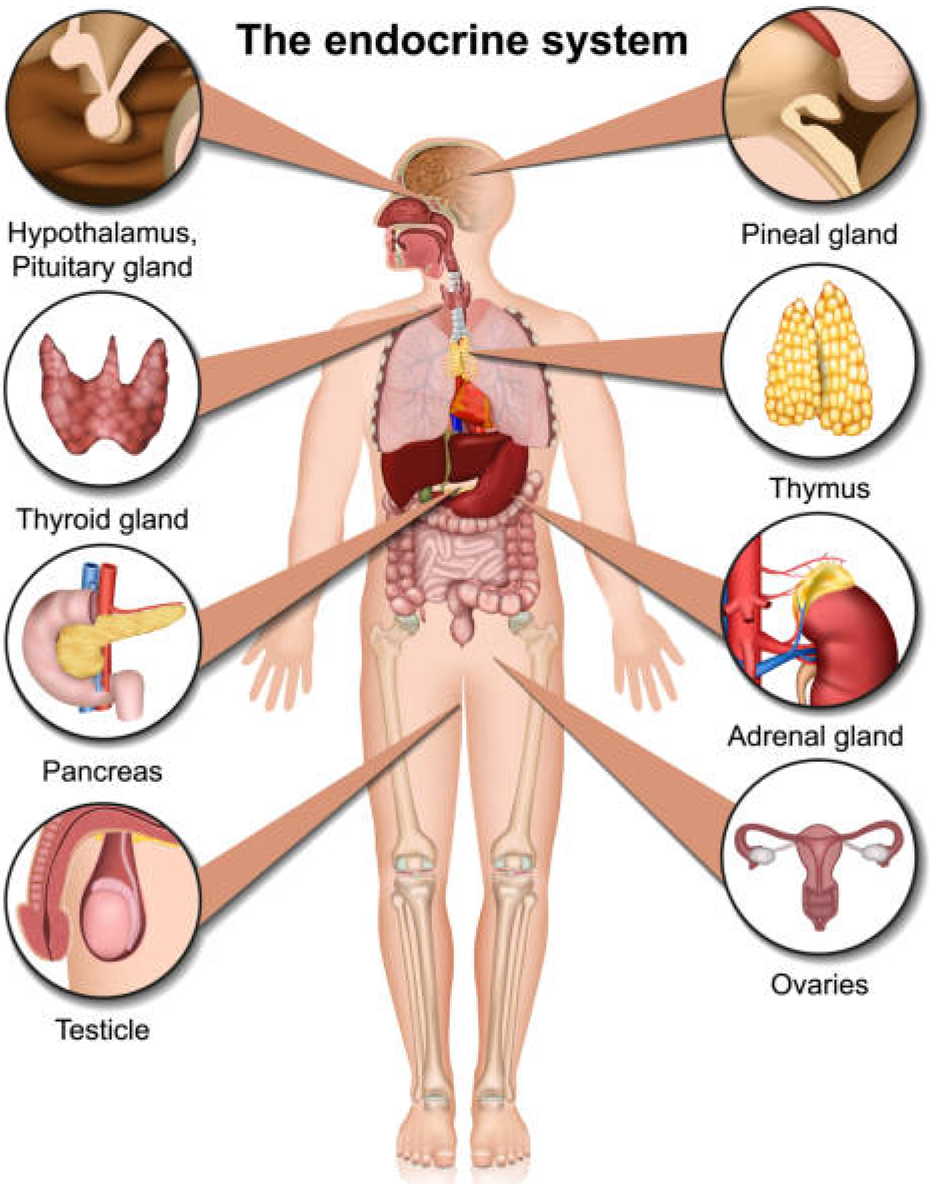
HUMAN PHYSIOLOGY (Minor Elective)

B.A. IV Semester (NEP 2020)

Unit II



The endocrine system is made up of glands that make hormones. Hormones are the body's chemical messengers. They carry information and instructions from one set of cells to another. The endocrine (pronounced: EN-duh-krin) system influences almost every cell, organ, and function of our bodies.

What is the endocrine system?

Your endocrine system is made up of several organs called glands. These glands, located all over your body, create and secrete (release) hormones.

Hormones are chemicals that coordinate different functions in your body by carrying messages through your blood to your organs, skin, muscles and other tissues. These signals tell your body what to do and when to do it.

Function

- Your endocrine system continuously monitors the amount of hormones in your blood. Hormones deliver their messages by locking into the cells they target so they can relay the message.
- The pituitary gland senses when your hormone levels rise, and tells other glands to stop producing and releasing hormones. When hormone levels dip below a certain point, the pituitary gland can instruct other glands to produce and release more. This process, called homeostasis, works similarly to the thermostat in your house. Hormones affect nearly every process in your body, including:

- Metabolism (the way you break down food and get energy from nutrients).
- Growth and development.
- Emotions and mood.
- Fertility and sexual function.
- Sleep.
- Blood pressure.
- Sometimes glands produce too much or not enough of a hormone. This imbalance can cause health problems, such as weight gain, high blood pressure and changes in sleep, mood and behavior. Many things can affect how your body creates and releases hormones. Illness, stress and certain medications can cause a hormone imbalance.

Anatomy

The endocrine system is made up of organs called glands. Glands produce and release different hormones that target specific things in the body. You have glands all over your body, including in your neck, brain and reproductive organs. Some glands are tiny, about the size of a grain of rice or a pea. The largest gland is the pancreas, which is about 6 inches long.

The main glands that produce hormones include:

Hypothalamus: This gland is located in your brain and controls your endocrine system. It uses information from your nervous system to determine when to tell other glands, including the pituitary gland, to produce hormones. The hypothalamus controls many processes in your body, including your mood, hunger and thirst, sleep patterns and sexual function.

Pituitary: This little gland is only about the size of a pea, but it has a big job. It makes hormones that control several other glands such as the thyroid gland, adrenal glands, ovaries and testicles. The pituitary gland is in charge of many different functions, including how your body grows. It's located at the base of your brain.

Thyroid: Your thyroid is a butterfly-shaped gland in the front of your neck. It's responsible for your metabolism (how your body uses energy).

Parathyroid: These four tiny glands are no larger than a grain of rice. They control the level of calcium in your body. For your heart, kidneys, bones and nervous system to work, you need the right amount of calcium.

Adrenal: You have two adrenal glands, one on top of each kidney. They control your metabolism, blood pressure, sexual development and response to stress.

Pineal: This gland manages your sleep cycle by releasing melatonin, a hormone that causes you to feel sleepy.

Pancreas: Your pancreas is part of your endocrine system, and it plays a significant role in your digestive system too. It makes a hormone called insulin that controls the level of sugar in your blood.

Ovaries: In women, the ovaries release sex hormones called estrogen, progesterone and testosterone. Women have two ovaries in their lower abdomen, one on either side.

Testes: In men, the testes (testicles) make sperm and release the hormone testosterone. This hormone affects sperm production, muscle strength and sex drive.

ग्रंथि :- शरीर की ऐसी संरचना जो शारीरिक पदार्थों से कुछ नया निर्मित करें ग्रंथि कहलाती है । ग्रंथियों में पसीना सीबम तेल दूध विभिन्न प्रकार के एंजाइम तथा हार्मोन का निर्माण हो सकता है ।

ग्रंथियां मुख्यतः तीन प्रकार की होती है

- बहिर स्रावी ग्रंथि (**Deaf secretion gland)**
- अंतः स्रावी ग्रंथि (**Endocrine glands)**
- मिश्रित ग्रंथि (**Blended glands)**

अंतः स्रावी ग्रंथियां

वे ग्रंथियां जिनमें अपना स्राव ले जाने के लिए नलिका जैसी संरचना नहीं होती ।यह अपना स्राव सीधे रुधिर में छोड़ देते हैं। इसलिए इनका प्रभाव संपूर्ण शरीर पर पड़ता है। इनसे निकलने वाले स्राव हारमोंस होते हैं। इन ग्रंथियों को नलिका विहीन ग्रंथि अभी कहते हैं।

1. पीयूष ग्रन्थि

पीयूष ग्रन्थि मस्तिष्क में पाई जाती है।यह मटर के दाने के समान होती है। यह शरीर की सबसे छोटी अतःस्त्रावी ग्रंथी है। इसे मास्टर ग्रन्थि भी कहते है।

इसके द्वारा आक्सीटोसीन, ADH वेसोप्रेसीन हार्मोन, प्रोलेक्टीन होर्मोन, वृद्धि हार्मोन स्त्रावित होते है। इन्हें संयुक्त रूप से पिट्यूटेराइन हार्मोन कहते है।

2. थाइराइड ग्रन्थि

यह ग्रन्थि गले में श्वास नली के पास होती है यह शरीर की सबसे बड़ी अंतरस्त्रावी ग्रन्थि है। इसकी आकृति एच होती है। इसके द्वारा थाइराॅक्सीन हार्मोन स्त्रावित होता है। ये भोजन के

आक्सीकरण व उपापचय की दर को नियंत्रित करता है। कम स्त्रवण से गलगण्ड रोग हो जाता है।

इसके कम स्त्रवण से बच्चों में क्रिटिनिज्म रोग व वयस्क में मिक्सिडीया रोग हो जाता है। अधिकता से ग्लुनर रोग, नेत्रोन्सेधी गलगण्ड रोग हो जाता है।

यदि इस हार्मोन की सक्रियता हो जाए तो शरीर भीम काय हो जाता है और यदि इस हार्मोन की कमी हो जाए तो शरीर बना रह जाता है और बुद्धि कम विकसित होती है इस हार्मोन के निर्माण के लिए आयोडीन की आवश्यकता होती है आयोडीन की कमी से घेंघा नामक रोग हो जाता है और यह ग्रंथि खराब हो जाती है इसे थायराइड डेथ के नाम से भी जाना जाता है

3. पेराथाॅइराइड ग्रन्थि

यह ग्रन्थि गले में थाइराॅइड ग्रन्थि के पीछे स्थित होती है। इस ग्रन्थि से पैराथार्मोन हार्मोन स्त्रावित होता है। यह हार्मोन रक्त में Ca^{++} बढ़ाता है जो विटामिन डी की तरह कार्य करता है। इस हार्मोन की कमी से टिटेनी रोग हो जाता है।

यह हमारे शरीर में कैल्शियम का नियंत्रण करती है यदि इसकी अधिकता हो जाती है । तो यह हड्डियों से कैलशियम को निकाल कर शरीर में डाल देती है । जिससे हड्डियां कमजोर हो जाती है इस रोग को ऑस्टियोपोरोसिस कहा जाता है।

4. थाइमस ग्रन्थि

थाइमस ग्रन्थि को प्रतिरक्षी ग्रन्थि भी कहते है। इससे थाइमोसिन हार्मोन स्त्रावित होता है। यह हृदय के समीप पाई जाती है। यह ग्रन्थि एंटीबाॅडी का स्त्रवण करती है। यह ग्रन्थि बचपन में बड़ी व वयस्क अवस्था में लुप्त हो जाती है। यह ग्रन्थि टी-लिम्फोसाइट का परिपक्वन करती है। इसका प्रभाव लैंगिक परिवर्धन व प्रतिरक्षी तत्वों के परिवर्धन पर पड़ता है।

यह हमारे श्वेत रुधिर कणिकाओं को ट्रेनिंग देने का कार्य करती है । इससे निकलने वाला हार्मोन थाईमोसिन हार्मोन कहलाता है । इस हार्मोन की कमी से प्रतिरक्षा तंत्र कमजोर हो जाता है।

5. अग्नाशय ग्रन्थि

- अग्नाशय ग्रन्थि को मिश्रत(अन्तः व बाहरी) ग्रन्थि कहते है। यकृत के बाद दुसरी सबसे बड़ी ग्रन्थि है। इस ग्रन्थि में लैग्रहैन्स द्वीप समुह पाया जाता है। इसमें **α** व **β** कोशिकाएं पाई जाती है। जिनमें **α** कोशिकाएं ग्लुकागाॅन हार्मोन का स्त्रवण करती है। जो रक्त में ग्लुकोज के स्तर को बढ़ाता है।
- **β** कोशिकाएं इंसुलिन हार्मोन का स्त्राव करती है। जो रक्त में ग्लुकोज को कम करता है। यह एक प्रकार की प्रोटिन है। जो 51 अमीनो अम्ल से मिलकर बनी होती है। इसका टीका बेस्ट व बेरिंग ने तैयार किया ।
- इंसुलिन की कमी से मधुमेह(डाइबिटिज मेलिटस) नामक रोग हो जाता है व अधिकता से हाइपोग्लासिनिया रोग हो जाता है।

6. एड्रिनलिन ग्रन्थि

इसे अधिवृक्क ग्रन्थिभी कहते है। यह वृक्क अर्थात किडनी के ऊपरस्थित होती है। यह ग्रन्थि संकट, क्रोध के दौरान सबसे ज्यादा सक्रिय होती है। इस ग्रन्थि के बाहरी भाग को कार्टेक्स व भीतरी भाग को मेड्यूला कहते है।

कार्टेस से कार्टीसोल हार्मोन स्त्रावित होता है। जिसे जिवन रक्षक हार्मोन कहते है। मेड्यूला में एड्रिनलीन हार्मोन स्त्रावित होता है हार्मोन कभी-कभी निकलता है इस हार्मोन के निकलते ही भूख बंद हो जाती हैं और हमारी will power बढ़ जाती है जिसे करो या मरो हार्मोन भी कहते है। यह मनुष्य में संकट के समय रक्त दाब हृदयस्पंदन, ग्लुकोज स्तर, रक्त संचार आदि बढ़ा कर शरीर को संकट के लिए तैयार करता है।

7. पीनियल ग्रन्थि

यह ग्रन्थि अग्र मस्तिष्क के थैलेमस भागमें स्थित होती है। इसे तीसरी आंखभी कहते है। यह मिलैटोनिन हार्मोन को स्त्रावित करती है। जो त्वचा के रंग को हल्का करता है व जननंगों के विकास में विलम्ब करता है। इसे जैविक घड़ीभी कहते है।

8. जनन ग्रन्थियां

पुरूष – वृषण – टेस्टोस्टीराॅ
मादा – अण्डाश्य – एस्ट्रोजन व प्रोजेस्ट्रान

- जनद – यह भी अंतः स्रावी ग्रंथियां हैं जो हमारे द्वितीयक लैंगिक लक्षणों को उत्पन्न करती है पुरुषों में जैसे आवाज का भारी होना दाढ़ी मूछ का आन, महिलाओं में आवाज का पतला होना और दाढ़ी मूछ का नहीं आना
- वृषण- यह पुरुषों की अंतः स्रावी ग्रंथि होती है जो उन में द्वितीयक लैंगिक लक्षण के लिए उत्तरदाई होती है इसमें निकलने वाला हार्मोन टेस्टोस्टेरोन कहलाता है या हार्मोन पुरुषों में दाढ़ी मूछ का आना, आवाज का भारी होना आदि के लिए उत्तरदाई होता है साथ ही वृषण में स्पर्मेटोजेनेसिस अर्थात शुक्राणु निर्माण की प्रक्रिया प्रारंभ हो जाती है।
- अंडाशय – यह दो गुलाबी संरचनाएं होती है जो शरीर के अंदर स्थित होती है ।इसमें दो हार्मोन एस्ट्रोजन और प्रोजेस्टेरोन निकलते हैं जो मादा में द्वितीय लक्षण के लिए आवश्यक है।

9. पैंक्रियास ग्रंथि

यह एक मिश्रित ग्रंथि होती है जिसकी लैंगर हैंस दीप कोशिकाओं में स्थित अल्फा और बीटा कोशिकाएं क्रम से ग्लूकेगन और इंसुलिन हार्मोन का श्रवण करती है । Endocrine System in Hindi में ग्लूकेगन शरीर में शुगर की मात्रा को बढ़ाकर तथा इंसुलिन बढ़ी हुई शुगर को कम करके रक्त में शुगर की मात्रा का नियमन करता है । इस हार्मोन की कमी से मधुमेह नामक रोग हो जाता है।

सामान्य भाषा में कहें तो व्यक्ति चाहे कितना भी भोजन करें यदि वह प्रतिदिन व्यायाम और रनिंग करता है । तो उसके शरीर में शर्करा की मात्रा के नियमन के लिए सही मात्रा में हार्मोन बनते रहेंगे और व्यक्ति को कभी मधुमेह से जूझना ही नहीं पड़ेगा।

10. हाइपोथैलेमस

यह ग्रंथि थैलेमस के नीचे मस्तिष्क में स्थित होती है यह ग्रंथि हमारी मास्टर ग्रंथि अर्थात पीयूष ग्रंथि पर कंट्रोल करती है इसलिए इसे सुपर मास्टर ग्रंथि भी कहते हैं।

हारमोंस के शरीर पर प्रभाव के बारे में वैज्ञानिक अभी तक रिसर्च कर रहे हैं बहुत ज्यादा सफलता प्राप्त नहीं हुई है क्योंकि प्रकृति और शरीर में कितनी मात्रा में इनका प्रभाव क्या होता है इस पर खोज अभी जारी है।