அலகு – IV

பாடம் – 11

வேதிய ஒருங்கிணைப்பு

பாட உள்ளடக்கம்

11.1 நாளமில்லாச் சுரப்பிகள் மற்றும் ஹார்மோன்கள்

11.2. மனித நாளமில்லாச்சுரப்பி மண்டலம்

11.3. நாளமில்லாச் சுரப்பிகளின் மிகை மற்றும் குறை செயல்பாடுகள் மற்றும் அவற்றுடன் தொடர்புடைய கோளாறுகள்

11.4 ஹார்மோன்கள் செயல்படும் விதம்

குளோதோ எனும் மூப்பெதிர் ஹார்மோன் மக்களின் அறிவுத்திறன் மற்றும் வாழ்நாளை மேம்படுத்துகின்றது

கற்றலின் நோக்கம்:

- *பல்வேறு நாளமில்லாச் சுரப்பிகளின் இருப்பிடம் மற்றும் அவற்றின் சுரப்புப் பொருட்களை அறிதல்*
- *ஹார்மோன்கள் செயல்படும் விதம் பற்றி கற்றறிதல்*
- *நாளமில்லாச் சுரப்பிகளின் குறை மற்றும் மிகை செயல்பாடுகள் தொடர்பான கோளாறுகளை புரிந்துணர்தல்*
- *இரைப்பை குடற்பாதை ஹார்மோன்களைப் பற்றி கற்றறிதல்*

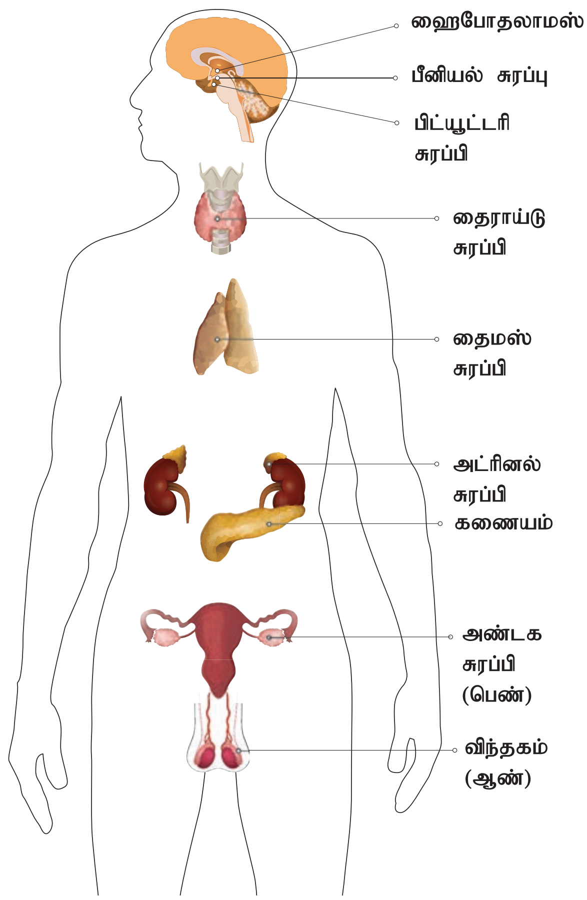
LLXTSY

தேர்வு முடிவுகள் வெளிவரும் நேரம் ... சிலருக்கு ஆவல்... சிலருக்குத் தயக்கம்... சிலருக்கு பயம்... வேறுபட்ட இந்த உணர்வுகளும் வெளிப்பாடும் உடலில் எதனால் தோன்றுகின்றன? அதைப்போலவே எதிர்பாராத நிகழ்வுகள் நடக்கும் போது உடலில் மயிர்க்கூச்செரிகின்றதே, இதற்குக் காரணமென்ன?

இவை அனைத்துக்கும் உடலில் நடைபெறும் உயிர்வேதி மாற்றங்களே காரணமாகும். இந்த மாற்றங்களைப் பின்னிருந்து இயக்கும் அமைப்பிற்கு **நாளமில்லாச் சுரப்பிகள்** என்று பெயர். மேலே குறிப்பிட்ட பறத்தல், பயம், கோபம் போன்ற உணர்ச்சிகளின் வெளிப்பாட்டிற்கும், அவை தொடர்பான உயிர்வேதி மாற்றங்களுக்கும் காரணம் **அட்ரினலின் ஹார்மோன்** (Adrenalin) ஆகும்.

11.1 நாளமில்லாச் சுரப்பிகள் மற்றும் ஹார்மோன்கள்.

நமது உடலில் நடைபெறும் உடற்செயலியல் பணிகளை ஒழுங்குபடுத்தி ஒருங்கிணைக்கும் பணியை நரம்பு மண்டலமும் நாளமில்லாச் சுரப்பி மண்டலமும் மேற்கொள்கின்றன. நாளமில்லாச் சுரப்பிகள் சுரக்கும் **ஹார்மோன்கள்** (ஹார்மோன் என்பதற்கு **தூண்டுதல்** என்று பொருள்) வளர்சிதை மாற்றப் பணிகளில் தாக்கத்தை ஏற்படுத்துகின்றன. ஹார்மோன்கள் எனும் வேதித்தூதுவர்கள் இரத்தத்தில் வேதிய சமிக்ஞைகளாக குறிப்பிட்ட சில திசுக்கள் அல்லது சில உறுப்புகளின் மேல் செயல்படுகின்றன. இத்தகு திசுக்கள் அல்லது உறுப்புகளுக்கு முறையே **இலக்குத்திசுக்கள்**



படம் : 11.1 பல்வேறு நாளமில்லாச் சுரப்பிகளின் அமைவிடம்

(Target tissues) அல்லது **இலக்கு உறுப்புகள்** (Target organs) என்று பெயர். ஹார்மோன்கள், இலக்குஉறுப்புகளின்செயல்களைஅதிகரிக்கவோ அல்லது குறைக்கவோ அல்லது மாற்றி அமைக்கவோ செய்கிறது. சுரந்த ஹார்மோன்கள் இரத்தத்தில் நிலைத்து இருப்பதில்லை, இவற்றின் பணி முடிந்த பிறகு கல்லீரலால் செயல்படா நிலைக்கு மாற்றப்பட்டு சிறுநீரகத்தின் மூலம் வெளியேற்றப்படுகின்றன.

ஹார்மோன்கள் நமது உடலில் கரிம வினையூக்கிகளாகவும் துணை நொதிகளாகவும் செயல்பட்டு இலக்கு உறுப்புகளில் குறிப்பிட்ட பணிகளை மேற்கொள்வதால் இவை **வேதித்தூதுவர்கள்** (Chemical messengers) எனப்படுகின்றன. இலக்கு உறுப்புகளில் ஹார்மோன்களுக்கான உணர்வேற்பிகள் செல்களின் புறப்பரப்பிலோ அல்லது உட்பகுதியிலோ உள்ளன. பல்வேறு ஹார்மோன்கள் பல்வேறு செல்களுடன் தொடர்பு கொண்டாலும் குறிப்பிட்ட ஹார்மோனுக்கான உணர்வேற்பி உள்ள செல்களில் மட்டுமே வினைபுரிந்து அச்செல்லை உடற்செயலியல் அடிப்படையில் தூண்டுகிறது. ஒரே ஹார்மோன் ஒரு இலக்குத் திசுவென்றாலும் அல்லது பல இலக்குத் திசுவென்றாலும் அவற்றில் பலதரப்பட்ட விளைவுகளை உண்டாக்குகின்றது.

பல ஹார்மோன்கள் நீண்டகால விளைவுகளான வளர்ச்சி, பூப்பெய்துதல் மற்றும் கர்ப்பம் போன்றவற்றைச் செயல்படுத்துகின்றன. உடலின் பல உறுப்புகள் மற்றும் உறுப்பு மண்டலங்கள் மீது ஹார்மோன்கள் தாக்கத்தை ஏற்படுத்துகின்றன. ஹார்மோன்களின் குறை உற்பத்தி மற்றும் மிகை உற்பத்தி உடலில் பல கோளாறுகளைத் தோற்றுவிக்கின்றன. ஹார்மோன்கள் உடலமைப்பு, உடற்செயலியல், மனநிலை செயல்பாடுகள் ஆகியவற்றை ஒருங்கிணைத்து உடல் சமநிலையைப் பேணுகின்றன (Homeostasis). ஹார்மோன்களில் நீரில் கரையும் தன்மை கொண்ட புரதங்கள் அல்லது பெப்டைடுகள் அல்லது அமைன்கள் மற்றும் கொழுப்பில் கரையும் ஸ்டீராய்டுகள் போன்றவை உள்ளன.

11.2 மனித நாளமில்லாச் சுரப்பி மண்டலம் (Human endocrine system)

மனிதனில் நாளமுள்ள சுரப்பிகள் (Exocrine glands) மற்றும் நாளமில்லாச்சுரப்பிகள் (Endocrine glands) என்ற இரு சுரப்பு மண்டலங்கள் உள்ளன. நாளமுள்ள சுரப்பிகள் தமது சுரப்புப் பொருட்களான நொதிகள், உமிழ்நீர், வியர்வை போன்றனவற்றைச் சுரந்து தத்தம் நாளங்கள் வழியாக இலக்கு உறுப்புகளின் பரப்பிற்குக் கடத்துகின்றன. எ.கா. உமிழ்நீர் சுரப்பிகள் மற்றும் இரைப்பை சுரப்பிகள்.

நாளமில்லாச் சுரப்பிகள் சுரப்புப் பொருட்களை (ஹார்மோன்களை) சுற்றியுள்ள திசுத்திரவத்தில் வெளியிடுகின்றன. இங்கிருந்து இரத்தத்தின் வழியாக இலக்கு உறுப்பு உட்பட

தெரிந்து தெளிவோம்

உடல்சமநிலைப் பேணுதல் (Homeostasis) என்பது பல்வேறு ஒருங்கிணைப்பு மண்டலங்கள் மூலம் உடலின் உட்புறச்சூழலை நிலையாக இருக்கச் செய்வதாகும்.

உடல் முழுதும் பரவுகின்றது. பிட்யூட்டரி, தைராய்டு, பாராதைராய்டு, பீனியல், அட்ரினல், தைமஸ் போன்றன முழுமையான நாளமில்லாச் சுரப்பிகள் (Exclusive endocrine glands) ஆகும் (படம் 11.1). ஹைபோதலாமஸ் நரம்பு மண்டலப் பணிகளுடன் ஹார்மோன்களையும் உற்பத்தி செய்வதால் நரம்புசார் நாளமில்லாச் சுரப்பி (Neuro endocrine glands) என்று பெயர் பெறுகின்றது. கூடுதலாக கணையம், குடல்பாதை எபிதீலியம், சிறுநீரகம், இதயம், இனச்செல்சுரப்பிகள் (Gonads) மற்றும் தாய்சேய் இணைப்புத்திசு (Placenta) ஆகிய உறுப்புகளும் நாளமில்லாச் சுரப்பித் திசுக்களையும் கொண்டுள்ளதால், இவை, பகுதி நாளமில்லாச் சுரப்பிகள் (Partial endocrine glands) எனப்படுகின்றன (படம் 11.1).

11.2.1. ஹைபோதலாமஸ் (Hypothalamus)

மூளையின் கீழ்ப்புற நீட்சியாக பிட்யூட்டரி சுரப்பியின் தண்டுப் பகுதியில் முடியும் ஒரு கூம்பு வடிவ அமைப்பு ஹைபோதலாமஸ் ஆகும். இது நரம்பு மண்டலம் மற்றும் நாளமில்லாச் சுரப்பி தொகுப்பை இணைக்கிறது. பிட்யூட்டரி சுரப்பி பிற நாளமில்லாச் சுரப்பிகளைக் கட்டுப்படுத்தும் தன்மை கொண்டதால் நாளமில்லாச் சுரப்பிகளின் அரசன் (Master endocrine gland) என்று அழைக்கப்பட்டாலும் இது ஹைபோதலாமஸின் கட்டுப்பாட்டிலேயே உள்ளது. ஹைபோதலாமஸ், விடுவிப்பு காரணிகள் மற்றும் தடைசெய்யும் காரணிகள் (Releasing factors and inhibiting factors) மூலம் பிட்யூட்டரி சுரப்பியைக் கட்டுப்படுத்துகின்றது. ஹைபோதலாமஸில் பல நரம்புசார் சுரப்பு செல் தொகுப்புகள் (Neurosecretory cells) உள்ளன (படம் 11.2). இவை உருவாக்கும் ஹார்மோன்கள் விடுவிப்புக் காரணியாகவோ, தடைசெய்யும் காரணியாகவோ செயல்படுகின்றன.

குறிப்பு

பாலூட்டிகளில் பார்ஸ் இன்டர்மீடியாவின் பங்கு முக்கியத்துவமற்றது. ஆனால், பிற முதுகெலும்பிகளில் இப்பகுதி மெலனோசைட் தூண்டும் ஹார்மோனைச் (MSH) சுரக்கின்றது. இதன் பணி தோலின் நிறமாற்றத்தைத் தூண்டுவது ஆகும்.

மூளையின் அடிப்பகுதியில் உள்ள ஹைபோதலாமிக் ஹைபோஃபைசியல் போர்ட்டல் இரத்தக்குழல் (Hypothalamic hypophyseal portal blood vessel) ஹைபோதலாமஸையும் முன்பகுதி பிட்யூட்டரியையும் இணைக்கிறது. இந்த இரத்தக் குழல் மூலமே ஹைபோதலாமஸின் ஹார்மோன்கள் முன்பக்க பிட்யூட்டரியின் (Anterior pituitary) சுரப்பைக் கட்டுப்படுத்துகின்றது. ஹைபோதலாமிக் ஹைபோபைசியல் அச்சு (Hypothalamic hypophyseal axis) என்ற நரம்புக் கற்றை, ஹைபோதலாமஸையும் பின்பக்க பிட்யூட்டரியையும் இணைக்கிறது. இந்தப் பாதையிலுள்ள நரம்பு சுரப்பு செல்கள் இரு நியுரோ ஹார்மோன்களை சுரந்து நியூரோஹைபோஃபைசிஸ் எனும் பிட்யூட்டரியின் பின் கதுப்பிற்கு (Posterior pituitary) அனுப்புகின்றன.

அட்டவணை 11.1 ஹார்மோன்களின் வேதித்தன்மை

வகை	வேதிப்பண்புகள்	எடுத்துக்காட்டு
அமைன்கள்	நீரில் கரையும் தன்மையன, சிறியன, டைரோசின் அல்லது டிரிப்டோஃபேனிலிருந்து உருவானவை.	அட்ரினலின், நார் அட்ரினலின், மெலடோனின், மற்றும் தைராய்டு ஹார்மோன்.
புரதம்/ பெப்டைடுகள்	நீரில் கரையும் தன்மையன.	இன்சுலின், குளுக்ககான் மற்றும் பிட்யூட்டரி ஹார்மோன்கள்.
ஸ்டீராய்டுகள்	கொலஸ்டிராலில் இருந்து உருவானவை, பெரும்பாலும் கொழுப்பில் கரைவன.	கார்டிசோல், ஆல்டோஸ்டீரோன், டெஸ்டோஸ்டீரோன், ஈஸ்ட்ரோஜன், புரோஜெஸ்டீரோன்.

XI_Bio_Zoology_Ch11.indd 226 14-02-2020 2.30.34 PM

ஹைபோதலாமஸ் உடல் சமநிலை, இரத்த அழுத்தம், உடல் வெப்பநிலை மற்றும் திரவ மின்பகுபொருளின் சமநிலை போன்றவற்றைக் கட்டுப்படுத்துகின்றது. லிம்பிக் மண்டலத்தின் பகுதி (உணர்வு செயலித்தொகுப்பு) எனும் முறையில் பல்வேறு உணர்ச்சிவசத் துலங்கல்களை (Emotional responses) ஹைபோதலாமஸ் கட்டுப்படுத்துகின்றது.

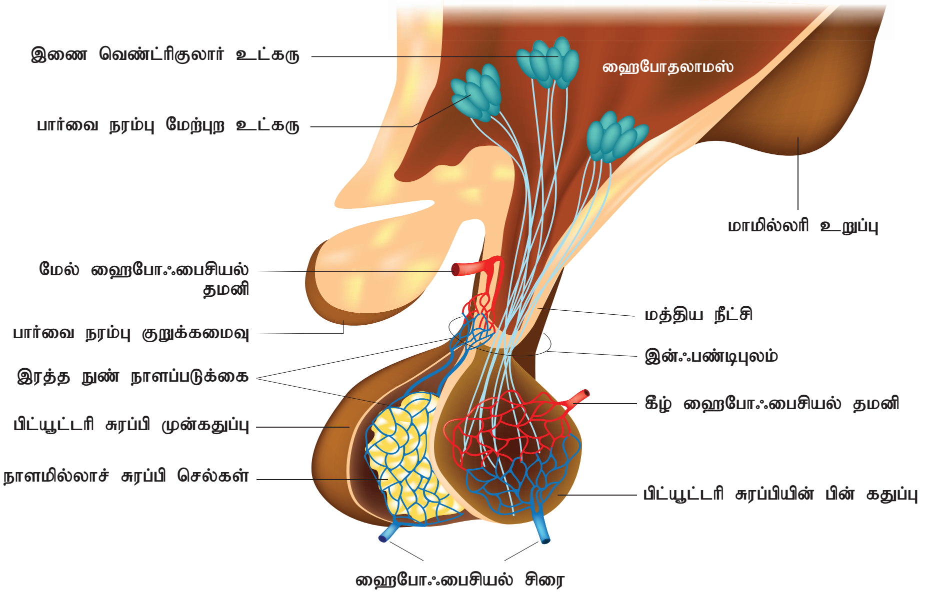
11.2.2 பிட்யூட்டரி சுரப்பி அல்லது ஹைபோபைசிஸ் (Pituitary gland or Hypophysis)

நீள்கோள வடிவ பிட்யூட்டரி சுரப்பி மூளையின் அடிப்பகுதியில் காணப்படும் ஸ்பீனாய்ட் எலும்பில் உள்ள **செல்லா டர்சிகா** (Sella turcica) என்னும் குழியில் அமைந்துள்ளது. இது **இன்ஃபன்டிபுலம்** எனும் சிறிய காம்பு போன்ற அமைப்பால் மூளையின் ஹைபோதலாமஸ் பகுதியுடன் இணைக்கப்பட்டுள்ளது. இதன் விட்டம் சுமார் ஒரு சென்டிமீட்டரும், எடை சுமார் 0.5 கிராமும் ஆகும். பிட்யூட்டரி இருகதுப்புகளால் ஆனது. முன்கதுப்பு, சுரப்புத் திசுக்களால் ஆன **அடினோஹைப்போபைசிஸ்** (Adenohypophysis) என்றும், பின்கதுப்பு நரம்புத் திசுவால் ஆன **நியூரோஹைபோபைசிஸ்** (Neurohypophysis) என்றும் அழைக்கப்படும். கரு வளர்ச்சியின் போது, தொண்டைக்குழி எபிதீலியத்தின் உட்குழிவடைந்த பகுதியான ராத்கேயின்பை (Rathke's pouch) யிலிருந்து முன்கதுப்பும், மூளையின் அடிப்பகுதியில் இருந்து ஹைபோதலாமஸின் வெளிநீட்சியாக பின்கதுப்பும் தோன்றுகின்றன. உள்ளமைப்பியல் அடிப்படையில் முன்கதுப்பு **பார்ஸ் இன்டர்மீடியா** (Pars intermedia), **பார்ஸ் டிஸ்டாலிஸ்** (Pars distalis) மற்றும் **பார்ஸ் டியூபராலிஸ்** (Pars tuberalis) என்ற மூன்று பகுதிகளைக் கொண்டுள்ளது. பின்கதுப்பு **பார்ஸ் நெர்வோசா** (Pars nervosa) என்ற பகுதியால் ஆனது.

அட்டவணை 11.2 ஹைபோதலாமஸின் முக்கிய ஹார்மோன்களும் அவற்றின் பணிகளும். (The major hypothalamic hormones and their functions)

வ. எண்	ஹார்மோன்கள்	பணிகள்
1.	தைரோட்ரோபின் விடுவிப்பு ஹார்மோன் (TRH)	தைராய்டு தூண்டு ஹார்மோன் சுரப்பைத் தூண்டுகின்றது (TSH).
2.	கொனடோட்ரோபின் விடுவிப்பு ஹார்மோன் (GnRH)	நுண்பை செல்களைத் தூண்டும் ஹார்மோன் (FSH) சுரப்பைத் தூண்டுகின்றது.
3.	கார்டிகோட்ரோபின் விடுவிப்பு ஹார்மோன் (CRH)	அட்ரினோ கார்ட்டிகோட்ரோபிக் ஹார்மோன் (ACTH) சுரப்பைத் தூண்டுகின்றது.
4.	வளர்ச்சி ஹார்மோன் விடுவிப்பு ஹார்மோன் (GHRH)	வளர்ச்சி ஹார்மோனின் (GH) சுரப்பைத் தூண்டுகின்றது.
5.	புரோலாக்டின் விடுவிப்பு ஹார்மோன் (PRH)	புரோலாக்டின் சுரப்பைத் தூண்டுகின்றது.
6.	லூட்டினைசிங் ஹார்மோன் விடுவிப்பு ஹார்மோன் (LHRH)	லூட்டினைசிங் ஹார்மோன் (LH) சுரப்பைத் தூண்டுகின்றது.
7.	மெலனோசைட்டுகளைத்தூண்டும் ஹார்மோன் விடுவிப்பு ஹார்மோன் (MSHRH)	மெலனோசைட்டுகளைத்தூண்டும் ஹார்மோன் (MSH) சுரப்பைத் தூண்டுகின்றது.
8.	வளர்ச்சி ஹார்மோனை தடைசெய்யும் ஹார்மோன் (GH–IH)	வளர்ச்சி ஹார்மோன் சுரப்பை தடைசெய்யும் பணியைச் செய்கின்றது.
9.	புரோலாக்டின் தடைசெய்யும் ஹார்மோன் (PIH)	புரோலாக்டின் சுரப்பை தடைசெய்கின்றது.
10.	மெலனோசைட்டுகளைத்தூண்டும் ஹார்மோனை தடைசெய்யும் ஹார்மோன்	மெலனோசைட்டுகளைத் தூண்டும் ஹார்மோன் சுரப்பை தடைசெய்கின்றது.

XI_Bio_Zoology_Ch11.indd 227 14-02-2020 2.30.34 PM



படம் 11.2 ஹைபோதலாமஸ் மற்றும் பிட்யூட்டரி சுரப்பி

பிட்யூட்டரியின் முன்கதுப்பு, ஆறு தூண்டும் ஹார்மோன்களைச் சுரக்கின்றது. அவை, **வளர்ச்சி ஹார்மோன்** (GH), **தைராய்டைத் தூண்டும் ஹார்மோன்** (TSH), **அட்ரினல் கார்டெக்ஸை தூண்டும் ஹார்மோன்** (ACTH), **∴பாலிக்கிள் செல்களைத் தூண்டும் ஹார்மோன்** (FSH), **லூட்டினைசிங் ஹார்மோன்** (LH), **மற்றும் லூட்டியோட்ராபிக் ஹார்மோன்** (LTH) ஆகும். மேலும், கீழ்நிலை விலங்குகளில் மெலனோசைட்டுகளைத் தூண்டும் ஹார்மோன்கள் எனும் ஹார்மோனும் சுரக்கின்றது. பிட்யூட்டரி சுரப்பியின் பின்கதுப்பு ஹைபோதலாமஸின் நரம்பு சுரப்பு செல்களால் சுரக்கும் **வாசோப்ரஸ்ஸின்** (Vasopressin) மற்றும் **ஆக்ஸிடோசின்** (Oxytocin) என்ற இரு ஹார்மோன்களைச் சேமித்துத் தேவையான போது வெளியேற்றுகிறது.

அடினோஹைபோ∴பைசிஸில் சுரக்கும் ஹார்மோன்கள் (Hormones of Adenohypophysis)

i. வளர்ச்சி ஹார்மோன் (Growth hormone – GH)

இது **சொமட்டோட்ரோபிக் ஹார்மோன்** (STH) அல்லது **சொமட்டோட்ரோப்பின்** (Somatotropin) என்றும் அழைக்கப்படும். இது ஒரு பெப்டைடு ஹார்மோன் ஆகும். வளர்ச்சி ஹார்மோன் அனைத்துத் திசுக்களின் வளர்ச்சியையும், வளர்சிதை மாற்றச் செயல்களையும் மேம்படுத்துகின்றது. இது கார்போஹைட்ரேட், புரதம் மற்றும் கொழுப்பு வளர்சிதை மாற்றத்தில் தாக்கத்தை ஏற்படுத்துவதுடன் செல்களில் புரத உற்பத்தி வீதத்தை உயர்த்துகின்றது. இது குருத்தெலும்பு உருவாக்கம் (Chondrogenesis) மற்றும் எலும்பு உருவாக்கம் (Osteogenesis) ஆகியவற்றைத் தூண்டுவதுடன் **நைட்ரஜன், பொட்டாசியம், பாஸ்பரஸ், சோடியம்** போன்ற தாதுப்புக்களை உடலில் நிறுத்திக் கொள்ளச் செய்கின்றது. அடிபோஸ் திசுக்களில் உள்ள கொழுப்பு அமிலங்களை விடுவித்துச் செல்களின் ஆற்றல் தேவைக்கான குளுக்கோஸ் பயன்பாட்டு வீதத்தைக் குறைக்கின்றது. இவ்வாறாக, குளுக்கோஸை நம்பியுள்ள மூளை போன்ற திசுக்களுக்காக அதனைச் சேமிக்கின்றது.

ii. தைராய்டைத் தூண்டும் ஹார்மோன் (அ) தைரோட்ரோபின் (Thyroid stimulating hormone – TSH or Thyrotropin)

இது ஒரு **கிளைக்கோபுரத ஹார்மோன்** ஆகும். இது தைராய்டு சுரப்பியைத் தூண்டி டிரை அயோடோதைரோனின் (T3) மற்றும் தைராக்ஸின் (T4) ஆகியவற்றைச் சுரக்கின்றது. TSH சுரப்பு **எதிர்மறை பின்னூட்ட முறையில்** (Negative feedback mechanism) நெறிப்படுத்தப்படுகிறது. ஹைப்போதலாமஸின் தைரோட்ரோபின் விடுவிப்பு ஹார்மோன் (TRH) தைரோட்ரோபின் சுரப்பைத் தூண்டுகின்றது. இரத்தத்தில் தைராக்ஸின் அளவு உயரும்போது ஹைபோதலாமஸ் மற்றும் பிட்யூட்டரி மீது செயல்பட்டு தைரோட்ரோபின் சுரப்பினை தடைசெய்கின்றது.

iii. அட்ரினோகார்டிகோட்ரோபிக் ஹார்மோன் (Adrenocorticotropic hormone–ACTH)

இது ஒரு **பெப்டைடு ஹார்மோன்**, இது அட்ரினல் சுரப்பியின் புறணிப் பகுதியைத் தூண்டி குளுக்கோ கார்டிகாய்டுகள் மற்றும் தாதுகலந்த கார்டிகாய்டுகள் உற்பத்தியைத் தூண்டுகின்றது. மெலனோசைட் செல்களில் மெலனின் உற்பத்தி, அடிபோஸ் திசுக்களில் இருந்து கொழுப்பு அமில உற்பத்தி மற்றும் இன்சுலின் உற்பத்தி

XI_Bio_Zoology_Ch11.indd 228 14-02-2020 2.30.34 PM

ஆகியவற்றை இந்த ஹார்மோன் தூண்டுகிறது. ACTHன் உற்பத்தி **எதிர்மறை பின்னூட்ட** முறையில் நெறிப்படுத்தப்படுகின்றது.

தெரிந்து தெளிவோம்

பிட்யூட்டரி சுரப்பி மண்டையோட்டின் ஸ்பீனாய்டு எலும்பின் குழிவுப் பகுதியில் மூளையின் கீழ் அமைந்துள்ளது. எனவே இது ஹைபோதலாமஸ் செரிப்ரி என்றும் அழைக்கப்படுகின்றது. கீழ் வருவனவற்றை விவாதிக்கவும்.

அ) பிட்யூட்டரி சுரப்பி "நாளமில்லாச் சுரப்பிகளின் அரசன்" எனப் பொதுவாக அழைக்கப்படுகின்றது ஏன்?

ஆ) உடற்செயலியல் பணிகளை பராமரிப்பதில் ஒருங்கிணைப்பு அலகாக ஹைபோதலாமஸ் மற்றும் பிட்யூட்டரி ஆகியனவற்றின் பங்கு என்ன?

இ) நீர்ச்சமநிலையைப் பேணுவதில் பிட்யூட்டரி சுரப்பியின் பின் கதுப்பு எவ்வாறு உதவுகின்றது?

குறிப்பு

வாசோப்ரஸ்ஸினும் ஆக்ஸிடோசினும் ஒன்பது அமினோ அமிலங்களால் ஆனவை. ஒரே மாதிரியான அமினோ அமிலங்களைக் கொண்ட இவை இருஅமினோ அமிலங்களில் மட்டும் மாற்றமடைந்துள்ளன. எனினும் முற்றிலும் மாறுபட்ட உடற்செயலியல் விளைவுகளை ஏற்படுத்துகின்றன.

வாசோப்ரஸ்ஸின் அமினோ அமில வரிசை:
சிஸ்டீன்–டைரோசின் – ஃபினைல் அலானைன்–குளுட்டமைன் – அஸ்பார்ஜின்–சிஸ்டீன்–புரோலின் – ஆர்ஜினைன்–கிளைசீன்

ஆக்ஸிடோசின் அமினோ அமில வரிசை:
சிஸ்டீன்–டைரோசின்–ஐசோலியூசின் – குளுட்டமைன்–அஸ்பார்ஜின் சிஸ்டீன்–புரோலின்–லியூசின் –கிளைசீன்

iv. ஃபாலிக்கிள் செல்களைத் தூண்டும் ஹார்மோன் (Follicle stimulating hormone–FSH)

கிளைக்கோபுரத ஹார்மோனான FSH இன உறுப்புகளான அண்டகம் மற்றும் விந்தகத்தின் பணிகளை நெறிப்படுத்துகின்றது. ஆண்களில் FSH, **ஆண்ட்ரோஜனுடன்** இணைந்து விந்தணு வாக்கத்தின்போது விந்து நுண்குழலிலுள்ள **வளர்ச்சி எபிதீலியத்தின்** (Germinal epithelium) மீது செயல்பட்டு விந்தணு உற்பத்தி (Spermatogenesis) மற்றும் வெளியேற்றத்தைத் தூண்டுகின்றது. பெண்களில் FSH, அண்டகத்தின் மீது செயல்பட்டு கிராஃபியன் ஃபாலிக்கிளை வளர்ப்பதுடன் முதிர்ச்சியடையவும் தூண்டுகிறது.

v. லூட்டினைசிங் ஹார்மோன் (Luteinizing hormone –LH)

கிளைக்கோபுரத ஹார்மோனான LH, இடையீட்டுச்செல்களைத் தூண்டும் ஹார்மோன் (ICSH) என்றும் அழைக்கப்படுகின்றது. ஆண்களில் ICSH விந்தகத்தின் இடையீட்டு செல்களின் மீது செயல்பட்டு ஆண்பால் ஹார்மோனான **டெஸ்டோஸ்டீரோன்** (Testosterone) உற்பத்தியைத் தூண்டுகிறது. பெண்களில் LH, FSH உடன் இணைந்து ஃபாலிக்கிள் செல்களை முதிர்ச்சி அடையச் செய்கின்றது. அண்டம் விடுபடுதல் (Ovulation), கார்பஸ் லூட்டியத்தை பராமரித்தல் மற்றும் **அண்டக ஹார்மோன்களின்** (Ovarian hormones) உற்பத்தியை மேம்படுத்தி வெளியேற்றுதல் போன்ற பணிகளை LH தனித்து மேற்கொள்கின்றது.

FSH மற்றும் LH ஆகியவற்றைச் சேர்த்து **இனப்பெருக்க ஹார்மோன்கள்** (Gonadotropins) என்பர். இவ்விரண்டு ஹார்மோன்களும் குழந்தைப் பருவத்தில் உற்பத்தி செய்யப்படுவதில்லை. பூப்பெய்துதலுக்கு சற்று முந்தைய காலத்தில்தான் இவற்றின் சுரப்பு தொடங்குகிறது.

vi. லூட்டியோட்ரோபிக் ஹார்மோன் / லூட்டியோட்ரோபின் (Luteo tropic hormone–LTH)

புரத ஹார்மோனான **லூட்டியோட்ரோபின், லாக்டோஜெனிக் ஹார்மோன், புரோலாக்டின், மம்மோட்ரோபின்** போன்ற பல்வேறு பெயர்களால் குறிப்பிடப்படுகின்றது. இந்த ஹார்மோன் பெண்களில், குழந்தை பிறப்புக்குப்பின் பால் உற்பத்தியைத் தூண்டுகின்றது. பாலூட்டும் தாய்மார்களுக்கு LTH அதிகரிப்பதால் LH சுரப்பு மற்றும் அண்ட அணு வெளியேற்றம் தடுக்கப்படுகிறது. இது பெண்களின் அண்டகத்தில் கார்ப்பஸ் லூட்டிய வளர்ச்சியைத் தூண்டுவதால் லூட்டியோட்ரோபிக் ஹார்மோன் எனப்படுகின்றது.

XI_Bio_Zoology_Ch11.indd 229 14-02-2020 2.30.34 PM

நியூரோஹைபோஃபைசிஸ் ஹார்மோன்கள் (Hormones of neurohypophysis)

ஹைபோதலாமஸின் நரம்பு சுரப்பு செல்களால் சுரக்கப்பட்டு கீழ்வரும் இரு ஹார்மோன்களும் நியூரோஹைபோஃபைசிஸில் சேமிக்கப்படுகின்றன.

i) வாஸோப்ரஸ்ஸின் அல்லது ஆன்டிடையூரடிக் ஹார்மோன் (Vasopressin or antidiuretic hormone–ADH)

பெப்டைடு ஹார்மோனான ADH, நெஃப்ரான்களின் சேய்மை சுருள் நுண்குழல் பகுதியில் நீர் மற்றும் மின்பகு பொருட்கள் (Electrolytes) மீள உறிஞ்சப்படுவதை மேம்படுத்துகிறது. இதனால், சிறுநீர் மூலமான நீரிழப்பு குறைகிறது. எனவே இதற்கு **ஆன்டிடையூரடிக் ஹார்மோன்** (சிறுநீர் பெருக்கெதிர் ஹார்மோன்) என்றும் பெயர். இந்த ஹார்மோனின் மிகை உற்பத்தி, இரத்தக் குழல்களைச் சுருங்கச் செய்து இரத்த அழுத்தத்தை உயர்த்துகின்றது. இதன் குறை சுரப்பால் **டையபடிஸ் இன்சிபிடஸ்** (Diabetes insipidus) எனும் மிகை சிறுநீர் உற்பத்தி நிலை ஏற்படும்.

ii). ஆக்ஸிடோசின் (Oxytocin)

இந்தப் **பெப்டைடு ஹார்மோன்** குழந்தை பிறப்பின்போது கருப்பையை தீவிரமாகச் சுருங்கச் செய்வதுடன், பால் சுரப்பிகளில் பால் உற்பத்தி மற்றும் வெளியேற்றத்தைத் தூண்டுகிறது. ஆக்ஸிடோசின் என்பதற்கு **துரிதப் பிறப்பு** என்பது பொருள்.

> **உங்களுக்குத் தெரியுமா?**
>
> மெலடோனின் இரவில் சுரக்கும். கண்ணின் விழித்திரையில் ஒளி படும் போது மெலடோனின் உற்பத்தி குறைகின்றது.
>
> சர்காடிய சுழற்சி (நாள் சார் ஒழுங்கமைவு இயக்கம்): இயற்கையின் ஒளி மற்றும் இருள் சார்ந்த, 24 மணிநேர உயிரியல் செயல்கள் தொடர்பான சுழற்சி (எ.கா.) தூக்க – விழிப்பு சுழற்சி, உடல் வெப்ப நிலை, பசி போன்றன.

11.2.3 பீனியல் சுரப்பி (Pineal gland)

மனிதனில், **எபிபைசிஸ் செரிப்ரை** (Epiphysis cerebri) அல்லது **கொனேரியம்** (Conarium) என்றழைக்கப்படும் பீனியல் சுரப்பி, மூளையின் மூன்றாவது வென்ட்ரிகிளின் கீழ்ப்பகுதியில் அமைந்துள்ளது. இது பாரன்கைமா மற்றும் இடையீட்டுச் செல்களால் ஆனது. இது **மெலடோனின்** (Melatonin) மற்றும் **செரடோனின்** எனும் ஹார்மோனைச் சுரக்கின்றது. மெலடோனின் உறக்கத்தையும், செரடோனின் விழிப்பையும் ஏற்படுத்துவதன் மூலம் நாள்சார் ஒழுங்கமைவு (Circadian rhythm) இயக்கத்தினைக் கட்டுப்படுத்துவதில் இது முக்கியப்பங்கு வகிக்கின்றது.

இதனால், நம் உடலில் தூக்க – விழிப்பு சுழற்சி முறையாக நடைபெறுகின்றது. மேலும், இன உறுப்புகளின் பால் முதிர்ச்சி கால அளவை நெறிப்படுத்துதல், உடலின் வளர்சிதை மாற்றம், நிறமியாக்கம், மாதவிடாய் சுழற்சி மற்றும் தடைகாப்பு செயல்கள் ஆகியவற்றிலும் மெலடோனின் தாக்கத்தை ஏற்படுத்துகின்றது.

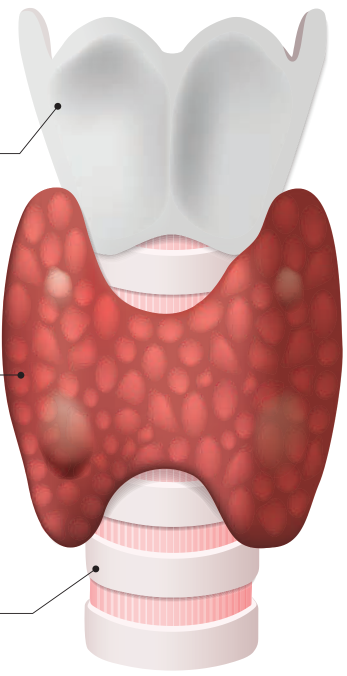
11.2.4 தைராய்டு சுரப்பி (Thyroid gland)

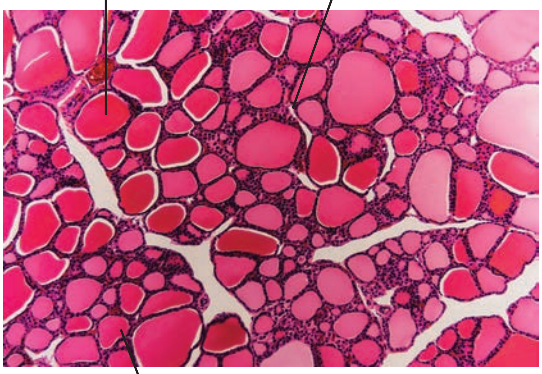
ஒரிணைக் கதுப்புகள் கொண்ட, வண்ணத்துப்பூச்சி வடிவம் கொண்ட, தைராய்டு சுரப்பி மூச்சுக் குழலைச் சுற்றிக் குரல்வளைக்குக் கீழ் அமைந்துள்ளது. தைராய்டு சுரப்பி நமது உடலில் உள்ள மிகப்பெரிய நாளமில்லாச் சுரப்பியாகும். இதன் பக்கக் கதுப்புகள் இரண்டும் **இஸ்துமஸ்** (Isthmus) எனும் மையத் திசுத் தொகுப்பினால் இணைக்கப்பட்டுள்ளது. ஒவ்வொரு கதுப்பும் பல நுண்கதுப்புகளால் ஆனது. நுண்கதுப்புகள் **அசினி** எனும் ஃபாலிகிள்களால் ஆனவை. (**ஒருமையில் – அசினஸ்**) அசினஸ் ஒவ்வொன்றும் சுரப்புத்தன்மையுடைய கனசதுர (அ) தட்டையான எபிதீலிய செல்களை சுவராகப் பெற்றுள்ளன. அசினஸின் உட்பகுதி **தைரோகுளோபுலின் மூலக்கூறுகள்** (Thyroglobulin molecules) கொண்ட அடர்த்தி மிக்க, கூழ்ம, கிளைக்கோபுரதக் கலவையால் நிரம்பியுள்ளது (படம் 11.3).

> **உங்களுக்குத் தெரியுமா?**
>
> தைராக்ஸின் உற்பத்திக்கு அயோடின் அவசியம். இயல்பான அளவு தைராக்ஸின் உற்பத்திக்கு வாரத்திற்கு 1 மில்லிகிராம் அயோடின் தேவை. அயோடின் பற்றாக்குறையைத் தடுக்க நாம் பயன்படுத்தும் சாதாரண உப்பான சோடியம் குளோரைடில் 1,00,000 பகுதிக்கு 1 பகுதி சோடியம் அயோடைடு சேர்க்கப்படுகிறது.

தைராய்டு சுரப்பியின் ஹார்மோன்கள் **முதன்மை வளர்சிதை மாற்ற ஹார்மோன்கள்** (Major metabolic hormones) எனவும் அழைக்கப்படும்.

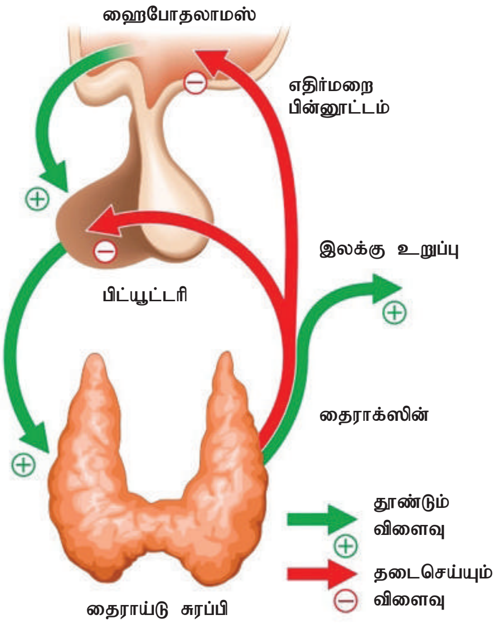
XI_Bio_Zoology_Ch11.indd 230 14-02-2020 2.30.35 PM





படம்11.3 தைராய்டு சுரப்பியின் அமைப்பு

தைராய்டு சுரப்பியின் ஃபாலிகிள் செல்கள், **டிரை அயோடோ தைரோனின்** (T3) மற்றும் **தைராக்ஸின் (டெட்ரா அயோடோ தைரோனின் (T4)** ஆகிய இரு ஹார்மோன்களைச் சுரக்கின்றன. இணை ஃபாலிகுலார் (பாராஃபாலிகுலார்) செல்கள் அல்லது C செல்கள் **தைரோகால்சிடோனின்** (Thyrocalcitonin) எனும் ஹார்மோனைச் சுரக்கின்றன. தைராய்டு ஹார்மோனின் இயல்பான உற்பத்திக்கு அயோடின் அவசியமானதாகும். ஹைபோதலாமஸில் இருந்து உருவாகும் தைரோட்ரோபின் விடுவிப்பு ஹார்மோன் (TRH) பிட்யூட்டரியின் முன்கதுப்பான அடினோஹைபோஃபைஸிஸைத் தூண்டித் தைரோட்ரோபினை (TSH) சுரக்கின்றது. இது தைராய்டு சுரப்பியைத் தூண்டி T3, T4 ஹார்மோன்களைச் சுரக்கச் செய்கின்றது. ஹைபோதலாமஸ் மற்றும் பிட்யூட்டரியின் மீது தாக்கத்தை ஏற்படுத்தும் தைராய்டு ஹார்மோனின் எதிர்மறை பின்னூட்ட நிகழ்வு கீழே விளக்கப்படமாகத் தரப்பட்டுள்ளது (படம் 11.4).



படம் 11.4 எதிர்மறை பின்னூட்டம் – விளக்கம்

தைராக்ஸின் அல்லது டெட்ரா அயோடோ தைரோனினின் (T4) பணிகள் (Functions of thyroxine or tetra iodothyronine – T4)

அடிப்படை வளர்சிதை மாற்ற வீதம் (BMR) மற்றும் உடல் வெப்ப உற்பத்தியை தைராக்ஸின் நெறிப்படுத்துகின்றது. இது புரத உற்பத்தியைத் தூண்டி உடல் வளர்ச்சியை மேம்படுத்துகின்றது. மேலும், எலும்பு மண்டலம் மற்றும் நரம்பு மண்டல வளர்ச்சி, இரத்த அழுத்தப் பராமரிப்பு, இரத்தக் கொலஸ்டிரால் அளவைக் குறைத்தல் ஆகியவற்றுக்கு தைராக்ஸின் முக்கியமானதாகும். இரத்தத்தில் இதன் இயல்பான அளவு, இன உறுப்பின் செயல்பாடுகளுக்கு மிகவும் அவசியம் ஆகும்.

> **குறிப்பு**
>
> **ஸ்போரோடிக் காய்டர் எனும் முன் கழுத்துக் கழலை ஒரு மரபியல் நோய், இது தைராக்ஸின் அல்லது அயோடின் பற்றாக்குறை நோயல்ல.**

தைரோகால்சிடோனின் பணிகள் (Functions of thyrocalcitonin (TCT)) : இது ஒரு பாலிபெப்டைடு ஹார்மோன் ஆகும். இது இரத்தத்தில் உள்ள

XI_Bio_Zoology_Ch11.indd 231 14-02-2020 2.30.38 PM

கால்சியம் மற்றும் பாஸ்பேட் அளவை நெறிப்படுத்துகின்றது. இரத்தத்தின் கால்சியம் அளவை குறைத்து பாராதார்மோனுக்கு எதிராக தைரோகால்சிடோனின் செயல்படுகின்றது.

11.2.5. பாராதைராய்டு சுரப்பி (Parathyroid gland)

LH7PUL

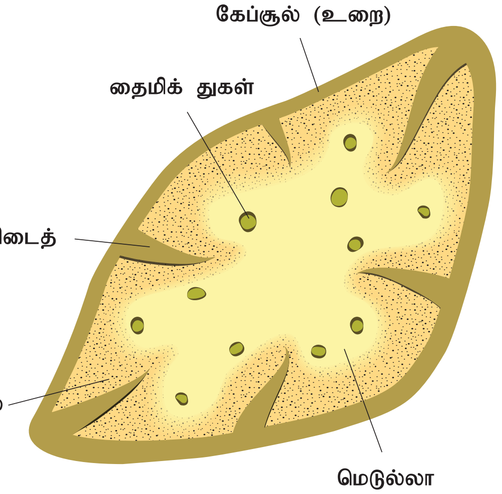
மனிதனின் தைராய்டு சுரப்பியின் பின்பக்கச் சுவரில் நான்கு சிறிய பாராதைராய்டு சுரப்பிகள் உள்ளன. பாராதைராய்டு சுரப்பி, முதன்மை செல்கள் (Chief cells) மற்றும் ஆக்ஸிஃபில் செல்கள் (Oxyphil cells) என்ற இருவகைச் செல்களால் ஆனது. முதன்மைச் செல்கள் பாராதைராய்டு ஹார்மோனை (PTH) ஐ சுரக்கின்றது. ஆக்ஸிஃபில் செல்களின் பணி இன்னும் கண்டறியப்படவில்லை.

பாராதைராய்டு ஹார்மோன் அல்லது பாராதார்மோன் (Parathyroid hormone or Parathormone–PTH)

இது இரத்தத்தில் உள்ள கால்சியத்தின் அளவை உயர்த்தும் ஹார்மோன் ஆகும். இந்தப் பெப்டைடு ஹார்மோன், இரத்தத்தில் கால்சியம் மற்றும் பாஸ்பரஸ் ஆகியவற்றின் சமநிலையைப் பேணுகிறது. இரத்தத்திலுள்ள கால்சியம் அளவு PTH சுரப்பை கட்டுப்படுத்துகின்றது. இந்த ஹார்மோன் எலும்பில் கால்சியம் சிதைவைத் தூண்டி (Osteoclast) இரத்தத்தில் கால்சியம் மற்றும் பாஸ்பேட்டின் அளவை உயர்த்துகின்றது. சிறுநீரக நுண்குழலிலிருந்து கால்சியம் மீள உறிஞ்சுதலையும், பாஸ்பேட் வெளியேறுதலையும், PTH மேம்படுத்துகின்றது. மேலும், வைட்டமின் D செயல்பாட்டைத் தூண்டிச் சிறுகுடல் கோழைப்படலம் வழியாகக் கால்சியம் உட்கிரகித்தலை உயர்த்துகின்றது.

11.2.6 தைமஸ் சுரப்பி (Thymus gland)

தைமஸ் சுரப்பியின் ஒரு பகுதி நாளமில்லாச் சுரப்பியாகவும் மறு பகுதி நிணநீர் உறுப்பாகவும் செயலாற்றக்கூடியது. இரட்டைக் கதுப்புடைய தைமஸ் சுரப்பி, இதயம் மற்றும் பெருந்தமனிக்கு மேல் மார்பெலும்பிற்குப் பின் அமைந்துள்ளது (படம் 11.5). நார்த்திசுவாலான காப்சூல் எனும் உறை இச்சுரப்பியைச் சூழ்ந்துள்ளது. உள்ளமைப்பியல் அடிப்படையில் வெளிப்பகுதி புறணி மற்றும் உட்பகுதி மெடுல்லா ஆகிய இருபகுதிகளைக் கொண்டது. தைமுலின், தைமோசின், தைமோபாயடின் மற்றும் தைமிக் திரவக் காரணி (THF) ஆகிய நான்கு ஹார்மோன்களை தைமஸ் சுரக்கின்றது. செல்வழித் தடைகாப்பை அளிக்கும் நோய்த்தடைகாப்பு திறன் கொண்ட T லிம்போசைட்டுகளை உற்பத்தி செய்வது தைமஸின் முதன்மைப்பணியாகும்.



படம் 11.5 தைமஸ் சுரப்பியின் அமைப்பு

> **குறிப்பு**
>
> **வயதானவர்கள் அடிக்கடி நோய்வாய்ப்படுவது ஏன்?**
>
> தைமஸ் சுரப்பி செயலிழப்பதனால் தைமோசின் உற்பத்தி குறைகின்றது. இதன் விளைவாக வயதானவர்களுக்கு நோய் எதிர்ப்பாற்றல் குறைந்து நோய் ஏற்படுகிறது.

11.2.7. அட்ரினல் சுரப்பிகள் அல்லது சிறுநீரக மேற் சுரப்பிகள் (Adernal glands – suprarenal glands)

ஓரிணை அட்ரினல் சுரப்பிகள் சிறுநீரகத்தின் முன்முனைப்பகுதியில் அமைந்துள்ளன. எனவே இதற்கு சிறுநீரக மேற்சுரப்பிகள் என்றும் பெயர். உள்ளமைப்பியலின் படி அட்ரினல் சுரப்பியின் புறப்பகுதியை புறணி அல்லது கார்டெக்ஸ் என்றும் உட்பகுதியை மெடுல்லா என்றும் பிரிக்கலாம். திசுவியல் அடிப்படையில், கார்டெக்ஸ் மூன்று பகுதிகளைக் கொண்டது. அவை சோனா குளாமரூலோசா (Zona glomerulosa), சோனா ஃபாஸிகுலேட்டா (Zona fasciculata) மற்றும் சோனா ரெடிகுலாரிஸ் (Zone reticularis) ஆகும் (படம் 11.6). கார்டெக்ஸின் வெளிப்பகுதியான மெல்லிய சோனா குளோமரூலோசா (சுமார் 15%) பகுதி தாது கலந்த கார்டிகாய்டு (Mineralocorticoid)

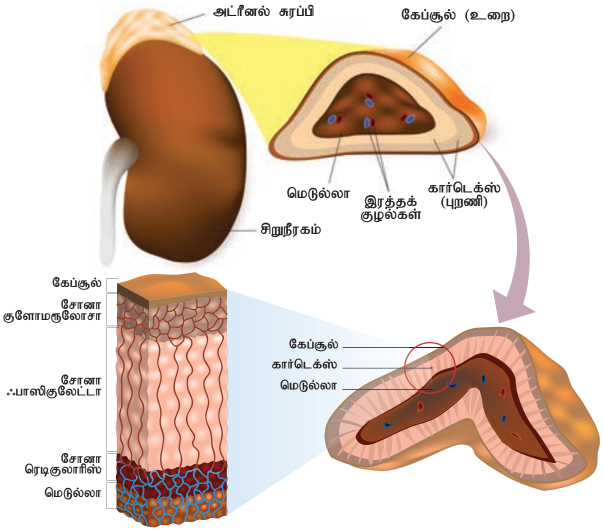
XI_Bio_Zoology_Ch11.indd 232 14-02-2020 2.30.38 PM

ஹார்மோனைச் சுரக்கின்றது. கார்டெக்ஸின் அகன்ற நடுப்பகுதி (சுமார் 75%) சோனா ஃபாஸிகுலேட்டா ஆகும். இங்கு குளுக்கோகார்டிகாய்டுகளான கார்டிசோல், கார்டிகோஸ்டீரோன் ஹார்மோன்களும் மிகக் குறைந்த அளவு அட்ரினல் ஆன்ட்ரோஜன் மற்றும் எஸ்ட்ரோஜன் ஹார்மோன்களும் சுரக்கின்றன. சுமார் 10% அளவுடைய உட்பகுதியான சோனா ரெட்டிகுலாரிஸ், அட்ரினல் ஆன்ட்ரோஜன், குறைந்த அளவு எஸ்ட்ரோஜன் மற்றும் குளுக்கோ கார்டிகாய்டுகளைச் சுரக்கின்றது.

குறிப்பு

சிரிப்பு உடலுக்கு நல்லது, ஏனெனில் சிரிப்பு, தகைப்பு ஹார்மோனான அட்ரினலின் சுரத்தலைக் குறைத்து நம்மை இயல்பு நிலைக்கு கொண்டு வருகின்றது.

அட்ரினல் சுரப்பியின் உள் மையப்பகுதியான மெடுல்லா நீள்கோளவடிவ மற்றும் தூண் வகை செல்களால் ஆனது. இவை இரத்த நுண்குழல் வலைப்பின்னலைச் சுற்றி அமைந்துள்ளன. அட்ரினலின் (எபிநெஃப்ரின்) மற்றும் நார்அட்ரினலின் (நார் எபிநெஃப்ரின்) ஆகிய இரு ஹார்மோன்கள் மெடுல்லாப் பகுதியில் சுரக்கின்றன. இவை இரண்டும் கேட்டகோலமைன் (Catecholamines) வகையைச் சார்ந்தவை.



படம் 11.6 அட்ரினல் சுரப்பியின் அமைப்பு

அட்ரினல் ஹார்மோன்களின் பணிகள் (Functions of adrenal hormones)

குளுக்கோஸ் அல்லாத பொருட்களில் இருந்து குளுக்கோஸ் உருவாக்கம் (Gluconeogenesis), கொழுப்புச்சிதைவு (Lipolysis) மற்றும் உயிர்காப்பு நிகழ்வான புரதச் சிதைவு (Proteolysis) ஆகிய செயல்களைக் குளுக்கோ கார்டிகாய்டுகள் செய்கின்றன. இதயம், இரத்தக்குழாய் மற்றும் சிறுநீரகச் செயல்களைப் பராமரிப்பதில் கார்டிசோல் ஈடுபடுகின்றன. மேலும், வீக்கத்திற்கு எதிரான வினைகளைச் செய்து நோய்த்தடைக் காப்பு செயலை மட்டுப்படுத்துகின்றன. இது இரத்தச் சிவப்பணுக்கள் (RBC) உற்பத்தியைத் தூண்டுகின்றது. இதற்கு தகைப்பை எதிர்கொள்ளும் ஹார்மோன் (Stress combat hormone) என்று பெயர். தாதுகலந்த கார்டிகாய்டுகள் உடலின் நீர் மற்றும் மின்பகு பொருட்களின் சமநிலையை ஒழுங்குபடுத்துகின்றன. சோடியம், நீர் ஆகியவற்றை மீள உறிஞ்சி பாஸ்பேட் அயனிகள் வெளியேற்றப்படுவதற்கும் மின்பகு பொருட்கள், நீர்ம அழுத்தம் மற்றும் இரத்த அழுத்தம் ஆகியவற்றைப் பராமரிக்கவும் ஆல்டோஸ்டீரோன் ஹார்மோன் உதவுகின்றது. பூப்பெய்துதலின் போது முகம் மற்றும் கை, கால், இடுப்புப்பகுதி ரோம வளர்ச்சியில் அட்ரினல் ஆன்ட்ரோஜன் பங்காற்றுகின்றது.

குறிப்பு

நார் அட்ரினலின் ஹார்மோனின் பொதுவான பணி மூளை மற்றும் உடலைத் தூண்டுவதாகும். இந்த ஹார்மோன் விழிப்பு நிலையில் அதிகமாகவும் உறக்க நிலையில் குறைவாகவும் சுரக்கின்றது. மன அழுத்தம் போன்ற நெருக்கடி காலத்தில் இதன் சுரப்பு உச்ச நிலையை அடையும். இதற்கு சண்டை (அ) பறத்தல் எதிர்வினை என்று பெயர்.

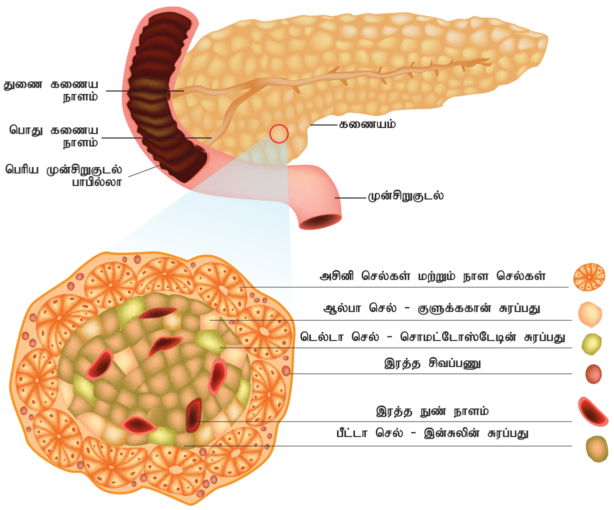
அட்ரினல் மெடுல்லா, பறத்தல், பயம், சண்டை ஆகியவற்றோடு தொடர்புடைய அட்ரினலின் மற்றும் நார் அட்ரினலின் ஹார்மோன்களைச் சுரக்கின்றது. இது 3F ஹார்மோன் (Flight, Fight & Fright hormone) என்று அழைக்கப்படுகிறது. கல்லீரலில் உள்ள கிளைக்கோஜனை சிதைத்து குளுக்கோஸாக மாற்றுவதுடன் கொழுப்பு சேமிப்பு செல்களில் உள்ள கொழுப்பை, கொழுப்பு அமிலங்களாகச் சிதைத்து வெளியேற்றுதலையும் அட்ரினலின் தூண்டுகின்றது. நெருக்கடி காலத்தில் இதயத் துடிப்பு வீதம் மற்றும் இரத்த அழுத்தத்தை அட்ரினலின் உயர்த்துகின்றது.

XI_Bio_Zoology_Ch11.indd 233 14-02-2020 2.30.40 PM

தோலின் மென்தசைகள் மற்றும் உள்ளுறுப்புத் தமனிகளைத் தூண்டி இரத்த ஓட்டத்தைக் குறைக்கின்றது. எலும்புத் தசைகளுக்கு இரத்த ஓட்டத்தை அதிகரிப்பதன் மூலம் எலும்புத்தசை, இதயத்தசை மற்றும் நரம்புத் திசுக்களின் வளர்சிதை மாற்ற வீதத்தையும் உயர்த்துகின்றது.

11.2.8 கணையம் (Pancreas)

கணையம் ஒரு கூட்டுச் சுரப்பியாகும். இது நாளமுள்ள மற்றும் நாளமில்லாச் சுரப்புப் பணிகளை மேற்கொள்கின்றது. கணையம் இரைப்பையின் கீழ் அமைந்துள்ள இலை வடிவச்சுரப்பியாகும். கணையத்தில் அசினித்திசு மற்றும் லாங்கர்ஹானின் திட்டுகள் என்ற இருவிதத் திசுக்கள் உள்ளன. அசினி, செரிப்பு நொதிகளையும், லாங்கர்ஹானின் திட்டுகள் இன்சுலின் மற்றும் குளுக்ககான் போன்ற ஹார்மோன்களையும் சுரக்கின்றன. மனித கணையத்தில் ஒன்று முதல் இரண்டு மில்லியன் லாங்கர்ஹானின் திட்டுகள் உள்ளன. ஒவ்வொரு திட்டிலும் 60% பீட்டா செல்களும் 30% ஆல்ஃபா செல்களும் 10% டெல்டா செல்களும் உள்ளன. ஆல்ஃபா செல்கள் குளுக்ககானையும், பீட்டாசெல்கள் இன்சுலினையும் டெல்டா செல்கள் சொமட்டோஸ்டேடின் என்ற ஹார்மோனையும் சுரக்கின்றது.



படம் 11.7 லாங்கர்ஹானின் திட்டுகள் அமைப்பு (கணையம்)

இன்சுலின் (Insulin)

பெப்டைடு ஹார்மோனான இன்சுலின், உடலின் குளுக்கோஸ் சமநிலை பேணுதலில் முக்கியப் பங்காற்றுகின்றது. இரத்தத்திலுள்ள குளுக்கோஸை தசை மற்றும் கொழுப்பு சேமிப்பு செல்களுக்குள் செலுத்துவதன் மூலம் இரத்தத்தில் சர்க்கரை அளவை குறைக்கின்றது. இது கிளைக்கோஜனை குளுக்கோஸாக மாற்றுதல், அமினோ அமிலம் மற்றும் கொழுப்பு ஆகியவற்றை குளுக்கோஸாக மாற்றுதல் ஆகிய பணிகளின் வேகத்தைத் தடுக்கிறது. எனவேதான் இன்சுலின், **ஹைபோகிளைசீமிக் ஹார்மோன்** (இரத்தச் சர்க்கரை குறைப்பு ஹார்மோன்) எனப்படுகிறது.

> **உங்களுக்குத் தெரியுமா?**
>
> **பிளாஸ்மாவில் இன்சுலினின் அரை ஆயுட்காலம் 6 நிமிடங்கள். இரத்தத்திலிருந்து இன்சுலின் வெளியேற எடுத்துக்கொள்ளும் நேரம் 10–15 நிமிடங்கள்.**

குளுக்ககான் (Glucagon)

குளுக்ககான் ஒரு பாலிபெப்டைடு ஹார்மோனாகும். இது கல்லீரலின் மேல் செயல்பட்டு கிளைக்கோஜனை குளுக்கோஸாக மாற்றுகிறது (Glycogenolysis). மேலும், லாக்டிக் அமிலத்திலிருந்தும், கார்போஹைட்ரேட் அல்லாத மூலக்கூறுகளிலிருந்தும் குளுக்கோஸ் உற்பத்தி செய்து (Gluconeogenesis) இரத்தத்தில் சேர்ப்பதால் குளுக்கோஸ் அளவு அதிகரிக்கிறது. அதுமட்டுமின்றி, செல்களில் குளுக்கோஸின் பயன்பாட்டு அளவையும், குளுக்கோஸின் உள்ளேறும் அளவையும் குளுக்கோகான் தடுப்பதால், இரத்தத்தில் சர்க்கரையின் அளவு அதிகரிக்கிறது. எனவே, இந்த ஹார்மோன் **ஹைபர்கிளைசீமிக் ஹார்மோன்** (இரத்தச் சர்க்கரையை உயர்த்தும் ஹார்மோன்) எனப்படுகிறது. நாள்பட்ட ஹைபர்கிளைசீமியா, டையபடிஸ் மெலிட்டஸ் என்னும் நீரிழிவு நோய்க்குக் காரணமாகிறது.

11.2.9 இன உறுப்புகள் (Gonads)

விந்தகம் (Testis)

ஆண்களில் ஒரிணை விந்தகங்கள் விந்தகப் பையில் உள்ளன. விந்தகமானது இனப்பெருக்க உறுப்பாகவும் மற்றும் நாளமில்லாச் சுரப்பியாகவும் செயல்படுகிறது. விந்து நுண்குழல்கள் மற்றும் இடையீட்டுச் செல்களால் (லீடிக் செல்கள் – *Leydig cells*) விந்தகம் ஆக்கப்பட்டுள்ளது.

இடையீட்டுச் செல்களில் உற்பத்தியாகும் பல ஆண்பால் ஹார்மோன்கள் ஒட்டுமொத்தமாக ஆன்ட்ரோஜன் எனப்படுகின்றது. இதில் டெஸ்டோஸ்டீரோன் முக்கியமானதாகும்.

டெஸ்டோஸ்டீரோனின் பணிகள்: FSH மற்றும் LH தூண்டுதலால் ஆண் இன உறுப்புகளின் முதிர்ச்சியை டெஸ்டோஸ்டீரோன் துவக்குகின்றது. மேலும், இரண்டாம் நிலை பால்பண்புகளின் வளர்ச்சி, தசை வளர்ச்சி, முகம் மற்றும் அக்குள் பகுதியில் ரோமவளர்ச்சி, ஆண்குரல் மற்றும் ஆணின் பாலிய நடத்தைகள் ஆகியனவற்றை டெஸ்டோஸ்டீரோன் உருவாக்கின்றது. இது உடலின் ஒட்டுமொத்த எலும்புகளின் எடையைக் கூட்டுவதுடன் விந்தணுவாக்கத்தையும் தூண்டுகின்றது.

குறிப்பு

ஹியூமுலின் N (Humulin N): மனித இன்சுலின் DNA மறுசேர்க்கை தொழில் நுட்பம் (மரபுப் பொறியியல்) மூலம் உற்பத்தி செய்யப்படுகின்றது. இது நீரிழிவு நோயாளிகளுக்கு ஊசி மூலம் செலுத்தப்படுகின்றது. செரிப்பு நொதிகளால் செரிக்கப்பட்டு விடும் என்பதால் வாய்வழியே எடுத்துக் கொள்வதில்லை.

தெரிந்து தெளிவோம்

நாளமில்லாச்சுரப்பிகள் வேதித்தூதுவர்கள் எனும் சில ஹார்மோன்களைச் சுரந்து உடல் செயல்களை கட்டுப்படுத்தி ஒருங்கிணைக்கின்றது. சில உடற்செயலியல் காரணிகளால் இரத்த சர்க்கரை அளவு உயர்கின்றது.

அ) இரத்த குளுக்கோஸ் அளவை உயர்த்துவதற்கான காரணிகளைக் குறிப்பிடுக

ஆ) இந்த ஹார்மோனின் வேதித்தன்மை யாது? உடலில் இதன் பங்கினை விவாதிக்கவும்.

இ) இந்நிலையை எவ்வாறு தலைகீழாக மாற்ற இயலும்?

அண்டகம் (Ovary)

பெண்களில் ஓரிணை அண்டகங்கள் அடிவயிற்றின் இடுப்புப் பகுதியில் அமைந்துள்ளது. அண்டக ஃபாலிக்கிள் செல்கள் மற்றும் ஸ்ட்ரோமா ஆகியவற்றை அண்டகம் கொண்டுள்ளது. அண்டத்தை (முட்டை) உருவாக்குவதுடன் ஈஸ்ட்ரோஜன் மற்றும் புரோஜெஸ்டீரோன் போன்ற ஸ்டீராய்டு ஹார்மோன்களையும் அண்டகம் சுரக்கின்றது. பருவம் எய்தும் போது (puberty) பெண் இன உறுப்புகளின் முதிர்ச்சி மற்றும் இரண்டாம் நிலை பால்பண்புகள் வளர்ச்சியில் ஈஸ்ட்ரோஜன் பங்காற்றுகின்றது. ஈஸ்ட்ரோஜன் புரோஜெஸ்டிரோனுடன் இணைந்து மார்பக வளர்ச்சியை மேம்படுத்துவதுடன் மாதவிடாய் சுழற்சியையும் துவக்குகின்றது. கருப்பையில் கரு பதிவதற்கு கருப்பையை புரோஜெஸ்டீரோன் தயார் படுத்துகின்றது. இது கர்ப்பக்காலத்தில் கருப்பை சுருங்குவதைக் குறைத்து, பால் சுரப்பியின் வளர்ச்சி மற்றும் பால் உற்பத்தியைத் தூண்டுகிறது. கருப்பையில் நடைபெறும் முன்மாதவிடாய் மாற்றங்களுக்கும் தாய் சேய் இணைப்பு திசு உருவாக்கத்திற்கும் புரோஜெஸ்டிரோன் காரணமாக உள்ளது.

குறிப்பு

மாதவிடாய் சுழற்சியின் முழுதும் FSH, LH, ஈஸ்ட்ரோஜன் மற்றும் புரோஜெஸ்டிரோன் ஹார்மோன்களின் உச்சத்தைக் கண்டறியவும்.

சிறுநீர் கர்ப்ப ஆய்வு முறை மூலம் சிறுநீரில் hCG (Human chorionic gonadotropin) இருப்பதை கண்டறியலாம். கருவுற்ற ஒன்று அல்லது இரண்டு வாரங்களில் சிறுநீரில் hCGயின் இருப்பு புலப்படும்.

11.2.10 இதய, சிறுநீரக, இரைப்பை குடல் பாதை ஹார்மோன்கள் (Hormones of heart, kidney and gastro intestinal tract)

இதயம், சிறுநீரகம் மற்றும் இரைப்பை குடல்பாதை பகுதியில் உள்ள திசுக்கள், பகுதி நாளமில்லாச் சுரப்பிகளாகச் செயல்புரிகின்றன.

இதயத்தின் ஏட்ரியல் சுவரில் உள்ள கார்டியோமைசைட்டுகள் எனும் சிறப்புத்திசுக்கள் ஏட்ரியல் நேட்ரியூரடிக் காரணி (ANF) எனும் முக்கிய பெப்டைடு ஹார்மோனைச் சுரக்கின்றது.

XI_Bio_Zoology_Ch11.indd 235 14-02-2020 2.30.41 PM

இரத்த அழுத்தம் அதிகரிக்கும்போது ANF சுரந்து இரத்தக் குழல்களை விரிவடையச் செய்து இரத்த அழுத்தத்தைக் குறைக்கின்றது.

சிறுநீரகத்தில் **ரெனின்** (Renin), **எரித்ரோபாயடின்** (Erythropoietin) மற்றும் **கால்சிட்ரியால்** (Calcitriol) எனும் ஹார்மோன்கள் சுரக்கின்றன. ஜக்ஸ்டா கிளாமரூலார் செல்களில் (Juxta glomerular cells-JGA) சுரக்கப்படும் ரெனின் இரத்தத்தில் ஆஞ்சியோடென்சின் உருவாகும் போது இரத்த அழுத்தத்தை அதிகரிக்கின்றது. JGA செல்களில் உருவாகும் மற்றொரு ஹார்மோனான எரித்ரோபாயடின் எலும்புமஜ்ஜையில் இரத்த சிவப்பணுக்களின் உற்பத்தியை (Erythropoiesis) தூண்டுகின்றது. நெஃப்ரானின் அண்மைச் சுருள்நுண் குழல் பகுதியில் சுரக்கும் கால்சிட்ரியால் எனும் ஹார்மோன் செயல்படு நிலையிலுள்ள வைட்டமின் D3 ஆகும். குடலில் இருந்து கால்சியம் மற்றும் பாஸ்பரஸ் உட்கிரகித்தலை உயர்த்துவதுடன் எலும்பு உருவாக்கத்தையும் கால்சிட்ரியால் துரிதப்படுத்துகின்றது.

இரைப்பை குடல்பாதை ஹார்மோன்கள் (Gastro intestinal tract hormones)

கேஸ்ட்ரின், கோலிசிஸ்டோகைனின் (CCK), செக்ரிட்டின் மற்றும் இரைப்பைத் தடை பெப்டைடு (GIP) போன்ற ஹார்மோன்களை இரைப்பை குடற்பாதையில் உள்ள சிறப்பு நாளமில்லாச் சுரப்பி செல் தொகுப்பு சுரக்கின்றது. கேஸ்ட்ரின், இரைப்பை சுரப்பிகளைத் தூண்டி ஹைட்ரோகுளோரிக் அமிலம் (HCl) மற்றும் பெப்ஸினோஜனைத் தூண்டுகின்றது. உணவில் உள்ள கொழுப்பு மற்றும் கொழுப்பு அமிலத்தைப் பொறுத்து முன்சிறு குடலில் கோலிசிஸ்டோகைனின் (CCK) சுரக்கின்றது. CCK பித்தப்பையின் மீது செயல்பட்டு பித்த நீரை முன்சிறுகுடலினுள் வெளியிடுகிறது. மேலும், கணைய நீர் உற்பத்தியாகி வெளிவருவதையும் தூண்டுகின்றது. கணையத்தின் அசினிசெல்கள் மீது செக்ட்ரிடின் செயல்பட்டு நீர் மற்றும் - பைகார்பனேட் அயனிகளைச் சுரந்து உணவின் அமிலத்தன்மையை நடுநிலையாக்குகின்றது. GIP இரைப்பை சுரப்பையும் அதன் இயக்கத்தையும் தடுக்கின்றது.

11.3. நாளமில்லாச் சுரப்பிகளின் குறை மற்றும் மிகைச் செயல்பாடுகள் மற்றும் அவற்றுடன் தொடர்புடைய கோளாறுகள் (Hypo and Hyper activity of endocrine glands and related disorders)

நாளமில்லாச் சுரப்பிகளின் குறை சுரப்பு மற்றும் மிகை சுரப்பு ஆகியவை பல்வேறு கோளாறுகளை உருவாக்குகின்றன.

குள்ளத்தன்மை (Dwarfism)

குழந்தைகளில் வளர்ச்சி ஹார்மோன் குறைவாகச் சுரப்பதால் குள்ளத்தன்மை ஏற்படுகின்றது. இதனால், எலும்பு மண்டல வளர்ச்சி மற்றும் பால் முதிர்ச்சி தடைபடுகிறது . இவர்கள் அதிகபட்சம் 4 அடி உயரம் மட்டுமே இருப்பர் (படம் 11.8).

படம் 11.8 குள்ளத்தன்மை

இராட்சதத் தன்மை (Gigantism)

குழந்தைகளில், வளர்ச்சி ஹார்மோன் உபரியாகச் சுரப்பதால் இராட்சதத் தன்மை ஏற்படுகின்றது. இதனால், எலும்பு மண்டல வளர்ச்சி மிகையாக அமையும் (8 அடி உயரம் வரை). மேலும், கை, கால்கள் வளர்ச்சிக்கேற்ப உடல் உள்ளுறுப்புகளின் வளர்ச்சி விகிதம் இருப்பதில்லை (படம் 11.9).

அக்ரோமெகாலி (Acromegaly)

பெரியவர்களுக்கு வளர்ச்சி ஹார்மோன் அதிகரிப்பதால் இந்நிலை தோன்றுகின்றது. அக்ரோமெகாலியின் சில அறிகுறிகளாவன, கை எலும்புகள், கால் பாத எலும்புகள் மற்றும் தாடை எலும்புகள் மிகை வளர்ச்சி பெறுகின்றன. மேலும், இன உறுப்புகளின் ஒழுங்கற்ற செயல்பாடுகள், வயிற்றுறுப்புகள், நாக்கு, நுரையீரல், இதயம்,

XI_Bio_Zoology_Ch11.indd 236 14-02-2020 2.30.42 PM

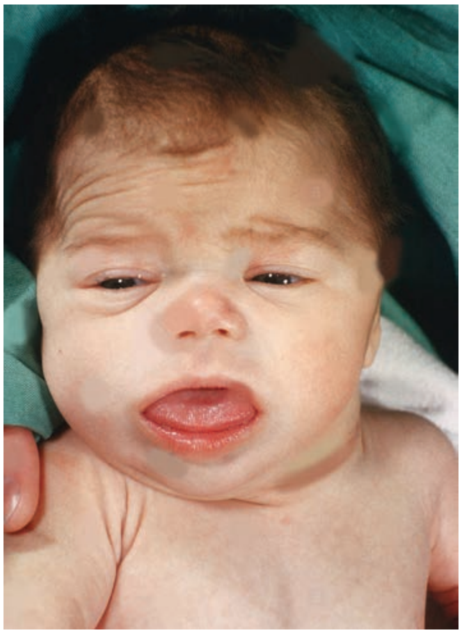
படம் 11.9 இராட்சதத் தன்மை

கல்லீரல், மண்ணீரல், மற்றும் நாளமில்லாச் சுரப்பிகளான தைராய்டு, அட்ரினல் போன்றவை பெரிதாதல் ஆகியவையும் இந்நோயின் அறிகுறிகளாகும் (படம் 11.10).

படம் 11.10 அக்ரோமெகாலி

கிரிடினிசம்(Cretinism)

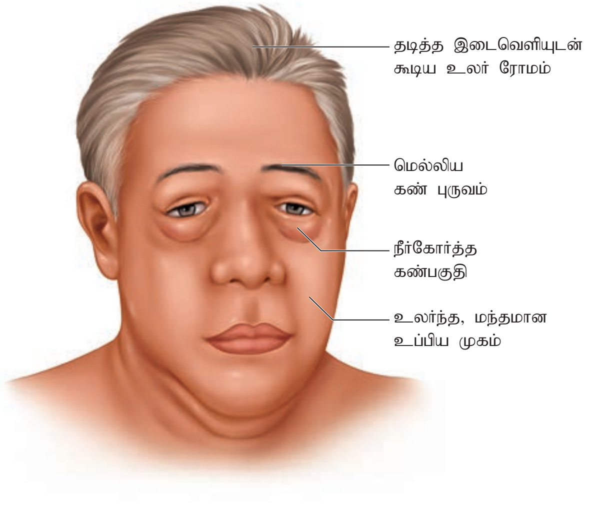
குழந்தைகளில் குறைதைராய்டு சுரப்பு காரணமாக இந்நிலை உண்டாகின்றது. இதனால், குறைவான எலும்புவளர்ச்சி, பால் பண்பில் முதிர்ச்சியின்மை, மனவளர்ச்சி குறைதல், தடித்த சுருங்கிய தோல், தடித்த துருத்திய நாக்கு, உப்பிய முகம், குட்டையான தடித்த கை மற்றும் கால்கள் ஆகியவை தோன்றுகின்றன. இதன் பிற அறிகுறிகள், குறைந்த அடிப்படை வளர்சிதை மாற்றவீதம், குறைந்த நாடித்துடிப்பு, குறைந்த உடல் வெப்பநிலை, மற்றும் இரத்தக் கொலஸ்டிரால் அளவு அதிகரிப்பு போன்றனவாகும் (படம் 11.11).



படம் 11.11 கிரிடினிசம்

மிக்ஸிடீமா (Myxoedema)

பெரியவர்களுக்கு தைராய்டு சுரப்பு குறைவதனால் மிக்ஸிடீமா ஏற்படுகின்றது. இது **கல்லின் நோய்** (*Gull's disease*) என்றும் அழைக்கப்படுகின்றது. குன்றிய மூளைச்செயல்பாடு, நினைவாற்றல் இழப்பு,



படம் 11.12 மிக்ஸிடீமா

நிதானமான உடலியக்கம், நிதானமான பேச்சு மற்றும் பொதுவான உடல் பலவீனம், உலர்ந்த, சொரசொரப்பான தோல், தோலில் ஆங்காங்கே மட்டும் உரோமங்கள், உப்பிய முகம், பிறழ்ந்த இனஉறுப்புச் செயல்பாடுகள், குறைந்த **அடிப்படை வளர்சிதை மாற்ற வீதம்** (BMR), பசியின்மை, குறைந்த உடல் வெப்ப நிலை போன்றவை மிக்ஸடீமா நோயின் அறிகுறிகள் ஆகும் (படம் 11.12).

கிரேவின்நோய் (Grave's disease)

தைரோடாக்ஸிகோசிஸ் அல்லது **எக்ஸாப்தால்மிக் காய்ட்டர்** (*Exopthalmic goitre*) எனவும் இந்நோய் அழைக்கப்படுகிறது. தைராக்ஸின் மிகை சுரப்பால் இந்நோய் ஏற்படுகின்றது. தைராய்டு சுரப்பியில் வீக்கம், அடிப்படை வளர்சிதை மாற்ற வீதம் உயர்வு (BMR 50 – 100%), உயர்சுவாச வீதம், உயர் கழிவு நீக்க வீதம், மிகை இதயத்துடிப்பு, மிகை இரத்த அழுத்தம், மிகை உடல் வெப்பநிலை, துருத்தியகண்கள், கண் தசைகளின் செயல்குறைபாடு மற்றும் உடல் எடைகுறைவு போன்றவை இந்நோயின் அறிகுறிகள் ஆகும் (படம் 11.13).

படம் 11.13 கிரேவின்நோய்

முன் கழுத்துக் கழலை (Simple goitre)

இது **மண்டலக்கழலை** (*Endemic goitre*) என்றும் அழைக்கப்படும். இது தைராக்ஸின் சுரப்பு குறைவதால் ஏற்படுகின்றது. தைராய்டு சுரப்பி வீங்குதல், சீரத்தில் தைராக்ஸின் அளவு குறைதல், TSH சுரத்தல் அதிகரிப்பு ஆகியன முன் கழுத்துக் கழலையின் சில அறிகுறிகளாகும் (படம் 11.14).

படம் 11.14 முன் கழுத்துக் கழலை

டெட்டனி (Tetany)

பாராதைராய்டு ஹார்மோன் (PTH) சுரப்பு குறைவதால் இந்நிலை ஏற்படுகின்றது. PTH குறைவதால் இரத்தத்தில் கால்சியத்தில் அளவு குறைகின்றது (Hypocalcemia). இதன் விளைவாக, இரத்தப் பாஸ்பேட் அளவு அதிகரித்து கால்சியம் மற்றும் பாஸ்பேட் சிறுநீரகத்தின் வழியே வெளியேறுவது குறைகின்றது. வலிப்பு, தாடைகள் கிட்டிப்போதல், மிகை இதயத்துடிப்பு வீதம், மிகை உடல் வெப்பநிலை, தசைஇறுக்கம் போன்றன டெட்டனி நோயின் அறிகுறிகள் ஆகும்.

ஹைபர்பாரா தைராய்டிசம் (Hyperparathyroidism)

இந்நிலை PTH அளவு இரத்தத்தில் உயர்வதால் தோன்றுகின்றது. இதனால், எலும்புகளில் தாதுப்புகள் குறைதல், முடிச்சு உருவாதல், எலும்புகள் மென்மையாதல், தசைச்சுருக்க செயலிழப்பு, பொதுவான பலவீனம் மற்றும் சிறுநீரகக் கோளாறுகள் போன்றவை ஏற்படுகின்றன.

படம் 11.15 அடிசனின் நோய்

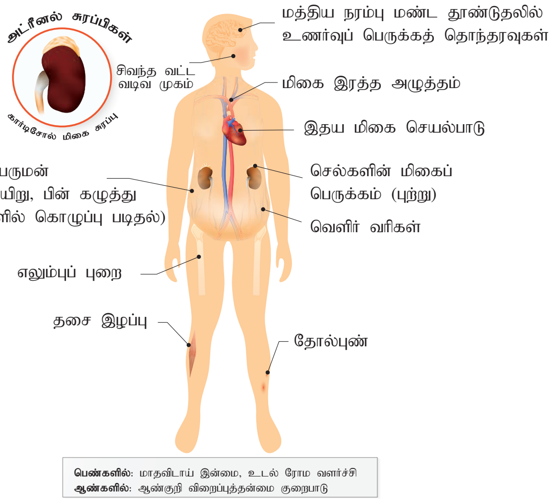
XI_Bio_Zoology_Ch11.indd 238 14-02-2020 2.30.44 PM

அடிசனின் நோய் (Addison's disease)

இந்நிலை அட்ரினல் கார்டெக்ஸில் இருந்து குளுக்கோ கார்டிகாய்டுகள் மற்றும் தாதுகலந்த கார்டிகாய்டுகள் குறைவாகச் சுரப்பதால் ஏற்படுகின்றது. தசைப்பலமின்மை, குறை இரத்தஅழுத்தம், பசியின்மை, வாந்தி, தோலில் நிறமிகள் அதிகரிப்பு, குறைந்த வளர்சிதை மாற்றம், குறை உடல் வெப்பநிலை, இரத்த அளவு குறைதல், உடல் எடை இழப்பு போன்றன இந்நோயின் அறிகுறிகளாகும் (படம் 11.15). குறைவான ஆல்டோஸ்டீரோன் உற்பத்தியினால், நீர், சோடியம், குளோரைடு ஆகியவை அதிக அளவில் சிறுநீரோடு வெளியேறுகின்றன. பொட்டாசியத்தின் அளவும் குறைவதால் நீரிழப்பு ஏற்படுகிறது.

குஷிங்கின் குறைபாடு (Cushing's syndrome)

இந்நிலை பிட்யூட்டரியின் ACTH மிகைசுரப்பு மற்றும் குளுக்கோகார்டிகாய்டு (கார்டிசோல்) மிகை சுரப்பு ஆகியவற்றால் ஏற்படுகின்றது. முகம், நடுவுடல் மற்றும் பிட்டப்பகுதிகளில் பருத்த நிலை, முகம், கை, கால்களில் சிவந்த நிலை, கன்றிய மெல்லிய தோல், மிகை ரோம வளர்ச்சி, எலும்புகளில் தாதுக்கள் குறைதல் (Osteoporosis), சிஸ்டோலிக் மிகை இரத்த அழுத்தம் போன்றன இதன் பண்புகள் ஆகும். இனப்பெருக்க உறுப்புகளின் செயலிழப்பும் இதன் அறிகுறியாகும் (படம் 11.16).



படம் 11.16 குஷிங்கின் குறைபாடு

ஹைபோகிளைசீமியா (Hypoglycemia)

இன்சுலின் சுரப்பு அதிகரிப்பதால் இரத்த குளுக்கோஸ் அளவு குறைகின்றது. இந்நிலைக்கு ஹைபோகிளைசீமியா என்று பெயர். இதனால், இரத்தச் சர்க்கரை அளவு உணவுக்கு முன்னர் இருக்க வேண்டிய அளவைக் காட்டிலும் குறைகிறது. இதயத்துடிப்பு அதிகரிப்பு, பலவீனம், பயஉணர்வு, தலைவலி, குழப்பநிலை, ஒருங்கிணைப்பின்மை, பேச்சு குளறல், கால், கை வலிப்பு மற்றும் கோமா போன்ற தீவிர மூளைத்தொடர்பான நோய்கள் ஆகியவை தோன்றுகின்றன.

குறிப்பு

இயல்பான இரத்த குளுக் கோஸ் அளவு

உணவுக்கு முன்: 70 – 110 மி.கி / டெ.லி (100 ml)

உணவுக்குப் பின் : 110 – 140 மி.கி /டெ.லி (100 ml)

ஹைபர்கிளைசீமியா (Hyperglycemia)

இது டையாபெட்டிஸ் மெலிட்டஸ் எனப்படும் சர்க்கரை நோயாகும். இன்சுலின் குறைவாகச் சுரப்பதால் இந்நோய் ஏற்படுகின்றது. இதனால், இரத்தச் சர்க்கரை அளவு அதிகரிக்கின்றது. இது முதல் வகை டையாபெட்டிஸ், இரண்டாம் வகை டையாபெட்டிஸ் என இருவகைப்படும். முதல் வகை டையாபெட்டிஸ் இன்சுலின் சார்பு வகை எனப்படும். உடலின் நோய்த்தாக்கம் அல்லது வைரஸ் தாக்கம் காரணமாக இன்சுலின் ஹார்மோன் சுரப்பு குறைவதால் இந்நிலை தோன்றுகின்றது. இரண்டாம் வகை டையாபெட்டிஸ் இன்சுலின் சாரா வகை எனப்படும். இவ்வகையில் இன்சுலினுக்கான உணர்வுத்திறன் குறைவாக இருப்பதால் ஏற்படுகின்றது. இதற்கு 'இன்சுலின் எதிர்ப்பு' என்றும் பெயர். இந்நோயின் அறிகுறிகளாவன: பாலியூரியா (மிகை சிறுநீர்ப்போக்கு), பாலிஃபேஜியா (மிகையான உணவு உட்கொள்ளுதல்), பாலிடிப்சியா (அதிகத் தாகம் காரணமாக மிகையான நீர்மப்பொருட்கள் அருந்துதல்), கீட்டோசிஸ் (கொழுப்பு சிதைந்து குளுக்கோஸாக மாறுவதால் தோன்றும் கீட்டோன்கள்), குளுக்கோ நியோஜெனிசிஸ் (கார்போஹைட்ரேட் அல்லாத பொருட்களான அமினோ அமிலங்கள் மற்றும் கொழுப்பில் இருந்து குளுக்கோஸ் தோன்றுதல்) ஆகியன.

XI_Bio_Zoology_Ch11.indd 239 14-02-2020 2.30.45 PM

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

செயற்கை குளிர்பானங்களை தவிர்க்கவும். வர்த்தக ரீதியான குளிர்பானங்கள் நமது நாளமில்லா சுரப்பி மண்டலத்தை சீரழிக்கின்றன. இதனை அருந்துவதால் இரத்த சர்க்கரை அளவு உயர்ந்து இரத்த சர்க்கரையைக் குறைக்க இன்சுலின் சுரப்பை உயர்த்துகின்றது. இந்த உயர்வடைந்த இன்சுலின் அளவு நோய்த்தடைகாப்பை மழுங்கச்செய்து உடற்பருமன், இரத்தஓட்ட குறைபாடு முதலியவற்றை ஏற்படுத்துகிறது.

டையாபெட்டிஸ் இன்ஸிபிடஸ் (Diabetes insipidus)

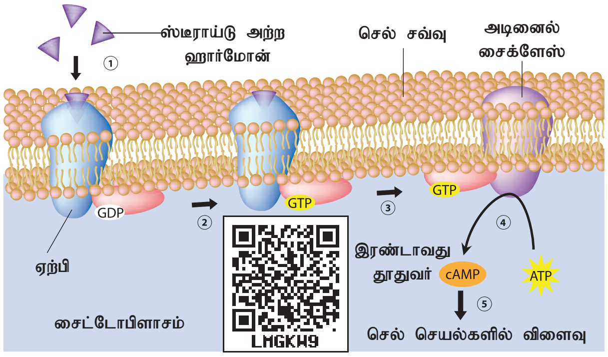
இக்குறைபாடு பிட்யூட்டரியின் பின்கதுப்பு ஹார்மோனான வாசோப்ரஸ்ஸின் (ADH) சுரப்பு குறைவதால் தோன்றுகின்றது. பாலியூரியா மற்றும் பாலிடிப்சியா போன்றவை இதன் அறிகுறிகளாகும்.

11.4 ஹார்மோன்கள் செயல்படும் விதம் (Mechanism of hormone action)

ஹார்மோன்கள் இரத்தத்தின் மூலம் எப்போதும் சுழற்சியிலேயே இருந்தாலும் உடலின் தேவைக்கேற்ப அதன் அளவு குறையவோ, கூடவோ செய்கின்றது. இதன் உற்பத்தி பின்னூட்ட முறை மூலம் கட்டுப்படுத்தப்படுகின்றது. இம்முறையில், ஹைபோதலாமஸையோ, பிட்யூட்டரியையோ அல்லது இரண்டையுமோ தூண்டி ஒருகுறிப்பிட்ட ஹார்மோனின் சுரப்பு கட்டுப்படுத்தப்படுகின்றது. நேர்மறை பின்னூட்ட முறையில் ஹார்மோன் சுரப்பு உயர்கிறது. எதிர்மறை பின்னூட்ட முறையில் ஹார்மோன் சுரப்பு குறைகிறது. இவ்வகையில், பின்னூட்ட நிகழ்வானது உடலில் சமநிலையை பேணுவதில் முக்கியப் பங்காற்றுகின்றது.

பெப்டைடு ஹார்மோன்கள், ஸ்டீராய்டு ஹார்மோன்கள் மற்றும் அமினோ அமிலம் சார்ந்த ஹார்மோன்கள் என வேதியமைப்பு அடிப்படையில் ஹார்மோன்கள் மூன்று பெரும் வகைகளாக உள்ளன.

பெப்டைடு ஹார்மோன்கள், பாஸ்போலிபிட் செல்சவ்வை கடக்க இயலாது. இவைசெல் பரப்பிலுள்ள உணர்வேற்பிகளுடன் இணைந்து மாற்றமடையும் இடமான கோல்கை உறுப்புகளுக்கு அனுப்பப்படுகின்றது. இது முதலாம் தூதுவர்களாகச் செயல்படுகிறது. உணர்வேற்பிகளுடன் இணைந்த ஹார்மோன்கள் இலக்கு செல்லுக்குள் நுழைவதில்லை. ஆனால், இதன் விளைவாக சைக்ளிக் அடினோசின் மோனோ பாஸ்பேட் (cAMP) போன்ற இரண்டாம் தூதுவர்களின் உற்பத்தி தூண்டப்படுகின்றன. இச்செயல் செல் வளர்சிதை மாற்றத்தை ஒழுங்குப்படுத்துகிறது. இம் மாற்றத்தினை அடினைலேட் சைக்லேஸ் (Adenylate cyclase) எனும் நொதி தூண்டுகின்றது. செல்சவ்வில் ஒட்டியுள்ள ஹார்மோன் மற்றும் செல்லினுள் cAMP-யால் ஏற்பட்டுள்ள விளைவு ஆகியனவற்றின் இடையேயுள்ள தொடர்பு சமிக்ஞை தொடரிணைவு (குறியனுப்பல் பொழிவு) ஆகும். இதன் ஒவ்வொரு படிநிலையிலும் சமிக்ஞை பெருக்கமடைய வாய்ப்புள்ளது (படம் 11.17).



படம் 11.17 பெப்டைடு ஹார்மோன்கள் செயல்படும் விதம்

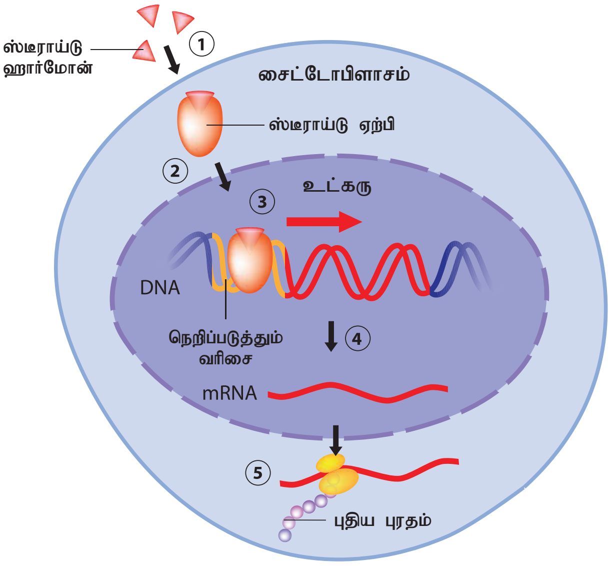
1. ஒரு ஹார்மோன் மூலக்கூறு செயலிழக்கும் முன்னர் பல உணர்வேற்பிகளுடன் இணையலாம்.
2. ஒவ்வொரு உணர்வேற்பியும் பல அடினைலேட் சைக்லேஸ் நொதிகளைத் தூண்டலாம். இவை ஒவ்வொன்றும் மிகையளவு cAMP-க்களை உருவாக்கலாம்.
3. இவ்வாறாக, அதிகஅளவு சமிக்ஞை அனுப்புதல் ஒவ்வொரு படிநிலையிலும் தோன்றுகின்றன.

cAMP-ன்செயலை பாஸ்போ டை எஸ்டிரேஸ் (Phospho di esterase) எனும் நொதி முடிவுக்குக் கொண்டுவருகின்றது. இன்சுலின், குளுக்ககான், சொமடோட்ரோபின் போன்ற பெப்டைடு

XI_Bio_Zoology_Ch11.indd 240 14-02-2020 2.30.46 PM

ஹார்மோன்கள் இரண்டாம் தூதுவர் அமைப்பு வழியாகச் செயல்படுவதால் அவற்றின் விளைவுகள் குறுகிய காலமே உள்ளன.

ஸ்டீராய்டு ஹார்மோன்கள் எளிதில் செல் சவ்வைக் கடந்து, செல்லின் அக உணர்வேற்பிகள் அல்லது உட்கரு அக உணர்வேற்பிகளுடன் இணைகின்றன (படம் 11.18). உணர்வேற்பிகளுடன் இணையும் வேளையில், இவை, வேறொரு உணர்வேற்பி-ஹார்மோன் கூட்டமைப்போடு இணைவை (receptor – hormone complex (dimerize)) உருவாக்குகின்றன. இந்த டைமர், DNA உடன் இணைந்து DNA வின் படியெடுத்தல் நிகழ்வை மாற்றுகின்றது.



படம் 11.18 ஸ்டீராய்டு ஹார்மோன்கள் செயல்படும் விதம்

செல்லின் mRNA மற்றும் புரதத்தின் அளவை திருத்தி அமைப்பதால் ஆல்டோஸ்டீரோன், ஈஸ்ட்ரோஜன், FSH போன்ற ஸ்டீராய்டு ஹார்மோன்களின் விளைவுகள் நீண்ட காலம் உள்ளன.

அமினோ அமிலம் சார்ந்த ஹார்மோன்கள் கூடுதல் மாறுபாடுகளைக் கொண்டு ஒன்று அல்லது இரண்டு அமினோ அமிலங்களால் ஆனவை. தைராய்டு ஹார்மோன் டைரோசின் மட்டுமல்லாது, மேலும் பல அயோடின் அணுக்களைக் கொண்டுள்ளது.

எபிநெஃப்ரின் (அட்ரினலின்) எனும் அமினோஅமிலம் சார்ந்த ஹார்மோன் பெப்டைடு ஹார்மோன்களைப் போல் இரண்டாம் தூதுவர் மூலமாகவோ அல்லது ஸ்டீராய்டு ஹார்மோன்கள் போன்று செல்லுக்குள் நேராக நுழைந்தோ செயலாற்றுகின்றது.

ஸ்டீராய்டு பொருட்களின் பயன்பாட்டைத் தவிர்க்கவும்

வளர்மாற்ற ஸ்டீராய்டு பொருட்களின் முறையற்ற பயன்பாடு கடுமையான உடல் நலக் கேட்டைத் தருகின்றது. இதனால் உயர் இரத்த அழுத்தம், இதய நோய்கள், கல்லீரல் பாதிப்பு, புற்றுநோய், பக்கவாதம் இரத்தக்கட்டிகள் போன்ற விளைவுகள் தோன்றுகின்றன. பிறபக்க விளைவுகளாக குமட்டல் இணைப்புநார் மற்றும் இணைப்பு நாண் பாதிப்புகள், தலைவலி, மூட்டுவலி, தசைபிடிப்பு, வயிற்றுப்போக்கு உறக்கப் பிரச்சனை முதலியவற்றை ஏற்படுத்துகின்றன.

பாடச் சுருக்கம்

நாளமில்லாச் சுரப்பிகள் : இச்சுரப்பிகள் சுரக்கும் ஹார்மோன்களைக் கடத்த நாளங்கள் ஏதும் இல்லாத நிலையில் நேரடியாக இரத்தத்தில் விடுவிக்கப்பட்டு இலக்கு உறுப்புகளைத் தூண்டுகின்றன. வேதித்தூதுவர்கள் அல்லது கரிம வினையூக்கிகளான இவை உணர்வேற்பிகளைக் கொண்ட இலக்கு உறுப்புகளில் இணைந்து செயல்புகின்றன.

ஹார்மோன்களின் பணிகள்: ஹார்மோன்கள் இலக்கு உறுப்புகளின் செயல்களைத் துரிதப்படுத்தவோ குறைக்கவோ அல்லது மாற்றியமைக்கவோ செய்கின்றன. ஹார்மோன்களின் குறைசுரப்பு அல்லது மிகைசுரப்பு உயிரிகளில் பல்வேறு விளைவுகளை ஏற்படுத்துகின்றன. ஹார்மோன்கள் பல்வேறு உடல் மற்றும் மனம் சார்ந்த பணிகளை ஒருங்கிணைத்து உடல் சமநிலைப்பேணுதலை நிர்வகிக்கின்றன.

ஹைபோதலாமஸ் நரம்பு மண்டலத்தையும் நாளமில்லாச் சுரப்பி மண்டலங்களையும் இணைக்கின்றது. பெருமூளையின் டயன்செபலான் பகுதியில் அமைந்துள்ள ஹைபோதலாமஸ், விடுவிப்பு மற்றும் தடைசெய்யும் ஹார்மோன்கள் மூலம் பிட்யூட்டரி சுரப்பியை கட்டுப்படுத்துகின்றது. பிட்யூட்டரி சுரப்பி, ஆறு ட்ரோபிக் ஹார்மோன்களைச் சுரந்து

XI_Bio_Zoology_Ch11.indd 241 14-02-2020 2.30.47 PM

நமது உடலின் பல்வேறு உடற்செயல் பணிகளை ஒழுங்கு படுத்துகின்றது. பிட்யூட்டரி சுரப்பியின் பின் கதுப்பு வெளிவிடும் வாசோப்ரஸ்ஸின் உடலின் நீர் மற்றும் மின் பகுபொருட்களை சமநிலைப்படுத்துகின்றது. ஆக்ஸிடோசின் குழந்தை பிறத்தலின் போது உதவுகின்றது. பீனியல் சுரப்பியில் சுரக்கும் மெலடோனின் உடலின் நாள்சார் சுழற்சியை ஒழுங்குபடுத்துகின்றது. தைராய்டு சுரப்பியில் சுரக்கும் தைராக்ஸின் ஆளுமை ஹார்மோன் எனப்படுகின்றது. இது நரம்பு மண்டலம் மற்றும் எலும்பு மண்டல வளர்ச்சியைத் தூண்டுதலுடன் அடிப்படை வளர்சிதை மாற்ற வீதத்தை (BMR) நெறிப்படுத்துகின்றது.

பாராதைராய்டு சுரப்பி உடலின் கால்சியம் அளவை ஒழுங்குபடுத்துகின்றது. தைமஸ் சுரப்பி T செல்களை முதிரச் செய்து செல்வழி நோய்த்தடை காப்பை மேற்கொள்கொள்வதில் முக்கியப் பங்காற்றுகின்றது. கணையச் சுரப்பி இரத்தக் குளுக்கோஸ் சமநிலையை இன்சுலின் மற்றும் குளுக்ககான் ஹார்மோன்கள் மூலம் ஒழுங்குபடுத்துகின்றது.

அட்ரினல் கார்டெக்ஸ் பகுதியில் சுரக்கும் தாதுகலந்த கார்ட்டிகாய்டுகள் தாதுப்புக்களின் வளர்சிதை மாற்றத்தை ஒழுங்கு படுத்துகின்றன. குளுக்கோ கார்டிகாய்டுகள் குளுக்கோஸ் வளர்சிதை மாற்றத்தை ஒழுங்கு படுத்துகின்றது. அட்ரினல் மெடுல்லாவில் சுரக்கும் அட்ரினலின் மற்றும் நார்-அட்ரினலின் ஆகிய இரு ஹார்மோன்களும் நெருக்கடி சூழ்நிலையை எதிர்கொள்ள உதவுகின்றன. எனவே, இதற்கு நெருக்கடி நிலை சுரப்பி என்று பெயர். ஆண்களின் விந்தகத்தில் சுரக்கும் டெஸ்டோஸ்டீரோன் இனப்பெருக்கப் பணிகளை கட்டுப்படுத்துகின்றது. பெண்களின் அண்டகத்தில் சுரக்கும் மூன்று ஹார்மோன்களான ஈஸ்ட்ரோஜன், புரோஜெஸ்டிரோன் மற்றும் ரிலாக்ஸின் இனப்பெருக்கப் பணிகளை நெறிப்படுத்துகின்றது.

ஹார்மோன்களின் குறைபாடு மனிதனில் கடுமையான விளைவுகளை ஏற்படுத்துகின்றன. இதனால், உடற்செயலியல் மற்றும் உயிர்வேதியியல் பணிகளில் மாற்றங்கள் ஏற்பட்டு அக்ரோமெகாலி, குள்ளத்தன்மை, டெட்டனி, டையபெட்டிஸ் போன்ற குறைபாட்டு நோய்கள் தோன்றுகின்றன.

மதிப்பீடு:

I. சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடு

1. உடலின் நிலையான அகச்சூழ்நிலையை பராமரிப்பது இப்படியும் அறியப்படுகின்றது.

அ) ஒழுங்குபடுத்துதல்
ஆ) உடல் சமநிலை பேணுதல்
இ) ஒருங்கிணைப்பு
ஈ) ஹார்மோன்களின் கட்டுப்பாடு

LHQGXH

2. கீழே தரப்பட்டுள்ள இணையில் எது முழுமையான நாளமில்லாச் சுரப்பி இணையாகும்?.

அ) தைமஸ் மற்றும் விந்தகம்
ஆ) அட்ரினல் மற்றும் அண்டகம்
இ) பாராதைராய்டு மற்றும் அட்ரினல்
ஈ) கணையம் மற்றும் பாராதைராய்டு

3. கீழ் வருவனவற்றுள் எந்த ஹார்மோன் பிட்யூட்டரி சுரப்பியின் தாக்கத்தினால் சுரப்பது இல்லை.

அ) தைராக்ஸின் ஆ) இன்சுலின்
இ) ஈஸ்ட்ரோஜன்
ஈ) குளுக்கோகார்டிகாய்டுகள்

4. மனித விந்தகத்தில் விந்தணுவாக்கம் எதனால் கட்டுப்படுத்தப்படுகின்றது?

அ) லூட்டினைசிங் ஹார்மோன்
ஆ) ஃபாலிக்கிளைத் தூண்டும் ஹார்மோன்
இ) ஃபாலிக்கிளைத் தூண்டும் ஹார்மோன் மற்றும் புரோலாக்டின்
ஈ) வளர்ச்சி ஹார்மோன் மற்றும் புரோலாக்டின்

5. இரத்தச் சீரத்தில் கால்சியம் அளவை நெறிப்படுத்துவது

அ) தைராக்ஸின்
ஆ) FSH
இ) கணையம்
ஈ) தைராய்டு மற்றும் பாராதைராய்டு

6. அயோடின் கலந்த உப்பு இதனைத் தடுத்தலில் முக்கியப்பங்காற்றுகிறது

அ) ரிக்கெட்ஸ் ஆ) ஸ்கர்வி
இ) காய்டர் ஈ) அக்ரோமெகாலி

7. நோய்த்தடைக்காப்புடன் தொடர்புடைய சுரப்பி எது?

அ) பீனியல் சுரப்பி ஆ) அட்ரினல் சுரப்பி
இ) தைமஸ் சுரப்பி ஈ) பாராதைராய்டு சுரப்பி

8. கீழ்வரும் இனவுறுப்பு ஹார்மோன்கள் பற்றிய கூற்றுகளில் சரியானதைக் குறிப்பிடவும்.

XI_Bio_Zoology_Ch11.indd 242 14-02-2020 2.30.47 PM

அ) LH துண்டுதலால் லீடிக் செல்கள் டெஸ்டோஸ்டீரோனை உற்பத்தி செய்கின்றன.

ஆ) கார்ப்பஸ் லூட்டியத்தால் சுரக்கப்படும் புரோஜெஸ்டிரோன் குழந்தை பிறப்பின் போது பின் இடுப்புத் தசைநாண்களை மென்மையாக்குகின்றது.

இ) செர்டோலி செல்கள் மற்றும் கார்ப்பஸ் லூட்டியம் ஆகியவை புரோஜெஸ்டிரோனை உற்பத்தி செய்கின்றன.

ஈ) உயிரியல் அடிப்படையில் கார்பஸ் லூட்டியம் உருவாக்கும் புரேஜெஸ்டிரோனும் தாய்சேய் இணைப்புப்படலம் உருவாக்கும் புரோஜேஸ்டிரோனும் மாறுபடுகின்றது.

9. வளர்ச்சி ஹார்மோன் மிகை சுரப்பால் குழந்தைகளுக்குத் தோன்றுவது.

அ) கிரிடினிசம் ஆ) இராட்சதத்தன்மை
இ) கிரேவின் நோய் ஈ) டெட்டனி

10. ஒரு கருவுற்றபெண் குழந்தையை பெற்றுள்ளார். அக்குழந்தை குட்டையான வளர்ச்சி, மூளைவளர்ச்சி குறைபாடு, குறைந்த அறிவாற்றல் திறன், இயல்புக்கு மாறான தோல் ஆகிய அறிகுறிகளால் பாதிக்கப்பட்டுள்ளது. இதற்கு காரணம்.

அ) குறைந்த அளவு வளர்ச்சி ஹார்மோன் சுரப்பு
ஆ) தைராய்டு சுரப்பியில் புற்று நோய்
இ) பார்ஸ் டிஸ்டாலிஸ் மிகைசுரப்பு
ஈ) உணவில் அயோடின் பற்றாக்குறை

11. எந்த அமைப்பால் ஹைபோதலாமஸ் முன்பகுதி பிட்யூட்டரியுடன் இணைந்துள்ளது.

அ). நியூரோஹைபோபைஸிஸின் டென்ட்ரைட்டுகள்
ஆ) நியூரோஹைபோபைஸிஸின் ஆக்ஸான்கள்
இ) பெருமூளைப் பகுதியில் இருந்து வரும் வெண்மை இழைப் பட்டைகள்
ஈ) ஹைபோபைசியல் போர்ட்டல் தொகுப்பு.

12. கீழ்வருவனவற்றுள் சரியான கூற்று எது?

அ) கால்சிடோனின் மற்றும் தைமோசின் ஆகியவை தைராய்டு ஹார்மோன்கள்.
ஆ) பெப்சின் மற்றும் புரோலாக்டின் இரைப்பையில் சுரக்கின்றது.
இ) செக்ரிடின் மற்றும் ரொடாப்ஸின்ஆகியன பாலிபெப்டைடு ஹார்மோன்கள் ஆகும்.
ஈ) கார்டிசோல் மற்றும் ஆல்டோஸ்டீரோன் ஆகியவை ஸ்டீராய்டு ஹார்மோன்கள் ஆகும்.

13. கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள விடைகளில் தைராய்டு சுரப்பி குறித்த வாக்கியங்களில் எது தவறானது எனக் கண்டுபிடி.

(i) இது RBC உருவாக்க நிகழ்வுகளைத் தடை செய்கிறது.
(ii) இது நீர் மற்றும் மின்பகுதிகளின் பராமரிப்புக்கு உதவுகின்றது.
(iii) இதன் அதிக சுரப்பு இரத்த அழுத்தத்தினை குறைக்கலாம்.
(iv) இது எலும்பு உருவாக்க செல்களைத் தூண்டுகிறது.

அ) (i) மற்றும் (ii) ஆ) (iii) மற்றும் (iv)
இ) (i) மற்றும் (iv) ஈ) (i) மற்றும் (iii)

14. உடல் சமநிலைப் பேணுதல் (ஹோமியோஸ்டாசிஸ்) பற்றி எழுதுக.

15. ஹார்மோன்கள் என்பவை வேதித்தூதுவர்கள் எனப்படும் – வாக்கியத்திற்கு வலுசேர்க்கவும்.

16. அண்ட உருவாக்கத்தில் ஈஸ்ட்ரோஜன் பங்கைக் குறிப்பிடுக.

17. தைராய்டு சுரப்பியின் அசினி பற்றி எழுதுக.

18. டையாபெட்டிஸ் மெலிட்டஸ் மற்றும் டையாபெட்டிஸ் இன்சிபிடஸ் ஆகியவை ஏற்படுவதற்கான காரணங்களைக் குறிப்பிடுக.

19. அக்ரோமெகாலியின் அறிகுறிகளைக் குறிப்பிடுக.

20. கிரிடினிசத்தின் அறிகுறிகளைக் குறிப்பிடுக.

21. தைராய்டு சுரப்பி அமைப்பைப் பற்றி சுருக்கி எழுதுக.

22. அட்ரினல் கார்டெக்ஸின் அடுக்குகளையும் அதன் சுரப்புகளையும் எழுதுக.

23. ஹைபர்கிளைசீமியா மற்றும் ஹைபோகிளைசீமியா – வேறுபடுத்துக.

24. கோலி சிஸ்டோ கைனின் (CCK) பணிகளைக் குறிப்பிடுக.

25. வளர்ச்சி ஹார்மோன் இயல்பான உடல் வளர்ச்சிக்கு முக்கியமானது. இக்கூற்றை நியாயப்படுத்தவும்.

26. பீனியல் சுரப்பி ஒரு நாளமில்லாச் சுரப்பி – இதன் பணியைப் பற்றி எழுதுக.

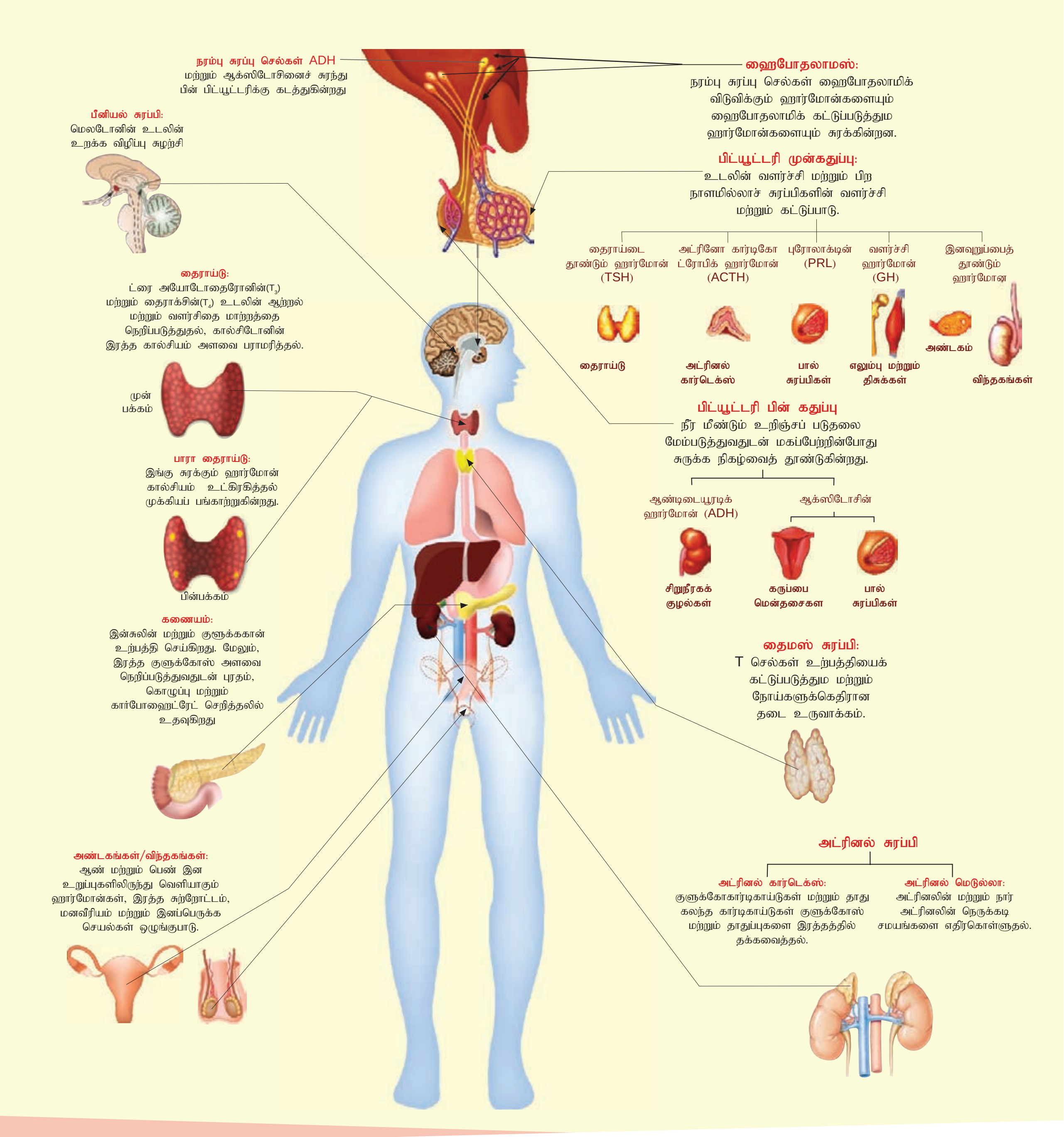
27. அட்ரினலின் ஹார்மோன் பணிகளை விவாதி.

28. கணையச்சுரப்பியை உடலிலிருந்து நீக்கினால் ஏற்படும் விளைவுகளை நிறுவுக.

29. சிறுநீரகம் ஒரு நாளமில்லாச் சுரப்பியாக எவ்வாறு செயல்படுகிறது என்பதை விவரி.

30. இரைப்பை குடற்பாதை ஹார்மோன்களின் பணிகளை விரிவாகக் குறிப்பிடவும்.

முதன்மை நாளமில்லா சுரப்பிகளின் இருப்பிடம் அவற்றின் சுரப்பு மற்றும் சேமிப்பு



ஹைபோதலாமஸ் மூளையின் ஆழமான உட்பகுதியில் உள்ளது. இவற்றின் உற்பத்திப் பொருட்களான விடுவிக்கும் ஹார்மோன்களும் மற்றும் தடைசெய்யும் ஹார்மோன்களும் பிட்யூட்டரி சுரப்பியை கட்டுப்படுத்துகின்றது. உடலின் அமைப்பு இதர சுரக்கும் நாளமில்லாச் சுரப்பிகளை பிட்யூட்டரி மற்றும் ஹைபோதலாமஸ் ஒருங்கிணைந்து கட்டுப்படுத்துகின்றது.

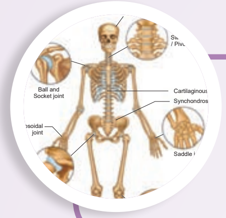
ஹைபோதலாமஸில் சுரக்கும் ஹார்மோன்கள்

● **TRH** ● **GnRH** ● **CRH** ● **GHRH** ● **PRH** ● **LHRH** ● **GHIH** ● **PIH** ● **MSH** விடுவிக்கும் ஹார்மோன், ● **MSH** தடை செய்யும் ஹார்மோன் ● **ADH** மற்றும் ஆக்ஸிடோசின்.

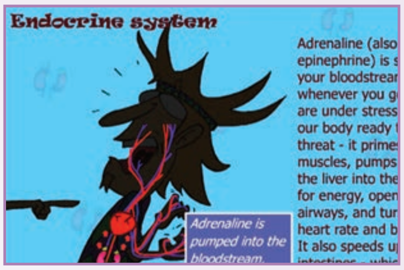
இணையச்செயல்பாடு

வேதிய ஒருங்கிணைப்பு

Invisible switches

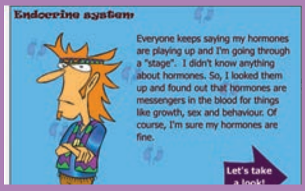


நாளமில்லா சுரப்பி மண்டலத்தை ஆராய்ந்து புரிந்து கொள்வோமா!



படிகள்

1. கொடுக்கப்பட்டிருக்கும் உரலி / விரைவுக் குறியீட்டைப் பயன்படுத்தி Endocrine System என்னும் பக்கத்திற்குச் செல்லவும். பின்னர் Let's Take a Look என்ற அம்புக்குறியைச் சொடுக்கி Next என்பதனைச் சொடுக்கவும்.
2. திரையில் நாளமில்லா சுரப்பிகளின் பெயர்கள் கொடுக்கப்பட்டிருக்கும். அவற்றில் ஒவ்வொன்றாகச் சொடுக்கிச் சுரப்பிகளின் அமைவிடம் மற்றும் செயல்பாட்டினை அறிந்து கொள்ளவும்.
3. ஹார்மோனின் பெயர்களைச் சொடுக்கி அவற்றைப் பற்றிய கூடுதல் விவரங்களைத் தெரிந்து கொள்ளவும்.
4. இவ்வாறு ஒரு சுரப்பியைப் பற்றி அறிந்து கொண்ட பிறகு, Main Menu என்பதனைச் சொடுக்கி முதற்பக்கத்திற்குச் சென்று மேற்கண்ட அதே செயல்பாடுகளைப் பின்பற்றி இதர சுரப்பிகளைப் பற்றித் தெரிந்து கொள்ளவும்.



படி 1

படி 2

படி3

படி 4

நாளமில்லா சுரப்பி மண்டலத்தின் உரலி

http://www.e-learningforkids.org/health/lesson/endocrine-system/

B130_11_Z00_TM

* படங்கள் அடையாளத்திற்கு மட்டுமே.