

Chapter - Endocrine system

Introduction → Human body कई प्रकार की ग्रन्थि से मिलकर बनी है। जो कि कई प्रकार के Hormones का Secretion करती है एवं इसे duct के माध्यम से शरीर में बहाया जाता है।

- ① Exocrine gland
- ② Endocrine gland.

① Exocrine → Exocrine glands वे पाए जाते हैं जिनमें duct पायी जाती है। इनकी duct के द्वारा Exocrine glands अपने Secretion को nearest cell तक पहुँचाती हैं। जो कि निम्न प्रकार होती हैं।
Salivary gland, Sweat gland, Salivary gland, liver, kidneys.

② Endocrine Gland → ये वे पाए जाते हैं जो अपने Secretion को nearest cell तक पहुँचाने के लिए duct की जरूरत नहीं होती है। और ये अपने Secretion को directly adjacent cell तक पहुँचाती हैं। इसलिए इनके duct less पाए जाते हैं जो कि निम्न प्रकार हैं।

Pituitary gland, thyroid gland, parathyroid gland, Adrenal gland, thymus gland, gonads.

Hormones (हार्मोन्स) → Hormones की खोज सर्वप्रथम Steudel नाम के वैज्ञानिक ने 1905 में की थी।

जिसने इसे organic substance नाम दिया था जो कि शरीर में उप. glands के द्वारा Secretion होता है। ये Hormones Human body में सिग्नल की

क्रियाशीलता से लदा देते हैं।

Functions of Hormones -

- हार्मोन भोजन के पाचन में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं।
- हार्मोन के द्वारा human body की वृद्धि का निर्धारण किया जाता है।
- हार्मोन अत्यधिक सक्रिय होते हैं।
- हार्मोन अपने कार्य से पूर्ण होने के पूर्ण होने के बाद स्वः ही नष्ट हो जाते हैं।

① Pituitary Gland →

पिट्यूटरी

Pituitary Gland को हम Master Gland के नाम से भी जानते हैं क्योंकि यह human body में पायी जाने वाली सभी Glands को नियंत्रित करने का कार्य करती है। पितृष Gland के

Costealor भाग Hypothalamus ग्रन्थ में उपनिर्दिष्ट डोस के नीचे Hypophyseal पिंड में स्थित रहती है। पीयूष ग्रन्थ का आकार मटर के दाने के समान होता है। जिसका भार 500-700 mg होता है। पीयूष ग्रन्थ को हम दूसरे वक्ता में Hypofis के नाम से भी जानते हैं क्योंकि यह Hypofis ग्रन्थ में स्थित रहती है। इसे तीन lobes में विभाजित किया जाता है।

① Anterior lob

② Posterior lob

③ Intermediate lob

① Anterior lob → Anterior lob को हम Adeno hypofis के नाम से जानते हैं। और यह lob Pituitary की तरफ स्थित रहता है। इस lob के द्वारा निम्न Hormones का Secretion होता है।

① Growth Hormone, Thyroid Stimulating Hormone, Adrenocorticotrophic Hormone, Prolactin Hormone, Gonadotrophic Hormone.

① Growth Hormone → Growth Hormone को हम Somatotrophic Hormone के नाम से भी जानते हैं।

इस Hormone का Secretion Pituitary Gland के Anterior lob से होता है जो कि Human body की वृद्धि के लिए निर्धारित है। इस हार्मोन की ठीकता के मनुष्य बनवाकार हो जाता है। जिसे हम Somatotrophic के नाम से जानते हैं। और जिन मनुष्यों में इस हार्मोन की कमी होती है वह बौने रह जाते हैं। इस Hormone का एक मुख्य कार्य Cell division की दर को बढ़ाना होता है। Growth Hormone को दो हार्मोन्स के द्वारा नियंत्रित किया जाता है। जो निम्न प्रकार हैं। Growth Hormone releasing Hormone (GHRH)

(1) Growth Hormone releasing inhibiting Hormone (GHRH)

GHRH हमें Growth Hormone को secrete करने के लिए प्रेरित करता है। जब GHRH Hormone Growth Hormone के secretion को रोकता है और यह दोनो Hormones Hypothalamus के द्वारा secrete होते हैं Growth Hormone का secretion night में sleep के समय अधिक होता है इसलिए एक स्वस्थ मनुष्य को प्रति 6-8 घंटे की नींद लेनी चाहिए।

(HSH) इस Hormone का निर्माण Pituitary Gland के Anterior lob में होता है जो कि यहाँ से Thyroid Gland के पास जाता है और उसे stimulate करता है जिसके कारण Thyroid Gland दो प्रकार के Hormones का secretion करती है।

(T₄) (Thyroxine Hormone)

इस Hormone का secretion night के समय अधिक होता है इस Hormone का नियंत्रण Negative feedback mechanism के द्वारा होता है अर्थात् जब blood में Thyroid Hormone की मात्रा अधिक हो जाती है तो Thyroid Stimulating Hormone का secretion भी कम हो जाता है।

(3) Adino Cortico Tropic Hormone → Hypophysis में

भाग से Cortico Tropic Hormone secreting का secretion होता है जो Adino Cortico Tropic Hormone की मात्रा को Pituitary Gland के Anterior lob में बढ़ा देती है। Adino Cortico Tropic Hormone Adrenal Cortex के अन्दर Cholesterol और Steroid की मात्रा को बढ़ा देता है। इस Hormone के द्वारा Adrenal Gland के Cortex भाग से जो Hormone secrete होते हैं उन्हें नियंत्रित करता है।

एव इस Hormone का नियंत्रण भी negative feedback mechanism के द्वारा होता है अर्थात् जब blood में Adrenin level कम हो जाता है तो इस Hormone की मात्रा अधिक हो जाती है तो इस Hormone secretion कम हो जाता है।

① Prolactin Hormone → यह Hormone भी Pituitary gland के Anterior lobe से Secrete होता है इस Hormone का मुख्य कार्य Milk Production को बढ़ाना होता है। यह Hormone लम्बे के जन्म के बाद Mother Breast पर Milk Production पर प्रभाव डालता है। Prolactin Hormone का नियंत्रण Hypothalamus Release होने वाले Hormone Prolactin Releasing Hormone और Prolactin Inhibiting Hormone के द्वारा होता है जब Blood में Prolactin Hormone की मात्रा बढ़ जाती है तो Hypothalamus से Prolactin Releasing Hormone Secrete होता है जो कि Prolactin के Secretion को बढ़ा देता है एव जब Blood में Prolactin की मात्रा अधिक हो जाती है तो Hypothalamus से Release होने वाले Hormone Prolactin Inhibiting Hormone Prolactin के Secretion को Control कर लेता है।

② Gonado Tropic Hormone → इस Hormone को हम Sex Hormone के नाम से भी जानते हैं यह Pituitary Gland के Anterior lobe से Secrete होता है। यह Hormone दो प्रकार के होते हैं ये Male और Female दोनों में अलग-अलग कार्य करते हैं जो निम्न प्रकार हैं।

① Follicle Stimulating Hormone
② Luteinizing Hormone.

इन Hormones का Control Gonado Tropic Releasing Hormon के द्वारा होता है। Folical Stimulating Hormon Females के Ovary में Estrogen का निर्माण करता है एवं Male में यह Hormon Testis में Spermatozoon का निर्माण करता है जबकि Luteinizing Hormon Females की Ovary में Progesteron Hormon का निर्माण करता है एवं Male में यह Testosterone Hormon का निर्माण करता है।

Intermediate lobe → इस lobe के कार्य का पता अभी तक मानव शरीर में नहीं लगा पाया है।

Posterior lobe - Pituitary gland के Posterior lobe को हम Neuro Hypophysis के नाम से जानते हैं।

Posterior lobe में Nerve Fibres का जाल बिछाया जाता है इसलिए इसे Neuro Hypophysis के नाम से जानते हैं ये Nerve Fibres Hypothalamus और Pituitary gland के Posterior lobe को एक दूसरे से जोड़ते कार्य करते हैं इस lobe के द्वारा दो मुख्य Hormones का Secretion होता है जो निम्न प्रकार हैं।

Oxytocin और Vasopressin.

① Oxytocin - Oxytocin का मुख्य कार्य delivery के समय uterus में contraction की गति को बढ़ाना होता है अतः यह Hormon labour Pain में भी सहायता होता है। यह Hormon Females के Breast में milk के Secretion के लिए उत्तरदायी होता है। और इस Hormon का एक मुख्य कार्य Contraception के समय uterus की Contraction कर देता है जिसके कारण Sperm (स्पर्म) तेज गति से आगे बढ़ सके।

② Basoppression → इस हार्मोन को anti-dye genetic हार्मोन के नाम से भी जाना जाता है इसके निम्न-लिखित कार्य हैं।

- ① यह हार्मोन अक्सर subaral में cancer के बढ़ने में भी बढ़ा देता है जिसके कारण पार्थर overrall कम हो जाता है।
- ② यह हार्मोन blood pressure को भी बढ़ा देता है।
- ③ यह हार्मोन blood pressure को बढ़ा देता है और इसके साथ-2 पार्थर overrall को कम करता है क्योंकि blood flow का diameter कम हो जाता है।

② Thyroid Gland → Thyroid Gland neck के inferior region में स्थित रहती है।

इसकी shape Butterfly के समान होती है। यह Gland 5th 6th और 7th cervical vertebrae और 1st thoracic vertebra के सामने स्थित रहती है इस ग्रंथि का weight लगभग 25gms होता है। इस Gland में दो lobes पाये जाते हैं अर्थात् right and left।

यह दोनों lobes आपस में isthmus के द्वारा respiratory tract से जुड़े हुए रहते हैं एवं इन lobes की लम्बाई 5cm व चौड़ाई 3cm होती है। इस Gland के प्रत्येक lobe के posterior भाग पर 2-2 Parathyroid Glands उपर होती हैं जो कि connective tissue के द्वारा जुड़े रहते हैं।

Thyroid Gland के द्वारा कुछ हार्मोन्स का secretion होता है जिनका नाम है Thyroxine। Parathyroid Gland के anterior lobe से secreted होने वाले हार्मोन Thyroid stimulating hormone के द्वारा होता है जो निम्न प्रकार है।

① Triiodo thyronine (T₃) - इस हार्मोन का मानक कार्य human body की physical activities को प्रभावित करना है जैसे growth और development और इसके साथ-साथ यह body temperature को नियंत्रित करता है एवं heart + vessel को भी control करता है। और metabolic process में भी अपना योगदान देता है।

② Thyroxine Hormone (T₄) - इस हार्मोन का मानक कार्य T₃ के समान ही होता है यह हार्मोन भी metabolic process को control करता है और अच्छा metabolic state को बना देता है human body में जब thyroxine hormone की कमी हो जाती है तो इसके कारण body में goitre और myxoedema नाम की तरह की condition develop हो जाती है। इन दोनो ही तरह के condition के अन्दर neck में swelling, आवाज का भारी होना, जीवन को निगलने में दिक्कत होना और heart के वल पर भी swelling का आना और इसके साथ-साथ weight का बढ़ना या कम होना यह condition हमें दिखाई देती है।

③ Calcitonine → यह हार्मोन thyroid gland की parafollicular cell के द्वारा secret होता है इन parafollicular cell को हम C-cell के नाम से भी जानते हैं। यह हार्मोन जब blood में calcium की ~~concentration~~ अधिक हो जाती है तो bones और kidney पर यह अपना प्रभाव डालकर calcium के स्तर को कम कर देता है। इस हार्मोन का secretion blood में calcium का स्तर बढ़ने पर या फिर calcium की मात्रा 10mg/dl से अधिक होने पर होता है एवं normal serum calcium 8.5 से 10mg/dl होता है।

⑤ Parathyroid Gland → Human body में neck में पीछे की तरफ पाये जाने Endocrine Gland होती है। ये Gland Thyroid Gland के दोनो lobes में 2-2 होती है। जिनके सख्या कुल चार होती है और इनके द्वारा Parathyroid Hormone का Secretion होता है। ये Gland Size में बहुत छोटी होती है जिनका आकार - वाण के बख दाने के समान होता है जिनका weight लगभग 0.05g होता है।

Function of Parathyroid Gland - Parathyroid Gland के द्वारा एक Parathyroid Hormone secret होता है। जिसका मुख्य function blood में Ca के level को बढ़ाना और जब blood में serum Calcium का स्तर Normal से कम हो जाता है तब Parathyroid hormone का secretion बढ़ जाता है और यह Small intestine एवं Renal tubules में Ca के absorption को बढ़ा देता है। जिसके कारण Blood में serum Ca का level Normal हो जाता है।

Pancreas (अनाशय) ⇒ Pancreas एक endocrine एवं exocrine दोनों प्रकार की Gland है जो कि दूध पीले colour की होती है। एवं यह abdominal cavity के hypochondric और epigastmic region में स्थित होती है। इसकी लम्बाई लगभग 12-15cm एवं इसका वजन 50g होता है और यह Small intestine के duodenum part के मध्य में स्थित होती है।

Exocrine Pancreas → **Pancreas** में छोटे - 2 tubules पाये जाते हैं और इन **exocrine tubules** से छोटी - 2 नलिकाओं का निर्माण होता है और ये नलिकाएँ मिलकर एक बड़ी नलिका बनाती है जिसे **pancreatic duct** कहते हैं। और यह **pancreatic duct**, **hepatic pancreatic ampulla** के द्वारा **duodenum** में खुलती है।

Endocrine Pancreas: **Pancreas** की एक प्रकार की **endocrine gland** है जिसमें कुछ विशेष प्रकार की **cells** पायी जाती हैं जिन्हें हम **pancreatic islets** के नाम से जानते हैं और ये **islets** **ductless** होती हैं और ये मुख्यतः तीन प्रकार की होती हैं।

① **alpha cells (A)** ② **Beta cells (B)** ③ **Delta cells (D)**

① **α-cells** → **α-cells** के द्वारा **glucagon hormone** **secreted** होती है जिसका मुख्य कार्य **glycogen** को **glucose** में बदलना होता है।

β-cells के द्वारा **insulin** नामक **hormone** का **secretion** होता है एवं यह **carbohydrate metabolism** को नियंत्रित करता है।

δ-cells के द्वारा **somatostatin** नामक **hormone** का **secretion** होता है जिसका मुख्य कार्य **glucagon hormone** एवं **insulin hormone** के **secretion** को कम करना है।

अधिरक्षक ग्रन्थि

Adrenal (Renal या Kidney) ग्रन्थि → Adrenal ग्रन्थि को हम Suprarenal ग्रन्थि के नाम से भी जानते हैं क्योंकि ये दोनों Kidney के ऊपर पड़ी जाती है एवं इसकी आकृति मंगुष्ठाकार (shape) की होती है। औसत लं. 4cm एवं मोटाई 3 cm होती है।

Adrenal ग्रन्थि दो भागों में विभाजित होती है।

- ① Adrenal Cortex
- (ii) Adrenal medulla

Adrenal Cortex → यह अधिरक्षक ग्रन्थि का बाहरी भाग होता है जो तीन प्रकार की कोशिकाओं से मिलकर बना है।

- ① Zona glomerulosa cells
- ② Zona fasciculata cells
- ③ Zona reticularis cells

इन तीनों प्रकार की कोशिकाओं के द्वारा कुल 2 Hormones का Secretion होता है जिन्हें हम सामूहिक रूप से Glucocorticoids एवं Mineralocorticoids के नाम से जानते हैं जो निम्न प्रकार हैं।

- (i) Mineralocorticoid
- (ii) Glucocorticoid
- (iii) Sex hormone.

(ii) Adrenal medulla → यह अधिरक्षक ग्रन्थि का वह भाग है जो Cortex के द्वारा निर्धारित रहता है एवं Adrenal ग्रन्थि के आंतरिक भाग का निर्माण करता है। इस भाग

दो मुख्य hormone secrete होते हैं।

- ① epinephrine ② Non-epinephrine.

जिन्हें हम इसे वॉल्फो में Adrenaline और Non-
adrenaline के नाम से जानते हैं ये hormones
Metabolic Rate को बढ़ा देते हैं जिसमें Cardiac output
और blood pressure high हो जाता है और साथ
साथ Metabolic Rate को भी बढ़ा देते हैं।

Pineal gland - इस ग्लैंड को Pineal Body के नाम
से भी जाना जाता है यह सिर में
बहुत छोटी होती है जो कि Brain में उर्वर ventricle
पीछे स्थित होती है जिसकी लम्बाई लगभग 10mm होती
है और इसका मुख्य कार्य डेब तक सम्भाल है।

जनन ग्रन्थि Gonadotropin :-

Adrenal gland hormones :-

① Mineralocorticoid hormone :- यह hormone

की outer layer की बाह्य छतरे glomerulus के
द्वारा secrete होता है एवं यह hormone कोर्टिसोल में
electrolyte एवं water का balance बनाये रखता है।
Kidney में tubules के द्वारा Na के reabsorption
को बढ़ा देता है जिससे पॉन्ट में K उत्सर्जन
बढ़ जाता है। तथा Na का उत्सर्जन घट जाता है।

adrenal steroid का secretion blood में R के द्वारा
पर भी निर्भर करता है और जब blood में
R का level बढ़ता है तब adrenal cortex से अधिक
मात्रा में adrenal steroid hormone secrete
होता है।

Glucocorticoid hormone → (Cortisol, Corticosterone और Cortisone मुख्यतः glucocorticoid है यह hormone adrenal cortex की middle layer की कोशिकाओं से secreted होते हैं। और इन hormones का stimulation पीयूष ग्रंथि के द्वारा secreted होने वाले ACTH (adrenocorticotrophic hormone) से होता है। और इस hormone का high level मरीजों के समय होता है। और निम्नतम स्तर मध्य रात्रि में होता है। hormone कृति-निमित्त-प्रमुख और कृति-वास्तविक उभाव के होते हैं और इस hormone के अधिक secretion से Cushing's syndrome नामक रोग होता है।

Sex Hormone — यह hormone adrenal gland के inner layer की cell (cortex) zone recticularis के द्वारा secreted होता है। इस hormone का लिंग/पीयूष दात्र के द्वारा secreted होने वाले hormone ACPH से होता है। ये मुख्य दो प्रकार के होते हैं।

1. Estrogen (female)

Androgen (male)

ये दोनों hormone के कार्य testes एवं ovary के द्वारा secreted होने वाले hormone के समान ही होते हैं। ये hormones male व female में development of sex organ को प्रभावित करते हैं।

Note → Cushing's syndrome :- Cushing's syndrome के कुछ patients को face moonlike हो जाता है और इस hormone की अधिक कारण addition वीडियो हो जाती है जिसमें patients का weight बढ़ जाता है और hypertension की condition develop हो जाती है।