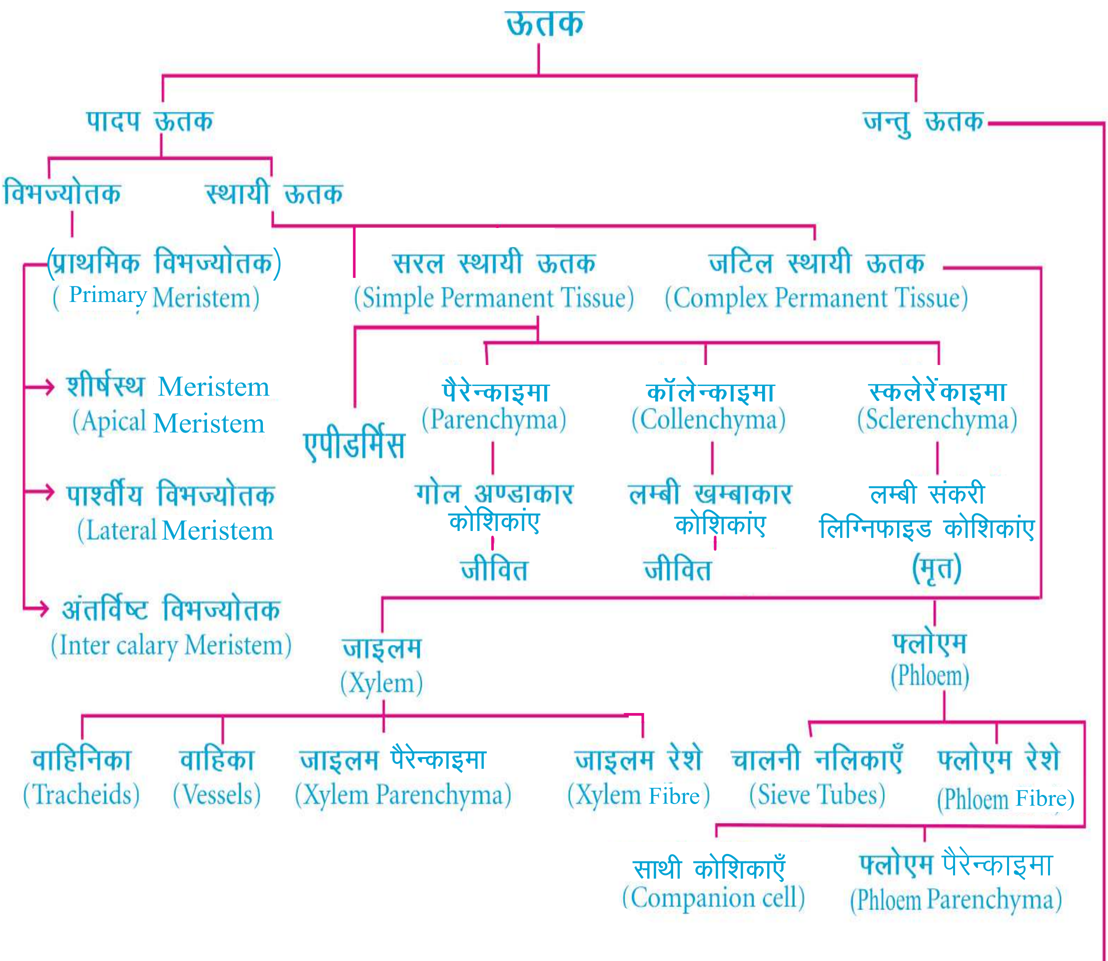
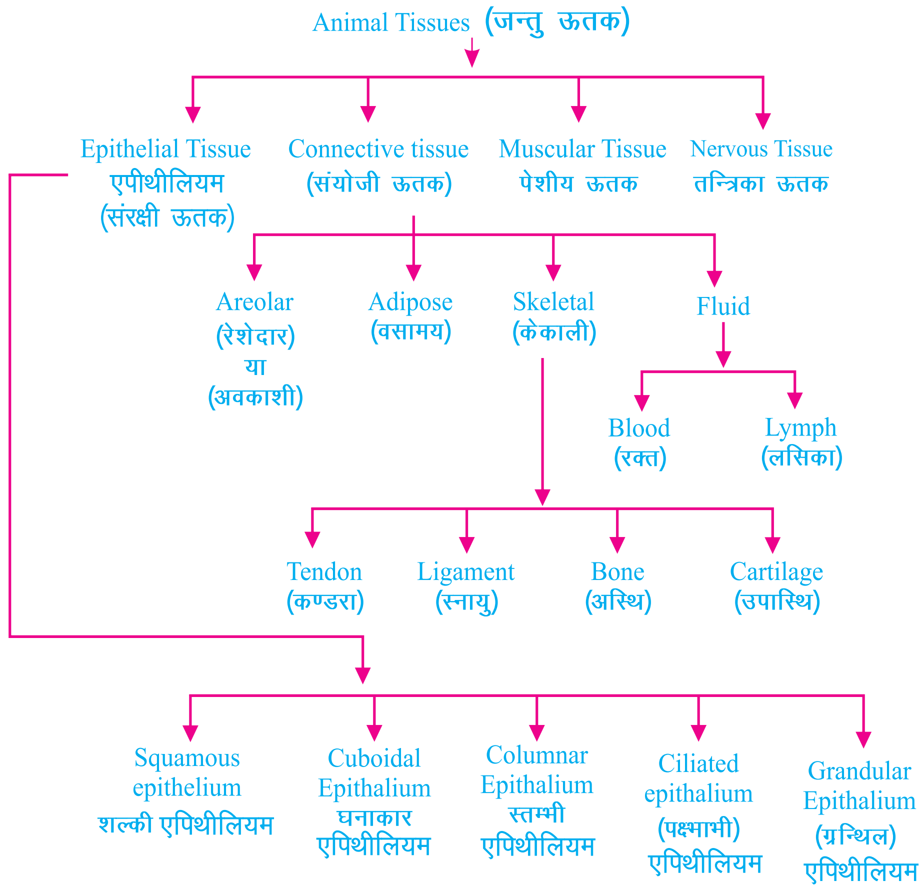
अध्याय 6

ऊतक

अध्याय एक नजर में



(अगले पृष्ठ पर)



ऊतकों के अध्ययन को उत्तिकी या ऊतक विज्ञान (Histology) कहते हैं।

ऊतक : एक कोशिकाओं का समूह जो उद्भव व कार्य की दृष्टि से समान होता है, जो एक विशिष्ट कार्य करने में दक्ष होते है, उसे ऊतक कहते हैं। एक कोशिकीय जीवों में सामान्यत: एक ही कोशिका के अन्दर सभी महत्वपूर्ण क्रियाएं जैसे– पाचन, श्वसन व उत्सर्जन क्रियाएँ होती हैं।

बहुकोशिकीय जीवों में सभी महत्वपूर्ण क्रियाएँ कोशिकाओं के विभिन्न समूहों द्वारा की जाती हैं। कोशिकाओं का विशेष समूह जो संरचनात्मक, कार्यात्मक व उत्पत्ति में समान होते हैं, ऊतक कहलाते हैं।

कोशिका विभेदीकरण :

जब एक सरल कोशिका एक विशिष्ट कार्य करने के लिए एक स्थायी रूप और आकार प्राप्त करती है, उसे विभेदीकरण कहते हैं।

पादप ऊतक

- **विभज्योतिकी ऊतक** (Meristematic Tissue)
  - (i) शीर्षस्थ विभज्योतक (Apical Meristematic Tissue)
  - (ii) पार्श्वीय विभज्योतक (Lateral Meristematic Tissue)
  - (iii) अंतर्विष्ट विभज्योतक (Intercalary Meristematic Tissue)
- **स्थायी ऊतक** (Permanent Tissue)
  - 1. संरक्षी ऊतक
  - 2. कार्क
  - **सरल स्थायी ऊतक** (SimplePermanent Tissue)
    - पैरेन्काइमा (Parenchyma)
    - कोलेन्काइमा (Collenchyma)
    - स्क्लेरेन्काइमा (Sclerenchyma)
  - **जटिल स्थायी ऊतक** (Complex Permanent Tissue)
    - जाइलम (Xylem)
    - फ्लोएम (Pholem)

विभाज्योतक ऊतक (Meristemetic Tissue)

विभाज्योतक ऊतक वृद्धि करते हुए भागों में पाए जाते हैं, जैसे तने व जड़ों के शीर्ष और कैम्बियम (Cambium) में।

उपस्थिति के आधार पर विभाज्योतक ऊतक तीन प्रकार के होते हैं।

उपस्थिति के आधार पर

- शीर्षस्थ विभज्योतक (जड़ व तने के शीर्ष पर)
- पार्श्वीय विभज्योतक (जड़ व तने की परिधि में)
  - संवहन कैम्बियम
  - कार्क कैम्बियम
- अंतर्विष्ट विभज्योतक (पत्तियों के आधार या पर्वसंधियों के पास)

(i) शीर्षस्थ विभज्योतक (Apical meristematic Tissue)–शीर्षस्थ विभज्योत्तक तने व जड़ के शीर्ष पर स्थित होता और पादपो की लम्बाई में वृद्धि करता है।

(ii) पार्श्वीय विभज्योतक (Lateral meristematic Tissue)–पार्श्वीय विभज्योतक या कैम्बियम तने व जड़ की परिधि में स्थित होता है और उनकी मोटाई में वृद्धि करता है।

(iii) अंतर्विष्ट विभज्योतक (Intercalary meristemetic Tissue)–अंतर्विष्ट विभज्योतक पत्तियों के आधार या टहनियों के पर्वसंधियों पर स्थित होता है। यह इन भागों की वृद्धि करता है।

विभाज्योतक ऊतक की विशेषताएँ–

(i) सेलुलोज की बनी पतली कोशिका भित्ति

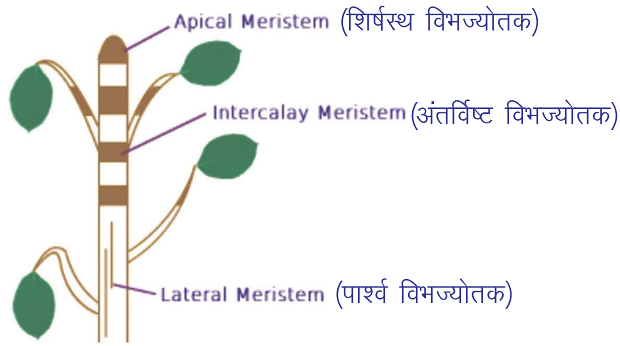
(ii) कोशिकाओं के बीच स्थान अनुपस्थित, सटकर जुड़ी कोशिकाएँ

(iii) कोशिकाएँ गोल, अंडाकार या आयताकार

(iv) कोशिका द्रव्य सघन (गाढ़ा), काफी मात्रा में, और स्पष्ट केन्द्रक होता है।

(v) रसधानी न होने से संचित भोजन अनुपस्थित

विभाज्योतक ऊतक के कार्य–लगातार विभाजित होकर नई कोशिकाएँ उत्पन्न करना और पादपों की लम्बाई और चौड़ाई में वृद्धि करना है।



स्थायी ऊतक (Permanent Tissue)

- ये उन विभज्योतक ऊतक (Meristematic tissue) से उत्पन्न होते हैं जो कि लगातार विभाजित होकर विभाजन की क्षमता खो देते हैं। और विभेदीकरण द्वारा विशिष्ट कार्य करते हैं।

- इनका आकार, आकृति व कार्य निश्चित होती है। ये जीवित या मृत दोनों हो सकते हैं। स्थायी ऊतक की कोशिकाओं में रिक्तिकाएँ (Vacuole) होती हैं।

- **आकृति व संरचना के आधार पर स्थायी ऊतक दो प्रकार के होते हैं।**
  (i) सरल स्थायी ऊतक (ii) जटिल स्थायी ऊतक

(i) सरल स्थायी ऊतक : यह केवल एक ही प्रकार की कोशिकाओं का समूह होता है। ये दो प्रकार के होते हैं– (a) संरक्षी ऊतक (Protective Tissues) (b) सहायक ऊतक (Supporting Tissues)

(a) संरक्षी ऊतक का मुख्य कार्य सुरक्षा करना होता है।

(1) एपीडर्मिस (Epidermis): पौधे के सभी भाग जैसे पत्तियाँ, फूल, जड़ व तने की सबसे बाहरी परत Epidermis कहलाती है। यह क्यूटिकल (cuticle) से ढकी होती है। क्यूटिन एक मोम जैसा, जल प्रतिरोधी पदार्थ होता है, जो कि एपीडर्मिस कोशिकाओं द्वारा स्रावित किया जाता है।
यही पदार्थ जल क्षय के विरूद्ध यांत्रिक आघात तथा परजीवी कवक से रक्षा करता है। अधिकतर पौधों में Epidermis के साथ–साथ पत्तियों पर सूक्ष्म छिद्र रंध्र (स्टोमेटा) भी पाए जाते हैं। स्टोमेटा में दो गार्ड/रक्षी कोशिकाएं पाई जाती हैं।

एपीडर्मिस का कार्य–

(i) पौधे को सुरक्षा प्रदान करना।

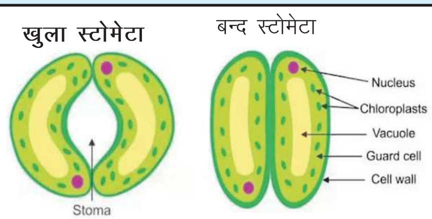
(ii) एपीडर्मिस की क्युटिकल वाष्पोत्सर्जन को रोकती है जिससे पौधा झुलसने से बच जाता है।

(iii) स्टोमेटा द्वारा गैसों के आदान–प्रदान में सहायता व वाष्पोत्सर्जन में सहायक।

कार्क (Cork)–पौधे की लगातार वृद्धि के कारण जड़ व तने की परिधि में उपस्थित ऊतक कार्क (Cork) में बदल जाती है। इन कोशिकाओं की भित्ति सुबेरिन (Suberin) के जमाव के कारण मोटी हो जाती है। कार्क कोशिकाएँ जल व गैस दोनों के प्रवाह को रोक देती है।

कार्य–कार्क, झटकों व चोट से पौधे को बचाता है। यह बहुत हल्का, जलरोधक, संपीडित होता है। कार्क का उपयोग कुचालक व झटके सहने वाले पदार्थ के रूप में किया जाता है।

स्टोमेटा	कार्क
पत्तियों की एपीडर्मिस में बहुत से सूक्ष्मदर्शीय छिद्र होते हैं जो कि वृक्क के आकार की रक्षी कोशिकाओं से घिरी होती है। ये स्टोमेटा कहलाते हैं। **कार्य**–कार्बन डाई ऑक्साइड (CO_2) व ऑक्सीजन (O_2) का आदान प्रदान व जल का वाष्परूप में ह्रास (वाष्पोत्सर्जन)	जब जड़ें व तने वृद्ध होते जाते हैं तो द्वितीयक मेरिस्टेम एपीडर्मिस को बाहर की ओर धकेल देती है। ये पौधे के तने के बाहरी भाग में कई स्तरों में कार्क या पौधे की छाल के रूप में इटक्ठे हो जाते हैं। इनके बीच में किसी भी प्रकार का अन्तरावकाश नहीं होता ये कोशिकाओं में सुबेरिन के जमने से होता है।



(b) सहायक ऊतक (Supporting Tissue)–

ये तीन प्रकार के होते हैं–

(i) पैरेन्काइमा (Parenchyma Tissue) ऊतक

(ii) कोलेन्काइमा (Collenchyma Tissue) ऊतक

(iii) स्कलेरेन्काइमा (Scleren chyma Tissue) ऊतक

(i) पैरेन्काइमा (Parenchyma Tissue) – इन्हें पैकिंग ऊतक भी कहा जाता है।

- गोल, अण्डाकार, बहुभुजीय या लम्बी एवं समान व्यास वाली जीवित कोशिकाएँ
- कोशिका भित्ति पतली व कोशिका द्रव्य सघन
- कोशिका के मध्य में केन्द्रीय रिक्तिका

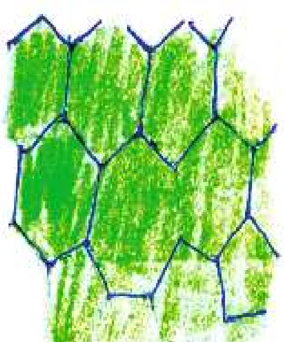
स्थिति– पौधे के सभी भागों में उपस्थित (जड़, तना, पत्ती, फूल, फल)

पैरेकाइमा ऊतक के कार्य–

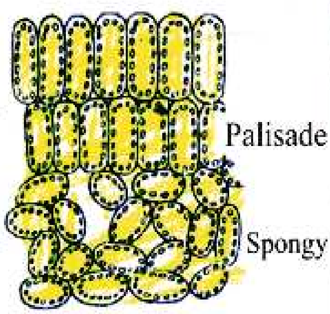
- भोजन को संचित कर इकट्ठा करना एवं पौधे के अपशिष्ट पदार्थ गोंद, रेजिन, क्रिस्टल, टेनिन इकट्ठा करना।
-
- यान्त्रिक मजबूती प्रदान करना।

पैरेन्काइमा कोशिकाओं का रूपान्तरण

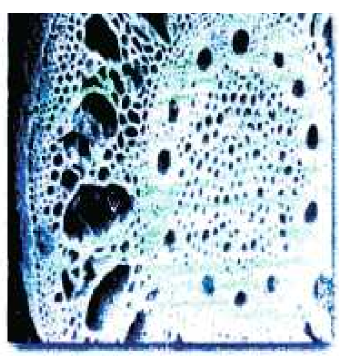
जब पैरेन्काइमा कोशिकाओं में क्लोरोप्लास्ट (Chloroplast) पाया जाता है तो वे हरे रंग की **क्लोरेन काइमा** हरित ऊतक कहलाती है। तब ये प्रकाश संश्लेषण करके भोजन बनाती है। ये कोशिकाएँ पत्तियों व नवजात तनों के बाह्य आवरण में पाई जाती है।



Parenchyma



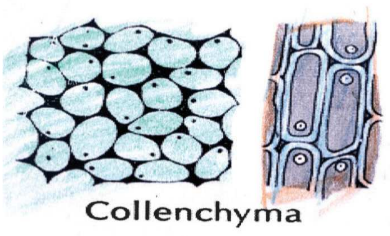
Chlorenchyma

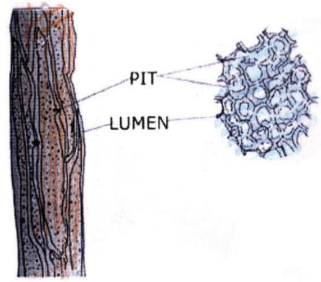


Aerenchyma

जब पैरेकाइमा कोशिकाओं के बीच अन्तः कोशिकीय स्थान बढ़ जाता है तो इन अन्तकोशिकीय स्थान में वायु (air) भर जाती है। तब ये ऐरेन्काइमा (Aerenchyma) कहलाती है। जिससे पौधे हल्के हो जाते हैं। यह गुण जलीय पौधे को उत्प्लावन बल प्रदान करता है। ये अधिकतर जलीय पौधों में पाई जाती है।

(ii) कॉलेन्काइमा (Collenchyma Tissue)





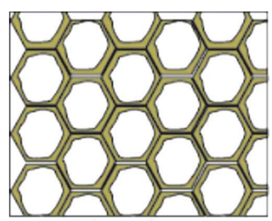
Fibres in T.S.

- पैरेन्काइमा के समान जीवित कोशिकाएँ, कुछ क्लोरोफिल युक्त
- पतली कोशिका भित्ति, कोशिका के मध्य बहुत कम स्थान।
- लम्बी, स्थूल, लचीली सेलुलोज व पेक्टिन का अनियमित ढंग से कोनों में जमाव अंतः कोशिकीय स्थान अनुपस्थित
- बाह्य त्वचा (epidermis) के नीचे उपस्थित

कार्य–यांत्रिक शक्ति एवम् बिना टूटे लचीलापन प्रदान करना व क्लोरोफिल के कारण शर्करा व स्टार्च का निर्माण करना।

(iii) स्क्लेरेंकाइमा (Sclerenchyma Tissue)

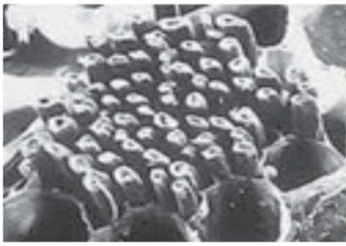
दो प्रकार :– Fibre और Sclereids

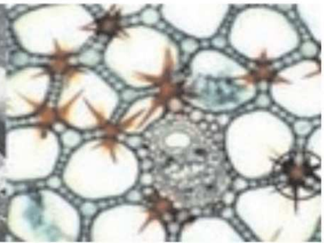

Sclerenchyma

- कोशिकाएं लम्बी संकरी व मोटी
- अन्तःकोशिकीय स्थान अनुपस्थित
- जीवद्रव्य रहित व मृत
- इन कोशिकाओं में स्थित लिग्निन कोशिका भित्ती को मोटा कर देता है।

स्थिति– स्क्लेरेन्काइमा कोशिकाएँ कोर्टेकस, मोटी फ्लोएम व कठोर बीज वाले फलों जैसे– आम, नारियल, बादाम आदि में पाई जाती है। इसके साथ स्क्लेरेन्काइमा कोशिकाएँ लम्बी, संकरी, लिग्निन युक्त होती है। पौधे की छाल, नारियल के रेशे स्क्लेरेन्काइमा कोशिकाओं के उदाहरण हैं।

Fibre Sclereids





पैरेन्काइमा	कॉलेन्काइमा	स्क्लेरेंकाइमा
1. पतली कोशिका भित्ती	1. कोशिका भित्ती असामान रुप से मोटी और पतली होती है	1. मोटी कोशिका भित्ती
2. कोशिका द्रव्य सघन (जीवित)	2. कोशिका द्रव्य कम संघन(जीवित)	2. कोशिका द्रव्य अनुपस्थित (मृत)
3. रिक्तिका बड़ी एवं मध्य में	3. रिक्तिका छोटी और एक तरफ	3. रिक्तिका अनुपस्थित
4. गोल, अण्डाकार	4. लम्बी, स्थूल, गोल आकार	4. लम्बी, संकरी, मोटी अनेक आकार
5. भोजन संचित करना	5. पेक्टिन का कोनों में जमना	5. लिग्नन का जमना
6. कुछ कोशिकाएँ प्रकाश संश्लेषण करती है ।	6. कुछ प्रकाश संश्लेषण करती हैं	6. नहीं करती
7. अंतः कोशिकीय स्थान उपस्थित संश्लेषण	7. अनुपस्थित	7. अनुपस्थित

(ii) जटिल स्थायी ऊतक– वे ऊतक जो दो या दो से अधिक प्रकार की कोशिकाओं से मिलकर बने होते हैं जटिल स्थायी ऊतक कहलाते हैं। ये दो प्रकार के होते हैं– जाइलम व फ्लोएम (Xylem & Phloem) ये दोनों मिलकर संवहन ऊतक (Vascular Tissue) बनाते हैं।

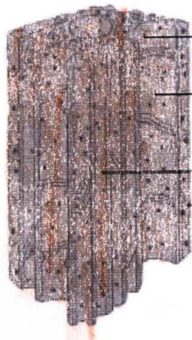
जाइलम (Xylem)–यह ऊत्तक पादपो में मृदा से जल व खनिज का सवहन करता है यह चार प्रकार की कोशिकाओं से मिलकर बना है–

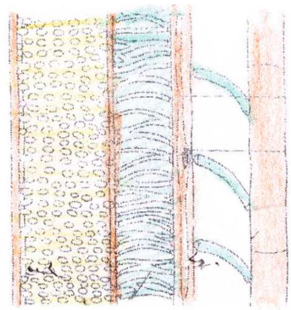
(i) वाहिनिका (Xylem trachieds)–काष्ठीय कोशिका भित्ति, एकल कोशिकाएँ, लम्बी नली के रूप में व मतृ।

(ii) वाहिका (Xylem vessels)–एक–दूसरे से जुड़ी लम्बी कोशिकाएँ, जिनका कार्य है जड़ से जल व खनिजों का पौधे के विभिन्न भागों में संवहन।

(iii) जाइलम पैरेन्काइमा–पार्श्वीय संवहन में सहायक जीवित ऊतक, भोजन को इकट्ठा करने में भी सहायक।

(iv) जाइलम फाइबर (स्केलेरेनकाइमा) –पौधे को दृढ़ता प्रदान करना (मृत)





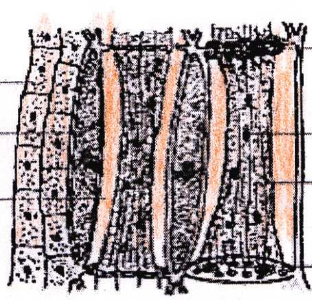
फ्लोएम (Phloem) –यह ऊतक पादपों में निर्मित भोज्य पदार्थों का संवहन करता है। यह चार प्रकार की कोशिकाओं से मिलकर बना होता है।

(i) चालनी नलिकाएँ (Sieve tube)–लम्बी व छिद्रितभित्ति वाली नलिकाकार कोशिकाएँ, चालनी प्लेट के छिद्रों द्वारा अन्य चालनी नलिका कोशिका के सम्पर्क में।

(ii) साथी कोशिकाएँ (Companion cell)–विशेष पैरेन्काइमा कोशिकाएँ, लम्बी, संकरी सघन जीव द्रव्य व बड़े केन्द्रक वाली।

(iii) फ्लोएम–पैरेनकाइमा (Phloem Parenchyma)–सरल पैरेनकाइमा कोशिकाएँ, भोजन का संग्रहण एवं धीमी गति से उनका संवहन।

(iv) फ्लोएम रेशे (Phloem fibers)–ये स्कलेरेन्काइमा के रेशे दृढ़ता प्रदान करते हैं, मृत कोशिकाएँ



जाइलम एवं फ्लोएम में अंतरः

जाइलम	फ्लोएम
1. मृत कोशिकाऐं	1. जीवित कोशिकाऐं
2. कोशिका भित्ति मोटी होती है।	2. कोशिका भित्ति सामान्यतः पतली होती है।
3. लिग्निन कोशिका भित्ति को मोटी कर देती है।	3. कोशिका भित्ती सल्युलोज की बनी होती है।
4. वाहिनिका और वाहिका पाई जाती है।	4. चालनी नलिकाऐं और सहचरी कोशिकाएँ पाई जाती है।
5. कोशिका द्रव्य नहीं होता।	5. कोशिका द्रव्य होता है।
6. यह खनिज और जल का संवहन करता है	6. यह पादप में निर्मित भोजन का संवहन करता है।
7. संवहन केवल एक दिशा में होता है।	7. संवहन ऊपर–नीचे दोनों दिशाओं में होता है।

जन्तु ऊतक (Animal Tissuues)

- (संरक्षी ऊतक) एपीथिलियल ऊतक (Epithelial Tissue)
- पेशीय ऊतक (Muscular Tissue)
- तन्त्रिका ऊतक (Nervous Tissue)
- संयोजी ऊतक (connective Tissue)

एपिथीलियमी ऊतक (Epithelial Tissue)

एपिथीलियमी ऊतक (Epithelial Tissue)

शल्की एपीथिलियम (Squamous) | घनाकार एपिथिलियम (Cuboidal) | स्तम्भाकार स्तम्भी एपिथिलियम (Columnar) | ग्रन्थिल एपीथिलियम (Glandular)

साधारण शल्की
(Simple squamous)

सतही, पतली कमजोर सतह बनती है। जैसे रक्तवाहिनी, फेफड़ों की कूपिकाओं की विसरण करने वाली सतह

स्तरित शल्की
(Stratified squamous)

ये सतहों पर क्रमानुसार लगी होती है। जैसे त्वचा जो हमारे शरीर का रक्षी ऊतक है।

घनाकार एपीथिलियम
(Cuboidal Epitheliem)

घनाकार कोशिकाएँ जो वृक्क की नलिकाओं की सतह व लार ग्रन्थि के अस्तर का निर्माण व यान्त्रिक मजबूती प्रदान करती है।

स्तम्भाकार एपीथिलियम
(Columnar)

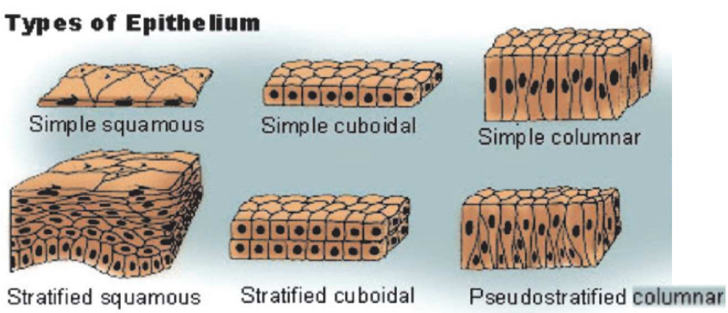
जो श्लेण्या झिल्ली के रूप में पाई जाती हैं। यह मुख्यतः अवशोषण एवं स्त्राव में सहायक होती हैं।

ग्रन्थिल एपीथिलियम
(Glandular)

ये ग्रन्थिल होती है। अर्थात् पदार्थ का स्रावण करती है। ये एपीथिलियम सतह पर होती है, जैसे–त्वचा कभी–कभी अन्दर की ओर मुड़ कर बहुकोशीय ग्रन्थि बनाती है।

पक्ष्माभी एपीथिलियम
(Ciliated)

ये खम्बाकार। स्तम्भाकार या घनाकार कोशिकाओं के साथ कुछ धागे जैसी रचनाओं के रूप में उपस्थित रहते हैं। ये ऊतक श्वसन नली की सतह पर पाए जाते हैं जो पदार्थ के चालन में सहायक होते हैं।



- यह शरीर व शरीर की गुहिकाओं (Cavitie) का आवरण बनाता है। मुँह की बाह्य परत, आहार नली, फेफड़े, त्वचा की संरचना, अवशोषण करने वाले भाग व स्राव करने वाले भाग, वृक्कीय नली, रक्तवाहिनी का अस्तर व लार नली की ग्रन्थी इसी ऊतक से निर्मित होते हैं।

- एपिथीलियमी ऊतक की कोशिकाएं एक दूसरे से सटी होती हैं। यह शरीर को बाह्य रक्षा प्रदान करता हैं।

- **सरल शल्की एपिथीलियम (Simple squamous epithelium)**– पतली, चपटी तथा एक कोशिकीय स्तर वाली ये सामान्यतः रक्त नलिका अस्तर व फेफड़ों की कूपिका आहारनली और मुँह के अस्तर को बनाती हैं।
- इन परागम्य झिल्ली द्वारा पदार्थों का संवहन
- त्वचा में ये एपिथीलियम परतों में व्यवस्थित होकर स्तरिय शल्की एपिथीलियम कहलाती हैं।
- **घनाकार (Cuboidal) एपीथिलियम**–वृक्कीय नली व लार ग्रन्थि की नली के अस्तर का निर्माण। यह इन्हें यांत्रिक सहारा प्रदान करती हैं।
- **स्तम्भाकार एपीथिलियम (Columnar Epithelium)**– कोशिकाएँ लम्बी स्तम्भाकार होती है। ये आंतों की भीतरी सतह पर पायी जाती है, जहाँ अवशोषण तथा स्राव होता है।
- **ग्रंथिल एपीथिलियम (Glandular Epithelium)**– ये एपीथिलीयम कोशिकाएँ ग्रंथि का निर्माण करता है, जो आंतों की सतह, त्वचा आदि में पाई जाती है। व पाचक एन्जाइम व रसों का स्राव करती है।
- **पक्ष्माभी एपीथिलियम (Ciliated Epithelium)** – कुछ अंगों की कोशिकाओं की सतह पर पक्ष्माभ – (धागे जैसी रचना) पाए जाते हैं जैसे श्वास नली, गर्भ नली, गुर्दे की नालिका आदि। ये ऊतक पदार्थों को आगे स्थानांतरित करने में सहायक होती हैं।

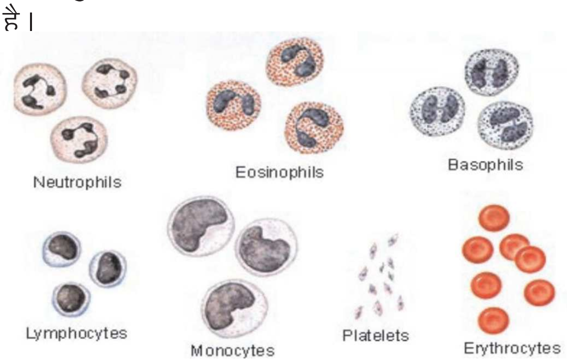
संयोजी ऊतक (Connective Tissue)

इस ऊतक की कोशिकाऐं शरीर के विभिन्न अंगों को आपस में जोड़ने या आधार देने का कार्य करती हैं,जो कि अंतरकोशिकीय आधात्री में घंसी रहती है।

इसके दो अवयव होते है – (i) मैट्रिक्स (आधात्री) (ii) कोशिका

यह आधात्री जैली की तरह, तरल, संघन या कठोर हो सकती है।

(i) रक्त (Blood) एवं लसीका (Lymph)– रक्त एक संयोजी ऊतक है, जिसमें कोशिकाएं तरल आधात्री (प्लाज्मा) में निलंबित रहती हैं। लाल रक्त कोशिकाएं, श्वेत रक्त कोशिकाएं तथा प्लेटलेट्स प्लाज्मा (आधात्री) में निलंबित रहती हैं। इसमें प्रोटीन, नमक व हार्मोन होते हैं। रक्त पचे हुए भोजन, हार्मोन, CO_2, O_2 का आदान–प्रदान तथा शरीर की सुरक्षा व तापमान नियंत्रण का कार्य करता है। रक्त गैसों, शरीर के पचे हुए भोजन, हार्मोन और उत्सर्जी पदार्थों को शरीर के एक भाग से दूसरे भाग में संवहन करता है।



रक्त – तरल संयोजी ऊतक

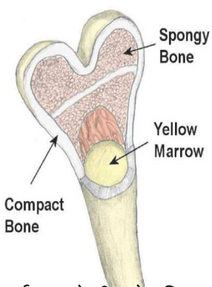
कोशिका (45%)

- **RBC**
  लाल रक्त कणिकाएँ / कोशिकाएँ
  – (हीमोग्लोबिन) सहित
  – O_2 का संवहन करते हैं
- **WBC**
  सफेद रक्त कणिकाएँ / कोशिकाएँ
  (रोगों से लडने में मदद करते हैं)
  – लिम्फोसाइट्स
  – मोनोसाइट्स
  – ईओसिनोफिल्स
  – बेसोफिल्स
  – न्यूट्रोफिल्स
- **Platelets**
  प्लेटलेट्स
  – चोट लगने पर रक्त का थक्का बन कर रक्त स्त्राव रोकने में सहायता करते हैं।

मैट्रिक्स (55%) (प्लाज्मा)
–रक्त का तरल आधात्री भाग
(90-92%) जल
(7%) प्रोटीन
(0.9%) अकार्बनिक लवण, हार्मोन

- लसीका – रक्त का रंगहीन तरल पदार्थ जो रक्त नलिकाओं (blood Capillaries) द्वारा छनकर आता है।

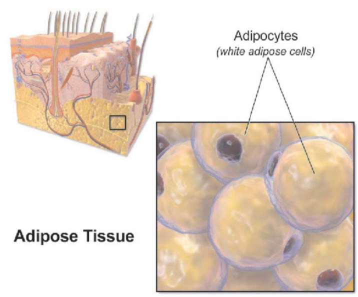
(ii) अस्थि (Bone) – कैल्सियम (Ca) व फास्फोरस(P) के लवण या यौगिकों का बना होता है। अस्थियाँ शरीर को निश्चित आकार प्रदान करती हैं। इसका मैट्रिक्स ठोस होता है, जिसमें अस्थि कोशिकाएँ घंसी होती हैं। यह कैल्सियम (Ca) व फास्फोरस(P) के लवण या यौगिकों का बना होता है, जो अस्थि को कठोरता प्रदान करते हैं।



(iii) उपास्थि (Cartilage)–इसमें अंतःकोशीय स्थान पर प्रोटीन व शर्करा होती है जिससे यह लचीला व मुलायम होता है यह अस्थियों के जोड़ों को चिकना बनाता है। यह नाक, कान, कंठ, नाखून आदि में पाई जाती है। इसकी कोशिकाएँ कोन्ड्रोसाईट कहलाती है।

अस्थि व उपास्थि में अन्तर

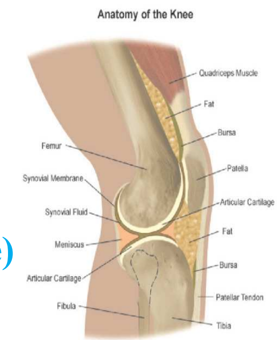
अस्थि	उपास्थि
1. ये ठोस पदार्थ से बना है	1. यह अर्द्ध ठोस व लचीले पदार्थ से बना है।
2. अंतःकोशिकीय स्थान में कैल्सियम (Ca) फास्फोरस, (P) के लवण भरे होते हैं।	2. इसमें अंतःकोशिकीय स्थान में प्रोटीन व शर्करा होते हैं।
3. इसके बीच में अस्थि मज्जा पाई जाती है।	3. यहाँ अस्थि मज्जा (Bone Marrow) नहीं पाई जाती है।



(iv) Areolar एरिओलर / ऊत्तक–यह ऊतक त्वचा और मांसपेशियों के बीच, रक्त नलिका के चारों ओर तथा नसों और अस्थिमज्जा में पाया जाता है।

कार्य : यह अंगों के भीतर की खाली जगह को भरता है। आंतरिक अंगों को सहारा प्रदान करता है। और ऊतकों की मरम्मत में सहायता करता है।

(v) Adipose (वसामय उत्तक)–वसा का संग्रह करने वला वसामय ऊतक त्वचा के नीचे आंतरिक अंगों के बीच पाया जाता है। वसा संग्रहित होने के कारण यह ऊष्मीय कुचालक का कार्य भी करता है। इस ऊतक की कोशिकाएं वसा की गोलिकाओं से भरी होती है।



घना तन्तुमय सयोजी ऊतक (Dense Fibrous Connective Tissue)

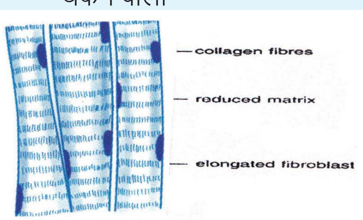
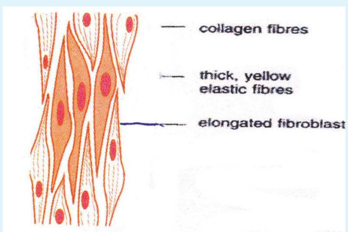
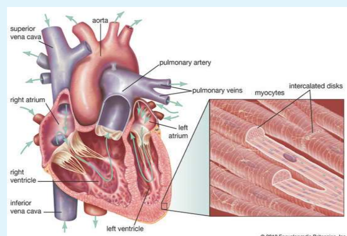
(i) कण्डरा (Tendon) : यह मासपेशियों को अस्थियों से जोड़ती है।

(ii) स्नायु (Ligament) यह अस्थि को अस्थि से जोड़ती है।

स्नायु (Ligament)	कंडरा (Tendon)
• स्नायु अस्थि को अस्थि से जोड़ती है।	• कंडरा अस्थि को पेशियों से जोड़ती है।
• बहुत लचीली व मजबूत	• कम लचीली व बहुत मजबूत
• बहुत कम मैट्रिक्स उपस्थित	• धागे के आकार की बहुत मजबूत संरचनाएँ

पेशीय ऊतक (Muscular Tissue)

शरीर की माँस पेशियाँ पेशीय ऊतक की बनी होती है। धागे के तरह की संरचना के कारण ये पेशीय तन्तु कहलाते हैं। मांसपेशियों में विशेष प्रकार के प्रोटीन, एक्टिन एवं मायोसिन होते है, जिन्हें संकुचन प्रोटीन कहते है। मांसपेशियों का संकुचन व फैलाव इन्हीं के द्वारा किया जाता है। यह ऊतक तीन प्रकार होते हैं :– 1. रेखित पेशी 2. अरेखित (चिकनी) पेशी 3. हृदय पेशी

(कंकाल पेशी) ऐच्छिक पेशी (Voluntary Muscle)	अनैच्छिक पेशी (Involuntary Muscle)	
रेखित पेशी (Straited muscle)	**अरेखित पेशी (Unstraited muscle)**	**हृदय पेशी (Cardiac muscle)**
• ये पेशी अस्थि में जुड़ी होती है व शारीरिक गति में सहायता करती है। • लम्बी, बेलनाकार, बहुनाभीय तथा शाखारहित होती हैं। • पार्श्व में हल्की व गहरी धारियाँ होती हैं। • एच्छिक पेशी • हाथ व पैरों की पेशियाँ • थकने वाली 	• ये आमाश्य, छोटी आंत, मूत्राशय फेफड़ों की श्वसनी में पाई जाती है। • लम्बी, एक केन्द्रक तथा शक्वाकार सिरों वाली तुर्करूपी • मांसपेशियों में पट्टिकाएँ नहीं होती • अनैच्छिक पेशियाँ • आहार नाल, रक्त नलिका फेफड़ों की पेशियाँ 	• ये हृदय में पाई जाती हैं। • बेलनाकार व शाखित • बिना शक्वाकार सिरे वाली तथा हल्के जुड़ाव वाली • एक केन्द्रक युक्त • अनैच्छिक पेशियाँ • लयबद्ध प्रचार तथा संकुचन • न थकने वाली 

तन्त्रिका ऊतक (Nervous Tissue) :

- मस्तिष्क, मेरू रज्जु एवं तन्त्रिकाएँ मिलकर तन्त्रिका तन्त्र बनाती हैं।
- तन्त्रिका तन्त्र की कोशिकाएँ न्यूरॉन (Neuron) कहलाती हैं।
- तन्त्रिका कोशिका (Neuron) में केन्द्रक व कोशिका द्रव्य होता है।।
- तंत्रिका तंत्र की संरचनात्मक तथा कार्यात्मक इकाई न्यूरान होती है।

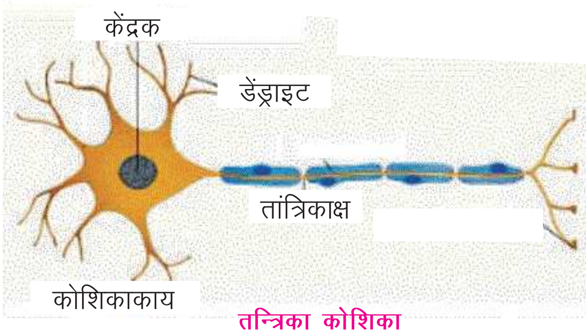
तन्त्रिका कोशिका के तीन भाग होते हैं–

(i) प्रवर्ध या डेन्ड्राइट्स (Dendrite)–धागे जैसी रचना जो साइटोन से जुड़ी रहती है।

(ii) कोशिकाय साइटोन (Cyton) –कोशिका जैसी संरचना जिसमें केन्द्रक व कोशिका द्रव्य पाया जाता है यह संवेग को विद्युत आवेग में बदलती है।

(iii) तंत्रिकाक्ष एक्सॉन (Axon) –पतले धागे जैसी संरचनाएँ जो एक सिरे पर साइटोन (Cyton) व दूसरे सिरे पर संवेगी अंग से जुड़ी रहती है।

किसी एक तंत्रिका कोशिका (न्यूरोन) का अंतिम शिरा, किसी दूसरी तंत्रिका कोशिका के प्रवर्ध या डेन्ड्राइट्स के समीप होता है, और एक साइनेप्स नाम का क्षेत्र बनाता है, जहां से विद्युत आवेग (तंत्रिका स्पंदन) एक न्यूरोन से दूसरे न्यूरोन में प्रवाह करता है।



तन्त्रिका कोशिका

वस्तुनिष्ठ प्रश्न

सही कथन के लिए ''सही'' और गलत कथन के लिए ''गलत'' लिखें –

1. एक अंग की संरचना केवल एक ही प्रकार के ऊत्तकों द्वारा होती है।
2. एक ऊतक, कोशिकाओं के समूह से बना होता है जो केवल एक ही प्रकार का कार्य करते हैं।
3. पादप कोशिका में कोशिका झिल्ली के बजाय कोशिका भित्ती होती है।
4. पादप कोशिका प्रोकेरयोटिक होती हैं।
5. लवक (प्लास्टिड) का मुख्य कार्य कोशिका भित्ती पर दाब बनाये रखना है।

रिक्त स्थान की पुर्ति करो :–

1. .... में क्लोरोफिल पाया जाता है।
2. कोशिका झिल्ली सहित कोशिकांग जिनमे क्लोरोफिल के अतिरिक्त अलग वर्णक पाया जाता है........
3. विभाजित होती एवम अविनेदित कोशिका......... उत्तक में पाई जाती हैं
4. .... ऊत्तक में केन्द्रीय रिक्तिका, पतली कोशिका भित्ती वाली कोशिका पाई जाती हैं

MCQ

1. पादप मे निम्न में कौन कोशिका विभाजन में दक्ष होता हैं
   क) पैरेनकाइमा ख) स्कलेरेनकाइमा
   ग) जाइलम घ) शीर्षस्थ विभाज्योतक
2. पादपों में वृद्वि
   क) कुछ हिस्सों में सीमित होती है ख) सभी भागों मे एक समान होती है
   ग) केवल तने तक सीमित होती है घ) केवल जड़ो तक सीमित होती है
3. अंतर्विष्ट विभज्योतक पाया जाता है :
   क) पत्तियों के आधार या टहानियों के पर्व के दोनों तरफ
   ख) बढ़ती जड़ों के शीर्ष पर
   ग) छाल के नीचे
   घ) तने के शीर्ष पर
4. लंबी एव संकरी मृत कोशिका पादप में किस ऊत्तक के रूप में होती है
   क) कॉलेन्काइमा ख) स्कलेरेनकाइमा
   ग) विभाज्योतक घ) पैरेन्काइमा
5. अस्थि एक .... ऊतक का उदाहरण है।
   क) पेशीय ख) संयोजी
   ग) एपिथीलियम घ) तंत्रिका