

Hormoner og mat

Hva er et hormon og hvordan virker maten på hormonbalansen i kroppen

Hva gjør et hormon?

- Regulering av den kjemiske sammensetning og volum av det interne miljøet i kroppen (ekstracellulært)
- Holder metabolsimen og energien i balanse
- Kontrollerer sammentrekningen av den glatte muskulaturen og hjertemuskelen samt funksjonen til endokrine kjertler

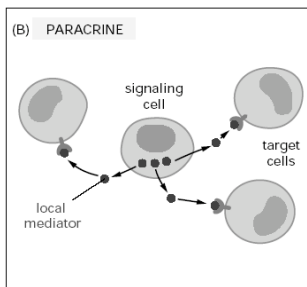
Hva gjør et hormon? (2)

- Bidrar til å opprettholde homeostase på tross av ytre påvirkninger, betennelser, trauma, følelsesmessig stress, dehydrering, blødninger og ekstreme variasjoner i temperatur
- Regulering av immunfunksjon

Kjemiske signaler i kroppen

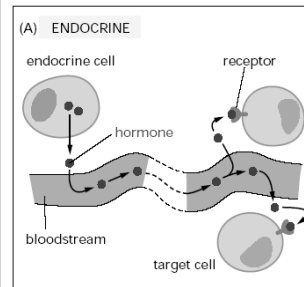
- Autokrine – cellen sender signal til seg selv ved hjelp av et stoff som den produserer og reagerer på.
Autokrine signaler kan finnes
 - Innen cellens cytoplasma eller
 - Gjennom et stoff som virker på reseptorer på overflaten til den samme cellen
- Parakrine - Kjemiske signaler som diffunderer inn i området og virker på reseptorer i tiliggende celler.
Eksempler er:
 - Utskillelse av cytokiner som forårsaker en betennelsesreaksjon i området.
 - Utskillelse av neurotransmittere ved synapser i nerve systemet.

Parakrine signaler



- Skilles ut av cellene i det ekstracellulære medium rundt cellen
- Virker lokalt på cellene rundt

Endokrine signaler



- Stoffene skilles ut i blodet og transporteres gjennom blod og kroppsvæsker til cellene de virker på.

Endokrine hormoner

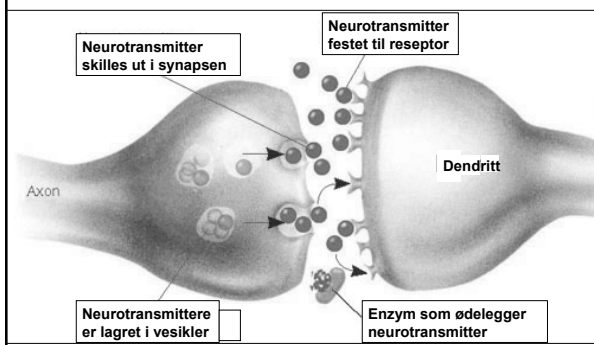
Hvordan påvirker de cellene:

- Distribueres gjennom blodet
- Påvirker alle celler i kroppen
- Fører til metabolske endringer i cellene
- Det tar gjerne noe tid før de virker
- Virketiden er ofte lang
- Det finnes stimulerende og hindrende hormoner

Signalstoffer

- Signalstoffer er vannløselige hormoner som dannes i det presynaptiske legemet i enden av nervecellen
- Frigjøres av nerveimpulsen og krysser synapsen.
- Binder seg til spesifikke reseptorer på dendrittene til andre nerveceller

Neurotransmitter i synapse



Forskjellige signalstoffer

Neurotransmitter	Aminosyre	Kofaktorer
Acetylkolin	Serin, Kolin	B1, B5, B12, Kolin, DMAE, Pyroglutamat, Mn
Histamin	Histidin	B6, B12, Cu, Zn, Mn
Adrenalin	Tyrosin/Fenylalanin	B3, B6, C, Folsyre, Cu, Mg
Noradrenalin	Fenylalanin	B3, B6, C, Folsyre, Ca, Cu, Mg
Dopamin	Tyrosin/Fenylalanin	B6, Biotin, Fe, Cu, Mg, Mn
Serotonin	Tryptofan	B3, B6, Fe
Gamma Amino Butyric Acid (GABA)	Glutamat	B6, Biotin
Nitrogen Oksid	Arginin	

Hvordan virker signalstoffene

- Stimulerende:
 - Acetylkolin
 - Dopamin
 - Noradrenalin
- Beroligende
 - Serotonin
 - GABA
 - Histamin

Følger av hormonell kontroll:

- Da kan du unngå følgende sykdommer
- Hjerte/kar sykdommer
 - Kreft
 - Neurologiske tilstander
- og
- Redusere smerte og betennelser

Men du kan også

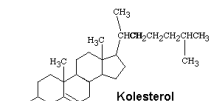
- Reversere aldringsprosessen
- Bli smartere
- Bli tynnere
- Øke din fysiske prestasjonsevne
- Bedre ditt forhold til andre

Typer av hormoner

- **Steroider** Fra kolesterol
Kortisol, kjønnshormoner
- **Biogene aminer** Fra aminosyrer
Histamin, seratonin, melatonin
- **Peptider** Fra protein (peptidkjeder)
Hypofyse og bukspyttkjertelhormoner
- **Eikosanoider** Fra essensielle fettsyrer
Prostaglandiner, leukotriener

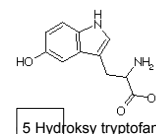
Steroid hormoner

- Dannet av kolesterol
- Fettløselig
- Virker gjennom diffusjon inn i cellen
- Steroid hormoner:
 - Aldosteron, kortisol, DHEA
 - Kalsitrol
 - Testosteron
 - Østrogen
 - Progesteron



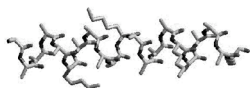
Biogene Aminer

- Dannes av aminosyrer
 - Tyrosin, histidin, tryptofan
- Noen er fettløselige og noen vannløselige
- Virker gjennom diffusjon eller utv reseptorer
- Biogene aminer:
 - T3 og T4
 - Epinephrin og norepinephrin
 - Histamin
 - Serotonin og melatonin



Peptider og proteiner

- Dannes av aminosyrekjeder og proteiner
- De er vannløselige
- Virker gjennom reseptorer i cellemembran
- Peptider:
 - Hypotalamus hormoner
 - Hypofysehormoner
 - Fordøyelseshormoner
 - Bukspyttkjertelhormoner



Fettløselige hormoner

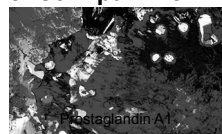
- Kortisol
- Aldosteron
- DHEA
- Androstenedion
- Testosteron
- Østrogen, progesteron, pregnenolon
- Vitamin D
- Tyroksin T₃ og T₄

Vannløselige Hormoner

- Adrenalin og noradrenalin
- Histamin
- Serotonin og melatonin
- TRH (tyreotropinfrigjørende hormon)/TSH
- hGH (veksthormon)
- Insulin og glukagon
- LH (luteiniserende hormon)
- FSH (follikkelstimulerende hormon)
- PTH (parathormon)
- Kalsitonin

Autokrine - Eikosanoider

- Eikosanoider = hormonliknende stoffer
- En rekke forskjellige stoffer som påvirker cellens funksjon, bl. a:
 - Prostaglandiner
 - Leukotriener
 - Thromboxaner
 - Produseres lokalt i cellen
 - Lagres ikke i cellen
 - Levetid kun i sekunder

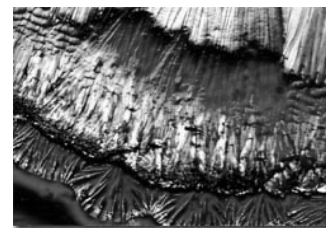


Prostaglandiner

- 3 serier (to fra omega-6, en fra omega-3) – alle er nødvendige for god helse
- Seriene PG₁ og PG₃ er ansett som "gunstige"
- PG₂ er sett på som "ugunstig"
- PG₁ dannes fra omega-6-fettsyren DGLA
- PG₂ dannes fra arakidonsyre (omega-6-derivat)
- PG₃ fra omega-3-fettsyren EPA, Viktigste funksjon er blokkering av dannelsen av PG₂

Kofaktorer for dannelsen av prostaglandiner

- Magnesium
- Mangan
- Sink
- Vitamin B3
- Vitamin B6.
- Vitamin C



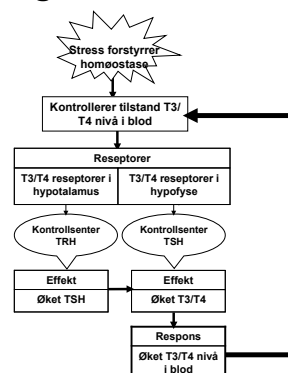
Prostaglandin A2

Prinsipp for hormonsystemet

Tyroksinkjeden:

- **Hypotalamus:**
TRH Tyrotropin frigjørende hormon
- **Hypofysen:**
TSH Thyroid stimulerende hormon
- **Skjoldbruskkjertelen**
T4 og T3 tyroksin

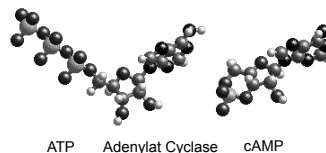
Negativ feedback



Hormonfunksjon

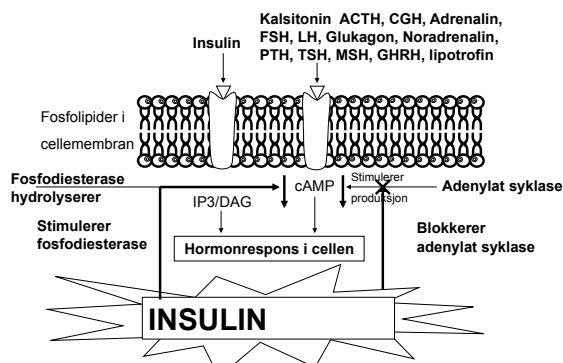
- Vannløselige hormoner virker gjennom reseptorer på celledmembranen
- Inne i cellen er det et mottagermolekyl som utfører instruksjonen fra hormonet.
- Insulin virker gjennom IP3 (inositol triphosphat) og DAG (diacylglycerol) reseptorene.
- Den mest vanlige reseptor er cyclisk AMP (cAMP)

cAMP



- Nobel prisen 1971
- Signalmolekyl mellom et hormon og den biokjemiske prosessen hormonet stimulerer
- Virker mellom reseptorer i celledmembran og nukleus i cellen
- Benyttes av en rekke vannløselige hormoner

Hormonfunksjon



Funksjoner som styres av cAMP

- Hjerterefreksens via katekolaminer
- Steroid hormoner gjennom ACTH eller FSH
- Mobiliseringen av energi fra lever og triglyserider
- Regulerer lipolyse – bruk av fettvev til energi
- Ca⁺⁺ balansen gjennom parathyroidhormon, PTH
- Avslapning av glatt muskulatur i kroppen
- Styres utskillelse av dopamin
- Nødvendig for optimal seksuell ytelse
- Psoriasis er forbundet med lavt nivå av cAMP

Stoffer som påvirker cAMP

- Kaffe øker nivået
- Aminosyren taurin styrer aktiviteten i hjertemuskel
- Enzymet adenylyl syklase konverterer ATP til cAMP
- Bromelain (ananas) øker nivået
- Prostaglandin E1 (PGE₁) øker nivået
- Prostaglandin E2 (PGE₂) reduserer nivået
- Alkohol øker nivået midlertidig – så reduseres det kraftig
- Astragalus øker nivået (sentral kinesisk urt)

Hormoner som bruker cAMP

- Adrenalin/noradrenalin
- Adrenocorticotrophic Hormone (ACTH)
- Calcitonin
- Chorionic Gonadotrophic Hormone
- Follicle Stimulating Hormone (FSH)
- Glucagon
- Growth Hormone-Releasing Hormone (GHRH)
- Luteinizing Hormone (LH)
- Lipotrofin
- Melanocyte-Stimulating Hormone (MSH)
- Parathyroid Hormone (PTH)
- Thyrotrophin (TSH)