



# Tissues

## Epithelial tissue

## उपकला ऊतक

BY

BY RAGHUVVEER PATEL

# TISSUE { ऊतक }

- ▶ A tissue is a group of cells that are similar in structure and are organized together to perform a specific task. Tissues are of four types: muscle, epithelial, connective and nervous. Each is made up of specialized cells which are grouped together according to structure and function.
- ▶ ऊतक (tissue) किसी जीव के शरीर में कोशिकाओं के समूह को ऊतक कहते हैं जिनकी उत्पत्ति एक समान हो तथा वे एक विशेष कार्य करती हों। अधिकांशतः ऊतकों का आकार एवं आकृति एक समान होती है। परन्तु कभी-कभी कुछ ऊतकों के आकार एवं आकृति में असमानता पाई जाती है, किन्तु उनकी उत्पत्ति एवं कार्य समान ही होते हैं।

# Types of tissues

ऊतक के

प्रकार?

उनके कार्य के आधार पर हम विभिन्न प्रकार के जंतु ऊतकों के बारे में विचार कर सकते हैं

1 उपकला ऊतक  
tissue

वसा, कुवड, पेट, झुर्री

1 Epithelial

2 संयोजी ऊतक  
tissue

blood ,लिम्फ, bone, कार्टिलेज

2 connective

3 पेशीय ऊतक

पेशीय ऊतक

3 muscular

## Four types of tissue



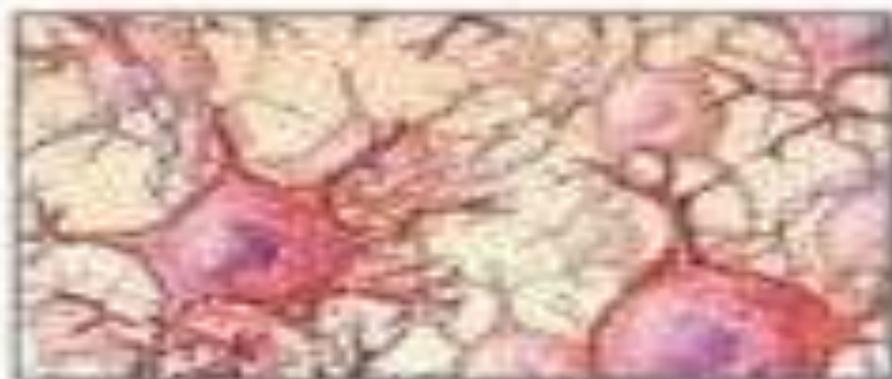
Connective tissue



Epithelial tissue



Muscle tissue



Nervous tissue

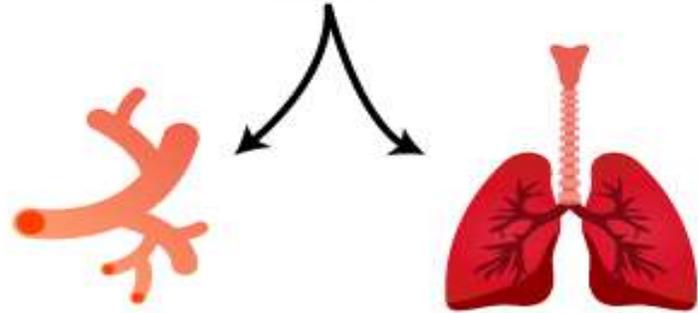
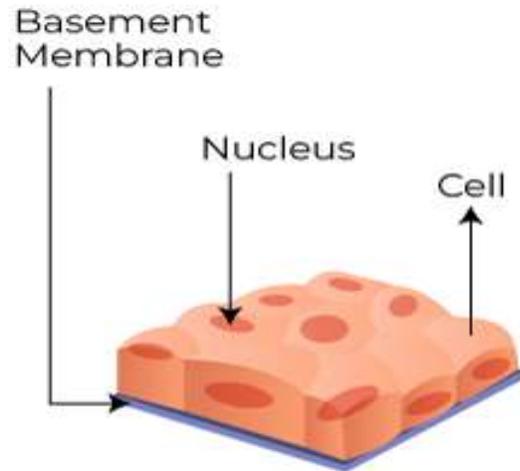
## एपिथेलियल ऊतक - Epithelial tissue

एपिथेलियल ऊतक या एपिथेलियम त्वचा का बाहरी आवरण बनाता है और शरीर की गुहा को भी रेखाबद्ध करता है। यह श्वसन, पाचन, प्रजनन और उत्सर्जन पथ की परत बनाता है। वे अवशोषण, सुरक्षा, संवेदना और स्राव जैसे विभिन्न कार्य करते हैं।

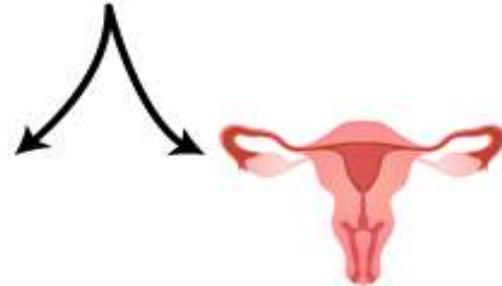
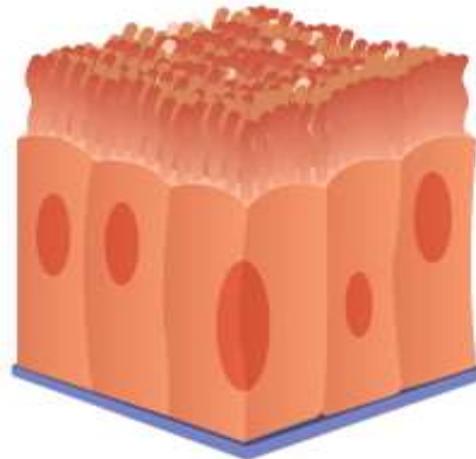
Epithelial tissue or epithelium forms the outer covering of the skin and also lines the body cavity. It forms the lining of respiratory, digestive, reproductive and excretory tracts. They perform various functions such as absorption, protection, sensation and secretion.

# Epithelial Cell

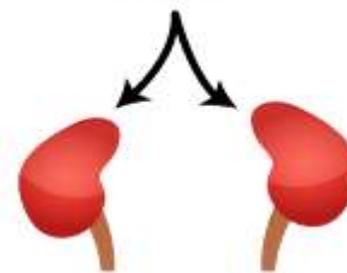
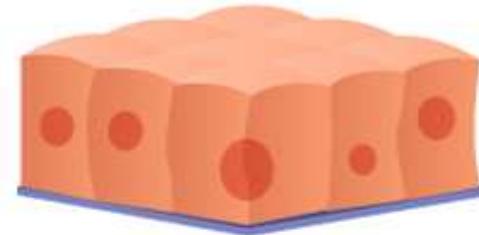
Single Squamous Epithelium



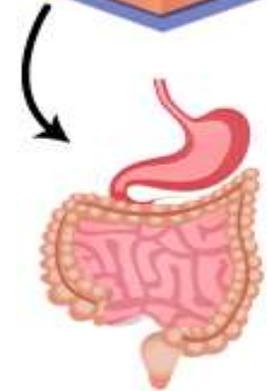
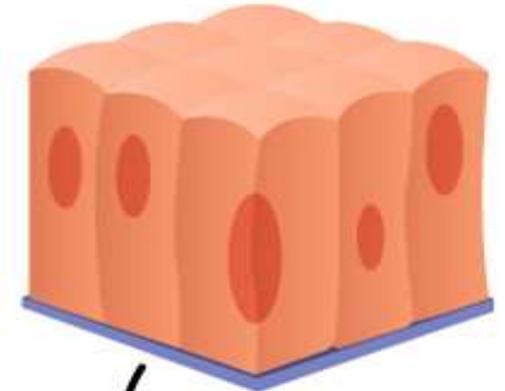
Ciliated Columnar Epithelium



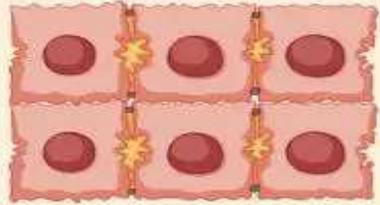
Simple Cuboidal Epithelium



Simple (smooth) Columnar Epithelium



# EPITHELIAL TISSUES AND THEIR FUNCTIONS



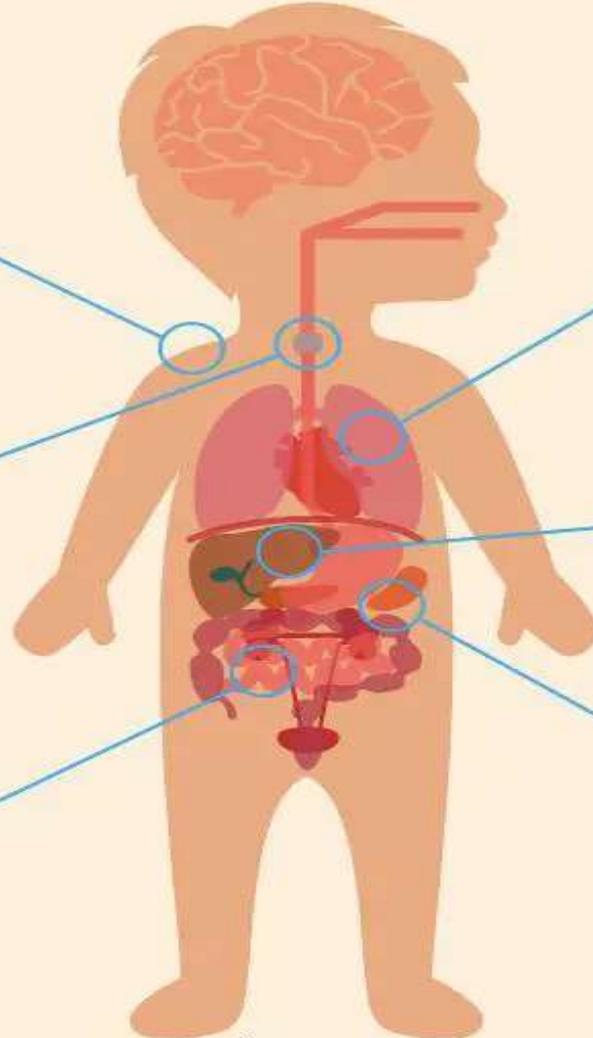
**Skin**  
(protection)



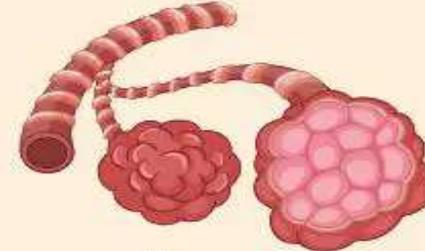
**Thyroid**  
(secretion)



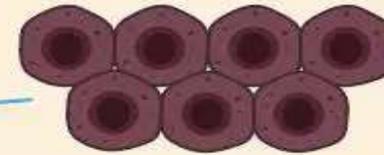
**Intestine**  
(absorption)



rsscience.com



**Lung**  
(protection & gas exchange)



**Liver**  
(secretion)



**Kidney**  
(filtration)

# कोशिकाओं की परतों एवं आकार के अनुसार उपकला ऊतक मुख्य रूप से निम्न दो प्रकार के होते हैं-

## Types of Epithelial tissue

### A - सरल उपकला (Simple epithelium)

- 1 शल्की उपकला  
(Pavement or squamous epithelium)
- 2 घनाकार उपकला (Cuboidal epithelium)
- 3 स्तम्भाकार उपकला (Columnar epithelium)
- 4 रोमक उपकला (Ciliated epithelium)
- 5 ग्रंथिल उपकला (Glandular epithelium)

### B - मिश्रित उपकला (Compound epithelium)

- 1 अंतरवर्तीय Transitional
- 2 श्रृंगी स्तरित शल्की उपकला  
(Stratified squamous cornified)
- 3 अश्रृंगी स्तरित शल्की उपकला  
(Stratified squamous non-cornified)
- 4 स्तरित स्तम्भाकार उपकला  
(Stratified columnar)
- 5 रोमक स्तरित स्तम्भाकार उपकला  
(Stratified columnar ciliated)

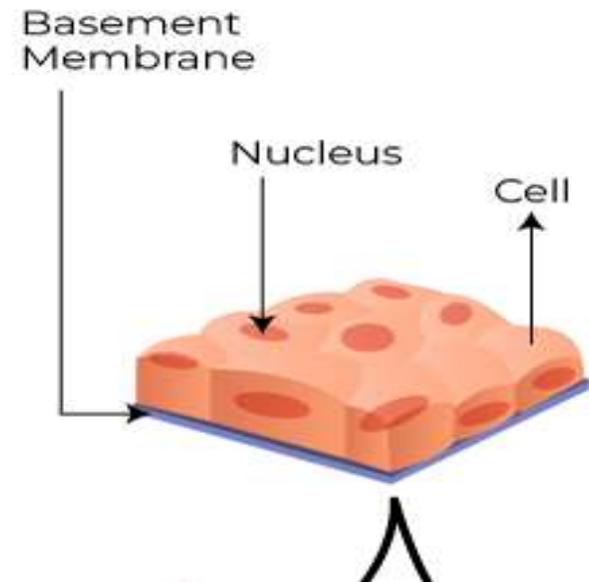
## A- सरल उपकला (Simple epithelium)

- ▶ सरल उपकला (Simple epithelium) सरल उपकला में कोशिकाओं की केवल एक परत होती है तथा सामान्यतः अवशोषी या स्त्रावी सतहों पर पायी जाती है। यह उपकला बहुत ही नाजुक होती है तथा ऐसे स्थानों पर पायी जाती है जहाँ बहुत कम टूट-फूट होती है। यह निम्न पाँच प्रकार की होती है जिनके नाम कोशिकाओं के आकार तथा कार्यों के अनुसार भिन्न होते हैं।
- ▶ Simple Epithelium Simple epithelium is made of a single layer of cells. It functions as a lining for ducts, body cavities and tubes. The simple epithelium is of three types - Squamous epithelium - It is a thin layer of flat cells with irregular boundaries. E.g., Cells lining the walls of blood vessels.

## A.1 शल्की उपकला (Pavement or Squamous epithelium)

- ▶ यह वृहदाकार चपटी कोशिकाओं (Fred columnar) की केवल एक परत की बनी होती है तथा समस्त कोशिकाएँ एक आधार कला (basement membrane) पर अवस्थित रहती हैं।
- ▶ न्यूक्लियस सामान्यतः कोशिका के केन्द्र में होता है।
- ▶ इस प्रकार की उपकला फेफड़ों के वायुकोष्ठों (alveoli), सीरमी कलाओं जैसे-पेरीटोनियम, प्लूरा आदि, हृदय के आभ्यन्तरिक स्तर, रक्तवाहिनियों के अन्तः स्तर, कॉर्निया, टिम्पेनिक मेम्ब्रेन आदि में रहती है,

Single Squamous Epithelium



## A. 2. घनाकार उपकला (Cuboidal epithelium)

### 2 घनाकार उपकला (Cuboidal epithelium)

👉 यह **घन (Cube) के आकार** की कोशिकाओं का बना होता है



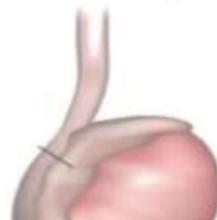
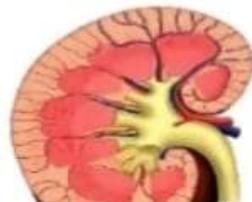
👉 इसका मुख्य कार्य **स्त्राव और अवशोषण (Secretion and Absorption)**

**उदाहरण :**

लार ग्रंथियों में (In the salivary glands)

गुर्दे की नालिकाओं में (In tubes of the kidneys)

वृषण और अंडाशय ग्रंथियों के निर्माण में (testicle and ovary)



## A. 3 - स्तम्भाकार उपकला (Columnar epithelium)

- ▶ स्तम्भाकार उपकला {आयताकार} ग्रासनली के अंत से मलाशय की शुरुआत तक आंत्र पथ को कवर करती है। यह कई ग्रंथियों की नलिकाओं को भी रेखाबद्ध करता है। एक विशिष्ट रूप छोटी आंत को कवर करता है। Columnar epithelium) कई ग्रंथियों और नलिकाओं होती है
- ▶ स्तम्भाकार उपकला शरीर के किस हिस्से में पाया जाता है?
- ▶ Example -
- ▶ अमाशय, आंत ,फेफड़े, तिल्लीयकृत, फेफड़ेमस्तिष्क, रीढ़ की हड्डी

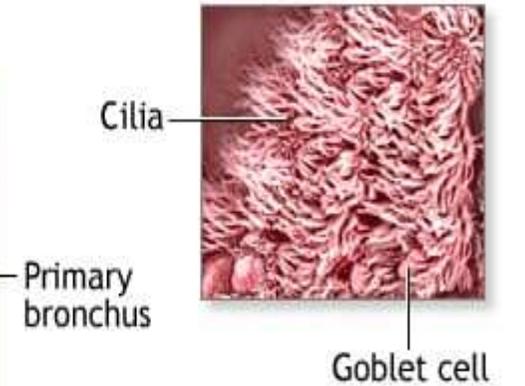


## A. 4. रोमक उपकला (Ciliated epithelium)

- ▶ प्रकार की कोशिकाएँ प्रायः स्तम्भाकार होती हैं, किन्तु कहीं-कहीं ये घनाकार भी होती हैं। प्रत्येक कोशिका के मुक्त सिरे पर 20 से 30 बालों के समान रचनाएँ पायी जाती हैं, जिन्हें रोमिकाएँ (cilia or flagellae) कहते हैं। जिस सिरे पर रोमिकाएँ अवस्थित होती हैं उसमें आधारी कणों (basal particles) की एक पंक्ति होती है, तथा प्रत्येक आधारी कण से एक रोमक (cilium) लगा रहता है। ये आधारी कण कोशिका के सेन्ट्रियोल के अंश (fragments) होते हैं। इस प्रकार की उपकला सामान्यतः डिम्ब वाहिनियों (fallopian tubes), श्वसन मार्गों तथा सुषुम्ना की मध्य नलिका आदि में पायी जाती हैं। रोमिकाएँ अपनी रोमक गति (ciliary movement) करती है जो कोशिकाओं की जीवितावस्था में सदैव होती रहती है। रोमक गति प्रति सेकण्ड दस से बीस बार होती है। इसमें एक बार रोमिकाएँ झुकती हैं (effective) कस (श्लेष्मा) आदि गले की ओर बढ़ते रहते हैं।

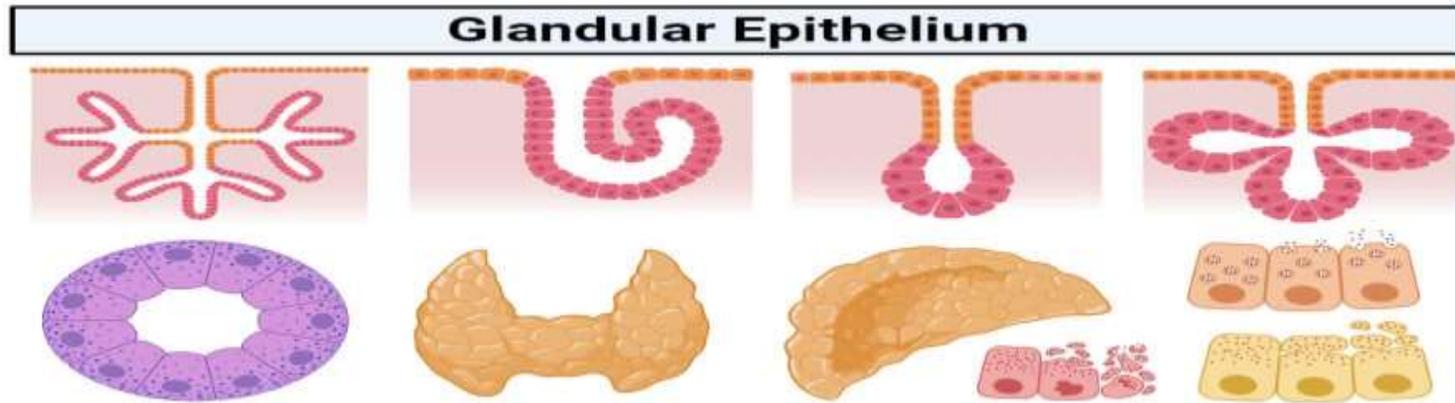


Hair-like projections called cilia line the primary bronchus to remove microbes and debris from the interior of the lungs



## A. 5 ग्रन्थिल उपकला (Glandular epithelium)-

- ▶ इस प्रकार की उपकला वायुकोष्ठकों में (alveoli) तथा स्तन ग्रन्थियों, स्वेद ग्रन्थियों, लार ग्रन्थियों एवं त्वग्बसीय ग्रन्थियों (sebaceous glands) की वाहिनियों के कुछ भागों तथा आन्त्रीय ग्रन्थियों के कुछ भागों एवं थाइरायड ग्रन्थि के वायुकोष्ठकों (alveoli) आदि का अस्तर बनाती है। इसकी कोशिकाएँ सामान्यतः घनाकार (cubical), स्तम्भाकार अथवा बहुसर्तीय (polyhedral) होती हैं तथा प्रायः एक ही परत में अवस्थित रहती हैं। द्रव्य उपकला की कोशिकाएँ किसी-न-किसी नये पदार्थ का उत्पादन करती हैं।



इस प्रकार की उपकला वायुकोष्ठकों में (alveoli) तथा स्तन ग्रन्थियों, स्वेद ग्रन्थियों, लार ग्रन्थियों एवं त्वग्बसीय ग्रन्थियों (sebaceous glands) की वाहिनियों के कुछ भागों तथा आन्त्रीय ग्रन्थियों के कुछ भागों एवं थाइरायड ग्रन्थि के वायुकोष्ठकों (alveoli) आदि का अस्तर बनाती है। इसकी कोशिकाएँ सामान्यतः घनाकार (cubical), स्तम्भाकार अथवा बहुसर्तीय (polyhedral) होती हैं तथा प्रायः एक ही परत में अवस्थित रहती हैं। द्रव्य उपकला की कोशिकाएँ किसी-न-किसी नये पदार्थ का उत्पादन करती हैं।

## B मिश्रित उपकला (Compound epithelium)

मिश्रित उपकला ऊतक में, कोशिकाएँ कई परतों या स्तरों में व्यवस्थित होती हैं। इस प्रकार, इसे स्तरीकृत उपकला के रूप में भी जाना जाता है।

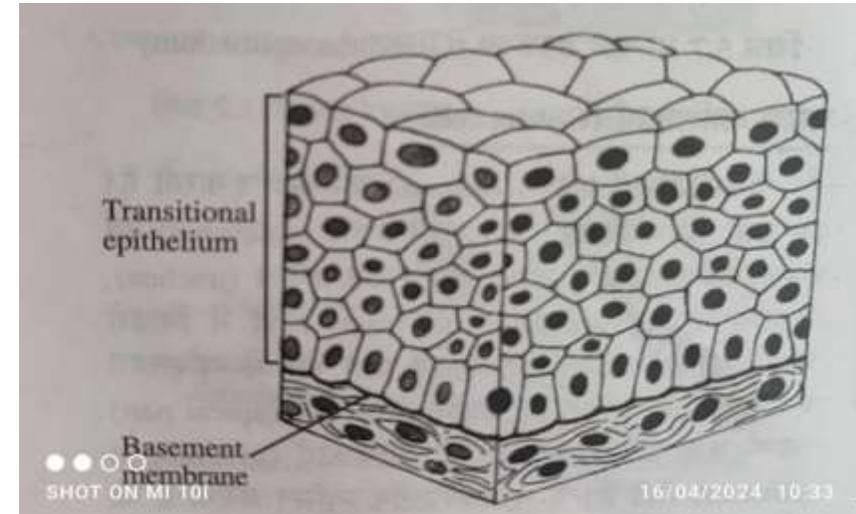
- The compound epithelium consists of more than one layer of cells. It is usually protective in function. They protect against mechanical and chemical stress. Also, it has a limited role in absorption and secretion.

- 1 अंतरवर्तीय Transitional
- 2 शृंगी स्तरित शल्की उपकला (Stratified squamous cornified)
- 3 अशृंगी स्तरित शल्की उपकला (Stratified squamous non-cornified)
- 4 स्तरित स्तम्भाकार उपकला (Stratified columnar)
- 5 रोमक स्तरित स्तम्भाकार उपकला (Stratified columnar ciliated)

## B.1 अंतरवर्तीय {Transitional}

### ► 1. अन्तरवर्ती कोशिकाएँ (Transitional epithelium)—

इस प्रकार की उपकला में कोशिकाओं की तीन या चार परतें होती हैं तथा यह एक परत वाली सरल उपकला (simple epithelium) एवं अनेकों परत वाली स्तरित उपकला के बीच वाले स्थान में पायी जाती है। इसलिए इसे अन्तरवर्ती उपकला कहा जाता है।



## 2. श्रुंगी स्तरीय शल्की उपकला (Stratified squamous cornified epithelium)

- ▶ कोशिकाओं की अनेकों परतों से मिलकर बनती है। उपरिस्थ (superficial) परत केरैटिन (keratin) के जमाव के कारण श्रुंगी (horny) हो जाती है। यह त्वचा में पायी जाती है। बाल, नाखून, दाँतों का इनेमल आदि इसी वर्ग के एपीथीलियल ऊतक हैं।

## 3 अश्रुंगी स्तरित शल्की उपकला (Stratified squamous, non-cornified)

3. अश्रुंगी स्तरित शल्की उपकला (Stratified squamous, non-cornified)- हिस्टोलॉजिकली, इसको रचना श्रुंगी स्तरित उपकला के समान ही है, अन्तर केवल इतना है कि इसमें उपरी परत कॅरैटिनीकृत नहीं होती है। इस तरह की उपकला कॅर्निया, मुँह, ग्रसनी (pharynx), ग्रासनली (oesophagus), गुदीय नाल (anal canal), मूत्रमार्ग के निम[11:27 am, 17/4/2024] Raghu: भाग, स्वर-रज्जु (vocal cords), योनि एवं गर्भाशय ग्रीवा (cervix) आदि अंगों में पायी जाती है। इस उपकला से अंगों को यान्त्रिक सुरक्षा मिलती है।

## 4 स्तरित स्तम्भाकार उपकला (Stratified columnar epithelium)-

- ▶ स्तरित स्तम्भाकार उपकला (Stratified columnar epithelium)- इस प्रकार की उपकला दुर्लभ (rare) होती है तथा केवल कुछ ही स्थानों पर पायी जाती है। यह स्वच्छमण्डल (conjunctiva), ग्रसनी (pharynx), कण्ठच्छद (epiglottis), गुदीय म्यूकोज़ा (anal mucosa), पुरुष मूत्रमार्ग के कैवरनस भाग आदि छोटे-छोटे भागों को बँके रहती है।

## संयोजी ऊतक (connective tissue)

- ▶ संयोजी ऊतक) यह ऊतकों का एक विस्तृत समूह है, जो कई प्रकार के होते हैं। इन ऊतकों का विशिष्ट कार्य संयोजन करना, अंगों को आच्छादित करना तथा उन्हें यथास्थान रखना है। ये शरीर को एक ढाँचा प्रदान करते हैं। इनमें कोशिकाएँ उपकला कोशिकाओं की तरह बहुत अधिक सटी हुई नहीं होती बल्कि एक दूसरे से काफी अलग-अलग रहती हैं जिनके बीच के स्थान में अन्तर्कोशिकीय पदार्थ (intercellular substance), जिसे मैट्रिक्स कहते हैं, भरा रहता है। यह पदार्थ सूत्रमयी (fibrous) दिखाई देता है। संयोजी ऊतकों की कोशिकाएँ विभिन्न रूप-रंग और आकार की यद्यपि सबके संयोजी कार्य में समानता होती है। वास्तव में ये सभी आद्य कोशिकाओं से उत्पन्न होते हैं जिन्हें मीजेनकाइमल कोशिकाएँ (Mesenchymal cells) कहते हैं।

- ▶ Connective tissue is composed primarily of an extracellular

## 5. रोमक-स्तरित-स्तम्भाकार उपकला (Stratified columnar ciliated epithelium)

- ▶ 5.रोमक-स्तरित-स्तम्भाकार उपकला (Stratified columnar ciliated epithelium) - यह भी केवल कुछ छोटे स्थानों, जैसे कोमल तालु की नासा सतह (nasal surface), स्वर यन्त्र के कुछ भागों आदि में पायी जाती है।



**THANK YOU**