

内分泌総論

生物は内部の状態を適切に維持するためにいくつかのシステムを持っています。内分泌系はその中でも循環血液などの体液中に流れている物質を使って、体の内部の状態を適切に保つシステムです。内分泌系を担っている物質をよくホルモンと呼びますが、ホルモンを作って血液に放出する内分泌腺、ホルモンが働く標的としての臓器があります。ホルモンは、体の内部の状態を良い状態に維持するために、血液量（体液量）、血管の中に水分を保つ粒子の濃度（浸透圧）、血液中の電解質濃度、エネルギー状態などを調節します。体の内分泌の状態を検査で測定するためには、血液中のホルモンの濃度を測定できます。多くのホルモンの濃度は測定でき、それによって、ホルモンの状態が過剰すぎるか、足りないか、問題ないかを判定できますが、血液中ではなく神経内に分泌されるホルモンの濃度を測定することはできません。しかしながら、内分泌の病気を診断するのは単純ではなく、上位ホルモンと下位ホルモンのバランスから推定する必要があります。従って、内分泌の病気の診断においては、正常値に入っているかどうかで診断することは必ずしも正しくありません。ホルモンの濃度調節の基本は、上位のホルモンが下位ホルモンの分泌を制御する階層支配と、下位のホルモンが上位のホルモンの濃度を調節するフィードバック制御が働いていることを理解した上で、検査データを読み取ります。一般には、下位内分泌腺のホルモンが過剰だと、その上位のホルモンの分泌が抑制される負のフィードバック制御が働きます。下位ホルモンが不足すると、その上位ホルモンは負のフィードバックが取れて、より下位ホルモンの分泌を増やすために、上位ホルモンの分泌は増加します。従って、ホルモンの分泌が軽度に過剰な場合は、下位ホルモンが正常なのに、上位ホルモンの分泌が抑えられて濃度が低下します。下位ホルモンの分泌が軽度に足りない場合は、上位ホルモンの分泌が増加して下位ホルモンの濃度を正常に維持した状態になります。

内分泌に関わるホルモンには多くのホルモンがあり、それを読み解くには、それぞれのホルモンの構造、受容体や作用シグナルの面からパターン化することによって、細かいことを記憶していなくてもそれぞれのホルモンの状態を理解することが容易になります。例えば、ペプチドホルモン、アミノ酸誘導体ホルモン、ステロイド型ホルモンはそれぞれ血液中での存在の仕方、作用時間、などに違いが出てきます。アミノ酸誘導体ホルモンは、アミノ酸を原料として合成されるホルモンで、甲状腺ホルモン、アドレナリン、セロトニンなど種類は限られているので記憶しておいた方が良いです。ステロイド型ホルモンは、コレステロールから作られる脂質に溶けるホルモンで、副腎や性腺で作られ、水に溶けにくいいため血液中ではタンパクと結合して流れる割合が多く、細胞膜を通過して細胞

質や核内の受容体に働き、核内で転写因子として遺伝子の発現を誘導するため、作用の時間が長くかかる特徴があります。ペプチドホルモンは、アミノ酸誘導体ホルモン、ステロイド型ホルモン以外のホルモンで、水に溶け、細胞膜の受容体に働いてそれに続くシグナルを通して作用するため、作用時間が短いのが特徴です。これらの原則を理解すると、それぞれのホルモンの作用を推定しやすくなります。

内分泌の病気は、教科書的には単純に記述されていますが、実際の患者さんは教科書通りではないことが多く、多くの医師は診療を苦手とすることが多いです。実際の内分泌疾患は、理屈とパターン化で分類して分析すれば、その状態を診断して適切な治療ができるとともに、理屈に合わない場合は、特殊な状態を見抜くことができます。その前に単純化して理解することが診断の第一歩になり、まずホルモンが足りない分泌低下症とホルモンが多すぎる分泌過剰症に分けられます。分泌低下症の多くはホルモンを作る内分泌腺の炎症や破壊が原因で、分泌過剰症の多くはホルモンを作る内分泌腺細胞の腫瘍が原因です。

内分泌の状態や病気を読み解き、診断・治療をするためには、まずこれらの総論としての原則を理解した上で、それぞれの内分泌系を勉強していくことになります。内分泌は循環系、呼吸器系、消化器系などのようにイメージ化しにくいと思います。そこで、内分泌の病気の患者さんの画像イメージから、ホルモンの内容を理解することがお勧めです。