

Hormonii

Hormonii ne fac ceea ce suntem. Stabilesc firea și constituția corporală, de ei depinde cât de înalți creștem și cât de mult ne îngrășăm.



Efectul hormonilor se face simțit în orice domeniu al vieții noastre. Aceste efecte se manifestă prin procese chimice și prin schimbarea a stabilității unor fluide și substanțe, mențin o armonie între mediul înconjurător și cel intern.

Ce sunt hormonii?

Hormonii sunt niște substanțe care se produc în diferite glande. Fiecare hormon are un efect specific asupra organismului sau asupra unei părți a acestuia, acțiunea lor manifestându-se în urma efectului lor comun. Glandele se pot grupa în două clase: cele care își varsă secreția în sânge sunt glande cu secreție internă, acestea producând hormonii, și glandele cu secreție externă, a căror secreție ajunge prin canalul de evacuare a glandei într-o cavitate a corpului sau pe suprafața acesteia. Acestea sunt mai simple și au un efect local, iar secreția lor se varsă exact în locul unde își manifestă efectele. Astfel, de exemplu, saliva produsă de glandele salivare ajunge direct în cavitatea bucală, lacrimile produse de glandele lacrimale ajung direct în ochi.

Din glandele cu secreție internă (endocrine) hormonii ajung în sânge, cu ajutorul cărora ajung la celulele țintă, celule asupra cărora au efect. Chiar și în cazul în care aceste

Hipofiza secretează și hormonii cu acțiune directă, dar coordonează multe alte glande ale sistemului hormonal.

celule țintă se află foarte aproape, hormonii ajung la ele tot prin intermediul sângelui.

Situația se complică în cazul în care unele glande sunt în parte cu secreție externă, iar în parte cu secreție internă. Pancreasul de pildă, ca glandă cu secreție externă, produce suc digestiv care prin canalul acestuia ajunge în intestin, iar în același timp alte celule ale sale intervin în reglarea metabolismului glucozei. Pentru aceasta trebuie să influențeze viteza de prelucrare a glucozei în multe alte țesuturi și își

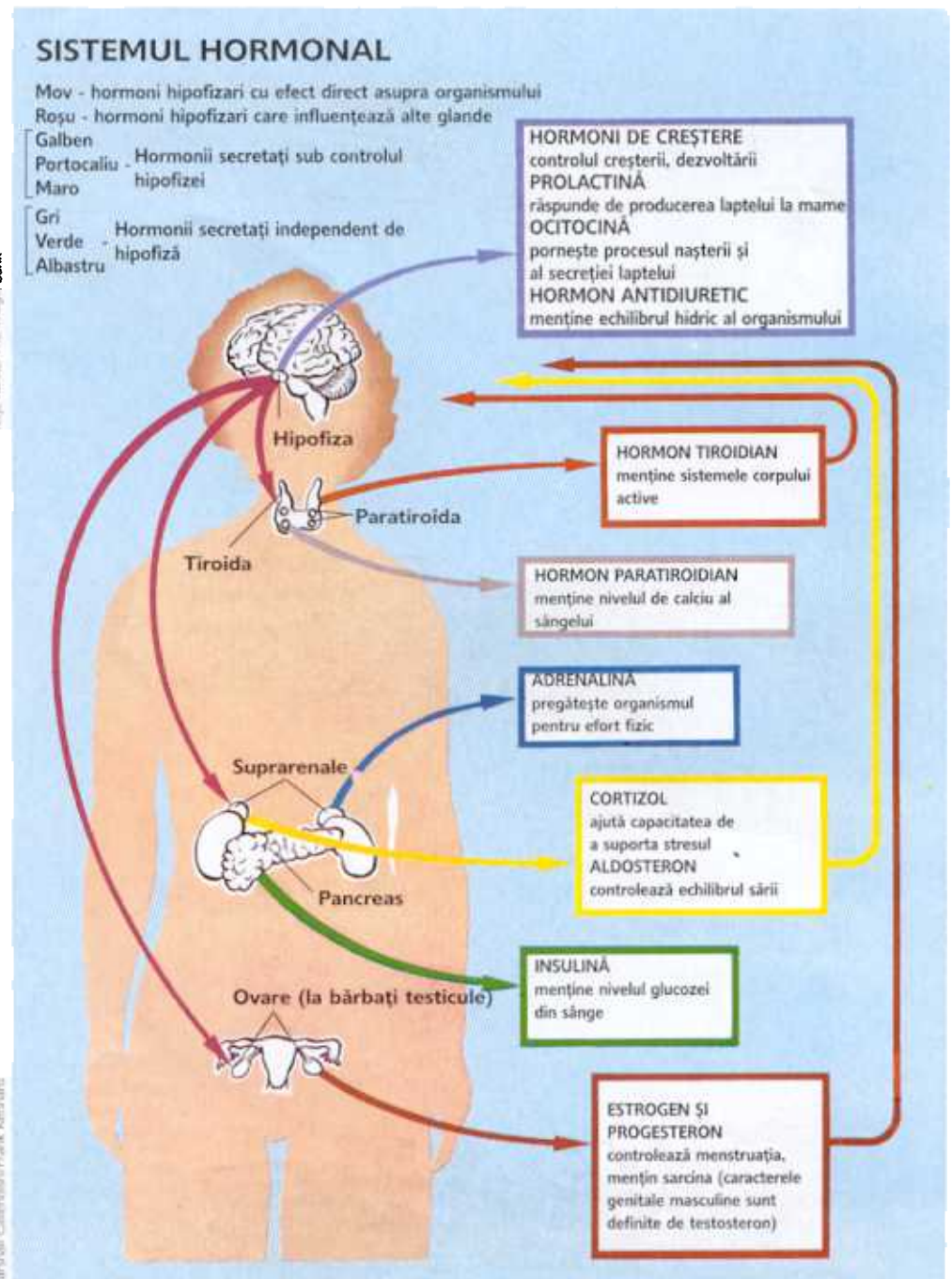
îndeplinește această sarcină cu ajutorul hormonului numit insulină, care se găsește întotdeauna în sânge, dar într-o cantitate variabilă.

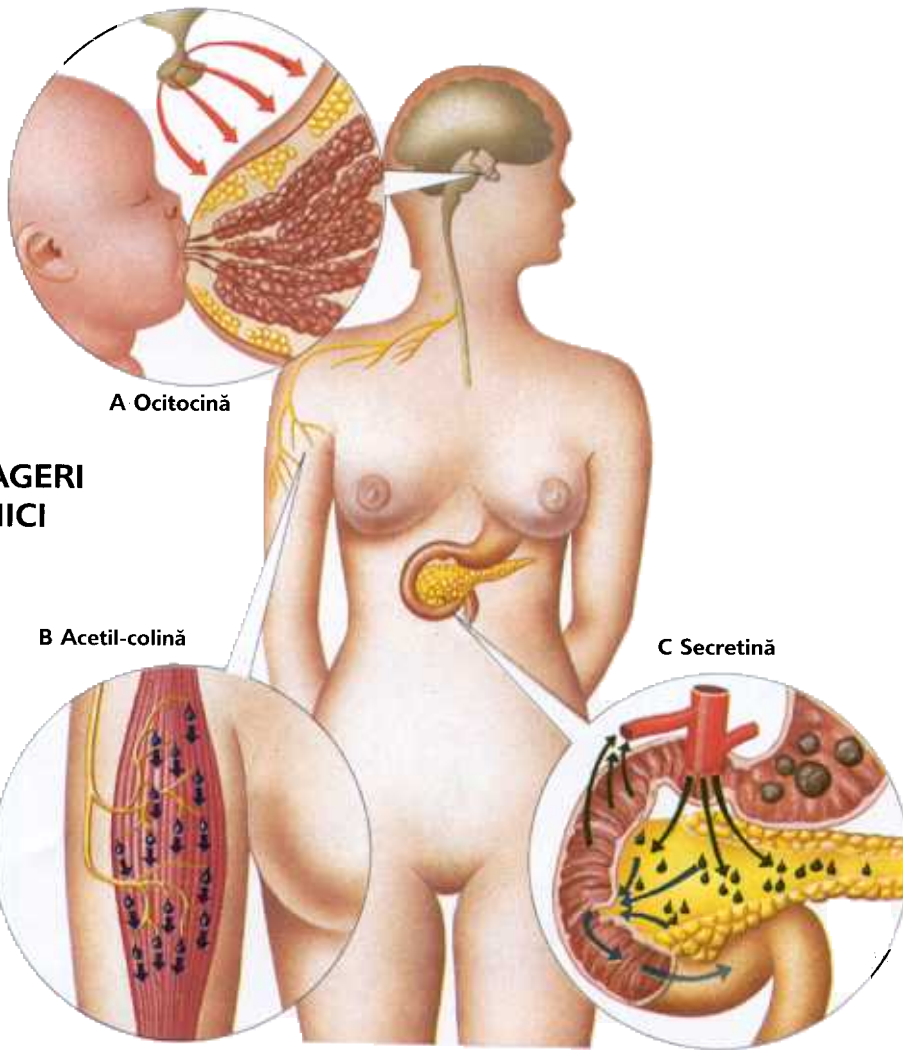
De fapt, hormonii realizează efectul în celulele țintă prin intervenția în procesele chimice ale acestora. De asemenea, modifică viteza de prelucrare a substanțelor nutritive, a eliberării de energie și faptul că respectivele celule trebuie să producă lapte, păr sau alte produse rezultate din metabolism.

Reglarea fină a funcțiilor vitale

Unul din cele mai importante roluri ale hormonilor este potrivirea funcțiilor vitale cu necesitățile organismului. Sistemul hormonal

Glandele cu secreție externă își varsă prin canalul de evacuare secreția într-o cavitate apropiată a corpului sau pe suprafața acestuia.





MESAGERI CHIMICI

Ocitocina (A) este un hormon al părții posterioare a hipofizei. Unul dintre rolurile sale este activizarea secreției laptelui la alăptare. **Acetil-colina (B)** se produce la extremitatea fibrei nervoase și cu efect de a contracta mușchiul. **Secretina (C)** produsă de intestinul subțire (mucoasa duodenală) acționează pancreasul pentru a secreta suc digestiv. Asemenea acetil-colinei, secretina își manifestă efectul aproape de locul de producere a ei.

Hormonii cu acțiune mai lentă – curierii bicicliști ai sistemului hormonal – iau parte mai ales la controlul dezvoltării și activităților genitale. Efectul lor apare mai târziu, dar ține mult mai mult.

Chiar și o cantitate extrem de mică de hormoni este foarte eficientă – secretarea doar a unei milionimi de gram poate avea consecințe spectaculoase. Hormonii cu un “efect general” au o activitate destul de complexă și extinsă. Alți hormoni, cei secretați din unele țesuturi și substanțe capabile de a purta informație nervoasă (transmițătoarele) își manifestă efectul aproape de locul de producere a lor. Din categoria hormonilor cu efect general fac parte: insulina și hormonii genitani. Printre altele secretina este un hormon secretat de țesut (mucoasa duodenală), cu o acțiune stimulatorie asupra secreției pancreatice. Se produce în intestinul subțire în momentul în care substanțele nutritive ajung în intestine. Substanța purtătoare de stimul nervos, acetil-colina se produce în extremitatea nervilor motori, în momentul în care nervul comandă contractia mușchiului corespunzător. Hormonii, după ce ajung la celulele țintă, trebuie să găsească pe suprafața acestora locul de

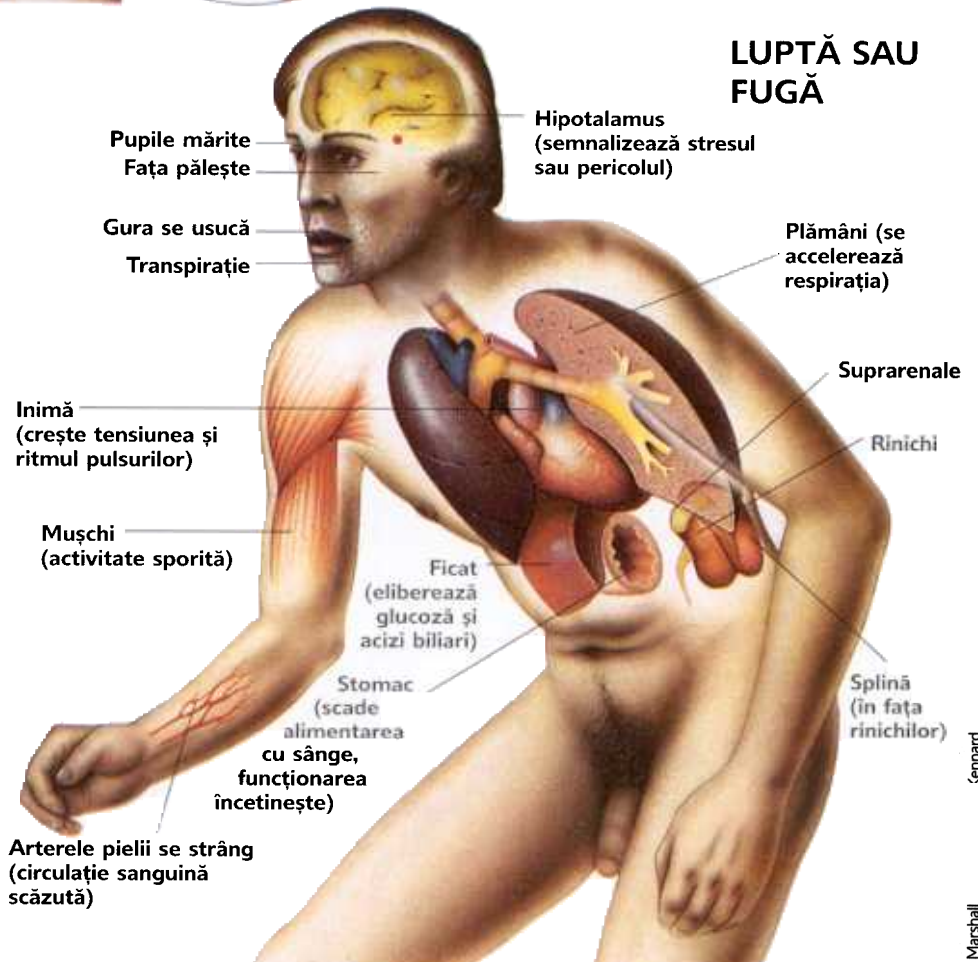
se află sub un reglaj foarte fin. Glandele colaborează foarte strâns între ele și cu sistemul nervos. Ambele sisteme își manifestă efectele prin niște substanțe purtătoare de mesaje, dar acestea nu au un efect la fel de mare și nici o viteză egală în acțiune. Sistemul nervos se poate imagina asemenea unei rețele telefonice: prin rețeaua formată din celule specializate – celule nervoase, neuroni – se propagă mesajele sub forma unor impulsuri electronice, până ajung la “receptorul” din creier, care “preia apelul”. Răspunsul este aproape instantaneu. Dacă de exemplu atingem fierul de călcat încins, nervii senzoriali trimit mesajul de durere la creier și noi, fără a mai sta pe gânduri, ne tragem mâna instantaneu.

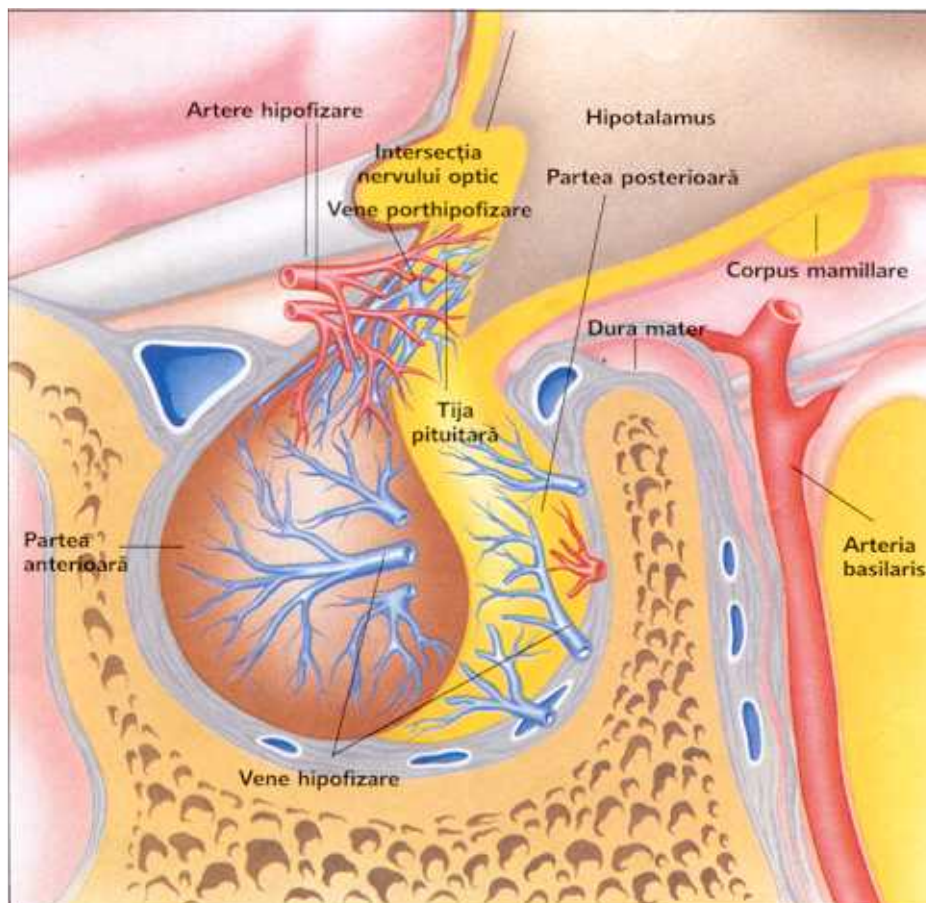
Purtătorii de mesaje ai controlului

Dacă purtătorii de informații din sistemul nervos se aseamănă cu semnalul din cablul telefonic, atunci substanțele purtătoare de mesaje, secretate de glande, sunt asemenea unor curieri motocicliști sau bicicliști. Acestea nu se propagă prin circuitul nervos, ci prin circulația sanguină, mult mai lent. Hormonii cu acțiune asupra unui anumit organ corespund curierului mai rapid, motociclist.

Adrenalina este hormonul cauzat de reacția la stres. Este eliberat de suprarenale în timpul stresului și are un efect instantaneu asupra sistemului nervos. Pregătește organismul pentru efort fizic necesar luptei sau pentru a fugi.

LUPTĂ SAU FUGĂ

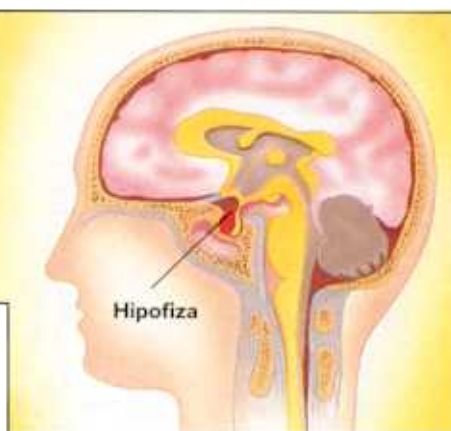




anterioară și partea posterioară. Funcționarea sa este controlată de hipotalamus – această parte al creierului fiind răspunzătoare de coordonarea funcționării sistemului hormonal.

Încetinire, accelerare

Partea anterioară a hipofizei secretă șase feluri diferite de hormoni, fiind comandate de factori eliberatori de hormoni "releasing" ai hipotalamusului. Patru din hormonii lui sunt așa numiții hormoni trop (hormoni activatori, stimulanți), acestea coordonând funcționarea altor glande endocrine. Hormonul care stimulează tiroida (hormonul tireotropină, TSH) cauzează creșterea producerii hormonilor tiroidali. Supraproducția cauzează mărirea vitezei metabolismului, astfel printre altele simptome accelerează pulsul inimii. Dacă nu se produc suficient, atunci aproape toate procesele vitale încetinesc. Hormonul adenocorticotrop (ACTH) stimulează producerea



Marshall Cavendish/Venmer Artists



recepție – receptoarele lor – în care se potrivesc asemenea cheii în zăvor. Se conectează cu receptorul și declanșează producerea substanței ciclice – monofosfat de adenozină (cAMP) – purtătoare de informație. cAMP transmite mesajul hormonului prin procesul de activare treptată a unor enzime din cadrul celulei, care o îndeamnă pe aceasta la producerea substanțelor necesare organismului.

Răspunsul unor celule țintă la acțiunea hormonilor depinde de structura lor chimică. cAMP produs la acțiunea insulinei îndeamnă celulele la preluarea și prelucrarea glucozei. În urma acțiunii hormonului secretat tot de pancreas, glucagon, celulele eliberează gluco-

ză. Aceasta ajunge în sânge și devine combustibilul celulelor care depun efort.

Coordonarea sistemului

Dacă un hormon și-a îndeplinit misiunea, atunci este inactivat de celula țintă sau ajunge în ficat, unde se descompune, se secretă sau contribuie la producerea altor substanțe.

Organismul produce și utilizează hormonii într-un mod foarte complicat. Tot sistemul poate fi asemănat unei orchestre, a cărui dirijor este glanda pituitară, sau hipofiza. Această glandă endocrină este situată la baza creierului și se cuplează cu acesta printr-o tijă scurtă. Se împarte în două părți, partea

⊕ Hormonul antidiuretic (ADH) se eliberează de pe partea posterioară a hipofizei. Partea anterioară produce hormoni cu acțiune în parte asupra organelor țintă, pe de altă parte asupra altor glande.

⊖ Colorarea cu vopsea fluorescentă a hipofizei face vizibilă celulele producătoare de hormoni gonadotrop - genitali (FSH și LH)

hormonului cortico-suprarenal, aldosteronul, cu un rol important în echilibrul sării. Hormonul foliculo-stimulant (FSH) și hormonul luteinizant (LH) aparțin hormonilor gonadotropi, cu efecte asupra proceselor genitale. FSH-ul la bărbați ajută la dezvoltarea spermatozoidelor, la femei contribuie la dezvoltarea ovulului. LH-ul intensifică producerea hormonului genital bărbătesc, testosteronul, contribuie la dezvoltarea spermatozoidelor, în organismul feminin activează producerea progesteronului, care este necesar pentru a elibera din folicule, în fiecare lună un ovul dezvoltat.

Hormonul de creștere

Al cincilea hormon al hipofizei, prolactina, se activează pe durata alăptării, îndeamnă săniile la producerea laptelui. Al șaselea este hormonul de creștere cu o acțiune extinsă și variată asupra celulelor întregului organism, făcându-le să-și modifice dimensiunile în paralel cu dezvoltarea corporală. În cazul în care se uzează trebuie să asigure înlocuirea lor.



Richard Hutchings/Science Photo Library

Hipotalamusul primește semnale din orice parte a organismului, inclusiv din zona creierului care controlează emoțiile. Dacă de exemplu sesizează că în sânge este prea puțin cortisol (influențează controlul echilibrului hidro-carburilor sau al funcționării sistemului imunitar), atunci produce un factor eliberator de corticotropină (corticotropin – releasing), care activează eliberarea ACTH-ului depozitat în hipofiză. Acest hormon la rândul său face glandele suprarenale, aflate deasupra rinichilor, să secrete o cantitate mai mare de cortisol. Astfel, dacă dintr-un hormon este mai puțin decât cantitatea necesară, atunci se sporește producerea lui, iar în cazul în care este prea mult din el, scade. Acest mecanism de control general este numit reacție negativă.

Factorii releasing (eliberatori)

Fiecare hormon care se produce în partea anterioară a hipofizei are un factor de releasing. Unii din ei, mai ales prolactina, au și un factor inhibitor (inhibiting), care se produce când trebuie temperat efectul stimulativ al hipofizei.

Partea posterioară a hipofizei produce doi hormoni importanți: hormonul antidiuretic (ADH, mai demult se numea vasopresină) cu acțiune asupra rinichilor, având rol în menținerea echilibrului hidric și ocitocina care în timpul nașterii activează contracția mușchilor uterului, iar pe durata alăptării promovează producerea laptelui în sânul mamei. Eliberarea acestor doi hormoni este controlată

▲ **Piticismul poate fi ereditar, dar poate fi cauzat de o maladie a hipofizei.**

exclusiv prin impulsuri nervoase de hipotalamus.

În afară de acești doi hormoni, doar producerea a două substanțe este controlată direct de impulsuri nervoase, acestea fiind adrenalina și noradrenalina. Rolul lor este de a pregăti organismul pentru un efort fizic susținut.

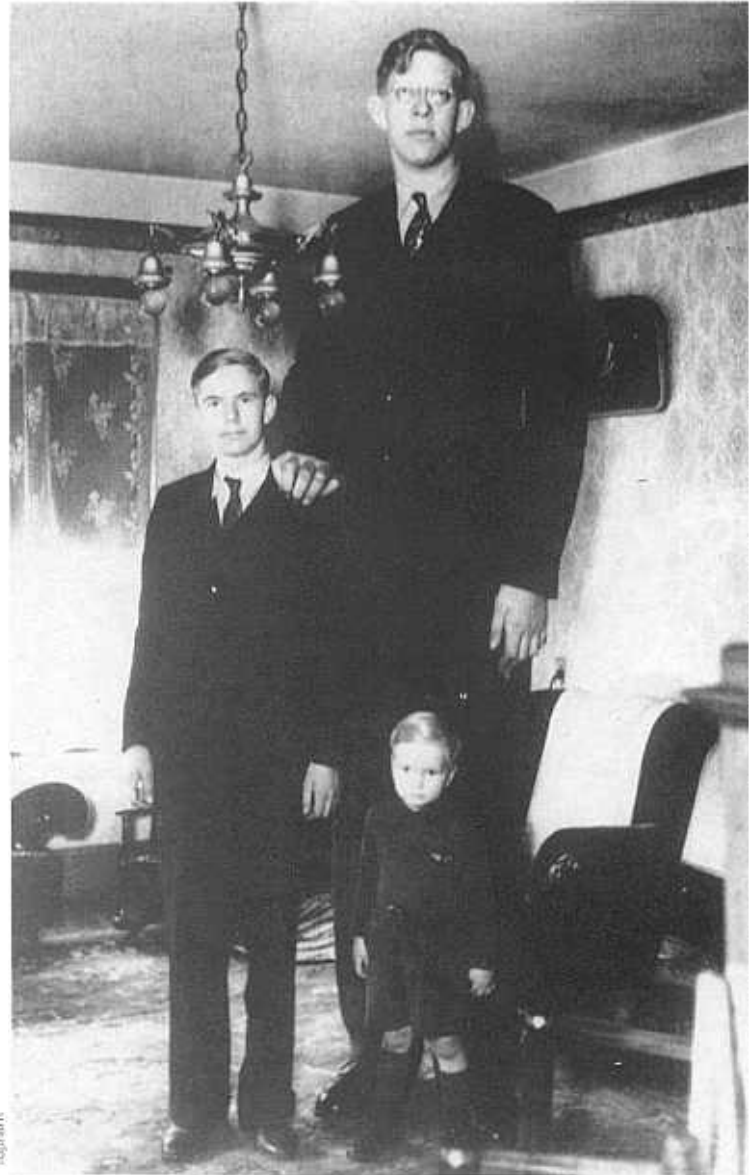
În ansamblu știm foarte multe lucruri despre hormoni, dar de exemplu despre hormonul de creștere medicii și cercetătorii mai trebuie să descopere alte date importante. Hormonul de creștere, de pildă, intensifică producerea periostului la capetele osului, până la urmă acest periost se va osifica, prelungind astfel osul.

La terminarea creșterii corporale, hormonul de creștere nu devine inutil. În diferitele etape ale dezvoltării intră în acțiune cu hormonii tiroidei și hormonii genitali, care la rândul lor influențează creșterea, dezvoltarea.

Hormonii și viața emoțională

Unele maladii pe bază emoțională (sufletească), pot avea legătură cu tulburări dintre hipofiză și hipotalamus.

Astfel centrul care controlează apetitul se află în hipotalamus și unele îmbolnăviri legate de modul de hrănire, printre care anorexia nervosa (bolnavul se autoflămânzește) și



Topham

▲ **Robert Wadlow (1918-1940) cu înălțimea de 2,72 metri a fost cel mai înalt om din istoria medicinei a tuturor timpurilor. Gigantismul este cauzat de supraproducția hormonului de creștere.**

bulimia nervosa (când crizele de lăcomie sunt urmate de vomitare provocată voit) pot fi cauzate de tulburări în funcționarea lui, deși el la rândul lui este influențat de regiuni aflate în alte locuri, dar considerate de nivel mai înalt, ale creierului.

Tulburări menstruale

Multe fete tinere observă că menstruația la început este neregulată și uneori este foarte intensă. Aceasta se întâmplă pentru că uneori ovulația nu are loc odată cu începutul menstruației. Se poate întâmpla că organismul produce o cantitate suficientă de hormoni pentru umflarea și desprinderea mucoasei uterului, dar nu destulă pentru dezvoltarea maximă și eliberarea unui ovul.

Sindromul premenstrual (PMS) poate fi cauzat de modificarea echilibrului dintre hormonii estrogen și progesteron. Aproximativ "zilele grele" este semnalată de dureri intense de cap, fluctuații ale bunei dispoziții, tulburări ale somnului, iritabilitate, gravitatea simptomelor variind de la caz la caz.