



「ホルモン」の動きを自分で調べてみよう！！

臨床病態解析学研究室

森山賢治



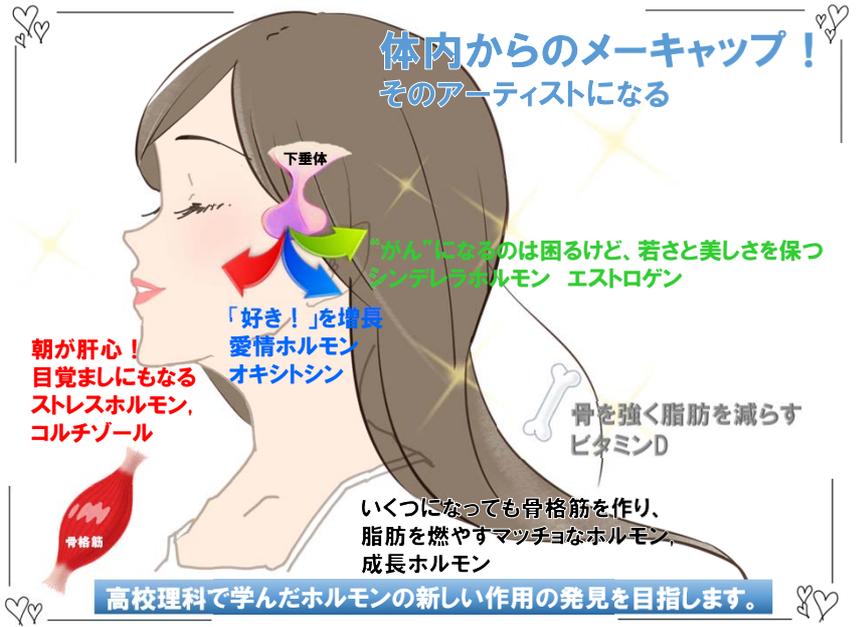
臨床病態解析学とは…

高校で学ぶホルモンにも、未知の作用があります。患者さんの病気を詳細に解析することで、ホルモンの新しい作用が発見されることがあります。そんな研究を行っています。

ホルモンって何？

約90年前、カナダのバンチング(30歳)と学生ベストは、夏休みの研究でインスリンを発見しました。それ以後、医師達が為す術もなく死んでいった世界中の多くの患者を救えるようになりました。そして、これからも未来永劫、患者を救い続けるでしょう。

今やインスリンは、血糖を調節するホルモンであると同時に、無くてはならない医薬品の1つです。でも、このインスリンにも未知の作用があることが推定されています。



体内からのメーキャップ！
そのアーティストになる

「がん」にも効くけど、若さと美しさを保つ
ジンドレノールホルモン エストロゲン

朝が肝心！
目覚ましにもなる
ストレスホルモン、
コルチゾール

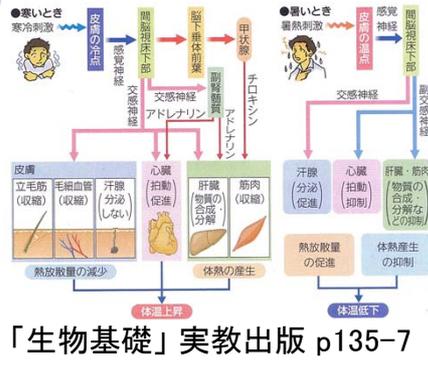
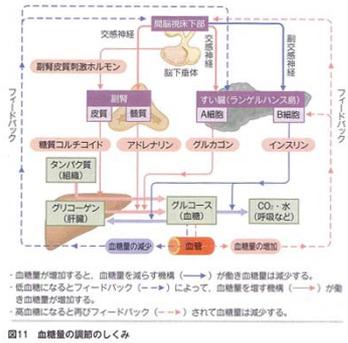
骨を強く脂肪を減らす
ビタミンD

いくつになっても骨格筋を作り、
脂肪を燃やすマツチヨなホルモン、
成長ホルモン

高校理科で学んだホルモンの新しい作用の発見を目指します。

高校理科が基盤. そこから発展する研究活動…

図10 低血糖のときと高血糖のときに分泌されるホルモンと、その分泌腺の名称を答えよ。



「生物基礎」実教出版 p135-7

実験2) インスリンの作用は血糖低下だけ？ 実際の作用を分子レベルで調べてみよう。

培養細胞を用いて、ホルモンを添加し、遺伝子の発現変化を観察する。



ホルモン(インスリン)や医薬品を投与して遺伝子の発現の変化をしてみる(太る遺伝子、やせる遺伝子の働きをみる)。もしも**新しい発見**があったなら！

発展

原理はこれ！

図23 真核生物の転写調節

真核生物のRNAポリメラーゼは、多くの**基本転写因子**とともに転写複合体をつくらせてプロモーターに結合する(図23⑤)。プロモーターや遺伝子から離れた位置には転写調節領域があり、この領域に結合したリプレッサーや活性化因子などの**転写調節因子**(調節タンパク質)が転写複合体に作用して転写を調節する(同図⑥)。1つの遺伝子に対して複数の転写調節領域があり、環境に応じて調節が行われる。同じ機能にかかわる遺伝子は、互いに離れた位置にあって、同じ塩基配列の転写調節領域をもつことで、同じ転写調節因子に調節されて協同的に発現する。真核生物のDNAは、タンパク質とともに密に折りたたまれたクロマチン繊維とよばれる構造をしている(同図右)。この状態では転写が起これず、調節タンパク質の結合によってほぐれてから転写が始まる。

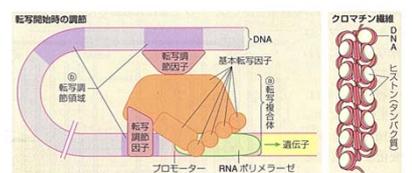
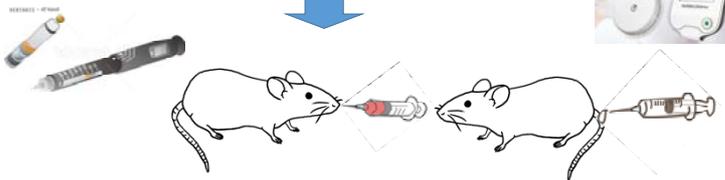


図23 真核生物の転写調節

「生物」数研出版 p123

実験1) 血糖値の高いマウス(糖尿病モデル動物)

血糖を測定して糖尿病であることを確認する。



血糖を降下させるインスリンや医薬品を投与する。

血糖値の変化を投与方法の相違と共に確認する。



実験動物でも変化することを確認する。

結果を論文で公表。

ヒト(患者さん)で確認する。

脂肪なのに増えたと痩せる！



高校で学んだホルモンにも未知の作用が一杯！新規用途を開拓せよ！

高校生の皆さんへのメッセージ

教科書に載っているホルモンにも新しい作用が次々と発見され、また新しいホルモンも発見されています。真面目、誠実、正直、本気で、次のインスリンを発見しませんか？