

படலம் 22  
வேதியொருங்கிணைப்பும்  
தொகுமையும்

(நாள்: பிப்ரவரி 22, 2026  
நேரம்: காலை 10:00 மணி - தமிழ்நாடு)

---

ப. இரத்தனசாமி

# அலகு 5

## மனித உடற்செயலியல்

### HUMAN PHYSIOLOGY

பாடம் 16 செரித்தலும் உட்கவர்தலும்

- Digestion and Absorption

பாடம் 17 மூச்சும் வளிமப்பரிமாற்றமும்

- Breathing and Exchange of Gases

பாடம் 18 உடலின் நீர்மங்களும் சுற்றோட்டமும்

- Body Fluids and Circulation

பாடம் 19 கழிவுப்பொருள்களும் கழிவுநீக்கமும்

- Excretory Products and their Elimination

பாடம் 20 இடமசைவும் அசைவும்

- Locomotion and Movement

பாடம் 21 நரம்புக்கட்டுப்பாடும் ஒருங்கிணைப்பும்

- Neural Control and Coordination

பாடம் 22 வேதியொருங்கிணைப்பும் தொகுமையும்- Chemical Coordination and Integration

# இப்படல முன்னோட்டம்

- நரம்பமைப்பு உறுப்புகளிடையில் ஓரிடத்திலிருந்து மற்றோரிடத்துக்கு விரைவான ஒருங்கிணைப்பை வழங்குகிறது - **சென்ற பாடம்**
- நரம்பொருங்கிணைப்பு விரைவானது - ஆனால் குறுகிய நேரமே செயலாற்றுவது
- நரம்பிழைகள் உடலின் எல்லா உயிரணுக்களையும் நரம்பூட்டுவதில்லை
- எனவே அணுச்செயல்களை **தொடர்ச்சியாக ஒழுங்குறுத்துவதற்கு ஒரு தனித்துவ வகையான ஒருங்கமைப்பும் தொகுமையும் தேவை**
- இந்தப் பணியையே **அகச்சுரப்புகள்** செய்கின்றன

நரம்பமைப்பும் - அகச்சுரப்பமைப்பும் சேர்ந்து,  
உடலிலுள்ள உடற்செயலியப்பணிகளை திறம்பட ஒழுங்குறுத்துகின்றன  
**அதுவெப்படி என்பதையே இப்பாடம் விளக்கவுள்ளது**

# படலம் 22ல் கற்கவிருப்பது

---

22.1 அகச்சுரப்பிகளும் அகச்சுரப்புகளும்

– Endocrine Glands and Hormones

22.2 மனித அகச்சுரப்பமைப்பு

– Human Endocrine System

22.3 இதயம், சிறுநீரகம் ஆகியவற்றின்

அகச்சுரப்புகளும் இரைப்பைக்குடற்பகுதியும்

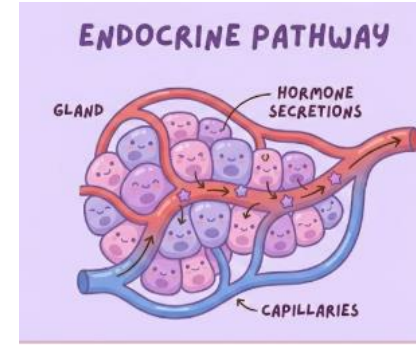
– Hormones of Heart, Kidney  
and Gastrointestinal Tract

22.4 அகச்சுரப்புச்செயல்களின் இயங்குமுறை

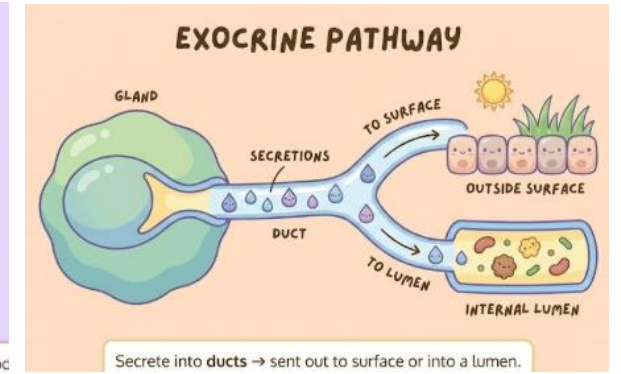
– Mechanism of Hormone Action

# 22.1 அகச்சுரப்பிகளும் அகச்சுரப்புகளும் (ENDOCRINE GLANDS AND HORMONES)

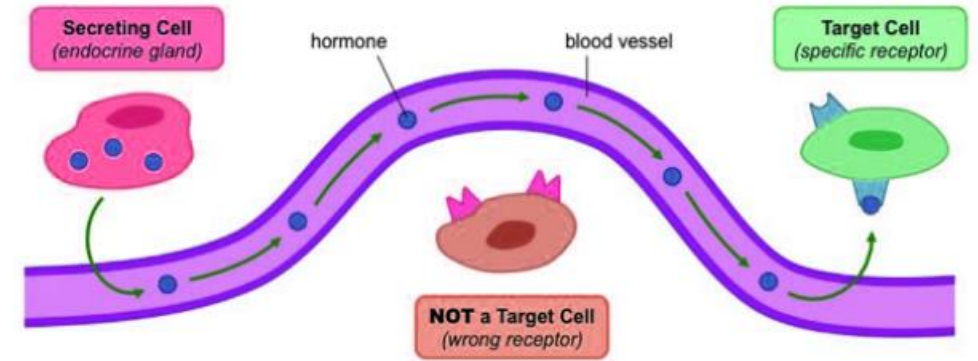
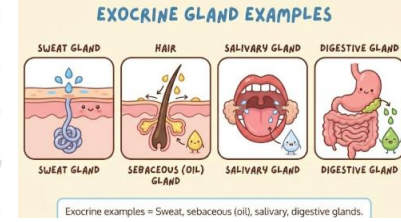
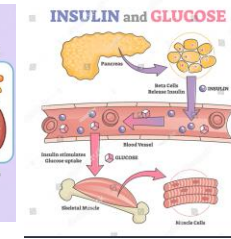
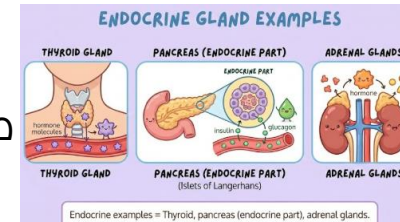
- **அகச்சுரப்பிகள்:** இச்சுரப்பிகளில் **நாளங்கள் இல்லை** -எனவே இவை **நாளமிலாச்சுரப்பிகள்** எனப்படும்
- **அகச்சுரப்புகள்:** அகச்சுரப்புகளின் சுரப்புகள், அகச்சுரப்புகள் எனப்படும்
  - இவை புறச்சுரப்பைமைப்பிலும் புறச்சுரப்பிகளிலும் இருந்து வேறுபட்டவை
- **தொன்மைய வரையறை:** அகச்சுரப்பியில் சுரந்து, குருதியில் கலந்து, தொலைவிலுள்ள ஒரு உறுப்பை சென்றடைவதே **அகச்சுரப்பு** என்பது
- **தற்காலத்து வரையறை:** அணுவிடை தூதுவியாக செயலாற்றுவதும் சிற்றளவில் உற்பத்தியாவதுமான **ஊட்டமற்ற வேதிப்பொருள்**
  - புதிய வரையறையில், ஒருங்கமைந்த அகச்சுரப்பிகள் சுரக்கும் அகச்சுரப்புகளுடன், பல புதிய மூலக்கூறுகளும் சேர்க்கப்பட்டுள்ளன
- **முதுகெலும்பிலிகளில் வெகுசில அகச்சுரப்புகளே** உள்ளதால் அகச்சுரப்பமைப்பு மிக எளிமையானது
- **முதுகெலும்பிகளில் பெரும் எண்ணிக்கையான வேதிப்பொருள்கள்,** அகச்சுரப்புகளாக செயலாற்றி ஒருங்கிணைப்பை வழங்குகின்றன
- **இனி, நமது மனித அகச்சுரப்பமைப்பை விரிவாக படிக்கலாம்**



Lose duct; capillaries run through; secretions go into blood



Secrete into ducts → sent out to surface or into a lumen.



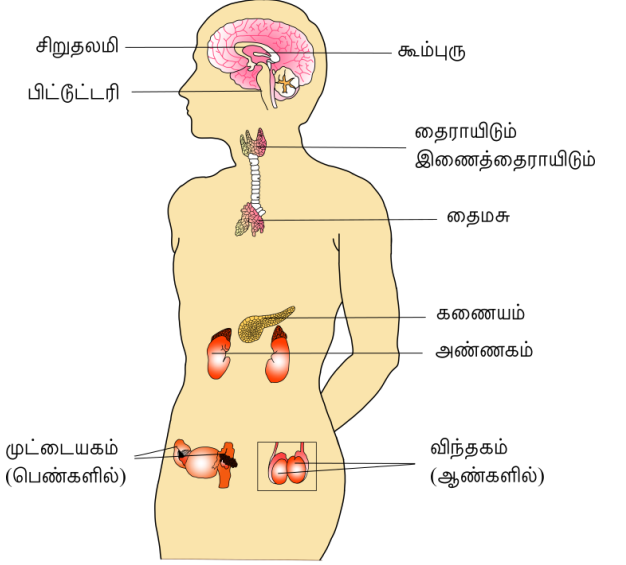
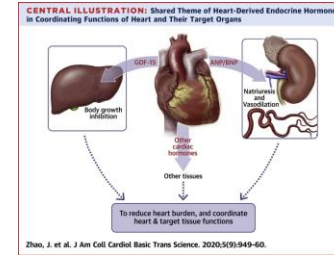
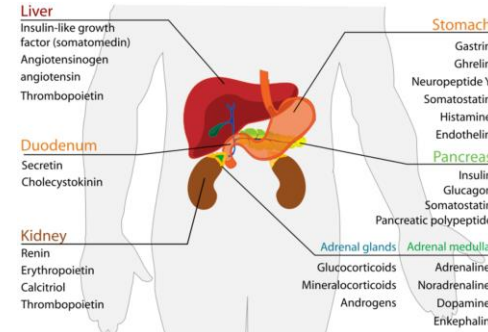
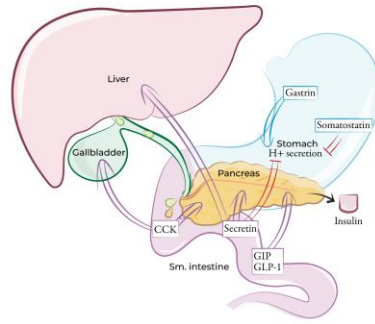
# 22.2 மனித அகச்சுரப்பமைப்பு (HUMAN ENDOCRINE SYSTEM)

அகச்சுரப்பமைப்பு: நம் உடலின் வெவ்வேறு இடங்களிலுள்ள அகச்சுரப்பிகளும், அகச்சுரப்புகளை உற்பத்தியாக்கும் திசுக்களும் அணுக்களும் இதில் அடங்கும்

நம் உடலிலுள்ள ஒருங்கமைந்த அகச்சுரப்புறுப்புகள்

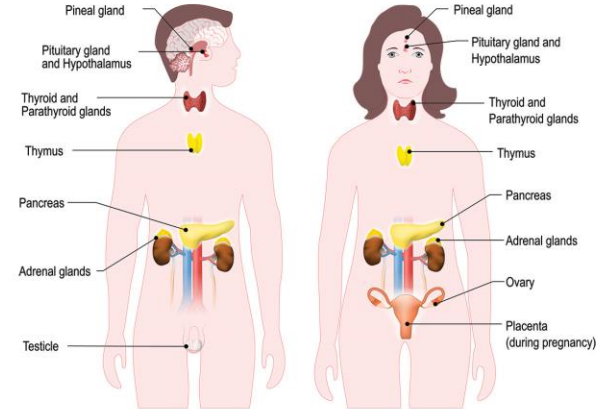
- பிட்டுட்டரி - Pituitary
- கூம்புரு - Pineal
- தைராயிடு - Thyroid
- இணைத்தைராயிடு - Parathyroid
- தைமசு - Thymus
- கணையம் - Pancreas
- அண்ணகம் - Adrenal
- இனவுறுப்புகள் - Gonads (ஆண்களில் விந்தகம்-Testis, பெண்களில் முட்டையகம்-Ovary)
  - இவை மட்டுமல்லாமல், இரைப்பைக்குடற்பகுதி (Gastrointestinal tract), கல்லீரல் (Liver), சிறுநீரகம் (Kidney), இதயம் (Heart) போன்ற மற்ற உறுப்புகளும், அகச்சுரப்புகளை சுரக்கின்றன

Hormonal Control of the GI System



அகச்சுரப்பிகளின் இருப்பிடங்கள்

## ENDOCRINE SYSTEM

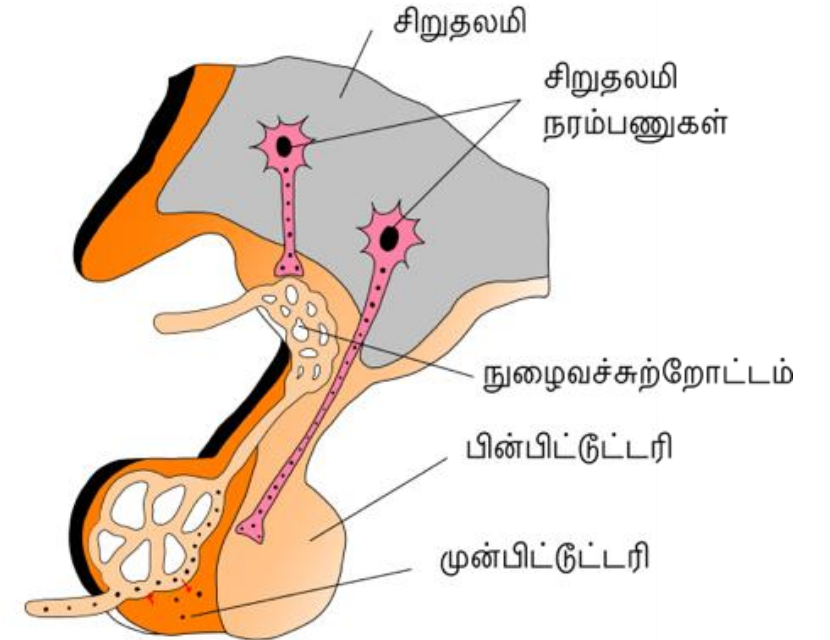
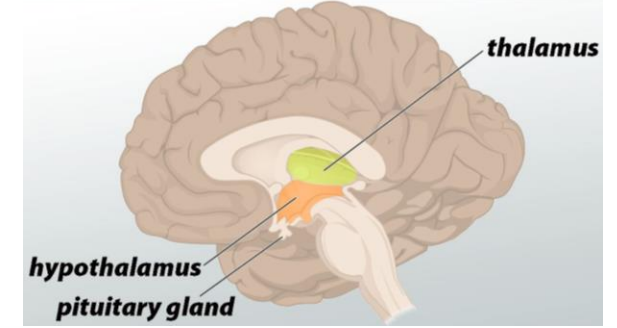


## 22.2.1

# சிறுதலமி (The Hypothalamus)

சிறுதலமி: இடைமுளையின் (diencephalon) அடிப்பாகத்தில் இருக்கிறது

- உடலில் பலவிதமான செயல்களை ஒழுங்குறுத்துகிறது
- இதிலுள்ள **உட்கருக்கள்** (nuclei) எனப்படும் **நரம்புச்சுரப்பணுக்களின்** (neurosecretory cells) பல தொகுதிகள், **அகச்சுரப்புகளை சுரக்கின்றன**
- இந்த **அகச்சுரப்புகள்**, பிட்டுட்டரியின், **அகச்சுரப்புகளின் தொகுத்தாக்கத்தையும்** **சுரப்பையும் ஒழுங்குறுத்துகின்றன**

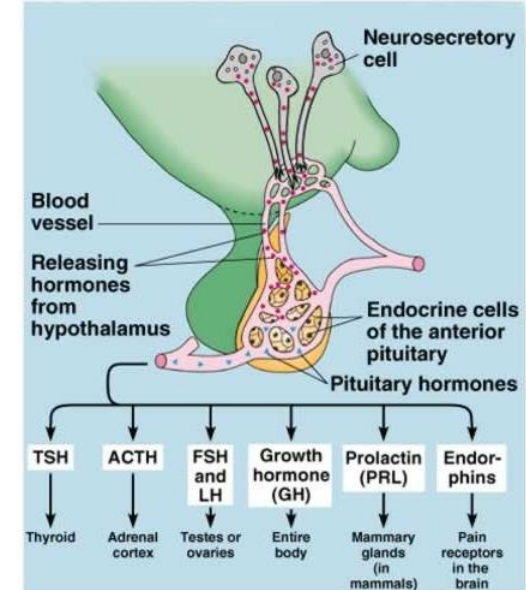
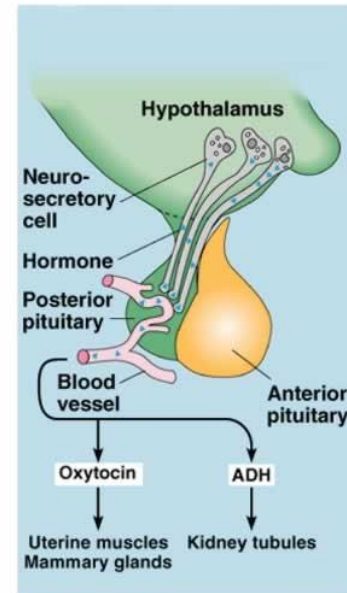
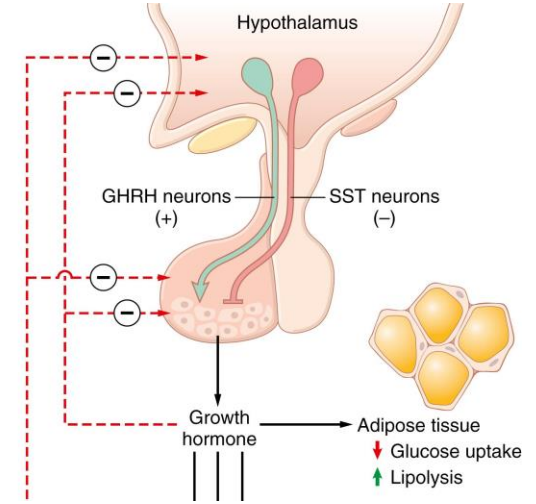


பிட்டுட்டரியும் சிறுதலமியும் அதன் உறவும்

## 22.2.1

# சிறுதலமி (The Hypothalamus)...

- சிறுதலமியில் உண்டாகும் அகச்சுரப்புகள் இருவகையானவை
  - **விடுவிக்கும் அகச்சுரப்புகள்** - பிட்டுட்டரியகச்சுரப்புகளின் சுரப்பை தூண்டுவவை
  - **மறிக்கும் அகச்சுரப்புகள்** - அவற்றை மட்டுப்படுத்துபவை
- சான்றாக, **இனவறுப்புத்தூண்டிவிடுவிப்பகச்சுரப்பு** (Gonadotrophin releasing hormone) (இதூவிசு) (GnRH) என்ற அகச்சுரப்புவானது, **இனவறுப்புத்தூண்டி** (gonadotrophins) எனும் அகச்சுரப்பு, **பிட்டுட்டரியில் தொகுத்தாவதையும் விடுபடுவதையும் தூண்டும்**
- மறுபக்கமாக, சிறுதலமியிலிருந்து வரும் **உடல்வளர்நிலைப்பி** (somatostatin), **பிட்டுட்டரியிலிருந்து வளர்ச்சியகச்சுரப்பு** (growth hormone) **விடுபடுவதை மறிக்கிறது**
- சிறுதலமியின் நரம்பணுக்களிலிருந்து வெளியேறும் இந்த அகச்சுரப்புகள், அச்சான்களின் (axons) வழிச்சென்று, அவற்றின் **நரம்புநுனிகளிலிருந்து விடுபடுகின்றன**
- இவை **நுழைவச்சுற்றோட்டமைப்பின்வழி** (portal circulatory system) **பிட்டுட்டரிச்சுரப்பியை அடைந்து**, முற்பிட்டுட்டரியின் (anterior pituitary) செயல்களை ஒழுங்குறுத்துகின்றன
  - **பிற்பிட்டுட்டரியை, சிறுதலமி, நரம்பின்வழி நேரடியாக ஒழுங்குறுத்துகிறது**

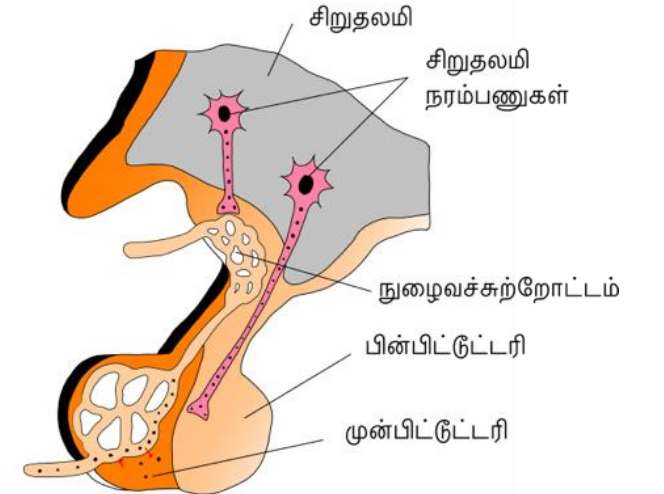
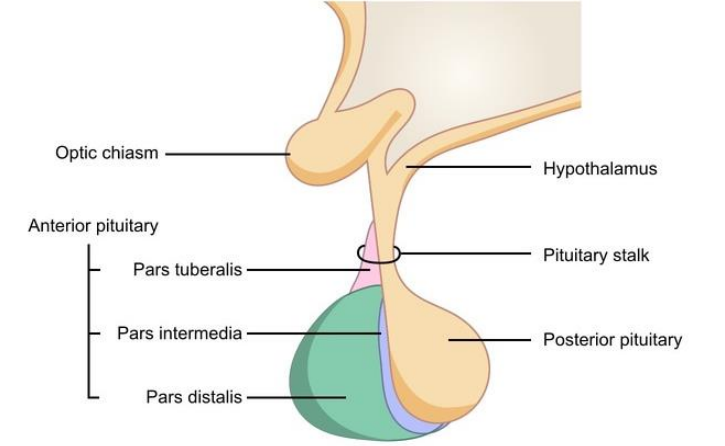


## 22.2.2 பிட்டுட்டரிச்சுரப்பி (The Pituitary Gland)

பிட்டுட்டரிச்சுரப்பி: **துருக்கிச்சேணம்** (sella tursica) எனப்படும் ஒரு **எலும்புக்குழியில் இருக்கிறது** - **சிறுதலமியுடன் ஒரு கம்பால் (stalk) இணைகிறது**

- உடற்கூறியலில் இதை **முன்பிட்டுட்டரி** (adenohypophysis), **பின்பிட்டுட்டரி** (neurohypophysis) என்ற **இரண்டு பகுதிகளாக பிரிக்கலாம்**
- **முன்பிட்டுட்டரியில் தொலைவப்பகுதி** (pars distalis), **இடைப்பகுதி** (pars intermedia) என்ற **இரண்டு பகுதிகள் உள்ளன**

Pituitary gland anatomy



பிட்டுட்டரியும் சிறுதலமியும் அதன் உறவும்

## 22.2.2

# பிட்டுட்டரிச்சுரப்பி (The Pituitary Gland)...

**தொலைவப்பகுதி** (pars distalis):

தைராயிடுதூண்டகச்சுரப்பு (தைதூசு) - thyroid stimulating hormone (TSH)

வளர்ச்சியகச்சுரப்பு (வசு) - growth hormone (GH)

அண்ணகப்புறணிதூண்டகச்சுரப்பு (அபுதூசு) - adrenocorticotrophic hormone (ACTH)

குழிப்பைதூண்டகச்சுரப்பு (குதூசு) - follicle stimulating hormone (FSH) ஆகிய சுரப்புகள் உற்பத்தியாகின்றன

பாலகச்சுரப்பு (பாசு) - prolactin (PRL)

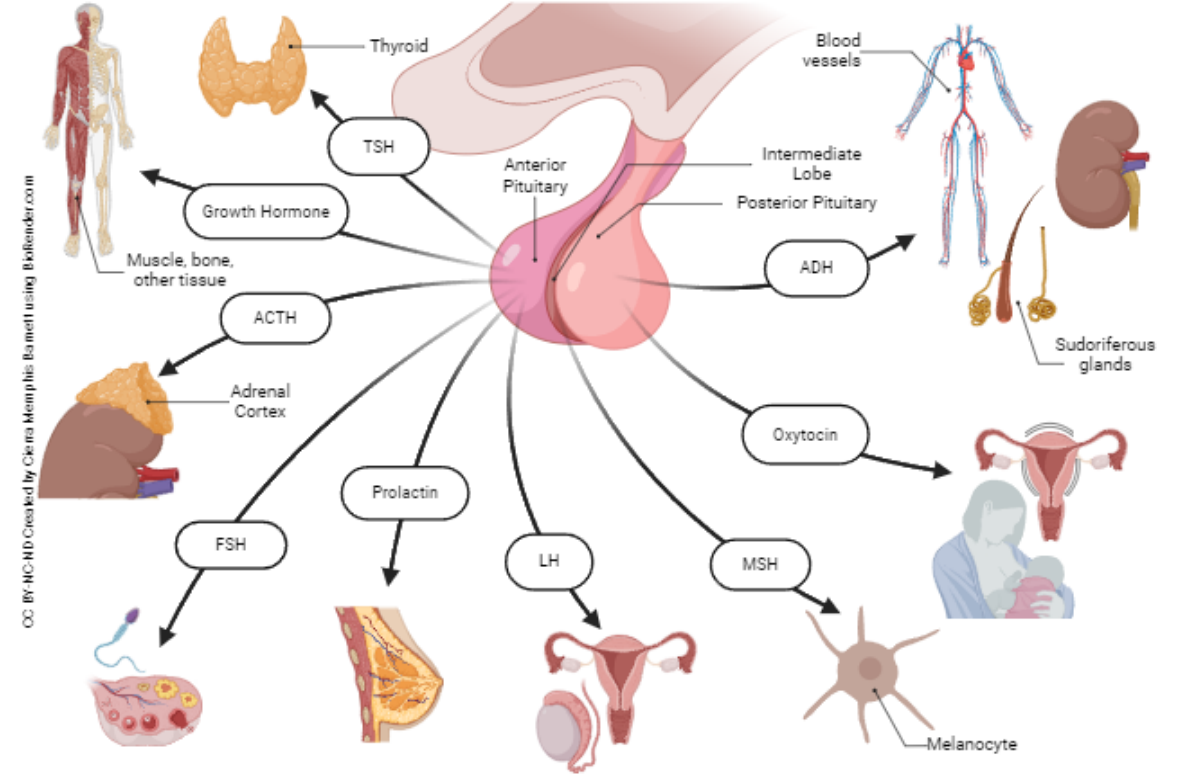
மஞ்சியவகச்சுரப்பு (மசு) - luteinizing hormone (LH)

**இடைப்பகுதி** (pars intermedia): மெலனவணுத்தூண்டகச்சுரப்பு (மெதூசு) (melanocyte stimulating hormone - MSH) மட்டும் உற்பத்தியாகிறது

• மனிதர்களில், இடைப்பகுதி தொலைவப்பகுதியுடன் கிட்டத்தட்ட ஒன்றியுள்ளது

**பின்பிட்டுட்டரி:** இளமுமிழ்தம் (oxytocin), குழலழுத்தன் (vasopressin, also known as antidiuretic hormone (ADH) என்ற இரண்டு அகச்சுரப்புகளை சேமித்து விடுவிக்கிறது

• இவை சிறுதலமியில் தொகுத்தாகி பின்பிட்டுட்டரிக்கு அச்சான்வழி செல்கின்றன



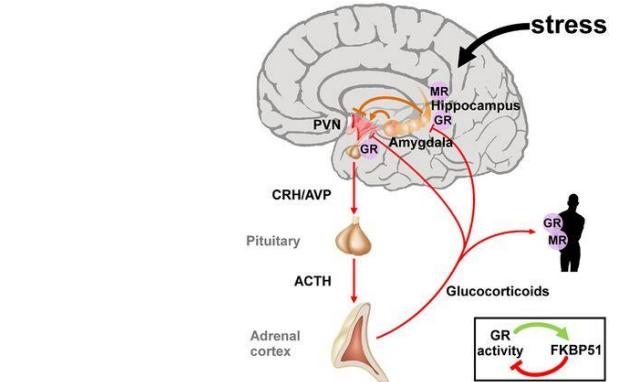
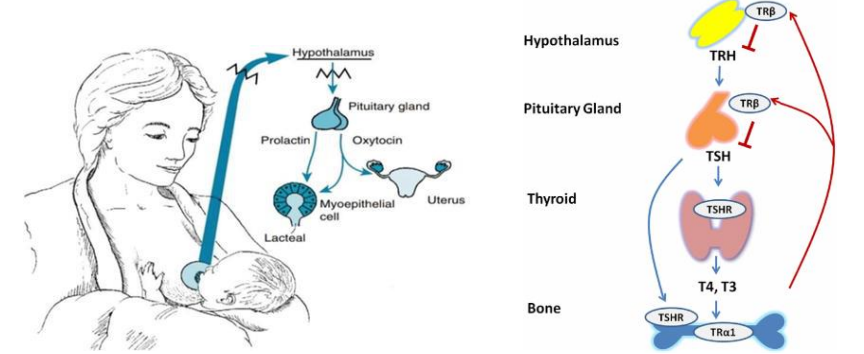
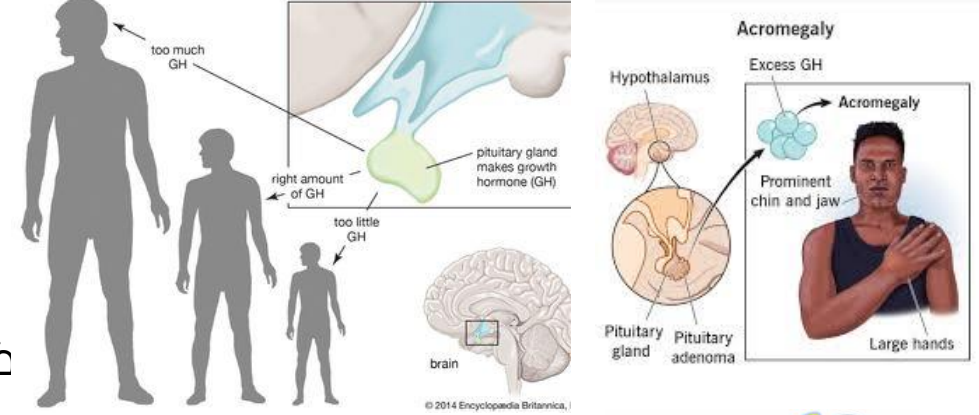
## 22.2.2

# பிட்டுட்டரிச்சுரப்பி (The Pituitary Gland)...

### வசு (GH):

- அளவுக்கதிகமாக சுரந்தால் உடல் இயல்பற்று வளர்ந்து **மிகுவளர்ச்சி** (gigantism) என்ற நிலைமை
- குறைவாக சுரந்தால் வளர்ச்சி குறைந்து **பிட்டுட்டரியால் குறைவளர்ச்சி** (pituitary dwarfism) என்ற நிலைமை
- முதுவர்களில், முக்கியமாக **நடுவயதில்**, வளர்ச்சியகச்சுரப்பி **அதிகமாக சுரப்பது புறமுனைப்பருப்பம்** (Acromegaly) எனப்படும் உருக்குலைத்தலை, **முக்கியமாக முகத்தில்**, ஏற்படுத்துகிறது
  - இது கடுமையான பின்விளைவுகளையும் - கவனிக்காவிட்டால் இறப்பையும் விளைவிக்கலாம்
  - இந்த நோயை தொடக்கநிலையில் அறிதல் கடினம் - வெளித் தோற்றத்தில் மாறுதல்கள் ஏற்படும்வரை பல ஆண்டுகளுக்கு தெரியாமலே இருக்கலாம்

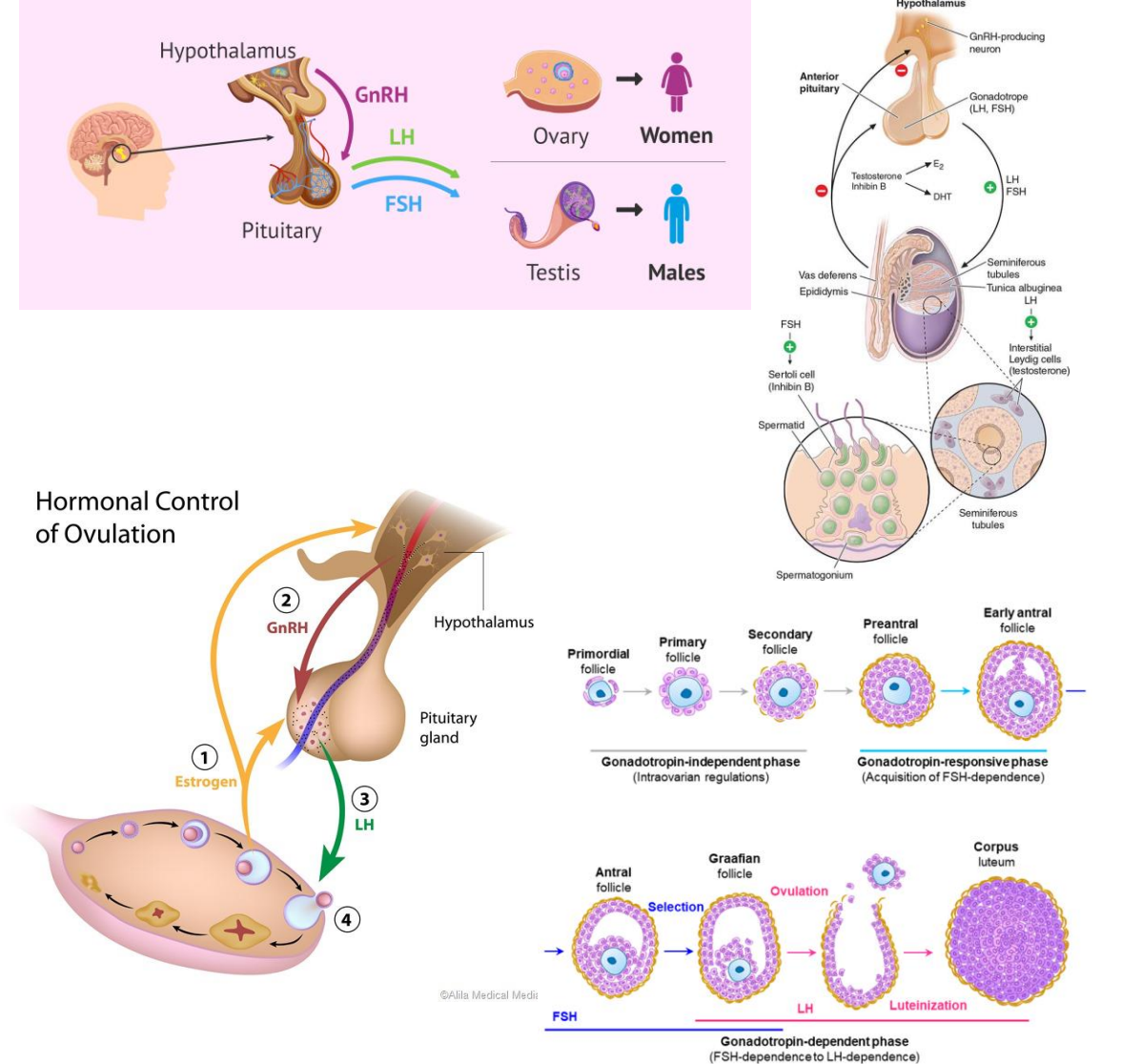
- **பாலகச்சுரப்பு (Prolactin):** பாற்சுரப்பிகளின் வளர்ச்சியையும், அவற்றில் பால் உற்பத்தியாவதையும் ஒழுங்குறுத்துகிறது
- **தைதூசு (TSH):** தைராயிடுசுரப்பியில் தைராயிடகச்சுரப்புகள் (thyroid hormones) தொகுத்தாகி சுரப்பதை தூண்டுகிறது
- **அபுசு (ACTH):** இது அண்ணகப்புரணிகளிலிருந்து சுரக்கும் குளுக்கோபுறணித்திரலனையங்கள் (glucocorticoids) எனப்படும் திரலனையவகச் சுரப்புகளின் (steroid hormones) தொகுத்தாக்கத்தையும் சுரப்பையும் தூண்டுகிறது



## 22.2.2 பிட்டுட்டரிச்சுரப்பி (The Pituitary Gland)...

மசுவம் (LH) குதாசுவம் (FSH): இனவறுப்புகளின் செயல்களை தூண்டுவதால் இவை இனவறுப்புத்தூண்டிகள் (gonadotrophins) எனப்படும்

- ஆண்களில்: மசு ஆண்மையாக்கிகள் (androgens) என்ற அகச்சுரப்புகள் விந்தகங்களில் தொகுத்தாகி சுரப்பதை தூண்டுகிறது
- குதாசுவம் ஆண்மையாக்கியும் விந்தணுவாக்கத்தை (spermatogenesis) ஒழுங்குறுத்தும்
- பெண்களில்: மசு முதிர்ந்த குழிப்பைகளில் (follicles) (கிராப்பின் குழிப்பைகள்) (graafian follicles) முட்டையாக்கலை தூண்டுகிறது
- முட்டையாக்கலுக்குப்பின் எஞ்சியிருக்கும் கிராப்பின் குழிப்பைகளிலிருந்து உண்டாகும் மஞ்சளுடலத்தை (corpus luteum) பேணும்
- குதாசு, முட்டையகக்குழிப்பைகளின் (ovarian follicles) வளர்ச்சியையும் வளராக்கத்தையும் தூண்டுகிறது



## 22.2.2

# பிட்டுட்டரிச்சுரப்பி (The Pituitary Gland)...

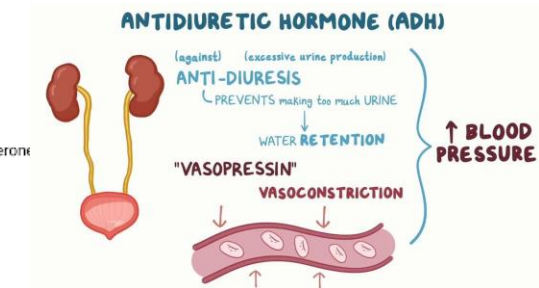
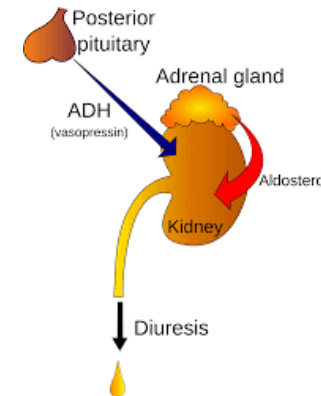
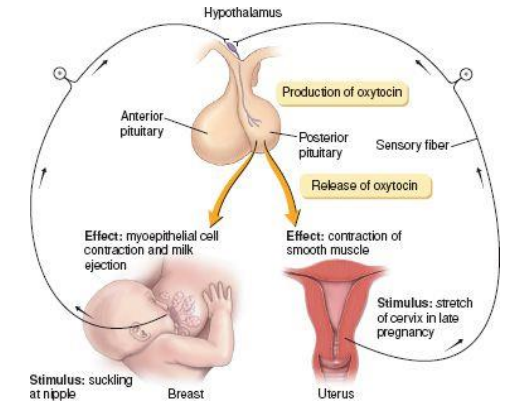
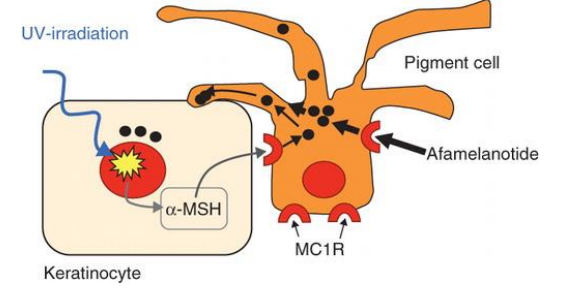
**மெதுசு (MSH):** இது மெலனவணுக்களில் (melanocytes) செயலாற்றி தோலின் நிறமியாதலை ஒழுங்குறுத்துகிறது

**இளமுமிழ்தம் (Oxytocin):** இது நம் உடலின் **வழுவத்தசைகளில்** செயலாற்றி அவற்றின் **குறுக்கங்களை தூண்டுகிறது**

- பெண்களில், குழந்தைப்பேற்றின்போது கருப்பையின் கடுமையான குறுக்கத்தை தூண்டுகிறது
- பாற்சுரப்பிகளிலிருந்து பாலை வெளியேற்றுகிறது

**குழலமுத்தன் (Vasopressin/ADH):** இது முதன்மையாக சிறுநீரகத்தில் செயலாற்றி, **சேய்மைக்குழலங்கள்** (distal tubules) நீரையும் மின்பகுளிகளையும் (electrolytes) மீளுட்கவர்வதை தூண்டி, சிறுநீரின்வழி நீரிழப்பை (சிறுநீர்மிகை) (diuresis) குறைக்கிறது

- எனவே இது **சிறுநீர்மிகைப்பெதிரகச்சுரப்பு** (சிமிசு) (anti-diuretic hormone (ADH) எனப்படும்
- **சிமிசுவின்** தொகுத்தாக்கத்தையும் விடுபடலையும் பாதிக்கும் ஒரு பழுதின் விளைவாக, சிறுநீரகங்கள் நீரை அதிகமாக இழக்கும்
- இதனால் நீரிழப்பு ஏற்படும் - இந்த நிலைமை **கழிநீரிழிவு** (Diabetes Insipidus) எனப்படும்



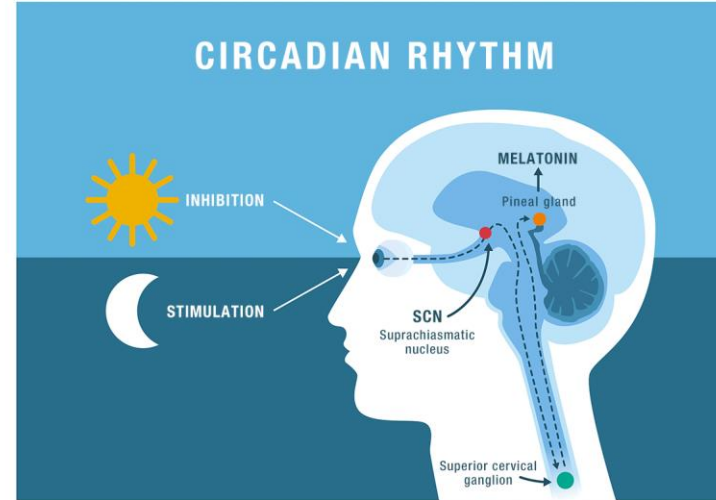
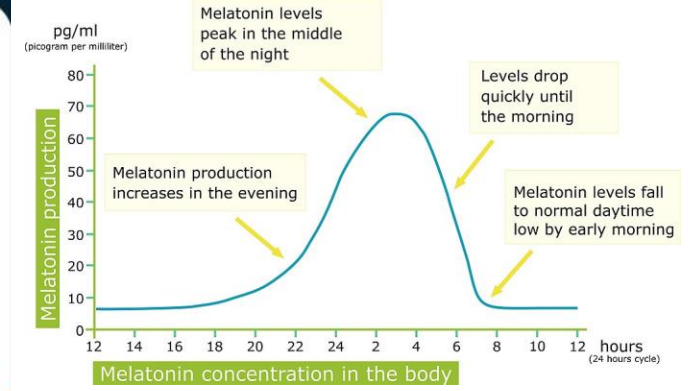
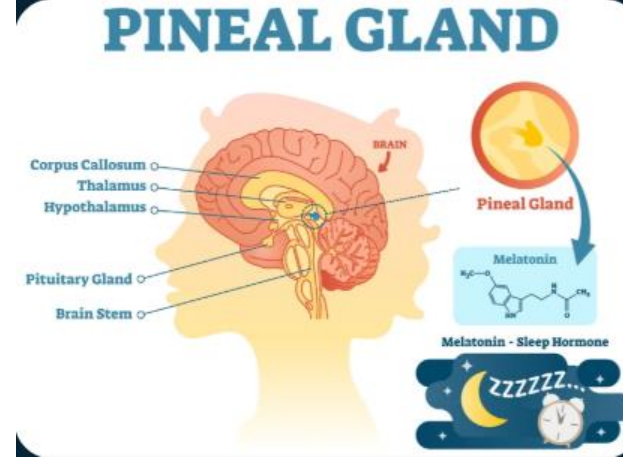
## 22.2.3

# கூம்புருச்சுரப்பி (The Pineal Gland)

### கூம்புருச்சுரப்பி (Pineal Gland):

முன்முளையின் முதுகுப் பக்கத்தில் உள்ளது

- இது இருளிசைப்பி (melatonin) எனும் அகச்சுரப்பியை சுரக்கிறது
- இருளிசைப்பி, நம் உடலின் 24மணிநேர (இரவுபகல்) (diurnal) சீரொழுங்கை ஒழுங்குறுத்துகிறது
  - சான்றாக, உறங்கிவிழிப்பதன் இயல்பான சுழற்சியையும் உடலின் வெப்பநிலையையும் தகவைக்கிறது
- வளர்சிதைமாற்றம் (metabolism)
- நிறமியாதல் (pigmentation)
- மாதவிடாய்ச்சுழற்சி (menstrual cycle)
- தற்காப்பியன்மை (defense capability)  
ஆகியவற்றிலும் விளைவூட்டுகிறது



### Melatonin

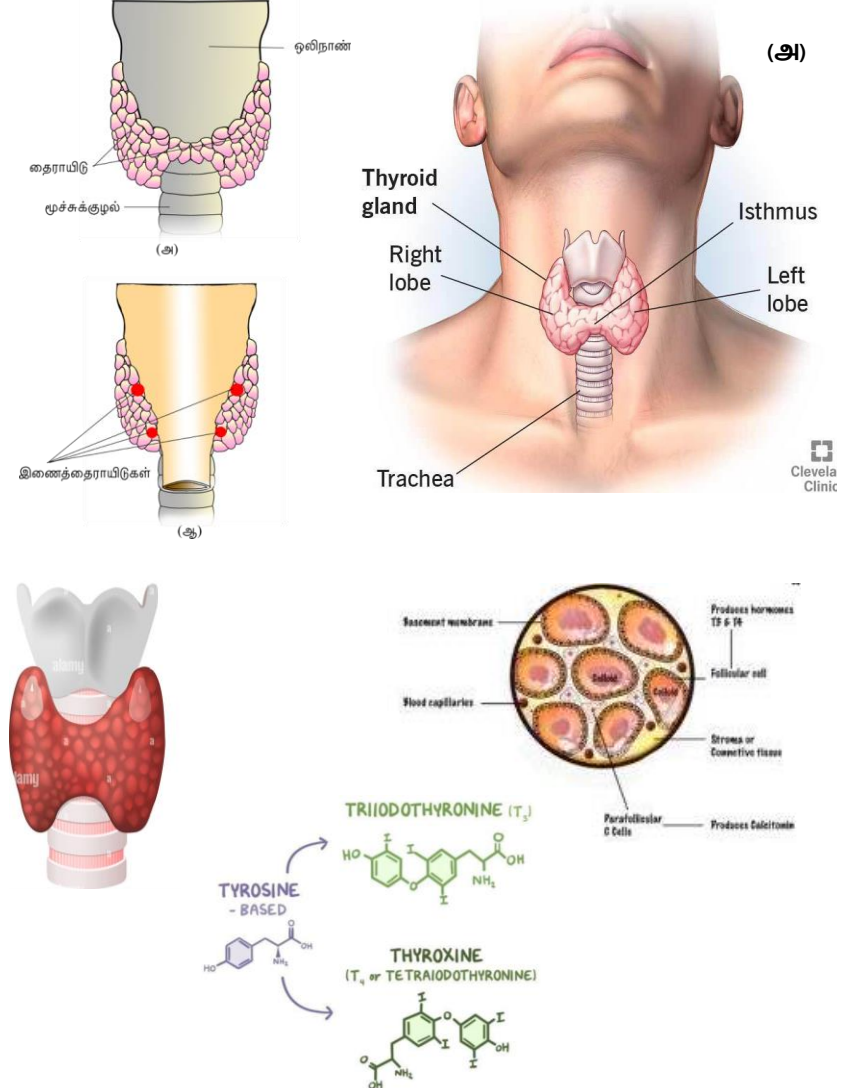
Melatonin is a hormone that:

- Controls your 24 hour sleep-wake cycle
- Helps maintain regular periods
- Protects your brain health
- May have anti-aging properties

## 22.2.4 தைராயிடுசுரப்பி (Thyroid Gland)

**தைராயிடு (thyroid):** இச்சுரப்பியின் இரண்டு மடல்கள் மூச்சுக்குழலின் (trachea) இருபக்கங்களிலும் உள்ளன

- இரண்டு மடல்களையும் **இணைப்பி (isthmus)** எனப்படும் ஒரு இணைப்புத்திசு இணைக்கிறது
- தைராயிடுசுரப்பி **குழிப்பைகளாலும் (follicles)** **மெத்தணித்திசுக்களாலும் (stromal tissues)** ஆனது
- ஒவ்வொரு தைராயிடுகுழிப்பையிலும் ஒரு குழியைச்சூழ்ந்து **குழிப்பையணுக்கள் (follicular cells)** உள்ளன
- இந்த குழிப்பையணுக்கள் **தைராச்சின் (T<sub>4</sub>)** எனப்படும் நாலயடோத்தைரனின் (tetraiodothyronine or thyroxine), **மூவயடோத்தைரனின் (triiodothyronine) (T<sub>3</sub>)** ஆகிய இரண்டு அகச்சுரப்புகளையும் தொகுத்தாக்குகின்றன
  - தைராயிடில் அகச்சுரப்புகளின் தொகுத்தாக்கத்துக்கு **அயோடின்** அவசியம்



## 22.2.4 தைராயிடுசுரப்பி (Thyroid Gland)...

- நம் உணவில் அயோடின் குறைந்தால் குறைத்தைராயிடும் (hypothyroidism), தைராயிடு சுரப்பி பருத்து காயிட்டர் (முன்கழுத்துக் கழலை) (goitre) எனப்படும் நிலைமையும் ஏற்படும்
- கருத்தரித்தலின்போது குறைத்தைராயிடு இருந்தால் அது வளர்கருவின் வளராக்கத்திலும் முதிர்ச்சியிலும் பிழைக்குறையை உண்டாக்கி, குறண்மை (cretinism), மனப்பிந்தல் (mental retardation), குறைந்த அறிவாற்றலீவு (low intelligence quotient), இயல்பற்ற தோல், செவிட்டுமை (deaf-mutism), இன்ன பிறவற்றுக்கு காரணமாகலாம்
- பெண்முதுவரில் குறைத்தைராயிடு மாதவிடாய்ச்சுழற்சியை ஒழுங்கற்றதாக்கலாம்



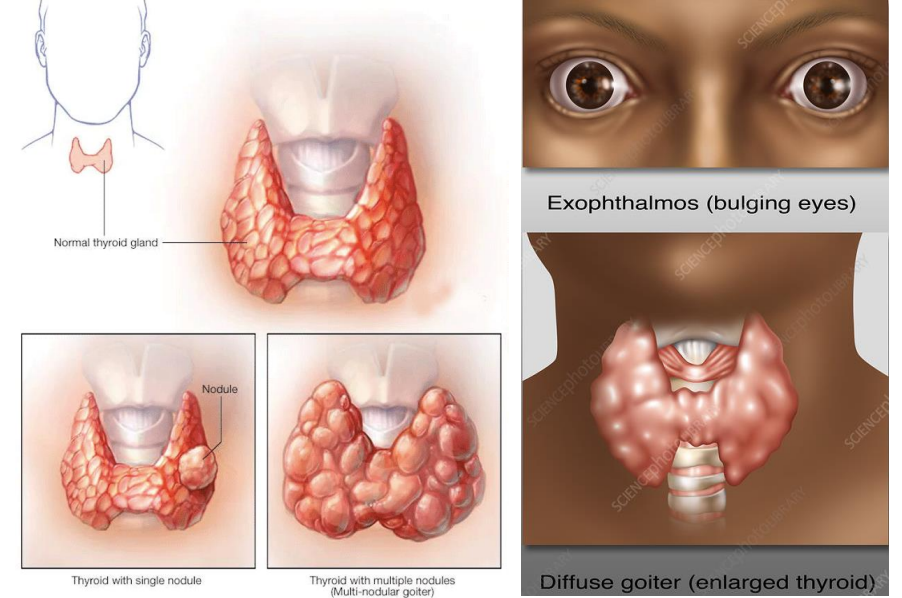
காயிட்டர்



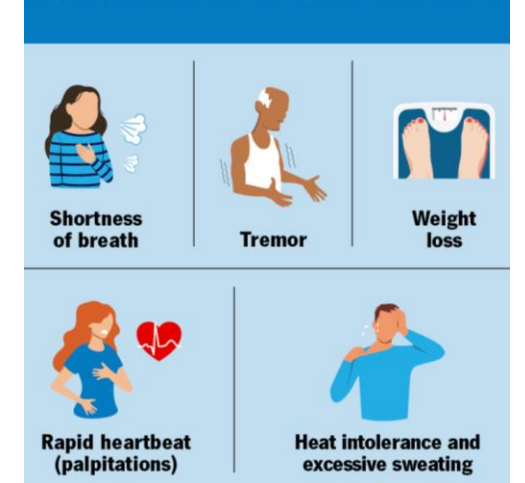
## 22.2.4 தைராயிடுசுரப்பி (Thyroid Gland)...

தைராயிடுசுரப்பியின் புற்றோ, தைராயிடு சுரப்பியில் சிறுகணுக்கள் (nodules) வளராவதோ -

- தைராயிடகச்சுரப்பிகளின் தொகுத்தாக்கமும் சுரப்பும் நடைபெறும் வீதத்தை இயல்பற்ற உயர்மட்டங்களுக்கு அதிகரிக்கும்
- இது **அதிதைராயிடு** (hyperthyroidism) என்ற நிலைமையை உண்டாக்கும்
- இது உடலின் உடற்செயலியலை வெகுவாக பாதிக்கும்
- **கண்பிதுக்கக்காயிட்டர்** (Exophthalmic goitre) என்பது அதிதைராயிடின் ஒரு வடிவம்
  - தைராயிடுசுரப்பியின் வீக்கம், விழிக்கோளம் பிதுங்கல், அடிப்படை வளர்சிதைமாற்ற வீதம் அதிகரித்தல், எடையிழப்பு, ஆகியவை இதன் சிறப்பியல்புகள் - இது **கிரேவின் நோய்** (Graves' disease) எனப்படும்



### Symptoms of Graves' Disease

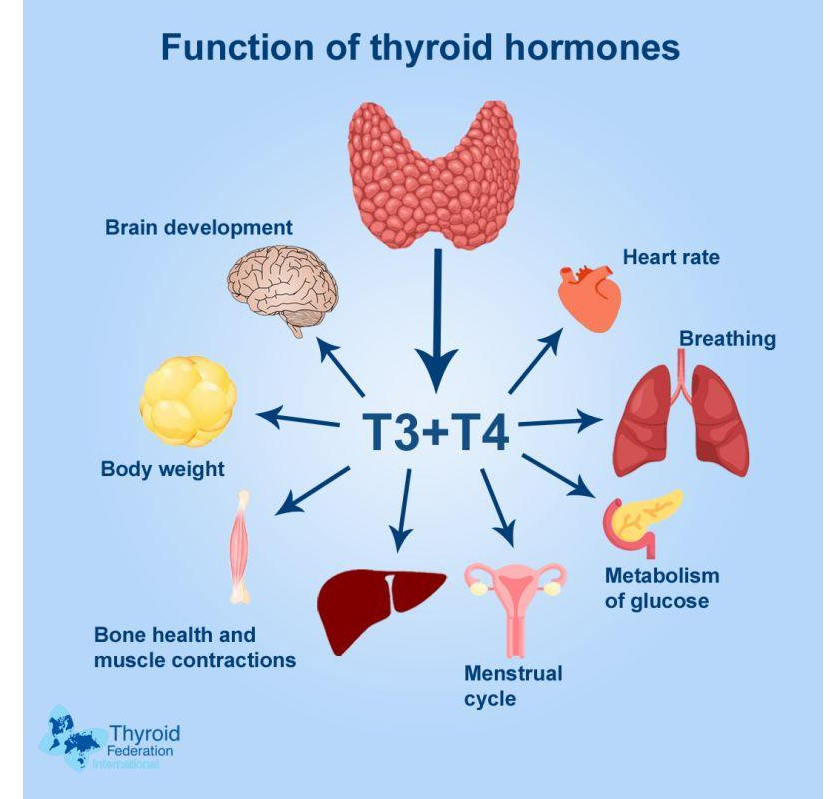


## 22.2.4 தைராயிடுசுரப்பி (Thyroid Gland)...

### • தைராயிடகச்சுரப்புகள்

அடிப்படைவளர்சிதைமாற்றத்தை (basal metabolic rate) ஒழுங்குறுத்துவதில் முக்கியப் பங்கு வகிக்கும்

- இந்த அகச்சுரப்புகள் **சிவப்பணுக்கள்** உண்டாகும் நிகழ்முறையிலும் உதவுகின்றன
- தைராயிடகச்சுரப்புகள் **கரிமநீரேட்டு, புரதங்கள், கொழுப்புகள்** ஆகியவற்றின் வளர்சிதைமாற்றத்தையும் **கட்டுப்படுத்துகின்றன**
- இவை **நீரையும் மின்பகுளிகளையும்** (electrolyte) சமனாக வைத்திருப்பதிலும் பங்கேற்கின்றன
- தைராயிடுசுரப்பி குருதியில் **கால்சியமட்டத்தை** ஒழுங்குறுத்தும் **கால்சைசுரப்பி** (thyrocalcitonin) (TCT) எனும் புரதவகச்சுரப்பையும் சுரக்கின்றது



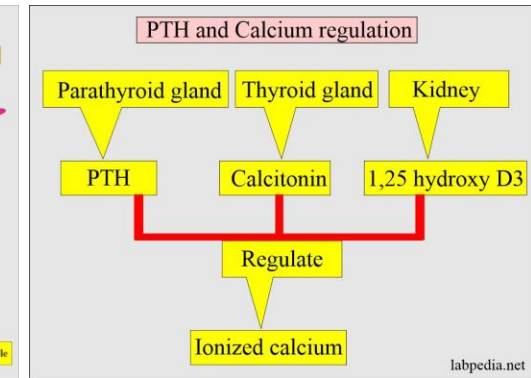
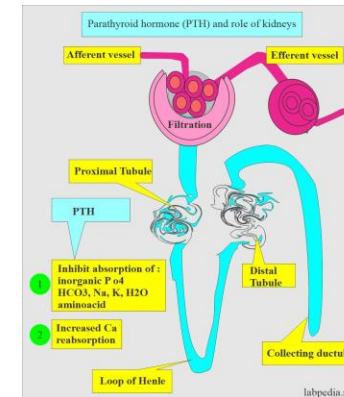
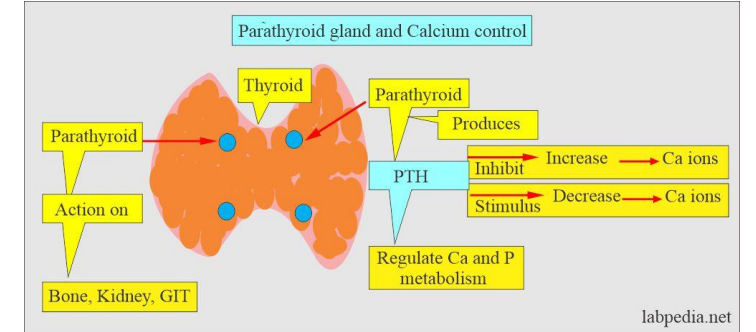
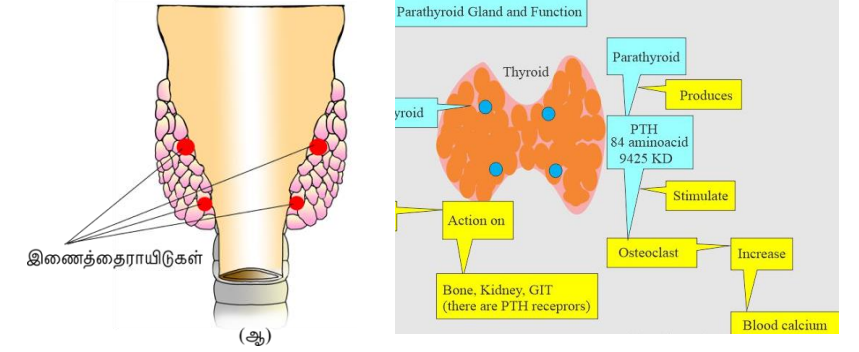
## 22.2.5 இணைத்தைராயிடு (Parathyroid Gland)

**இணைத்தைராயிடுசுரப்பிகள் (parathyroid glands):** மனிதரில் தைராயிடுசுரப்பியின் பிற்பகுதியில் ஒவ்வொரு மடலிலும் ஒரு சோடியாக, நான்கு இருக்கின்றன

- இவை இணைத்தைராயிடகச்சுரப்பு (இதைசு) (parathyroid hormone) (PTH) எனப்படும் ஒரு புரதையகச்சுரப்பை சுரக்கின்றன
- இதன் சுரப்பை சுற்றோட்டத்திலுள்ள கால்சியவயனிகளின் மட்டம் ஒழுங்குறுத்துகிறது

**இணைத்தைராயிடகச்சுரப்பு குருதியில்  $Ca^{2+}$  இன் மட்டத்தை அதிகரிக்கிறது**

- இச்சுரப்பு எலும்புகளில் செயலாற்றி எலும்பின் மீட்கவரவை (bone resorption) (கால்சியம் போன்ற கனிமங்கள் கரைந்து எலும்பு சிதைவுறல்) தூண்டுகிறது
- இச்சுரப்பு, சிறுநீரகக்குழலங்கள்  $Ca^{2+}$  ஐ மீளட்கவரவதை தூண்டும் செரித்த உணவிலிருந்து  $Ca^{2+}$  இன் உட்கவரவை அதிகரிக்கும்
  - இணைத்தைராயிடகச்சுரப்பு ஒரு கால்சியக்குருதிய அகச்சுரப்பு (hypercalcemic hormone)
  - அதாவது இது குருதியில் கால்சியத்தின் அளவை அதிகரிக்கிறது – கால்சியைப்பியும் (thyrocalcitonin) (TCT), இதுவும், உடலின் கால்சியச்சமன்மையில் முக்கியப்பங்காற்றுகின்றன

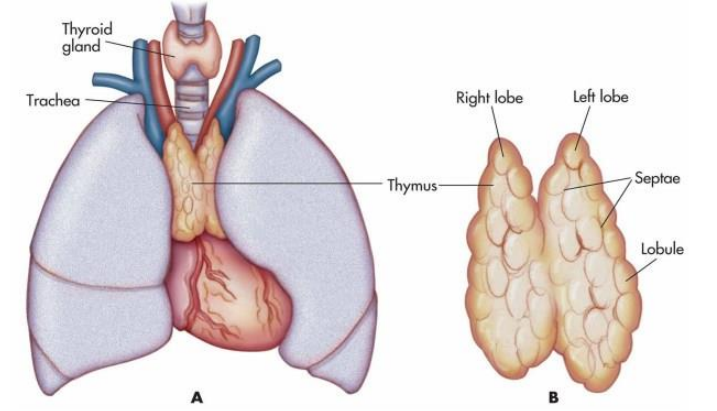


## 22.2.6 தைமசு (Thymus)

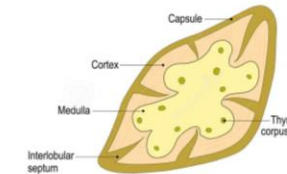
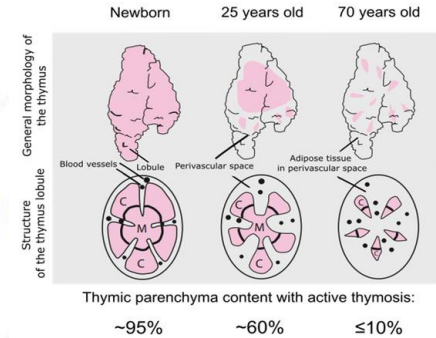
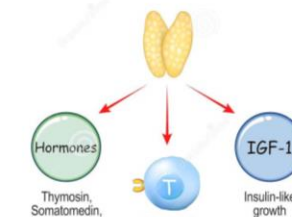
**தைமசுச்சுரப்பி (thymus gland):** நுரையீரல்களுக்கிடையில் மார்க்பெலும்புக்குப்பின் (sternum) பெருந்தமனியின் (aorta) வயிற்றுப்பக்கமாக அமைந்துள்ள ஒரு **மடலக்கட்டமைப்பு** (lobular structure), தைமசு

- இது **நோயெதிர்ப்பமைப்பின் வளராக்கத்தில்** பெரும்பங்குவகிக்கிறது
- இந்த சுரப்பி **தைமோசின்கள்** (thymosins) எனப்படும் **புரதையகச்சுரப்பிகளை** சுரக்கின்றது
- **தைமோசின்கள்** அணுமூலநோயெதிர்ப்பை (cell-mediated Immunity) வழங்கும் **தைம நிணவணுக்களை** (T-lymphocytes) **வேறுபடுத்துவதில்** பெரும் பங்கு வகிக்கின்றன
- மேலும், இவை **உடற்பாய்மநோயெதிர்ப்பை** (humoral immunity) வழங்க நோயெதிர்ப்பிகள் உண்டாவதையும் மேம்படுத்துகின்றன
- **வயதானவர்களில்** தைமசு **உலைந்தோடுவதால்** (degenerated), தைமோசினின் உற்பத்தி குறைந்து **நோயெதிர்ப்புமறுவினை** வலுவிழக்கிறது

### Thymus Gland



### Thymus (lymphoid organ)



## 22.2.7

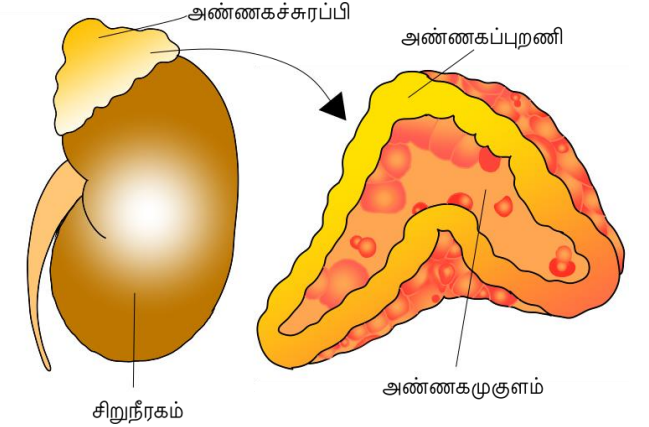
# அண்ணகச்சுரப்பி (Adrenal Gland)

**அண்ணகச்சுரப்பி:** நம் உடலில் ஒவ்வொரு சிறுநீரகத்தின் முன்மேற்பகுதியிலும், ஒன்றாக ஒருசோடி அண்ணகச்சுரப்பிகள் உள்ளன

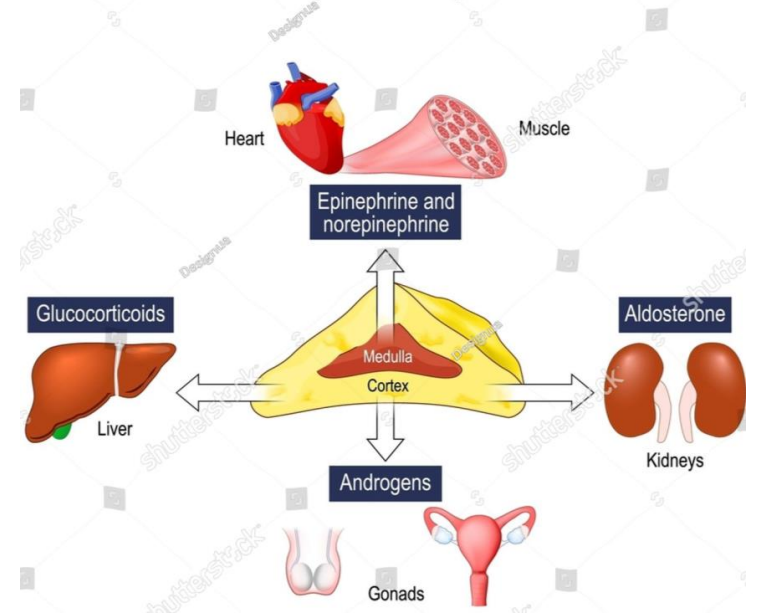
- இந்த சுரப்பியில் இருவகையான திசுக்கள் உள்ளன
  - மையத்திலுள்ள திசு **அண்ணகமுகுளம்** (adrenal medulla) இதற்கு வெளிப்பக்கத்திலுள்ளது **அண்ணகப்புறணி** (adrenal cortex)

**அண்ணகப்புறணி:** அகச்சுரப்புகளை குறைவாக சுரப்பது

- கரிமநீரேட்டின் வளர்சிதை மாற்றத்தை மாற்றமைத்து, நுண்கடும் வலுவின்மையையும் களைப்பையும் உண்டாக்கி, **அடிசனின் நோய்** (Addison's disease) என்ற நோயை விளைவிக்கிறது



**ADRENAL GLAND**  
(hormones)

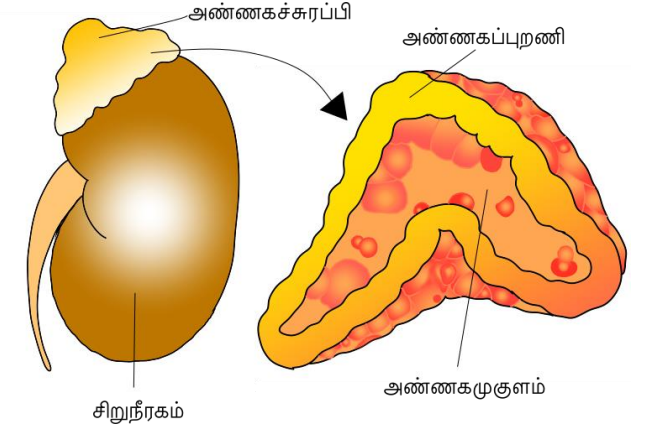


## 22.2.7

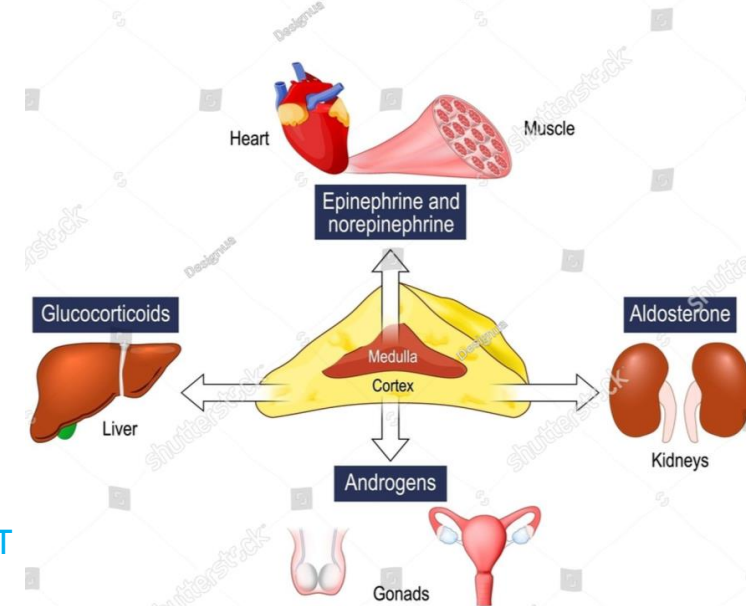
# அண்ணகச்சுரப்பி (Adrenal Gland)...

**அண்ணகமுகுளம்:** அண்ணீர் (adrenaline or epinephrine), இயலண்ணீர் (noradrenaline or norepinephrine) என்ற இரண்டு அகச்சுரப்புகளை சுரக்கிறது

- இவற்றை பொதுவாக **பாக்காலமின்கள்** (catecholamines) என்கிறோம்
- அண்ணீரும் இயலண்ணீரும் எந்த வகையான **ஆபத்து நிலைமையிலும் உய்யவசர நிலைமையிலும் விரைவில் சுரக்கின்றன**
- இதனால் இவை **உய்யவசரகச்சுரப்புகள் அல்லது மோதலோடலகச்சுரப்பு** எனப்படும் (emergency hormones or hormones of Fight or Flight)
- இந்த அகச்சுரப்புகள், **விழிப்புடைமை, கண்பாவை விரிவுறல், முடியெழுச்சி (piloerection), வியர்த்தல், இன்ன பிறவற்றை விளைவிக்கின்றன**
- இரண்டு அகச்சுரப்புகளும் **இதயத்துடிப்பையும், இதயக்குறுக்கத்தின் வலிமையையும், மூச்சுவீதத்தையும் அதிகரிக்கின்றன**
- **பாக்காலமின்கள் குளுக்கோசாக்கி உடைந்து குருதியில் குளுக்கோசின் செறிவு அதிகரிப்பதை தூண்டுகின்றன**
- மேலும், இவை **கொழுமங்களும் புரதங்களும் சிதைவதை தூண்டுகின்றன**



**ADRENAL GLAND**  
(hormones)

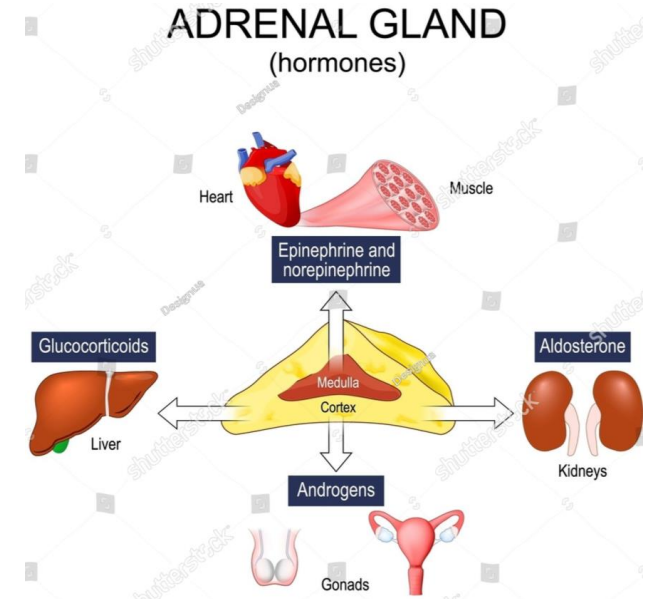
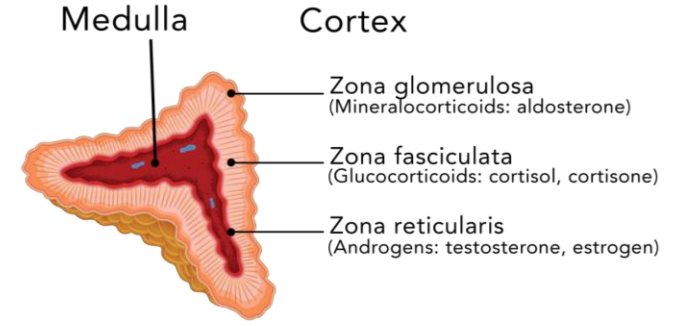


## 22.2.7

# அண்ணகச்சுரப்பி (Adrenal Gland)...

அண்ணகப்புறணியை வலைமண்டிலம் (zona reticularis) (உட்படலம்), கொத்துமண்டிலம் (zona fasciculata) (இடைப்படலம்), முடிச்சுமண்டிலம் (zona glomerulosa) (வெளிப்படலம்) ஆகிய மூன்று படலங்களாக பிரிக்கலாம்

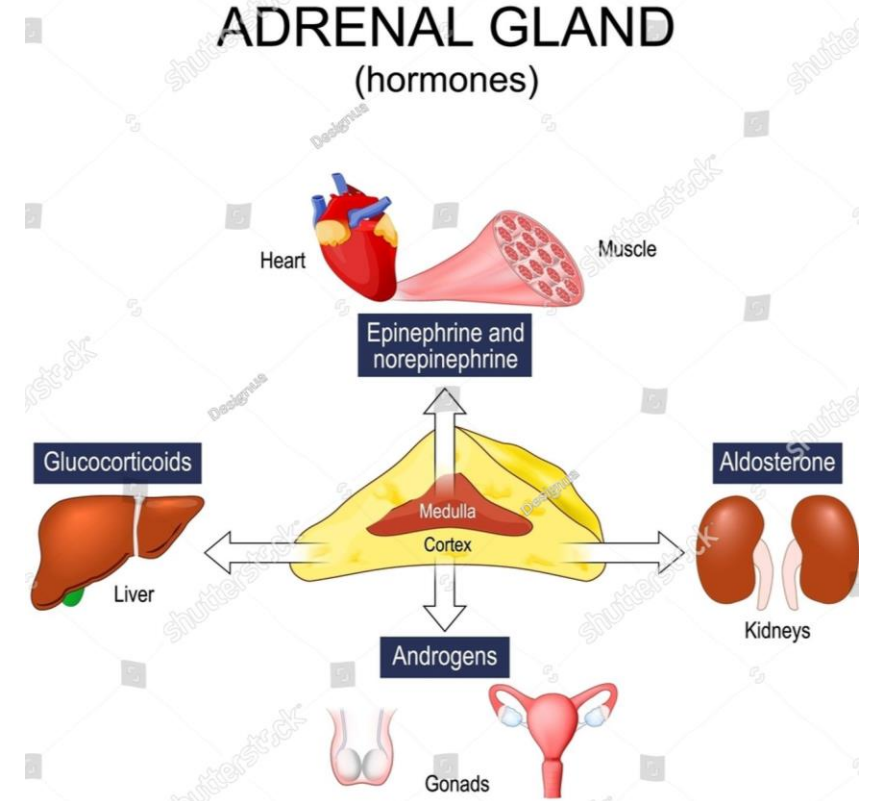
- அண்ணகப்புறணி சுரக்கும் பல அகச்சுரப்புகளை பொதுவாக புறணித்திரலனையங்கள் (corticoids) என்றோ சுருக்கமாக புதினையங்கள் என்றோ சொல்கிறோம்
- குளுக்கோபுதினையங்கள் (glucocorticoids) எனப்படும் புதினையங்கள் கரிமநீரேட்டுகளின் வளர்சிதைமாற்றத்தில் ஈடுபடுகின்றன
  - புறணியால் (cortisol) என்பது நம் உடலிலுள்ள முதன்மையான குளுக்கோபுதினையம்
- நீர்ச்சமன்மையையும் மின்பகுளிச்சமன்மையையும் நம் உடலில் ஒழுங்குறுத்தும் புதினையங்களை கனிமப்புதினையங்கள் (mineralocorticoids) என்கிறோம்
  - ஆல்டோதிராலவோன் (Aldosterone) என்பது நம் உடலிலுள்ள முதன்மையான கனிமப்புதினையம்
- குளுக்கோபுதினையங்கள், குளுக்கோசுப்புத்தாக்கம் (gluconeogenesis), கொழுமப்பகுப்பு, புரதப்பகுப்பு ஆகியவற்றை தூண்டுகிறது
  - அணுக்கள் அமினோவமிலங்களை உள்ளெடுத்து பயன்படுத்துவதை இவை மறிக்கின்றன



## 22.2.7

# அண்ணகச்சுரப்பி (Adrenal Gland)...

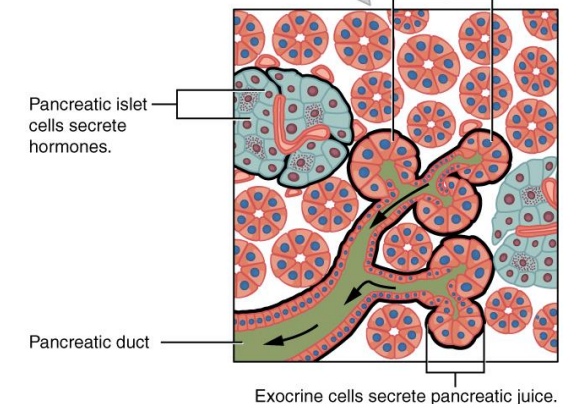
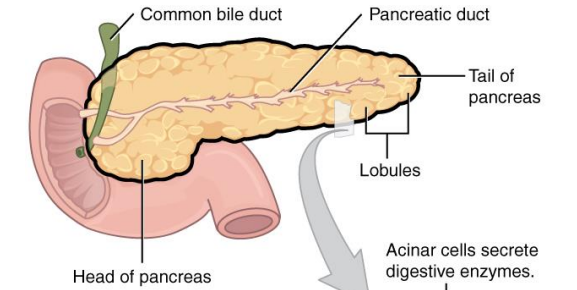
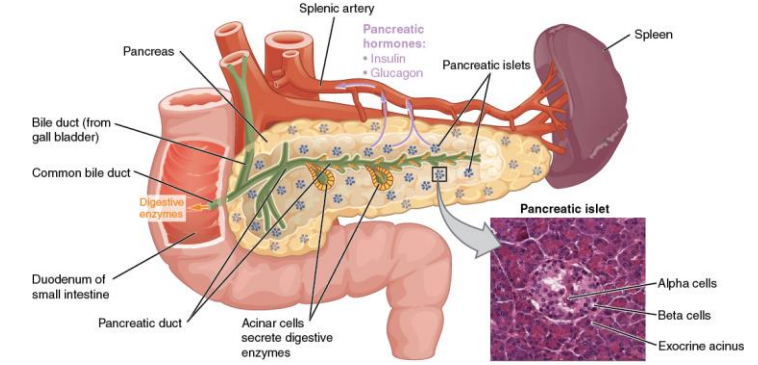
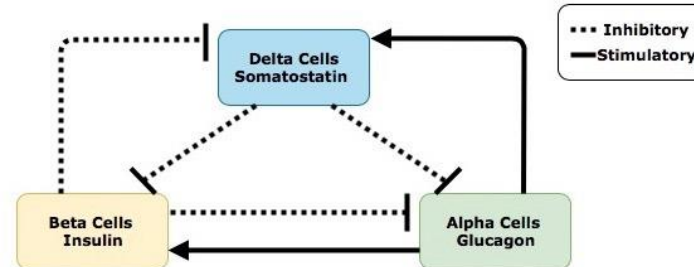
- புறணியால், இதயக்குருதிக்குழலமைப்பை தகவைப்பதிலும், சிறுநீரகச்செயல்களிலும் ஈடுபடுகிறது
- குளுக்கோபுதினையங்கள், முக்கியமாக புறணியால், அழற்சியெதிர்ப்பு வினைகளை உண்டாக்கி நோயெதிர்ப்புமறுவினையை குறைக்கிறது
  - புறணியால் சிவப்பணுவற்பத்தியை தூண்டுகிறது
- ஆல்டோதிராலவோன் பெரும்பாலும் சிறுநீர்க்குழலத்தில் செயலாற்றி,  $\text{Na}^+$ , நீர் ஆகியவற்றின் மீளுட்கவரவையும் -  $\text{K}^+$ , பாசுபேட்டு ஆகியவற்றின் கழிவுநீக்கத்தையும் தூண்டுகிறது
- இவ்வாறு, ஆல்டோதிராலவோன் மின்பகுளிகள், உடலின் நீர்ப்பருமன், சவ்வூடழுத்தம், குருதியழுத்தம் ஆகியவற்றை தகவைப்பதில் உதவுகிறது
- அண்ணகப்புறணி ஆண்மையாக்கத்திரலனையத்தையும் (androgenic steroids) சிறிதளவில் சுரக்கிறது
  - இது பூப்பின்போது - அக்குள்முடி, பூப்புமுடி, முகமுடி - ஆகியவை வளர்வதில் பங்காற்றுகிறது



## 22.2.8 கணையம் (Pancreas)

கணையம் அகச்சுரப்பியாகவும் (endocrine) புறச்சுரப்பியாகவும் (exocrine) செயலாற்றும் ஒரு கூட்டுச்சுரப்பி (composite gland)

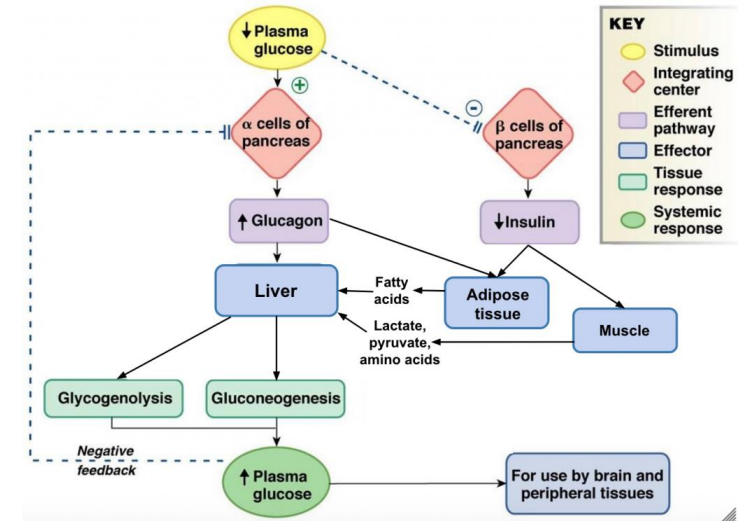
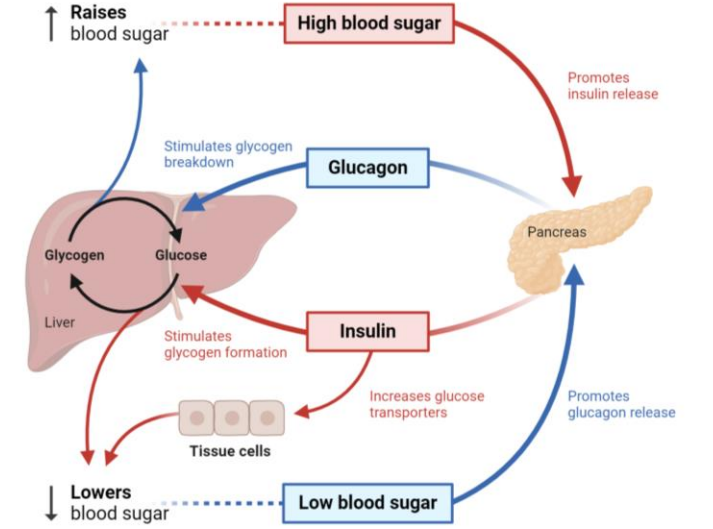
- அகச்சுரப்பக்கணையம் கணையத்திட்டுகளாலானது (Islets of Langerhans)
- இயல்பான மனிதக்கணையத்தில் சுமார் 1இலிருந்து 2 இருமடியாயிரம் (1 to 2 million) கணையத்திட்டுகள் உள்ளன
- இது கணையத்திசுவின் சுமார் 1இலிருந்து 2 நூற்றுவீதமாகிறது
- கணையத்திட்டில் இரண்டு முக்கிய வகையான அணுக்கள் உள்ளன –  $\alpha$ வணு ( $\alpha$ -cells),  $\beta$ வணு ( $\beta$ -cells)
- $\alpha$ வணுக்கள் குளுக்ககான் என்ற அகச்சுரப்பையும்  $\beta$ வணு இனுசுலின் என்ற அகச்சுரப்பையும் சுரக்கின்றன



## 22.2.8 கணையம் (Pancreas)...

**குளுக்ககான்:** ஒரு புரதையகச்சுரப்பு

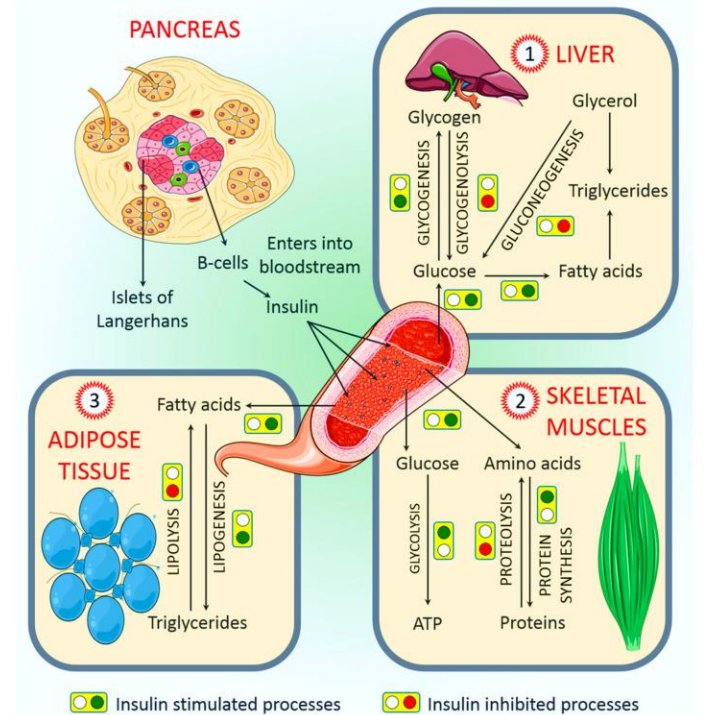
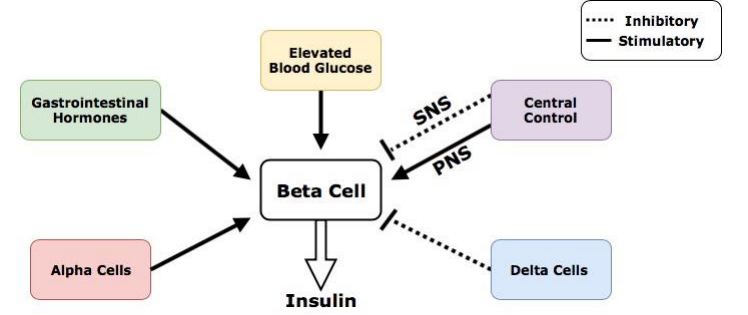
- இது குருதியில் குளுக்கோசுமட்டத்தை இயல்பாக வைத்திருப்பதில் முக்கியப்பங்கை வகிக்கிறது
- குளுக்ககான் **கல்லீரலணுக்களில்** (liver cells - hepatocytes) செயலாற்றி **குளுக்கோசாக்கிப்பகுப்பை** (glycogenolysis) தூண்டுகிறது
- இதனால் **குருதியில்** குளுக்கோசின் மட்டம் அதிகரிக்கும் - **அதிககுளுக்கக்குருதி** (hyperglycemia) என்ற நிலைமை விளைகிறது
- மேலும், இந்த அகச்சுரப்பு **குளுக்கோசுப்புத்தாக்கம்** (gluconeogenesis) என்ற நிகழ்முறையையும் தூண்டுகிறது
  - இதுவும் அதிககுளுக்கக்குருதிக்கு பங்களிக்கிறது
- குளுக்ககான் அணுக்கள் **குளுக்கோசை உள்ளெடுத்து** பயன்படுத்துவதை குறைக்கிறது - எனவே, குளுக்ககான் ஒரு **அதிககுளுக்கக்குருதியகச்சுரப்பு** (hyperglycemic hormone)



## 22.2.8 கணையம் (Pancreas)...

**இனுசலின்:** ஒரு புரதையகச்சுரப்பு

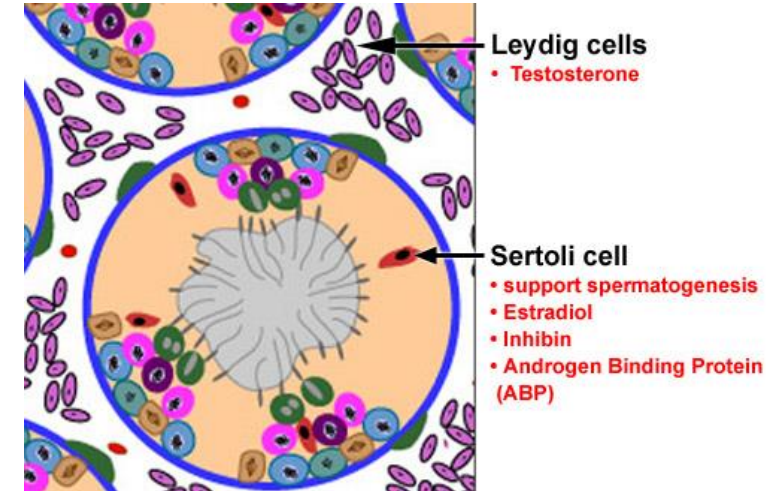
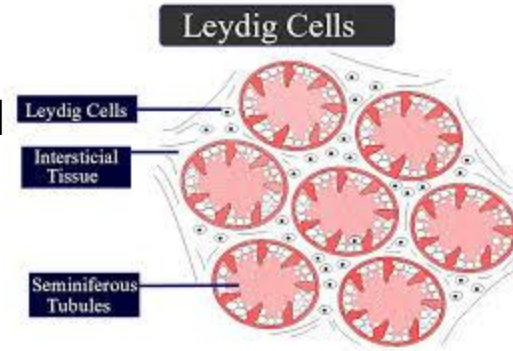
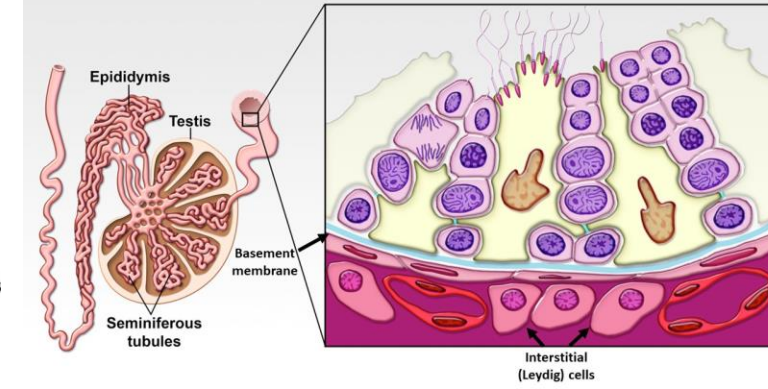
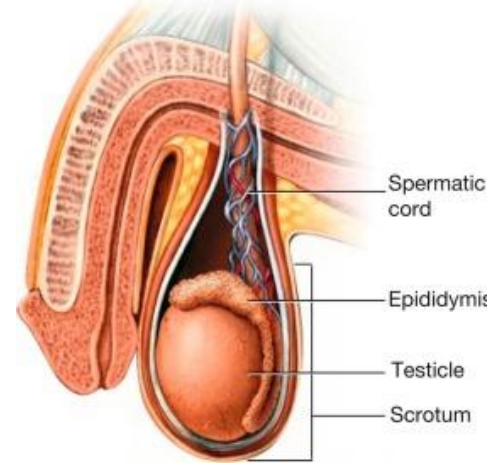
- இது குளுக்கோசின் தன்னிலைமத்தை (homeostasis) ஒழுங்குறுத்துவதில் பெரும்பங்கை வகிக்கிறது
- இனுசலின் முக்கியமாக கல்லீரணுவிலும் (hepatocytes) கொழுப்பணுவிலும் (adipocytes) செயலாற்றி, அணுக்கள் குளுக்கோசை உள்ளெடுத்து பயன்படுத்துவதை அதிகரிக்கிறது
- இதன் விளைவாக குளுக்கோசு குருதியிலிருந்து கல்லீரலணுவுக்கும் கொழுப்பணுவுக்கும் விரைவில் சென்று, குருதியில் குளுக்கோசின் மட்டம் குறைகிறது (குறைகுளுக்கக்குருதி) (hypoglycemia)
- இனுசலின் இந்த அணுக்களில் குளுக்கோசு குளுக்கோசாக்கியாக (glycogen) மாறுவதையும் (குளுக்கோசாக்கித்தொகுப்பு) (glycogenesis) தூண்டுகிறது
  - இவ்வாறு, குருதியில் குளுக்கோசின் தன்னிலைமத்தை இனுசலின், குளுக்ககான் ஆகிய இரண்டு அகச்சுரப்புகளும் தகவைக்கின்றன
- நீண்ட அதிகுளுக்கக்குருதி இனிப்புநீரிழிவு (diabetes mellitus) எனப்படும் ஒரு உட்சிக்கலான முறைமையின்மையை விளைவிக்கிறது
  - இது சிறுநீர்வழி குளுக்கோசு வெளியாவதுடனும் கீற்றோவுடலங்கள் (ketone bodies) எனப்படும் தீங்குச்சேர்மங்கள் உருவாவதுடனும் தொடர்பானது
- நீரிழிவுநலம்பெறுநர்களுக்கு, இனுசலின்சிகிச்சையால் வெற்றிகரமாக சிகிச்சையளிக்கலாம்



## 22.2.9 விந்தகம் (Testis)

ஆண்களில் ஒருசோடி விந்தகங்கள் விந்தகப்பைகளில் (scrotal sac) (வயிற்றுக்கு வெளியில்) உள்ளன

- விந்தகம் ஒரு முதன்மையான இனப்பெருக்கவுறுப்பாகவும் ஒரு அகச்சுரப்பியாகவும் - இரட்டைச்செயல்களை செயலாக்குகிறது
- விந்தகத்தில் விந்தணுக்குழலங்களும் (seminiferous tubules) மெத்தணித்திசு எனப்படும் இடைமுகத்திசுக்களும் (stromal or interstitial tissue) அடங்குகின்றன
- குழலங்களிடையிலுள்ள இடைமுகவணுக்கள் (Leydig cells or interstitial cells) ஆண்மையாக்கி (androgen) எனப்படும் அகச்சுரப்புகளை, முக்கியமாக விந்தகத்திரோனை (testosterone) உற்பத்தியாக்குகின்றன



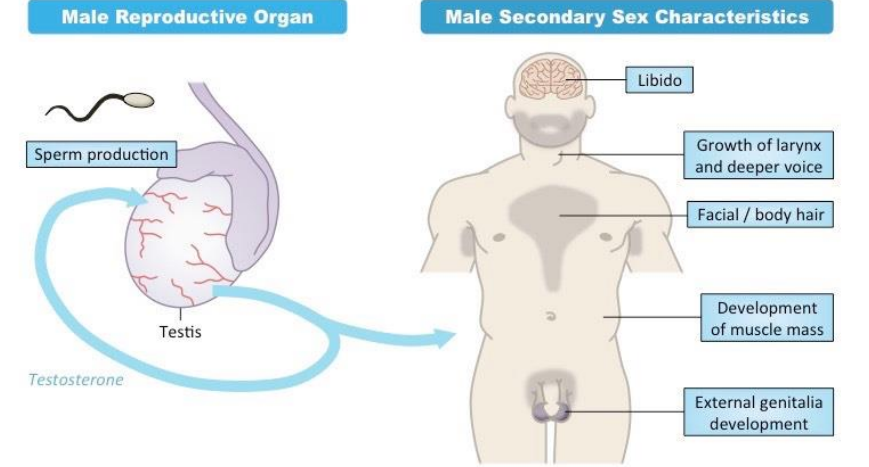
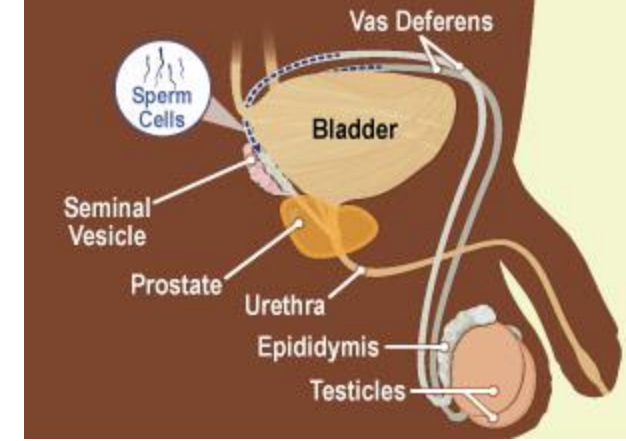
## 22.2.9 விந்தகம் (Testis)...

### ஆண்மையாக்கிகள்:

- \*விந்தணுதேக்கப்பை (epididymis)
- \*விந்துக்குழல் (vas deferens)
- \*விந்துக்குமிழ்ப்பைகள் (seminal vesicles)
- \*முன்னிலைமச்சுரப்பி (prostate gland)
- \*சிறுநீர்ப்புறவழி (urethra)

- இன்ன பிற இனப்பெருக்கத்துணையுறுப்புகளின் வளராக்கம், முதிர்ச்சி, செயல்கள் ஆகியவற்றை ஒழுங்குறுத்துகின்றன

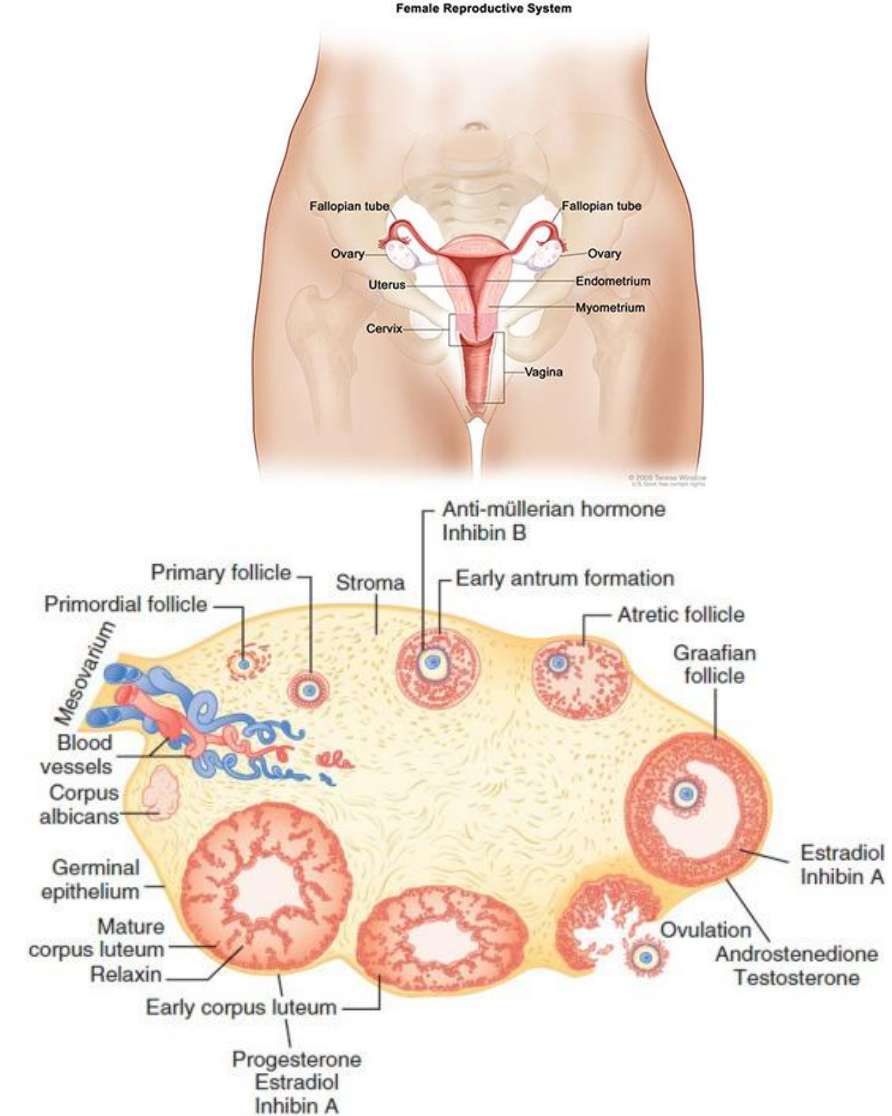
- தசை வளர்ச்சி, முகத்திலும் அக்குளிலும் முடிவளர்ச்சி, வல்லந்தமுடைமை, குரலின் தாழ்சுருதி - இன்ன பிறவற்றை தூண்டுகின்றன
- விந்தணுவாக்க நிகழ்முறையில் (spermatogenesis - formation of spermatozoa) முதன்மையான தூண்டற்பங்கை வகிக்கின்றன
- மையநரம்பமைப்பில் செயலாற்றி ஆண்களின் பாலுறவுவேட்கையில் (libido) விளைவூட்டுகிறது
- புரதம், கரிமநீரேட்டு ஆகியவற்றின் வளர்சிதைமாற்றங்களில் வளர்மாற்ற (anabolic) (தொகுத்தாக்க) (synthetic) விளைவுகளை உண்டாக்குகின்றன



## 22.2.10 முட்டையகம் (Ovary)

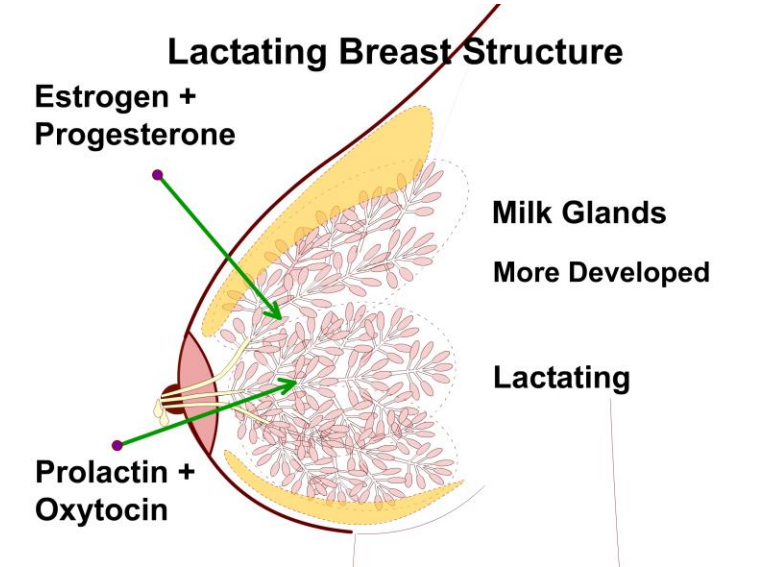
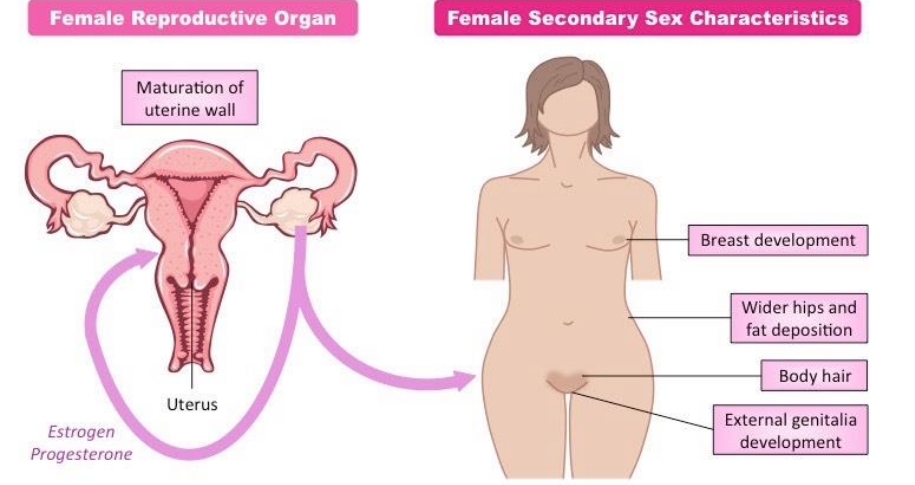
பெண்களில் ஒருசோடி முட்டையகங்கள் வயிற்றில் உள்ளன

- முட்டையகம் பெண்ணின் முதன்மையான இனப்பெருக்கவறுப்பு
- இது ஒவ்வொரு மாதவிடாய்ச்சுழற்ச்சியிலும் ஒரு முட்டையை உண்டாக்குகிறது
  - மேலும், முட்டையகம் பெண்மையாக்கி (estrogen), இளந்தாங்குமுன்றிரோன் (progesterone.) ஆகிய இரண்டு அகச்சுரப்புத்தொகுதிகளையும் உண்டாக்குகிறது
- முட்டையகத்தில் முட்டையகக்குழிப்பைகளும் (ovarian follicles) மெத்தணித்திசுக்களும் (stromal tissues) அடங்குகின்றன
  - பெண்மையாக்கியை வளரும் முட்டையகக்குழிப்பைகள் தொகுத்தாக்கி சுரக்கின்றன
- முட்டையாக்கலுக்குப்பின் (ovulation), கிழிந்த குழிப்பை மஞ்சளுடலம் (corpus luteum) எனப்படும் ஒரு கட்டமைப்பாக மாறுகிறது
  - இது இளந்தாங்குமுன்றிரோனை சுரக்கிறது



## 22.2.10 முட்டையகம் (Ovary)

- பெண்மையாக்கிகள் பெண்களின் இரண்டாமை இனப்பெருக்கவறுப்புகளின் வளர்ச்சியும் செயலும், வளரும் முட்டையகக் குழிப்பைகளின் வளராக்கம், இரண்டாமை பெண்பாற்சிறப்பியல்புகள் (சான்றாக, குரலின் உயர்சுருதி), பாற்சுரப்பிகளின் வளராக்கம் போன்ற பல செயல்களில் ஈடுபடுகின்றன.
- இளந்தாங்குமுன்றிரோன் கருத்தரிப்பில் உதவுகிறது
  - இவை பாற்சுரப்பிகளின்மீது செயலாற்றி சிற்றறைகள் (alveoli) (பாலை சேமகிக்கும் பைபோன்ற கட்டமைப்புகள்) உருவாவதையும், பால் சுரப்பதையும் தூண்டுகின்றன



## 22.3 இதயம், சிறுநீரகம் ஆகியவற்றின் அகச்சுரப்புகளும் இரைப்பைக்குடற்பகுதியும் (HORMONES OF HEART, KIDNEY AND GASTROINTESTINAL TRACT)

அகச்சுரப்புகளல்லாத சில திசுக்களிலும் அகச்சுரப்புகள் சுரக்கின்றன

- **1. இதயம்:** இதன் மேலறைச்சுவர் மேலறைசோடியச்சிறுநீர்க்காரணி (atrial natriuretic factor) (மேசோகா) (ANF) என்ற முக்கியமான புரதையகச்சுரப்பை சுரக்கிறது

- இது குருதியழுத்தத்தை குறைக்கிறது
- குருதியழுத்தம் அதிகரிக்கும்போது மேசோகா சுரந்து குருதிக்குழல்களை விரிவடையச் செய்து குருதியழுத்தத்தை குறைக்கிறது

- **2. சிறுநீரகம்:** இதன் முடிச்சருகவணுக்கள் (juxtaglomerular cells) சிவப்பணுவாக்கி (erythropoietin) என்ற ஒரு புரதையகச்சுரப்பை உண்டாக்குகிறது - இது சிவப்பணுவாக்கத்தை தூண்டுகிறது

General Science / Biology

For more follow us on Facebook: @Gkbooks44

### HORMONES OF Heart, Kidney & Gastrointestinal Tract

Gkbooks.in

#### 1 Heart Hormone

##### Atrial Natriuretic Factor (ANF)

- ▲ **Secreted by:** Atrial Wall of the Heart
- ▲ **Function:** Lowers blood pressure
- ▲ **Mechanism:** Causes vasodilation (dilation of blood vessels), reducing BP.

#### ◆ Non-Endocrine Hormone-Secreting Tissues

- Some tissues, apart from endocrine glands, also secrete hormones.

#### 2 Kidney Hormone

##### Erythropoietin

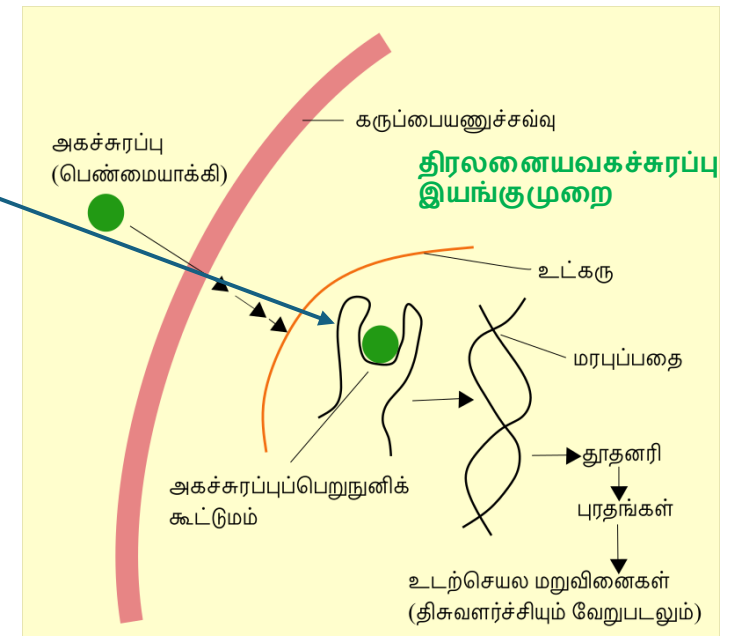
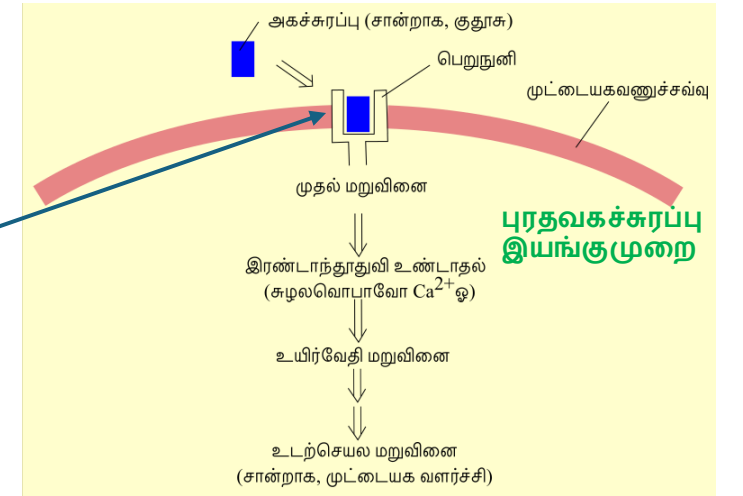
- ▲ **Secreted by:** Juxtaglomerular cells of the kidney.
- ▲ **Function:** Stimulates erythropoiesis (RBC formation)

GKBOOKS.IN



# 22.4 அகச்சுரப்புச்செயல்களின் இயங்குமுறை (MECHANISM OF HORMONE ACTION)

- அகச்சுரப்புகள் தம் இலக்குத்திசுக்களின்மீது விளைவுகளை ஏற்படுத்துவது அந்த இலக்குத் திசுக்களில் மட்டும் உள்ள **அகச்சுரப்புப்பெறுநுனிகள்** (hormone receptors) எனப்படும் குறிப்பான புரதங்களுடன் பிணைவதால் நிகழ்கிறது
- அணுச்சவ்விலுள்ள அகச்சுரப்புப்பெறுநுனிகள் **சவ்விற்பிணைந்த பெறுநுனிகள்** (membrane-bound receptors)
- இலக்கணுக்களின் உட்பக்கத்திலுள்ள பெறுநுனிகள் **அணுவுட்பெறுநுனிகள்** (intracellular receptors) - பெரும்பாலும் உட்கருவிலுள்ள **உட்கருப் பெறுநுனிகள்** (nuclear receptors)
- அகச்சுரப்பு அதன் பெறுநுனியுடன் இணைந்து **அகச்சுரப்புப்பெறுநுனிக்கூட்டுமத்தை** (hormone-receptor complex) உருவாக்குகிறது
  - **ஒவ்வொரு பெறுநுனியும் ஒரு அகச்சுரப்புக்கு மட்டுமே குறிப்புமையானது**
- அகச்சுரப்புப்பெறுநுனிக் கூட்டுமம் உருவாவது, இலக்குத்திசுவில்-குறிப்பிட்ட உயிர்வேதி மாற்றங்களை விளைவிக்கிறது
- இலக்குத்திசுவின் வளர்சிதைமாற்றத்தையும் அதனால் உடற்செயலியச்செயல்களையும் அகச்சுரப்புகள் ஒழுங்குறுத்துகின்றன

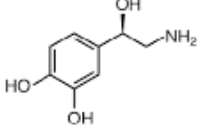
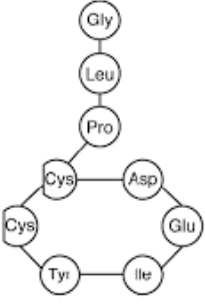
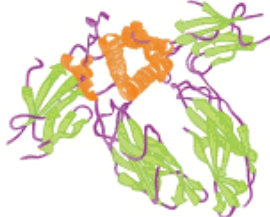
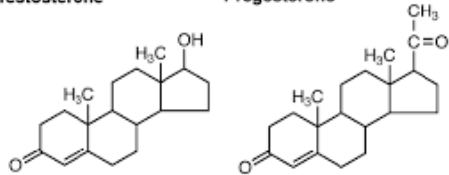


## 22.4 அகச்சுரப்புச்செயல்களின் இயங்குமுறை (MECHANISM OF HORMONE ACTION)...

அகச்சுரப்புகளின் வேதியியல்புகளால்

அகச்சுரப்புகளை சில தொகுதிகளாக பிரிக்கலாம்:

- (அ) புரதை (peptide), பலபுரதை (polypeptide), புரதம் (protein hormones) ஆகிய அகச்சுரப்புகள் - இனுசலின், குளுக்ககான், பிட்டுட்டரியகச்சுரப்புகள், சிறுதலமியகச்சுரப்புகள் (hypothalamic hormones) - ஆகியவை சான்றுகள்
- (ஆ) திரலனையங்கள் (steroids) - புறணியால் (cortisol), விந்தகத்திரோன் (testosterone), பெண்மைத்திரவீரால் (estradiol), இளந்தாங்குமுன்றிரோன் (progesterone) - சான்றுகள்
- (இ) அயோடோத்தைரனின்கள் (iodothyronines) - (தைராயிடகச்சுரப்புகள்) (thyroid hormones)
- (ஈ) அமினோவமிலவருதிகள் (amino-acid derivatives) - (அண்ணீர்) (epinephrine) - சான்று

Hormone Class	Components	Example(s)
Amine Hormone	Amino acids with modified groups (e.g. norepinephrine's carboxyl group is replaced with a benzene ring)	Norepinephrine 
Peptide Hormone	Short chains of linked amino acids	Oxytocin 
Protein Hormone	Long chains of linked amino acids	Human Growth Hormone 
Steroid Hormones	Derived from the lipid cholesterol	Testosterone Progesterone 

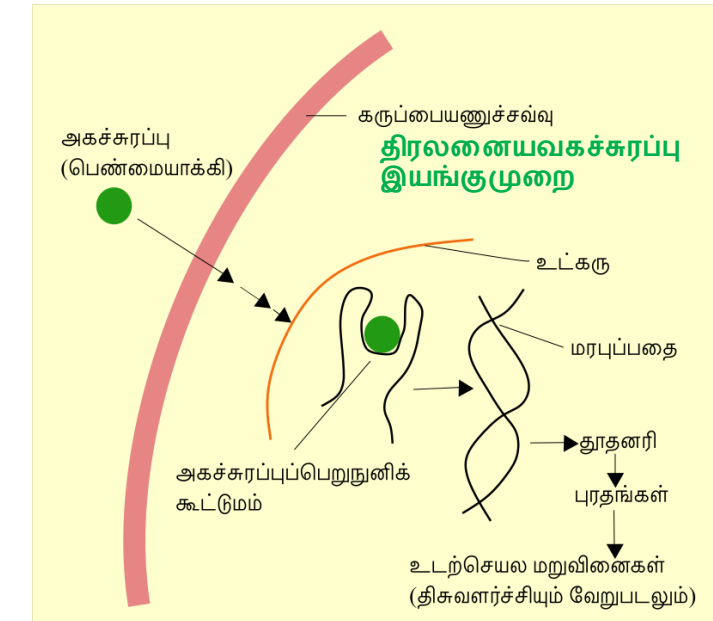
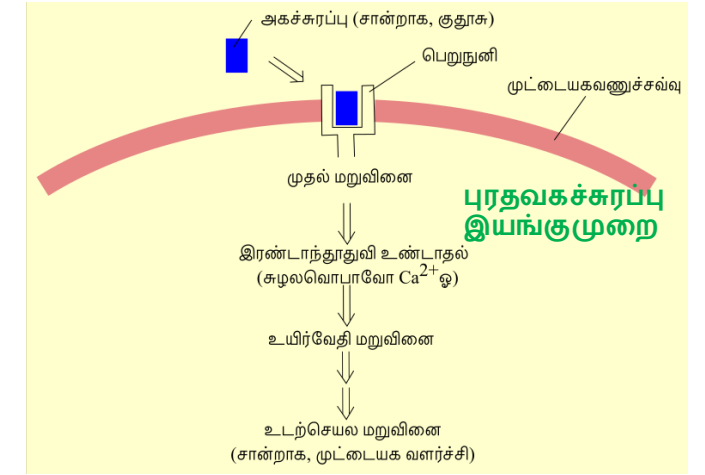
## 22.4 அகச்சுரப்புச்செயல்களின் இயங்குமுறை (MECHANISM OF HORMONE ACTION)...

### • சவ்விற்பிணைந்த பெறுநுனிகளுடன் இடைவினையாற்றும் அகச்சுரப்புகள்

- இவை பொதுவாக அணுக்குள் நுழைவதில்லை – சான்றாக, குழிப்பைதூண்டகச்சுரப்பு (குதூசு) (FSH)
- ஆனால் அணுவின் வளர்சிதைமாற்றத்தை ஒழுங்குறுத்தும் இரண்டாம் தூதுவிகளை உண்டாக்குகின்றன - (சான்றுகள் சுழலவொபா (cyclic AMP), இமுபா (IP<sub>3</sub>), Ca<sup>++</sup>)

### • அணுவுட்பெறுநுனிகளுடன் இடைவினையாற்றும் அகச்சுரப்புகள் – சான்றாக, பெண்மையாக்கி

- மரபிவெளிப்பாடுகளையோ மரபுமெய்யச்செயல்களையோ ஒழுங்குறுத்துகின்றன – சான்றாக, திரலனையவகச்சுரப்புகள் (steroid hormones), நாலயோடோத்தைரனின்கள் (iodothyronines)
- இது அகச்சுரப்புப்பெறுநுனிக்கூட்டுமம் மரபுப்பதையுடன் (genome) இடைவினையாற்றுவதால் நிகழ்கிறது
- உயிர்வேதிச்செயல்களின் மொத்தக்கூட்டு உயற்செயலிய விளைவுகளாகவும் வளராக்க விளைவுகளாகவும் வெளிப்படுகின்றன



# பாடச்சுருக்கம் - 1

- **அகச்சுரப்பிகள்:** நாளங்கள் இல்லை -எனவே இவை நாளமிலாச்சுரப்பிகள்
- **அகச்சுரப்புகள்:** அகச்சுரப்புகளின் சுரப்புகள் அகச்சுரப்புகள் எனப்படும்
- **தற்காலத்து வரையறை:** அணுவிடை தூதுவியாக செயலாற்றுவதும் சிற்றளவில் உற்பத்தியாவதுமான ஊட்டமற்ற தனித்துவமான வேதிப்பொருள்கள்
- அகச்சுரப்புகள் **வளர்சிதைமாற்றத்தையும் நம் உறுப்புகளின் வளர்ச்சியையும் வளராக்கத்தையும்** ஒழுங்குறுத்துகின்றன
- அகச்சுரப்பமைப்பில் சிறுதலமி, பிட்டுட்டரி, கூம்புரு, தைராயிடு, தைமசு, அண்ணகம், கணையம், இணைத்தைராயிடு, இனவுறுப்புகள் (விந்தகம், முட்டையகம்) ஆகியவை அடங்குகின்றன
  - இவற்றுடன், இரைப்பைக்குடலப்பகுதி, சிறுநீரகம், இதயம், இன்ன பிறவும் அகச்சுரப்புகளை உற்பத்திசெய்கின்றன
- பிட்டுட்டரிச்சுரப்பியை தொலைவப்பகுதி, இடைப்பகுதி, பின்பிட்டுட்டரி என்ற மூன்று பாகங்களாக பிரிக்கலாம்.
  - தொலைவப்பகுதியில் ஆறு ஊட்ட அகச்சுரப்புகள் சுரக்கின்றன
  - இடைப்பகுதியில் ஒன்றே சுரக்கிறது
  - பின்பிட்டுட்டரியில் இரண்டு அகச்சுரப்புகள் சுரக்கின்றன
- பிட்டுட்டரியகச்சுரப்புகள், உடலத்தசைகளின் வளர்ச்சியையும் வளராக்கத்தையும், புறம்ப அகச்சுரப்பிகளின் செயல்களையும் ஒழுங்குறுத்துகின்றன

# பாடச்சுருக்கம் - 2

- கூம்புருவச் சுரப்பியில் சுரக்கும் இருளிசைப்பி, நம் உடலின் உறக்கநேரம், விழிப்புநேரம், வெப்பநிலை ஆகிய சீரொழுங்கை ஒழுங்குறுத்துவதில் முக்கியப்பங்குவகிக்கிறது
- தைராயிடுசுரப்பியின் அகச்சுரப்புகள், அடிப்படைவளர்சிதைமாற்றவீதத்தை ஒழுங்குறுத்தல், மையநரம்பமைப்பின் வளராக்கமும் முதிர்ச்சியும், சிவப்பணுவாக்கம், கரிமநீரேட்டுகள், புரதங்கள், கொழுப்புகள் ஆகியவற்றின் வளர்சிதைமாற்றம், மாதவியாய்ச்சுழற்சி ஆகியவற்றில் முக்கியப்பங்குவகிக்கின்றன
  - கால்சிசைப்பி என்ற மற்றொரு தைராயிடகச்சுரப்பு, குருதியில் கால்சியமட்டத்தை குறைப்பதன்மூலம் ஒழுங்குறுத்துகிறது.
- இணைத்தைராயிடுசுரப்பியில் சுரக்கும் இணைத்தைராயிடகச்சுரப்பு, குருதியின்  $Ca^{++}$  மட்டத்தை அதிகரிப்பதன்மூலம் கால்சியத்தன்னிலைமத்தில் பெரும்பங்குவகிக்கிறது
- தைமசுச்சுரப்பியில் சுரக்கும் தைமோசின்கள், அணுமூலநோயெதிர்ப்பை வழங்கும் தைமநிணவணுக்களை வேறுபடுத்துவதில் பெரும்பங்குவகிக்கின்றன
  - மேலும், தைமோசின்கள் உடற்பாய்மநோயெதிர்ப்பை வழங்கும் நோயெதிர்ப்பிகளின் உற்பத்தியை அதிகரிக்கின்றன
- அண்ணகச்சுரப்பி: மையமாகவுள்ள அண்ணகமுகுளமும், வெளிப்பக்கமுள்ள அண்ணகப்புறணியும் அடங்கும்

# பாடச்சுருக்கம் - 3

- அண்ணகமுகுளத்தில் அண்ணீரும் இயலண்ணீரும் சுரக்கின்றன
  - இவை விழிப்புமை, கண்பாவை விரிதல், முடியெழுச்சி, வியர்த்தல், இதயத்துடிப்பு, இதயக்குறுக்கத்தின் வலிமை, மூச்சுவீதம், குளுக்கோசாக்கிப்பகுப்பு, கொழுமப்பகுப்பு, புரதப்பகுப்பு ஆகியவற்றை அதிகரிக்கின்றன
- அண்ணகப்புறணி, குளுக்கோபுதினையங்களையும் கனிமப்புதினையங்களையும் சுரக்கின்றது
  - குளுக்கோபுதினையங்கள், குளுக்கோசுப்புத்தாக்கம், கொழுமப்பகுப்பு, புரதப்பகுப்பு, சிவப்பணுவாக்கம், இதயக்குருதிக்குழலமைப்பு, குருதியழுத்தம், முடிச்சவடிகட்டல்வீதம் ஆகியவற்றை தூண்டுகின்றன - நோயெதிர்ப்புமறுவினையை அடக்குவதன்மூலம் அழற்சிமறுவினைகளை மறிக்கின்றன
  - கனிமப்புதினையங்கள் உடலில் நீரின் அளவையும் மின்பகுளிகளின் அளவையும் ஒழுங்குறுத்துகின்றன
- கணையம்: குளுக்ககானையும் இனுசுலினையும் சுரக்கிறது
  - குளுக்ககான், குளுக்கோசாக்கிப்பகுப்பையும் அதிகுளுக்கக்குருதியை உண்டாக்கும் குளுக்கோசுப்புத்தாக்கத்தையும் தூண்டுகிறது
  - இனுசுலின், அணுக்கள் குளுக்கோசை உள்ளெடுத்து பயன்படுத்துவதையும், குறைகுளுக்கக்குருதியை விளைவிக்கும் குளுக்கோசாக்கத்தையும் தூண்டுகிறது
  - இனுசுலின்குறைபாடோ, இனுசிலினின் தடையமோ, இரண்டுமோ, இனிப்புநீரிழிவை உண்டாக்குகிறது
- விந்தகத்தில் சுரக்கும் ஆண்மையாக்கிகள், ஆண்களுக்கூரிய இனப்பெருக்கத்துணையுறுப்புகளின் வளராக்கம், முதிர்ச்சி, செயல்கள், இரண்டாமைத்தன்மைகளின் தோற்றம், விந்தணுவாக்கம், இனப்பெருக்க நடத்தைகள், வளர்மாற்ற வழிப்பாதைகள், சிவப்பணுவாக்கம் ஆகியவற்றை தூண்டுகின்றன

# பாடச்சுருக்கம் - 4

- முட்டையகத்தில், பெண்மையாக்கியும் இளந்தாங்குமுன்றிரோனும் சுரக்கின்றன
  - பெண்மையாக்கி, பெண்களுக்குரிய இனப்பெருக்கத்துணையுறுப்புகளின் வளர்ச்சியையும் வளராக்கத்தையும், இரண்டாமைத்தன்மைகளையும் தூண்டுகின்றது
  - இளந்தாங்குமுன்றிரோன், கருத்தரித்தலை தாங்குவதிலும், பாற்சுரப்பிகளின் வளராக்கத்திலும் பெரும்பங்குவகிக்கிறது.
- இதயத்தின் மேலறைச்சுவர், குருதியழுத்தத்தை குறைக்கும் மேலறைசோடியச்சிறுநீர்க்காரணியை உண்டாக்குகிறது
- சிறுநீரகம் சிவப்பணுவாக்கத்தை தூண்டும் சிவப்பணுவாக்கியை உண்டாக்குகிறது
- இரைப்பைக்குடற்பகுதி இரைப்பையியக்கி, சுரப்பியக்கி, பித்தப்பையியக்கி, இரைப்பைமறிப்பிப் புரதை ஆகியவற்றை சுரக்கிறது. இந்த அகச்சுரப்புகள் செரித்தற்சாறுகளின் சுரப்பை ஒழுங்குறுத்தி செரித்தலில் உதவுகின்றன