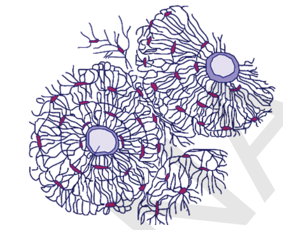
अध्याय 3

जन्तु ऊतक
(Animal Tissue)



पिछले अध्याय में हमने पादप ऊतकों के बारे में पढ़ा था। क्या जन्तुओं के ऊतकों को भी पादप ऊतकों की तरह चार प्रमुख वर्गों में बाँटा गया ? जन्तु ऊतक के अध्ययन हेतू हम पहले अपने परिसर में उपस्थित कुछ जन्तुओं के ऊतकों का अध्ययन करेंगे।

पादप ऊतकों के अध्ययन में हमने देखा कि विभिन्न कार्य विभिन्न ऊतकों द्वारा किये जाते है। हम जानेंगे कि क्या जन्तुओं में भी यही होता है।

हम जानते है कि अलग-अलग अंग तंत्र अलग-अलग कार्य करते है।

सूचीबद्ध करे

S.No	Organ system	Function
1.	....	....
2.	....	....
3.	....	....

- क्या कुछ ऊतक अंगों को अपना कार्य करने में सहायता करते हैं ?
- वे यह कैसे करते हैं ? अपने मित्रों के साथ चर्चा करो और लिखो।

जन्तुओं में भी पादप ऊतक की तरह विभिन्न ऊतक विभिन्न कार्य करते है। कुछ ऊतक पेथियों व आस्थियों के गति में सहायता करते है। कुछ अन्य ऊतक इन दो ऊतकों के बीच सम्पर्क बनाते है। कुछ ऊतक सूचनाएँ प्रतिसादों की तरह ग्रहण करते हैं।

हम निम्नलिखित क्रियाकलापों द्वारा ऊतक के बारे में और जानकारी प्राप्त करेंगे।

क्रियाकलाप

उद्देश्यः संग्रहित सैम्पल (नमूना) के ऊतक को पहचानना

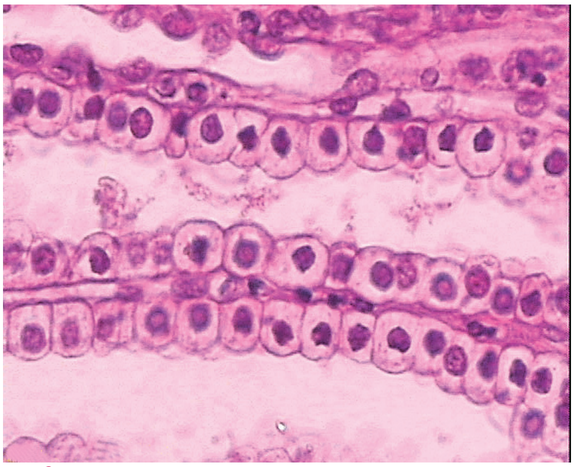
उपकरणः सूक्ष्मदर्शी यंत्र, स्पलाइड, तनु HCl, चिमटा, ब्रश

विधिः हड्डी युक्त एक मुर्गी का टुकडा लो जो आपको किसी भी चिकन केन्द्र या बाज़ार में मिलता है। ऊतक के प्रत्येक प्रकार का अवलोकन करने के लिए, आपको विशिष्ट विधि अपनानी होगी। चित्र उतारना न भूले व उत्तर प्राप्त करने के लिए चर्चा करे।

- इस दो घण्टें तक तनु HCl में रखे।
- चिकन के टुकडे का त्वचीय भाग निकाले।
- इसे ब्रश या चिमटे की सहायता से स्लाइड पर रखे।
- उस पर एक और स्लाइड रखकर हल्के से दबाएँ।
- सूक्ष्मदर्शी यंत्र के नीचे रखकर निरीक्षण करो।
- आपने सूक्ष्मदर्शी यंत्र के नीचे स्लाइड में जो देखा, उसका नोटबुक में चित्र उतारो। निम्न चित्र के साथ आपके उतारे हुए

SCERT TELANGANA

चित्र की तुलना करो।



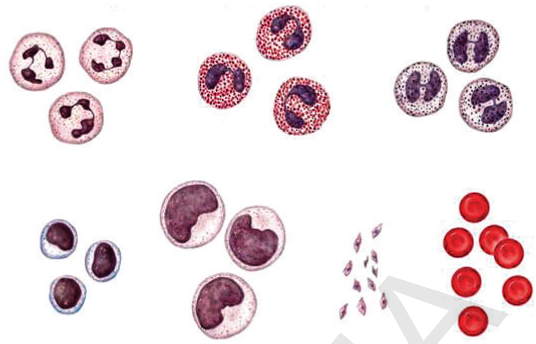
चित्र-1 जनन उपकला ऊतक *(Epithelial Tissue)*

अब उत्तर जानने का प्रयत्न करे।

- क्या सभी कोशिकाएँ एक जैसी है?
- यह कैसे व्यवस्थित हुए है?
- क्या ये कोशिकाएँ सुव्यवस्थित व संघटित है?
- क्या इनमें कोई अंतर कोशिय स्थान है?
- सोचों, ये कोशिकाएँ ऐसी क्यों दिखती हैं?
- क्या ये ऊतक जन्तु शरीर के भीतरी एवं बाहरी अंगो की रक्षा करेंगे?

विधि - 2

- एक निसंक्रमित सिरिज सुई लो।
- अपने उँगली के सिरे से एक सुई चुभा कर एक बूँद रक्त लो। (शिक्षक के देखरेख में)
- एक स्लाइड लो। अपनी उँगली का सिरा उस स्लाइड पर रखो ताकि रक्त उस स्लाइड पर लगे।
- धीरे से उस पर एक और स्लाइड रखो और दोनों ओर से उसे हल्के से दबाओं।
- सूक्ष्मदर्शी के नीचे निरीक्षण करो।
- आपने जो सूक्ष्मदर्शी यंत्र द्वारा रेखा उसका चित्र नोटबुक में उतारों। निम्न चित्र से अपने उतारे हुए चित्र की तुलना करो।



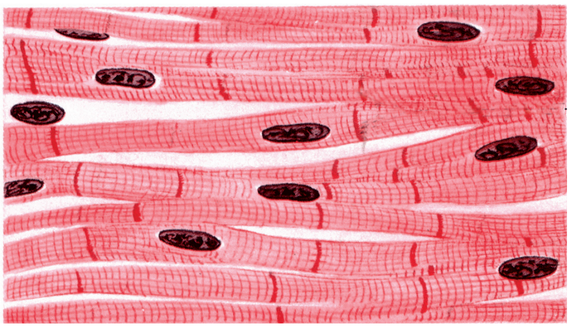
चित्र-2 रक्त

इस विधि में लाल रक्त कोशिकाओं को पहचान सकते है। चित्र द्वारा इनकी तुलना करो। रक्त में सभी कोशाएँ होने पर भी आप उन सभी को सूक्ष्मदर्शी में नहीं देख सकते है। उसके लिए अन्य विधि की सहायता लेनी पड़ती है। समीप के रक्त परीक्षण केन्द्र में जाकर एक रिपोर्ट जमा करें।

विधि - 3

- अक एक क्रियाकलाप 1 के अंतर्गत संग्रहति चिकन की एक पेशी लो।
- उसे तनु HCl या विनिगर में दो घण्डों तक रख दो।
- अगली सुबह, उस पेशी के टुकड़े को चिमटे से स्लाइड पर रखो।
- उस पर एक और स्लाइड रखकर धीरे से दबाओं।
- सूक्ष्मदर्शी यंत्र के नीचे रख कर उसका अवलोकन करें
- आपने सूक्ष्मदर्शी यंत्र के अंदर जो देखा है, उसका चित्र नोटबुक में उतारों और उसे निम्न चित्र से तुलानात्मक अध्ययन करों।

SCERT TELANGANA



चित्र-3 पेशी

अब उत्तर जानने का प्रयास करे।

- कोशिकाएँ यहाँ पर कैसे व्यवस्थित है ?
- क्या आपने त्वचीय कोशिकाओं और पेशी की कोशिकाओं में कुछ अंतर पाया ?

विधि - 4

- अगर आपको चिकन के टुकडे के आस्थि ऊतक का निरीक्षण करना हो तो उसे विनिगर में या तनु HCl में डालकर रात भर रहने दे। ये कार्य कक्षा में चर्चा करने से पहले किया जाय तो अच्छा होगा। इससे हड्डी नर्म पड जायेगी। उसमें से एक टुकडा छूरी की सहायता से निकाल ले।
- इन ऊतकों में क्या आपने कोई सम्बंध पाया?
- क्या ये ऊतक हमारे शरीर की गति के लिए उपयोगी है ?

जन्तुओं में मुख्य रूप से चार प्रकार के ऊतक पाये जाते है।

- उपकला ऊतक जो जीव के शरीर के भीतरी व बाहरी ओर सुरक्षात्मक ऊतक है।
- संयोजी ऊतक जो विभिन्न अंगों को एक साथ बाँधने में सहायक होते है और जिनकी संरचना ढीली व अंतर कोशीय मैट्रिक्स में गढ़े हुए होते है।
- पेशी ऊतक जो हमारे शारीरिक गतियों के लिए उत्तरदायी है।
- तंत्रिका उतक जो विभिन्न अंतः एवं बाह्य अंगों से सूचना ग्रहण करती है।
- क्या ये सभी ऊतकों के कार्य एक ही है?

चलिए, शरीर में ऊतक का अध्ययन करे:

उपकला ऊतक

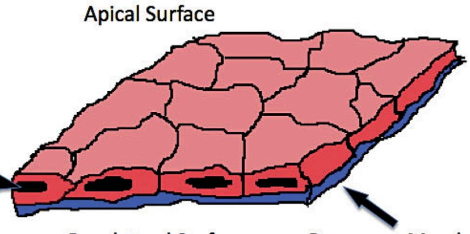
ये ऊतक त्वचा, मुँह **की आंतरिक सतह**, रक्त वाहिनियों के किनारों, फुफ्फुस की वायु कूपिकाओं व वृक्क की नालिकाओं में पाया जाता है।

क्रियाकलाप-1

मुँह के **आंतरिक सतह** से लिया हुआ थोड़ा सा पदार्थ लकड़ी के चम्मच से निकालिये और सूक्ष्मदर्शी यंत्र के नीचे रखकर उसका अवलोकन करें। नोट बुक में चित्र उतारिए।

- कोशाएँ यहाँ कैसे व्यवस्थित हुई है
- क्या इनमें कोई अंतर कोशीय स्थान है?

उपकला ऊतक, बहुत पतली व चपटी रचनाएँ जो एक कोमल परत बनाती है। उसे घनाकार उपकला (squamous epithelium) कहते है। ये उपकला भोजन नली, मुँह के किनारों, रक्तवाहिनियों के किनारे व वायुकूपिकाओं में पाये जाते है जहाँ पदार्थो का परिवहन चयनित प्रवेश झिल्ली से होता है। (पिछली अध्ययन में आपने इस झिल्ली के बारे में पढ़ा था)।



चित्र-4 घनाकार उपकला

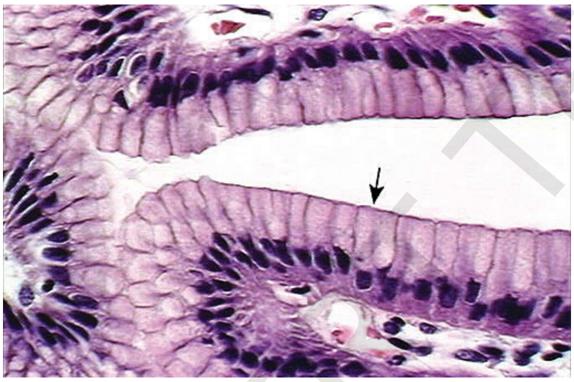
SCERT TELANGANA

त्वचा के नीचे वे कुछ उपकला ऊतक परतों में व्यवस्थित होते है। इन्हे परतीय घनाकार उपकला कहते है।

- सोंचिए, त्वचा के नीचे ये उपकला कोशिकाएँ परतों में क्यों व्यवस्थित होते है?
- अगर आप गरम जाय या ठण्डी पेय जल पीयोगे, तो आप कैसे महसूस करेंगे?
- अगर आपकी त्वचा जल जाय तथा त्वचा पर घाव हो जाए तो कौन सी ऊतके प्रभावित होंगे।

क्रियाकलाप-2

अपनी प्रयोगशाला के स्लाइड बाक्स एक शल्की उपकला का स्लाइड लेकर उसा निरीक्षण करो। अपने नोटबुक में इसका चित्र उतारो। यहाँ पर कोशाएं कैसे व्यवस्थित होती है?



चित्र-5 शल्की उपकला (Cuboidal Epithilial)

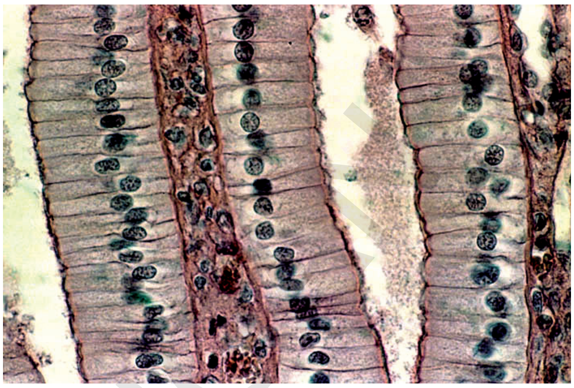
ये शल्की उकला जो वृक्कीय नलिकाओं की परत बनाते है। लार ग्रन्थियों की नलिकाएँ को भी यंत्रिक आधार प्रदान करते है।

? क्या आप जानते है?

कभी-कभी, उपकला ऊतक के कुछ भाग भीतर की ओर मुड कर एक बहुकोशीय ग्रँथि बनाते है। इसीलिए इसे कणिभीय उपकला (granular epithelium) कहते है।

क्रियाकलाप-3

अपने प्रयोगशाला से अब एक स्तम्भक उपकला का स्लाइड लीजिए और सूक्ष्मदर्शी यंत्र के नीचे रख कर इसका अवलोकन करे।



चित्र-6 स्तम्भक उपकला

- चित्र नोट बुक में उतारिये।
- कोशिकाएँ कैसी है? क्या आप बाहरी परत पर केश जैसी रचनाएँ देख रहे है ?

ये कोशिकाओं का प्रकार वहाँ होता है जहाँ स्त्रवण व अवसोषण होता है सोचिये, ये उपकला हमारे शरीर में कहाँ पाये जाते है ?

क्या आप जानते है ? हमारी त्वचा भी एक प्रकार से जनन उपकला है ? हमारे नाखून व बाल कहाँ से उगते है ? सरीसृप व मछलियों के शल्के व पक्षियों के पंख भी इसी उपकला से उगते है। ये परिवर्धित (modified epithelial) उपकला कोशाएँ है। इसके बारे में आप पारिस्तिथिक तंत्र के अध्याय में विस्तार से पढ़ेंगे।

संयोजी ऊतक:

यदि अपने शरीर के किसी भाग को हिलाएंगे तो आंतरिक अंगो को क्या होगा? क्या ये विस्थापित होंगे? किसी विशिष्ट स्थान पर पाये अंगो का स्थानांतरण नहीं हो सकता क्यों कि ये संयोजी ऊतक से जुड़े होते है । ये ऊतक अंग व पेशी को जोड़ते है। संयोजी ऊतक अन्य ऊतको एवं अंगो

SCERT TELANGANA

को एक साथ बाँधने में सहायक होते है तथा शरीर में विभिन्न अंगो को ढाँचा एवं सहारा प्रदान करते है।

ये ऊतक एक ऊतक से दूसरो ऊतकों में पदार्थो के परिवहन की प्रमुख भूमिका निभात है। ये शरीर की सुरक्षा, मरम्मत एवं वसा के संग्रह में भी सहायता करते है। संयोजी ऊतक के विभिन्न प्रकार है, प्रत्येक भिन्न कार्य करता है।

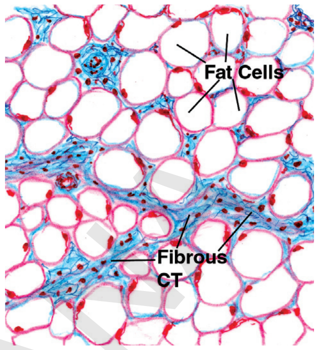
How do glasswear items carry for longer distance?

संयोजी ऊतक का एक प्रकार गार्तिका ऊतक है जो विभिन्न ऊतकों को संयुक्त करता है। यह इन ऊतकों को बाँधने में सहायक होता है और इस प्रकार यह अंगो को स्थान में रखने में सहायक होता है। इस प्रकार के संयोजी ऊतक को तंतुकोरक नामक कोशिकाएँ प्रमुख घटक है। कोशिकाएँ तन्तुमय पदार्थ स्त्रवित करती है जो ऊतको को स्थान में रखता है। ये कोशिकाएँ ऊतको की क्षति होने पर उनकी मरम्मत में भी सहायक होती है।

चित्र-7 गर्तिका ऊतक (Areolar tissue)

हमारे शरीर की पेशियाँ त्वचा और अस्थियों को इसी ऊतक से जुडे होते है । ये ऊतके रक्त वाहिनियों व तंत्रिकाओं के पास होती है।

युवावर्ग की अपेक्षा वृद्ध लोग ठण्ड से क्यों अधिक काँपते है ? क्या हमारे शरीर विद्युत रोधी जैसा कोई पदार्थ है कि सर्दियों में ऊष्मा को बाहर जाने से रोकता है?



चित्र-8 Adopose tissue
वसामय ऊतक

हमारे शरीरर के आंतरिक अंगो के बीच व त्वचा के नीचे वसा को संचित करने वाले वसामय उतक होते है। इन ऊतको की कोशाएँ वसा के globules से भरी हुई होती है। वसा का संचयन भी विद्युत रोधी जैसा कार्य करता है

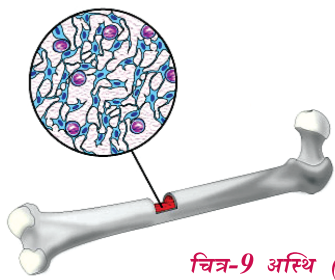
क्या हमारे शरीर के सभी ऊतक नर्म होते है?

कशेरुकियों को कौन से ऊतक सही आकार देते है ?

अस्थि संयोजी ऊतक का अन्य प्रकार है। यह अनेक केशरुकी प्राणियों (शार्क जैसी कुछ मछलियों के अतिरिक्त) के कंकाल तंत्र तक प्रमुख घटक है। ये ढांचा बनाकर शरीर को सहारा प्रदान करते है।

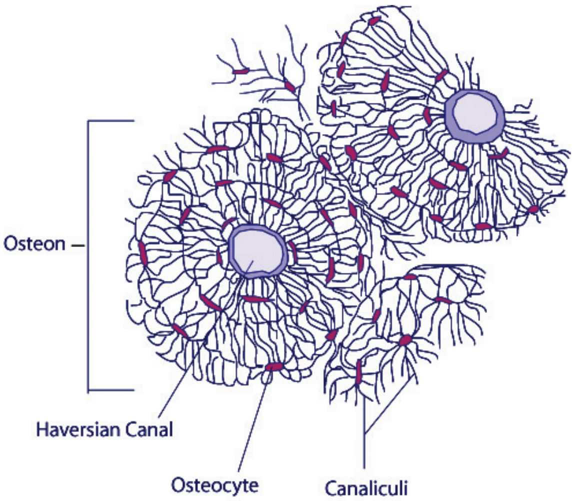
? क्या आप जानते है?

अस्थि कैल्शियम फॉस्फेट व कैल्शियम कार्बोनेट से निर्मित होती है। ये लवण अस्थ्यणु नामक कोशिकाओं द्वारा स्त्रवित किये जाते है। ये कोशिकाये अस्थि के केन्द्रीय खोखले भाग में विद्यमान रहती है जिसे अस्थि मज्जा कहते है।



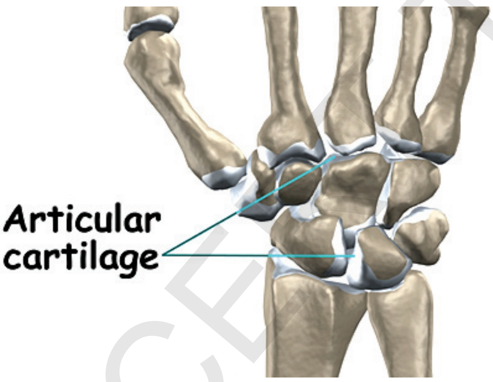
चित्र-9 अस्थि (bone)

SCERT TELANGANA



चित्र-10 अस्थि

उपास्थि संयोजी ऊतक का एक प्रकार है जो अस्थियों के जोड़ों, पसलियों के सिरो, नाक के सिरा, बाह्य कान तथा श्वासनली में पाया जाता है। कई कशेरुकी प्राणियों के भ्रूण में अस्थि नहीं बल्कि उपास्थि होती है। शार्क जैसी मछलियों का सम्पूर्ण कंकाल उपास्थि से बना होता है। उपास्थि कठोर होती है किन्तु उतनी नहीं जितनी अस्थि होती है।



चित्र-11 उपास्थि (Cartilage)

दो अस्थियाँ एक दूसरे से जुडे रहते है ?

उपास्थि संयोजी ऊतक का एक प्रकार है जो अस्थियों के जोड़ों को जोडकर उसे स्थान पर रखता है यह अनेक तन्तुओं से निर्मित होता है। ये तन्तु कोलैजन नामक प्रोटीन से बनते है जो स्वभाव से बहुत लचीले होते है।

क्या आप जानते है कि शारीरिक **गति** पेशियों व अस्थियों से होती है? पेशियाँ किस तरह से अस्थियों से जुडी होती है ?

कंडरा संयोजी ऊतक का एक प्रकार है। यह भी तन्तुओं से निर्मित होता है। कंडरा पेशी को अस्थि से जोड़ता है। यह भी कोलेजन से बना सकता है।

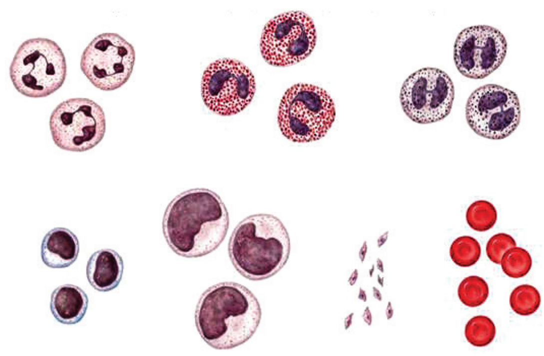
क्या आप सोंच सकते है?

रक्त भी संयोजी ऊतक का एक प्रकार है? क्यों उसे संयोजी ऊतक कहा जाता है?

क्रिया कलाप-4

अपने स्थान पर किसी वैज्ञानिक या डॉक्टर को आमंत्रित कीजिए। रक्त की संरचना व कार्य के सम्बन्ध में उनसे साक्षात्कार कर रिकॉर्ड करे। साक्षात्कार बनाने से पहले प्रश्नपत्र तैयार करे। साक्षात्कार के समाप्त होने के बाद एक लघु पुस्तिका(booklet) तैयार करे और अपने स्कूल के न्यूज बोर्ड या पुस्तकालय में लगा दीजिए।

यह अन्य प्रकार के संयोजी ऊतकों से भिन्न होता है। रक्त में विभिन्न प्रकार की अनेक कोशिकाएँ होती है। प्रत्येक का भिन्न कार्य होता है। रक्त में स्थित सभी कोशिकाएं जीवद्रव्य में स्वतंत्रतापूर्वक तैरती है। बाह्य कोशीय स्थान एक तरल से भरा हुआ होता है जिसे जीवद्रव्य कहते है। रक्त में तंतु नहीं होते है।


चित्र-12 Blood cells रक्त कोशिकाएँ

SCERT TELANGANA

रक्त की कहानी

क्रियाकलाप 2 का स्मरण करे। रक्त भी एक ऊतक है जो कई घटको से बना होता है। आइए हम रक्त के बारे में और जानने की कोशिश करेंगे।

हमारे शरीर में बंद नालिकाओं में जो लाल झरना बहता है, वो क्या है?

बंद नालिकाओं में जो लाल झरना हमारे शरीर में बहता है, वह रक्त है। ये भी संयोजी ऊतक का एक प्रकार है। रक्त हमारे शीरर की बहुत जानकारियाँ देता है। हमारे स्वस्थता या बीमारी को पहचानने का माध्यम है रक्त। हमारे शरीर में रक्त प्रवाह के बारे में जानकारी रखना बड़ा रोचक है।. (यह एक विशिष्ट व सुव्यवस्थित प्रणाली है जो शरीर में पूरे रक्त का संचार करती है। हमारा ह्रदय चौबीस घंटों के अन्तराल में बीस हजार किलोमीटर के दूरी में 36 हजार लीटर रक्त पम्प करता है। हमारे रक्त का रंग लाल होता है। सभी जन्तु जिनमें रक्त लाल होता है वे सभी हमारे संबंधी है क्या आप इस विचार से सहमत है? जन्तुओं में रक्त का रंग लाल होना ही आवश्यक नहीं है। झींगुर में रक्त सफेद व घोंघे में नीला होता है। यह एक अनोखी बात है कि रक्त अलग -अलग रंग के भी होते है।

एक वयस्क के शरीर में पाँच लीटर रक्त होता है । रक्त के प्लाज्मा का मुख्य घटक जल है।

जल के अतिरिक्त इसमे शरीर के लिए आवश्यक कई पोषक (जैसेग्लूकोज, अमीनो अम्ब प्रोटीन, विटामिन, हारमोन आदि) तथा उत्सर्जी उत्पाद जैसे लैक्टिक अम्ल, यूरिया, लवण आदि रहते है। प्लाज्मा में रक्त का थक्का बनाने वाले कारक भी होते है। रक्त वाहिनियों में हिपेरिन पदार्थ रक्त का थक्का बनाने में सहायता करता है।

जीवद्रव्य मे रक्त में विद्यमान कोशिकाओ को कणिकाएं कहते है। ये तीन प्रकार के होती है। - लाल रक्त कोशिकाएँ, श्वेत रक्त कोशिकाएँ एवं पहिकाणु लाल रक्त कोशिकाओ

लाल रूधिर कणिका भी कहते है। ये लाल रंग की होती है। इन कोशिकाओ में लाल रंग का प्रोटीन होता है। जिसे हीमोग्लोबीन कहते है जो ऑक्सीजन एवं कार्बन डाइ आक्साइड के परिवहन मे सहायक होता है। एक मिली लीटर मानव रक्त में लगभग 500 करोड लाल रक्त कोशिकाएँ होती है। वयस्क मनुष्य में लाल रक्त कोशिकाएँ अस्थिमज्जा में बनती है और 120 दिनो तक जीवित रहती है।

एक वयस्क के शरीर में से रक्त को लेकर हम लाल रक्त कोशिकाओं की एक श्रृंखला बना सकते है जो पृथ्वी के चारों ओर 7 चक्कर लगा सकता है। जब आप माता के गर्भ होते है, तो आपकी लाल रक्त कोशिकाएँ यकृत व प्लीहा में निर्मित होता है। लेकिन आपके जन्म के बाद ये लाल रक्त कोशिकाएँ लम्बी अस्थियों की मज्जा से उत्पन्न होता है। उलामा व ऊँट जैसे स्तनधारी के अतिरिक्त अन्य सभी स्तनधारियों में लाल रक्त कोशिकाएँ बिना नाभिक के होती है। यह अन्य प्रकार के संयोजी ऊतकों से भिन्न होता है। रक्त में विभिन्न प्रकार की अनेक कोशिकाएँ होती है। प्रत्येक का भिन्न कार्य होता है। रक्त में सभी कोशिकाएं जीवद्रव्य में स्वतंत्रतापूर्वक तैरती है। बाह्य कोशीय स्थान (दो कोशिकाओं के मध्य स्थान) एक तरल से भरा हुआ होता है जिसे जीवद्रव्य कहते है।

रक्त में विद्यमान दूसरे प्रकार की कोशिकाएं श्वेत रक्त कोशिकाएं है। इन कोशिकाओं में हीमोग्लोबीन नहीं होता इसलिए ये रंगहीन होती है। इन कोशिकाओं की संख्या कम होती है। दो प्रकार की श्वेत रक्त कोशिकाओं की संख्या कम होती है। दो प्रकार की श्वेत रक्त कोशिकाएँ होती है।

कणिभीय कोशिका एवं अकणिभीय कोशिका। कणिभीय कोशिकाएं तीन प्रकार की होती है। उदासीन रंजी, क्षारक रंजी एवं इओसिनों रंजी। ये तीन प्रकार की कोशिकाएँ रक्त में प्रवेश करने वाले सूक्ष्म जीवों पर आक्रमण कर उन्हें नष्ट कर देती है।

कुछ श्वेत रक्त कोशिकाएँ बाहरी रोगाणुओं से लड़ते लड़ते अपने प्राण त्याग देते है। ये मृत श्वेत

SCERT TELANGANA

रक्त कोशिकाएँ घाव में से बाहर निकलता है जिस सामान्यः पस कहते है।

अकणिभीय कोशिकाएँ दो प्रकार की होती है-लसीककाणु एवं एककेन्द्रकाणु। लसीकाणु रक्त में प्रवेश करने वाले बाहय पदार्थो की ओर प्रतिरक्षी स्रवित कहते है। एककेन्द्रकाणु अमीबा के समान गति करते है और कणिभीय कोशिकाओं के साथ बाहय पदार्थो पर आक्रमण कर उन्हे निगल जाते है। इसलिए इन्हें 'scavengers' कहते है

रक्त पदिृकाणु कोशिकाओं का पृथक समूह है जिससे नाभिक नहीं होता है। ये डिस्क जैसे पिण्ड हैं। जब कभी रक्तवाहिनियों का क्षय होता है तो पट्टिकाणु क्षति वाले स्थान पर जमा होकर रक्त थक्का के निर्माण में सहायक होते है। थक्का रक्त वाहिनी में घाव को बन्द कर देता है एवं रक्त की कमी होने से बचाता है।

"आपके भाई-बहन आपके सम्बंधी नहीं है" ये चौंकाने वाली बात है। कार्ल लैण्डस्टीनर ने एक जर्मन डॉक्टर ने हम **सभी** के बीच एक नया रक्त का सम्बन्ध बनाया है। उन्होने मानव को चार रक्त वर्ग में विभाजित किया। वो है A, B, AB और O । जो व्यक्ति विश्व के दूसरे ओर रहता है लेकिन जिसका रक्त वर्ग तुमसे मेल खाता हो, वह तुम्हारा सम्बंधी है। क्या आप इस बात से सहमत है ? रक्त वर्ग AB वाले व्यक्ति सभी रक्त वर्ग वाले व्यक्तियों से रक्त ले सकते है इसीलिए इन्हे सर्वग्राही कहते है। रक्त वर्ग 'O' वाले व्यक्ति सभी रक्त वर्ग वाली व्यक्तियों को रक्त दे सकते है। इसलिए इन्हे सर्वदाता कहते है।

क्रिया कलाप

आइए हम अपनी कक्षा में हमारे रक्त सम्बन्ध का पता लगाएँ। इसके लिए हमे एक किट (जो आपके प्रयोगशाला में उपलब्ध होगा) की आवश्यकता होगी।

उद्देश्य : रक्त वर्ग की पहचान

उपकरण : रक्त पहचानने का किट, स्लाइड, मोम की पेन्सिल, सुई।

किट के घटक व संचयन

सभी पदार्थो को आवश्यकता न होते पर 2-8°C तक संचित करना चाहिए

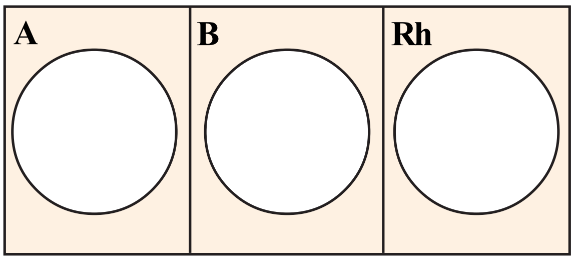
Sl No	घटक	मात्रा (100 tests)
1	एण्टी-A सेरा	5 ml
2	एण्टी-B सेरा	5 ml
3	एण्टी-RhD सेरा	5 ml
4	पोर्सिलिन सफेद प्लेट	10
5	मोम पेन्सिल	1
6	सुई (24G)	100
7	सूचिका	1

आवश्यक सामग्री (जो किट में नहीं है):

कपास, 70% एलकोहॉल, टूथपिक

विधि:

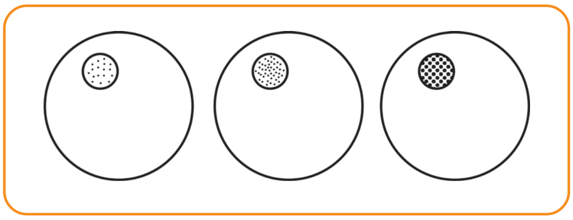
1. एक पोर्सिलिन प्लेट लो। उसे धोकर सुखा दो। यह स्लाइड बिल्कुल साफ रहे ताकि ये प्रतिक्रिया में बाधा न पहुँचाए।
2. मोमपेन्सिल की सहायता से स्लाइड की सतह पर दो रेखाएँ बनाए ताकि वो तीन भागों में बँट जाए (जैसे नीचे चित्र में दिखाया गया है) प्रत्येक में तीन गोलाकार बनाए।



चित्र-13 ग्लास स्लाइड पर रक्त वर्गीकरण
slide for blood grouping.

SCERT TELANGANA

3. corresponding antiserum (सामान्य तापमान पर) की एक बूँद प्रत्येक गोलाकार के कोने में डाले (चित्र के अनुसार)



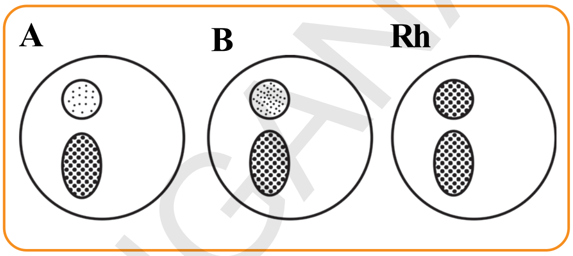
चित्र-14 काँच के स्लाइड पर एण्टी सेश का जुड़ाव

4. एक ऊंगली चुनकर (बाँयी ऊँगली) उसे एल्कोहॉल के कपास से साफ करे और सुखा दे। ये एल्कोहॉल में डुबा हुआ कपास पास ही रहने दे ताकि आवश्यकतानुसार उसका इस्तेमाल करे। हाथ को जोर से झटके रक्त का बहाव ऊँगली की ओर अधिक हो।
5. उस ऊंगली को उसी हाथ के अँगूठे से जोर से दबाएँ और जल्दी से उस उँगली के सिरे को सुई से चुभाएँ।

नोट: यह सुई निसंक्रमित और जीवाणु रहित है इसीलिए उसे सिरे से कहीं भी न छूएँ।

6. अब जल्दी से, उन रक्त की बूंदों को प्रत्येक गोलाकार पर डाले लेकिन एण्टी सेरा को बिना छुए।
7. रक्त की तीन बूंदे प्रत्येक गोलाकार पर डालने के बाद, धीरे से घाव पर कपास से दबाएँ।

   इस इस्तेमाल की गयी सुई को निष्कासित करना न भूले।
8. रक्त व एण्टी सीरम को मिश्रित करने के लिए टूथपिक का इस्तेमाल करे और उससे धीरे से मिलाए। प्रत्येक गोलाकार के लिए नया टूथपिक का प्रयोग करे। मोम की पेन्सिल द्वारा उतारा गया गोलाकार एक दूसरे से पृथक करता है।
9. ध्यान से देखिए कि सभी सैम्पलों में समूहन हो रहा है या नहीं। समूहन एक स्वच्छ विलयन में लाल रक्त कोशिकाओं का गुच्छा सा दिखता है।Rh धीरे से समूहन दिखाता है। इसीलिए सब्र करे।



चित्र-15 Blood added on the glass slide.

परिणाम और inference :

परिणाम के आधार पर रक्त वर्ग के प्रकार का पता लगाए। रक्त वर्ग के प्रकार को जानने के लिए निम्न सारणी का प्रयोग करे।

सारणी: रक्त वर्ग जानने के लिए

एण्टी-A	एण्टी-B	प्रकार
हाँ	नहीं	A
नहीं	हाँ	B
हाँ	हाँ	AB
नहीं	नहीं	O

एण्टी -A और एण्टी-B सेरा में समूहन ------एण्टी-RhD सीरम का गुच्छा बन या नहीं बन सकता है। यदि एण्टी RhD सीरम में समूहन होता है तो, Rh कारक सकारात्मक होता है (Rh+) और यदि समूहन नहीं होता है तो Rh कारक नकारात्मक होता है (Rh-)

SCERT TELANGANA

परिणाम दिये गये सारणी में लिखे:

Sl.No	नाम	रक्त वर्ग

सूचना: रक्त के सैम्पल लेते समय, एक ही सुई सभी के लिए इस्तेमाल न करे। इससे संक्रामक या अलग-अलग रोग होने का खतरा हो सकता है। प्रत्येक छात्र के लिए डिस्पोसेबल सुई का प्रयोग करे। बेहतर है कि यह कार्य आप किसी स्वास्थ्य चिकित्सक की सहायता से करे।

पेशी ऊतक (Muscle Tissue):

अगर आप बुरी तरह से घायल हो गये, तो घाव के साथ -साथ एक गहरा निशान भी आपकी त्वचा पर पड़ जायेगा। लेकिन समय के साथ ये हल्का दिखाई देने लगेगा। क्यों? क्योंकि त्वचा की कोशाओं में मरम्मत करने का विशिष्ट गुण है। अब पेशियों की कोशाओं के बारे में सोंचिए। क्या ये भी मरम्मत करने का गुण रखते है?

पेशियाँ हाथों, पैरो तथा कई भीतरी अंगो जैस- आँत एवं ह्रदय की गति के लिए उत्तरदायी होती है। पेशियों की कुछ मात्रा रक्त वाहिनियों में भी विद्यमान रहती है। ये रक्त वाहिनियों के व्यास को अधिक या कम करने की सहायता होती है और प्रकार रक्त के प्रवाह को नियंत्रित करती है। ह्रदय केवल पेशीय कोशिकाओं से बना होता है जो रक्त को पम्प करने में सहायक होती है।

पेशियाँ किस तरह से संकुचति व शिथिलित होती है?

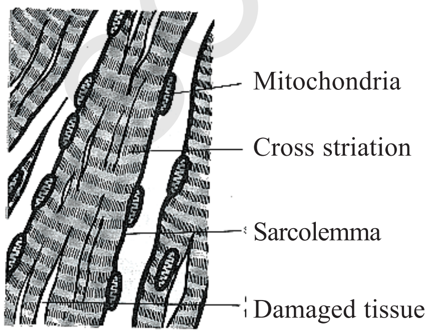
पेशीय ऊतकों में पेशी तन्तु नामक लम्बी कोशिकाएं पायी जाती है जो शरीरर के गति के लिए सहायक होती है। एक विशेष प्रोटीन होता है जिसे संकुचित प्रोटीन कहा जाता है। पेशीय कोशिकाओं में छोटी होने की क्षमता है, इसे संकुचन कहते है तथा गति के लिए पर्याप्त बल उत्पन्न करती है। पेशी अल्प समय के लिए ही संकुचित अवस्था में रहती है और अपने मूल लम्बाई में वापस चली जाती है। इसे विश्रान्ति कहते है।

सर्दियों में हमारा शरीर काँपता है । क्यों?

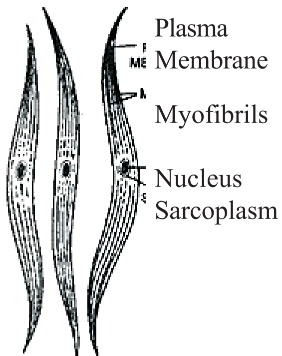
शरीर को ठंड में खुला रखने पर हम कंपन करते है। कंपन के समय पेशियाँ तीव्र गति से संकुचित एवं विश्रांति होती है तथा अधिक मात्रा में उष्मा उत्पन्न करती है। इससे शरीर गर्म रहता है।

संरचना, स्थिति एवं कार्य के आधार पर पेशियाँ तीन प्रकार की होती है-रेखित पेशी, अरेखित पेशी एवं ह्रदय पेशी।

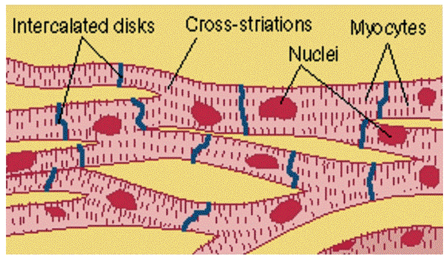
यदि हम चाहे दो हाथ या पैर में गति ला सकते है इन पेशियों की गति हमारे नियंत्रण में होती है। अतः इन पेशियो के एच्छिक पेशी भी कहते है। इन पेशियों को अस्थिपेशियाँ भी कहते है क्योंकि ये अस्थियों से जुड़े होते है तथा शारीरिक गति में भी सहायता करते है। प्रत्येक कोशिका की लम्बाई पेशी की लम्बाई के समान होती है। पेशी के आर-पार कई पतली रेखाएँ होती है इसलिए इसका नाम रेखिय पेशि है। इन ऊतकों की कोशिकाएँ लम्बी, पतली अशाखित एवं बहुनाभिकीय होती है



रेखित पेशी



अरेखित पेशी



ह्रदय पेशी

चित्र-16

SCERT TELANGANA

क्रियाकलाप-5

स्लाइड के डिब्बे से तीन पेशी के स्लाइड निकालिए (रेखित पेशि, अरेखित पेशी, हृदय पेशी) इन्हें सूक्ष्मदर्शी यंत्र के नीचे रख कर देखिए। निम्न सारणी में लिजिए वो आपने क्या देखा।

Sl.No	रेखित पेशी के गुण	अरेखित पेशी के गुण	हृदय पेशी के गुण

ग्रासनली में भोजन की गति या रक्त वाहिनियों में संकुचिन या शिथिलन अनैच्छिक है। हमारे चाहने या न चाहने से हम शुरू या बन्द नहीं हो सकते है। अनैच्छिक पेशी ऐसी गतियों को नियंत्रित करता है। ये आँखो के Iris में गर्भाशय में और फुफ्फुसों के श्वसनियों में भी पाये जाते है। ये कोशिकाएँ लम्बी व नुकीलेसिरे (Pointed ends) वाली होती है और इनमें एक ही नाभिक होता है। इन्हें अरेखित पेशी भी कहते है।

क्या आप बता सकते है कि इन्हें अरेखित पेशी क्यों कहा जाता है।

हृदय में विद्यमान पेशियाँ रक्त को पम्प करने के लिए उत्तरदायी होती है। ये कोशिकाएँ लम्बी, शाखित एवं नाभिक युक्त होती है। कोशिकाएँ एक दूसरे के साथ उनके सिरों पर संयुक्त होती है। हृदय पेशी की सभी पेशी कोशिकाओं में रेखाएँ होती है। यद्यपि यह सरचना में रेखित पेशी के सदृश होती है किन्तु यह अनैच्छिक पेशी है। अंतर्मध्यचभिकाओं (intercalated disks) की उपस्थिति के हृदयपेशी का विशिष्ट लक्षण है।

तंत्रिका तंत्र (Nervous system)

अगर तुम अपने उँगलियों को गरम पानी के गिलास में रखोगे, तो कैसा महसूस होगा ? तुम्हे कैसे पता चलेगा कि पानी गरम है या ठण्डा ? अगर तुम अपना पैर को कोई नुकीले पत्थर पर रखोगे, तो तुम्हे कैसा महसूस होगा ?

उपरोक्त अनुभव जो तुमने किया, वो शरीर में विशिष्ट प्रणाली के कारण होता है। यह विद्युत तारों में विद्युत प्रवाह जैसे कार्य करता है। मस्तिष्क, मेरुरज्जु व तँत्रिकाए इस प्रणाली में प्रमुख भूमिका निभाते है।

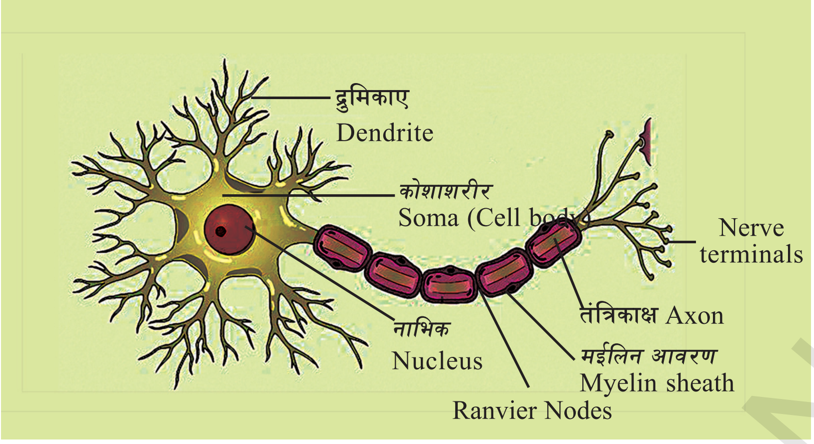
क्रियाकलाप -6

अपने स्लाइड बॉक्स से तंत्रि ऊतक निकाल कर सूक्ष्मदर्शी के नीचे निरीक्षण करे। आपने क्या देखा इसे अपने नोट बुक में लिखिए।

तंत्रि कोशाएँ ही एक ही ऐसी कोशाएँ जिनमें पुनः स्थापन करने की क्षमता नहीं होती है। ये बहुत ही विशिष्ट कोशिकाएँ है। कोई भी दो तंत्रि कोशा तंत्रिका तंत्र में एक समान नहीं होते।

तंत्रिका तंत्र की कोशाएँ बहुत विशिष्ट होती है। ये उद्दीपनों को एक स्थान से दूसरे स्थान तक बहुत तेज पहुँचाती है। तंत्रि कोशा के तीन मुख्य भाग है- 1.कोशा शरीर या साइटॉन 2. तंत्रिकाक्ष 3. द्रुमिकाएँ

SCERT TELANGANA



चित्र-17 तंत्रि कोशा

कोशा शरीर में एक बड़ा नाभिक एवं कोशिका द्रव्य होता है। कोशिकाद्रव्य में कणिकीय रचनाएँ होती है जिन्हें निसिल कण कहते है।

कोशा शरीर से कुछ प्रवर्ध निकलते है जिन्हें द्रुमिकाएँ कहते है। ये तेज, शाखित और अधिक संख्या में पाये जाते है। इसमें एक प्रवर्ध अन्य प्रवर्ध से काफी लम्बा होता है जिन्हें तंत्रिकाक्ष कहते है। कुछ तंत्रिकोशा में तंत्रिकाक्ष एक आवरण से ढके होते है जिन्हे मायतिन अवरण कहते है नियमित अंतरालों में ये कुछ रिक्त स्थान छोड़ते है जिन्हें रनवियर संधि कहते है।

एक तंत्र कोशा का तंत्रिकाक्ष दूसरे तंत्रि कोशा के द्रुमिकाओं से जुड़ा होता है पूरे शरीर में जाल जैसी रचना बनाते है।

प्रमुख शब्द

ऊतक *(Tissue)*, उपकला ऊतक *(Epithelial tissue)*, संयोजक ऊतक *(Connective tissue)*, पृथककर्ता *(Insulator)*, संकीर्ण हडियाँ *(Bone narrow)*, हड्डी *(bone)*, उपास्थि *(cartilage)*, पेशीय ऊतक *(Muscle tissue)*, तंत्री ऊतक *(Nerve tissue)*, रेनवियर नोड्स संधि।

हमने क्या सीखा?

- ऊतक समान संरचना व कार्य वाली कोशिकाओं का समूह है।
- जन्तु ऊतक जनन उपकला, संयोजी, पेशीय और तंत्रिकी हो सकते है।
- आकार और कार्य के आधार पर जनन उपकला विभिन्न प्रकार के होते है जैसे शल्की उपकला, घनाभीय उपकला, स्तम्भक उपकला, पक्ष्मीय उपकला और सामान्य उपकला।
- रक्त में प्लाज्मा, लाल रक्त कोशिकाएँ, श्वेत रक्त कोशिकाएँ व रक्त पट्टिकाणु
- सयोजी ऊतक के विभिन्न प्रकार है-अस्थि संयोजी ऊतक, स्नायु, कंडरा, वसामच ऊतक, उपास्थि और रक्त
- तीन प्रकार के पेशीय ऊतक है -रेखित पेशी, अरेखित पेशी व ह्रदय पेशी
- तंत्रिका ऊतक तंत्रि कोशा से बना होता है जो सूचनाएँ ग्रहण व संचार करते है।

SCERT TELANGANA

सीखने में सुधार

1. आप ऊतक पद से क्या समझते है? AS_1
2. ह्रदय पेशी का विशिष्ट कार्य है ? AS_1
3. संरचना व शरीर में इसके स्थान के आधार पर रेखित, अरेखित व ह्रदय पेशी में अंतर बताइए।AS_1
4. नाम बताइए: AS_1
   a) मुँह के आंतरिक परत को बनाने वाले ऊतक
   b) ऊतक जो मानव में पेशी और अस्थि को जोड़ता है।
   c) ऊतक जो पौधों में भोजन का परिवहन करता है।
   d) ऊतक जो शरीर में वसा को संचित करता है।
   e) मस्तिष्क में जो संयोजी ऊतक विद्याम रहता है।
5. निम्न में ऊतक के प्रकार को पहचानिए:-त्वचा, अस्थि, वृक्कीय नालिका, संवहन पुल।AS_1
6. कुहनी को अगर हम छूते है, तो हमे झटके जैसा अनुभव होता है। क्यों? AS_7
7. रक्त एक तरल संयोजी ऊतक है लेकिन द्रव रूप में । इस कथन को समझाइए।AS_1
8. यदि रक्त में रक्त पट्टिकाणु न हो तो क्या होगा ? AS_2
9. तीन प्रकार के पेशीय ऊतकों में अंतर को चित्र द्वारा समझाओं। AS_3
10. किट की सहायता से अपना रक्त वर्ग पहचानिए। AS_3
11. **अपके किसी मित्र या रिश्तेदार के रक्त की रिपोर्ट लेकर (पुरानी) उसके रक्त के घटकों पर प्रॉजेक्ट रिपोर्ट तैयार कीजिए।** AS_4
12. एक तंत्रि कोशा का नामंकित चित्र उतारिए। AS_3
13. रामू को जब थकान व बहुत कमजोरी महसूस हुई तब उसके पापा उसे अस्पताल ले गये। डॉक्टर ने रक्त की जाँच करने को कहा। रिपोर्ट में बताया गया कि उसके रक्त में हीमोगोबिन की मात्रा कम है। इसके क्या दुष्परिणाम हो सकते है ? AS_6
14. **रक्त परीक्षण किसी रोग की पहचान करने में किस तरह उपयोगी है? अपने दैनिक जीवन की घटना से स्पष्ट करें।** AS_7

SCERT TELANGANA