



# Human anatomy and Physiology

## LYMPHATIC SYSTEM

### PART -2

# Tertiary Lymphoid Organs



- Tertiary Lymphoid Organs (TLOs) are found at the site of **chronic inflammations, graft rejections, or some cancers.**
- They are not as densely populated with lymphocytes as primary and secondary lymphoid organs, but they **elicit immune responses** when **inflammatory conditions arise.**

वे प्राथमिक और माध्यमिक लिम्फोइड अंगों की तरह लिम्फोसाइटों से घनी आबादी वाले नहीं हैं, लेकिन सूजन की स्थिति उत्पन्न होने पर वे प्रतिरक्षा प्रतिक्रिया उत्पन्न करते हैं।

# Lymph Nodes



- These structures filter lymph fluid before returning it to the blood.

ये संरचनाएं रक्त में लौटने से पहले लसीका द्रव को फ़िल्टर करती हैं।

- With the exception of the **central nervous system (CNS)**, lymph nodes may be found in every area of the body.

केंद्रीय तंत्रिका तंत्र (सीएनएस) के अपवाद के साथ, लिम्फ नोड्स शरीर के हर क्षेत्र में पाए जा सकते हैं।

- Lymph nodes, lymph vessels, and other lymphatic organs help to prevent fluid **build-up** in tissues, defend against **infection**, and maintain normal **blood volume** and **pressure** in the body.

लिम्फ नोड्स, लिम्फ वाहिकाएं और अन्य लिम्फैटिक अंग ऊतकों में तरल पदार्थ के निर्माण को रोकने, संक्रमण से बचाव करने और शरीर में सामान्य रक्त की मात्रा और दबाव बनाए रखने में मदद करते हैं।

# Function of Lymph Node



## □ Building an immune response.

- They filter lymph and assist the immune system in building an immune response.

वे लसीका को फ़िल्टर करते हैं और प्रतिरक्षा प्रतिक्रिया बनाने में प्रतिरक्षा प्रणाली की सहायता करते हैं।

- Lymph nodes house lymphocytes which are immune system cells that originate from **bone marrow stem cells**.

लिम्फ नोड्स में लिम्फोसाइट्स होते हैं जो प्रतिरक्षा प्रणाली कोशिकाएं हैं जो अस्थि मज्जा स्टेम कोशिकाओं से उत्पन्न होती हैं।

# ❑ Filtration of lymph

- Lymph nodes filter lymph of **harmful pathogens** such as **bacteria** and **viruses**.
- The nodes also filter out **cellular waste**, **dead cells**, and **cancerous cells**.

नोड्स सेलुलर अपशिष्ट, मृत कोशिकाओं और कैंसर कोशिकाओं को भी फ़िल्टर करते हैं।

- The filtered lymph from all areas of the body is eventually returned to the blood through a blood vessel near the heart.

शरीर के सभी क्षेत्रों से फ़िल्टर की गई लसीका अंततः हृदय के पास रक्त वाहिका के माध्यम से रक्त में वापस आ जाती है।

# Lymph

- It is a **colourless** fluid that circulates throughout the lymphatic system.
- The main role of the lymphatic system is to act as a **filter against microbes, organic wastes, toxins and other debris.**

लसीका तंत्र की मुख्य भूमिका रोगाणुओं, कार्बनिक अपशिष्टों, विषाक्त पदार्थों और अन्य मलबे के खिलाफ एक फिल्टर के रूप में कार्य करना है।

- It carries **lymphocytes** throughout the body that fight against infections.

यह पूरे शरीर में लिम्फोसाइटों को ले जाता है जो संक्रमण से लड़ते हैं।

# Composition of Lymph



## ➤ Lymph Plasma

- It consists of **less calcium, few blood proteins, less phosphorus, and high glucose concentration.**

इसमें कम कैल्शियम, कुछ रक्त प्रोटीन, कम फास्फोरस और उच्च ग्लूकोज सांद्रता होती है।

- **Globulin** proteins which are actual antibodies are found in lymph plasma.
- Other substances include **organic** and **inorganic** substances.

अन्य पदार्थों में कार्बनिक और अकार्बनिक पदार्थ शामिल हैं।



## ➤ Lymph Corpuscles

- These comprise **leucocytes** and **amoeboid** cells.
- It contains specialised lymphocytes that are involved in eliciting **immune responses** in the human body.

इसमें विशेष लिम्फोसाइट्स होते हैं जो मानव शरीर में प्रतिरक्षा प्रतिक्रिया उत्पन्न करने में शामिल होते हैं।

- **Red blood corpuscles (erythrocytes)** and **platelets** are not present in lymph.

लसीका में लाल रक्त कणिकाएँ (एरिथ्रोसाइट्स) और प्लेटलेट्स मौजूद नहीं होते हैं।

# Other Components of Lymph in Humans

- ❖ Carbohydrates
- ❖ Lymphocytes
- ❖ Creatinine
- ❖ Water – 94%
- ❖ Urea
- ❖ Chlorides
- ❖ Enzymes
- ❖ Proteins – Albumin, globulin, and fibrinogen
- ❖ Non-protein nitrogenous substances.

# Function of Lymph



- It keeps the body cells moist.
- It transports oxygen, hormones and nutrients to different parts of the body and removes metabolic waste from the cells.

यह शरीर के विभिन्न हिस्सों में ऑक्सीजन, हार्मोन और पोषक तत्वों को पहुंचाता है और कोशिकाओं से चयापचय अपशिष्ट को हटाता है।

- It transports antibodies and lymphocytes to the blood.
- Maintaining the composition of tissue fluid and the volume of blood.

ऊतक द्रव की संरचना और रक्त की मात्रा को बनाए रखना।

- Prevents invasion of microbes and foreign substances inside the lymph nodes.

लिम्फ नोड्स के अंदर रोगाणुओं और विदेशी पदार्थों के आक्रमण को रोकता है।

# Lymphatic Capillaries



- Lymphatic capillaries are tiny vessels found in the tissues of most organs in your body.

लसीका केशिकाएँ आपके शरीर के अधिकांश अंगों के ऊतकों में पाई जाने वाली छोटी वाहिकाएँ होती हैं।

- They transport and filter **lymphatic fluid** (lymph) from your body's cells and tissues.

वे आपके शरीर की कोशिकाओं और ऊतकों से लसीका द्रव (लिम्फ) का परिवहन और फ़िल्टर करते हैं।

- Lymph capillaries help to keep consistent **blood pressure** and **volume**.

लसीका केशिकाएं रक्तचाप और मात्रा को लगातार बनाए रखने में मदद करती हैं।

- They are found **close to the blood capillaries**.
- They have more permeability to **large solutes** and **solvents**.

उनमें बड़े विलेय और विलायकों के प्रति अधिक पारगम्यता होती है।

# Lymphatic Vessels

- Lymph or lymphatic vessels are the fine tubes carrying the **lymphatic fluid** and **white blood cells** all through the lymphatic system.

लसीका या लसीका वाहिकाएँ लसीका प्रणाली के माध्यम से लसीका द्रव और सफेद रक्त कोशिकाओं को ले जाने वाली महीन नलिकाएँ होती हैं।

- They are physically similar to blood vessels.

- They transport lymph **away** from tissues.
- Lymphatic vessels collect and filter lymph (at the nodes) as it continues to move towards larger vessels known as **collecting ducts**.

लसीका वाहिकाएँ लसीका (नोड्स पर) को इकट्ठा और फ़िल्टर करती हैं क्योंकि यह बड़ी वाहिकाओं की ओर बढ़ती रहती है जिन्हें संग्रहण नलिकाएँ कहा जाता है।



# 1. Lymph nodes are small, bean-shaped organs that:

- a. Filter lymph
- b. Produce lymphocytes
- c. Store lymph
- d. Pump lymph

**1. Lymph nodes are small, bean-shaped organs that:**

**a. Filter lymph**

b. Produce lymphocytes

c. Store lymph

d. Pump lymph

## 2. Which of the following is responsible for producing antibodies?

- a. T cells
- b. B cells
- c. Natural killer cells
- d. Macrophages

**2. Which of the following is responsible for producing antibodies?**

- a. T cells
- b. B cells**
- c. Natural killer cells
- d. Macrophages

### **3. The lymphatic system is responsible for maintaining fluid balance by:**

- a. Absorbing excess fluid from interstitial spaces
- b. Filtering blood in the spleen
- c. Regulating blood pressure
- d. Synthesizing lymphocytes

**3. The lymphatic system is responsible for maintaining fluid balance by:**

- a. Absorbing excess fluid from interstitial spaces**
- b. Filtering blood in the spleen
- c. Regulating blood pressure
- d. Synthesizing lymphocytes

**4. Which of the following is NOT a primary lymphoid organ?**

- a. Thymus
- b. Spleen
- c. Bone marrow
- d. Bursa of Fabricius

**4. Which of the following is NOT a primary lymphoid organ?**

- a. Thymus
- b. Spleen**
- c. Bone marrow
- d. Bursa of Fabricius



**5. The lymphatic nodules found in the walls of the pharynx are known as:**

- a. Palatine tonsils
- b. Peyer's patches
- c. Lingual tonsils
- d. Thymus

**5. The lymphatic nodules found in the walls of the pharynx are known as:**

**a. Palatine tonsils**

b. Peyer's patches

c. Lingual tonsils

d. Thymus



THANK  
YOU