産生細胞が散在し、ホルモンを分泌する。

視床下部、消化管粘膜、心房などにもホルモン産生が認められる。また機能調節を受ける細胞が産生細胞の近傍に存在する場合もあり、細胞外間隙をとおして運ばれる場合もある。

(1) 内分泌作用 (図 13-1-a)

ホルモンが作用を示す細胞を標的細胞という。

ホルモン産生細胞で産生されたホルモンが血液中に分泌され、血流に乗って標的細胞で作用を示すことを、内分泌作用という。

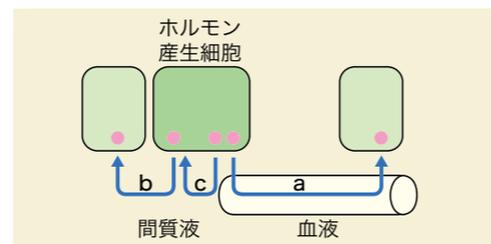
(2) 傍分泌作用 (図 13-1-b)

産生されたホルモンが間質液中を拡散し、局所周辺で標的細胞に作用することを、傍分泌作用という。

(3) 自己分泌作用 (図 13-1-c)

産生されたホルモンが、産生した自身の細胞を標的細胞にすることを、自己分泌作用という。

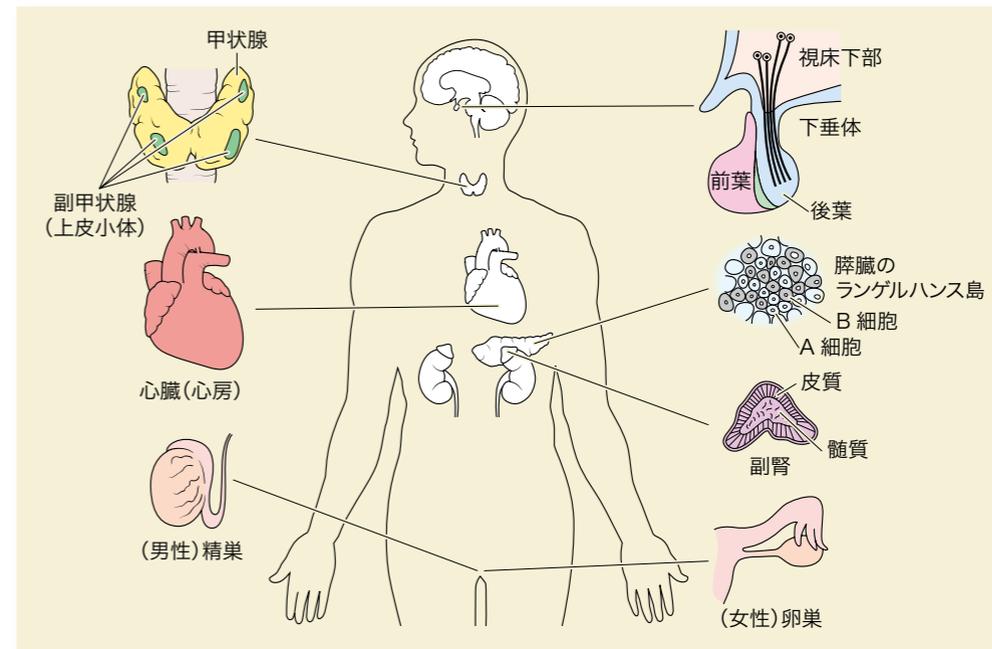
図 13-1 内分泌・傍分泌・自己分泌作用



2 ホルモン産生臓器

ホルモン産生は内分泌腺で行われる。図 13-2 におもな内分泌臓器を示す。しかし内分泌腺ばかりではなく、さまざまな組織にホルモン産生細胞が散在し、ホルモンを分泌する。視床下部、消化管粘膜、心房、脂肪細胞などにもホルモン産生が認められる。

図 13-2 おもな内分泌臓器



3 ホルモンの作用

生体を構成しているたくさんの器官はそれぞれ独自の機能を有する。これらの器官は互いに緊密な連携をとりながら活動している。ホルモンは、さまざまな体内外の変化に適応するように、ホルモン間で協同した作用を示しながら、生体の恒常性を維持している。

(1) 代謝調節

糖質代謝、脂質代謝、タンパク質代謝、電解質代謝など、代謝の恒常性の維持は、生体の機能維持に重要である。代謝調節はホルモンによる制御のもとでバランスよく機能している。

(2) 急性ストレス

外部からの急激なストレスに適応する生体反応をもたらすために、ストレスにより分泌が促進されるホルモンが存在する。副腎皮質ホルモンは1つの例である。

(3) 適応反応

環境変化によりもたらされるストレスに対して、環境に適応するような生理変化を促す作用をもつ。

(4) 個体の発達と成長

胎生期から成熟した個体に成長するまでに、ホルモンは重要な役割をこなす。