

## 12. मानव का पेशीय तथा पाचन तंत्र



थोड़ा याद करो

1. इंद्रिय तंत्र क्या है ?
2. शरीर की अस्थियाँ एक-दूसरे से कैसे जुड़ी होती हैं ?

पेशीय तंत्र (Muscular system)



करो और देखो



तुम्हारे हाथ के पंजे की मुट्ठी पक्की तरह बाँधकर, हाथ को कोहनी के पास से मोड़ो। दूसरे हाथ की उँगलियों से भुजा की जाँच करो। क्या ज्ञात हुआ ?

क्या, भुजा का ऊपरी भाग सख्त महसूस हुआ ? इसी मांसल भाग को पेशी कहते हैं। शरीर की विभिन्न गतिविधियाँ संचालित करते समय मांस-पेशियाँ संकुचित और शिथिल होती हैं।

**पेशी (Muscle)** : आवश्यकतानुसार संकुचित और प्रसरित हो सकने वाले असंख्य तंतुओं के समूह को 'पेशी' कहते हैं।

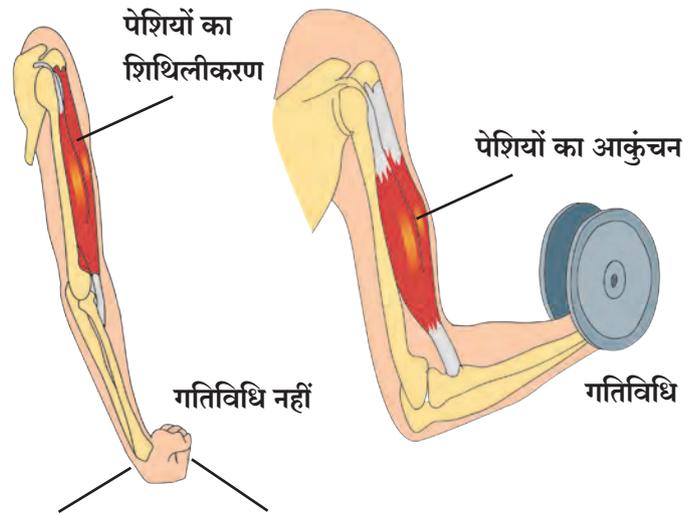


बताओ तो

पेशियों और अस्थियों में कौन-सा परस्पर संबंध है ?

पेशियाँ अस्थियों से पेशीय बंध (Tendon) द्वारा मजबूती से जुड़ी होती हैं। पेशियों में आकुंचन होने पर संधियों के पास गतिविधि होने से अस्थियाँ एक-दूसरे के समीप आती हैं या दूर जाती हैं।

पलक झपकने की छोटी-सी क्रिया से लेकर कुल्हाड़ी से लकड़ी तोड़ने जैसी मेहनत की गतिविधि तक, शरीर की सभी क्रियाएँ पेशियों के द्वारा ही घटित होती हैं। बोलना, हँसना, चलना, कूदना, किसी वस्तु को फेंकना जैसी विविध गतिविधियों के लिए हम पेशियों का उपयोग करते हैं।



12.1 पेशियों का संकुचन

शरीर के सभी अंगों में पेशियाँ होती हैं। मनुष्य के शरीर की वृद्धि के साथ पेशियों की वृद्धि भी होती है।



थोड़ा सोचो

हमारे शरीर के कौन-से अंग केवल पेशियों से बने हुए हैं ?



## क्या तुम जानते हो ?

मनुष्य के शरीर में 600 से अधिक पेशियाँ होती हैं। वयस्क, निरोगी व्यक्ति के शरीर का लगभग 40% वजन मांसपेशियों का होता है। मनुष्य के चेहरे में लगभग 30 पेशियाँ होती हैं। इन पेशियों की गतिविधियों के कारण आनंद, दुःख, डर जैसे अनेक भाव दिखाई देते हैं। हमारे सिर, मुँह, नाक के चारों ओर छोटी पेशियों के वृत्त होते हैं। इन्हीं छोटी पेशियों के कारण ही हमारे चेहरे पर विविध भाव दिखाई देते हैं।



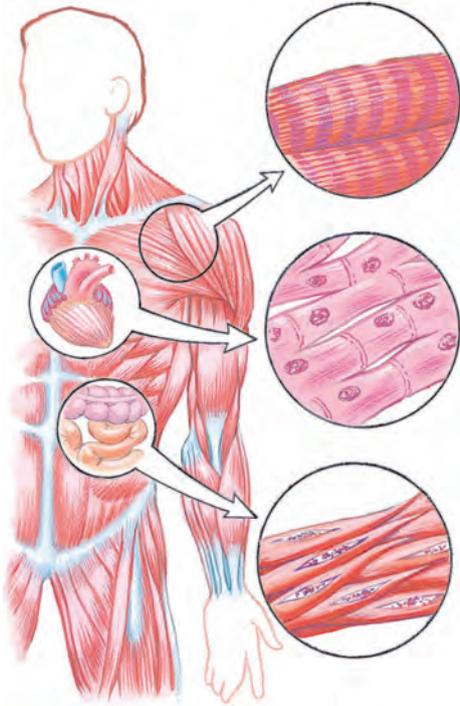
## बताओ तो

क्या हमारे शरीर के विभिन्न अवयवों में एक ही प्रकार की पेशियाँ होती हैं ?

1. **ऐच्छिक पेशी (Voluntary Muscle)** : हाथ से कार्य करना, चलना, भोजन ग्रहण करना जैसे कार्य अपनी इच्छा पर निर्भर करते हैं। ऐसे कार्यों के लिए उपयोग में आने वाली पेशियों को ऐच्छिक पेशी कहते हैं। उदाहरणार्थ— हाथ और पैर में ऐच्छिक पेशियाँ होती हैं।
2. **अनैच्छिक पेशी (Involuntary Muscle)** : श्वसन, पाचन, रक्त परिसंचरण करने वाले हमारे शरीर के कुछ अवयवों के कार्य जीवन आवश्यक होते हैं। ये अपनी इच्छा पर निर्भर नहीं होते हैं। ऐसे अंगों में उपस्थित पेशियों को अनैच्छिक पेशियाँ कहते हैं। आमाशय, आँतें, हृदय जैसे अवयवों के कार्य निश्चित प्रकार से अनैच्छिक पेशियों की मदद से होते हैं।

शरीर के किन-किन अवयवों में ऐच्छिक तथा अनैच्छिक पेशियाँ हैं? उन्हें खोजकर सूची बनाओ।

## पेशियों के प्रकार (Types of muscles)



12.2 मानव के शरीर की पेशियाँ

### 1. अस्थि पेशियाँ (Skeletal muscles)

इस पेशी के दोनों सिरे, दो विभिन्न अस्थियों से जुड़े होते हैं। उदाहरणार्थ— हाथ और पैर की पेशियाँ। उनकी गतिविधि ऐच्छिक होती है। ये पेशियाँ अस्थियों के कंकाल को एकत्र रखने और शरीर को आकार देने का कार्य करती हैं।

### 2. हृदय की पेशियाँ (Cardiac muscles)

इन पेशियों द्वारा हृदय का संकुचन और शिथिलीकरण होता है। इनकी गतिविधि अनैच्छिक होती है। हृदय की पेशियों के कारण प्रतिमिनट में हृदय का लगातार लगभग 70 बार संकुचन और शिथिलीकरण होता है।

### 3. मृदु पेशियाँ (Smooth muscles)

शरीर की अन्य आंतरेंद्रियों में ये पेशियाँ पाई जाती हैं। उदाहरणार्थ— आमाशय, आँतें, रक्तवाहिनियाँ, गर्भाशय आदि की पेशियाँ। उनकी गतिविधियाँ अनैच्छिक होती हैं। गतिविधियाँ धीमी और अपने आप होने वाली होती हैं। इन विशेष पेशियों द्वारा शरीर के अनेक जीवन आवश्यक कार्य बिना हमारी जानकारी के ही होते रहते हैं।



**बताओ तो**

पेशियों का कार्य कैसे चलता है ?



**करो और देखो**

1. मुट्ठी न बाँधकर हाथ को 180 अंश पर सीधा रखो ।
2. 90 अंश पर कोहनी से मोड़ो ।
3. हाथ की उँगलियों को कंधे पर टिकाओ ।

उपर्युक्त कृति करते समय हाथ के किन भागों की पेशियों का संकुचन और शिथिलीकरण हुआ ?

हमारे शरीर की पेशियाँ हमेशा समूह में कार्य करती हैं । जब कुछ पेशियों का संकुचन होता है तब उसी समूह की दूसरी पेशियाँ शिथिल होती हैं । इस प्रकार विभिन्न शारिरिक क्रियाएँ सुचारु रूप से संचालित करने का कार्य पेशियाँ करती हैं ।

हमारी भुजा की अस्थियों के ऊपर के भाग पर स्थित पेशी को **द्विशिरस्क (Biceps)** और नीचे के भाग की पेशी को **त्रिशिरस्क पेशी (Triceps)** कहते हैं ।



**थोड़ा सोचो**

**क्या होगा ?**

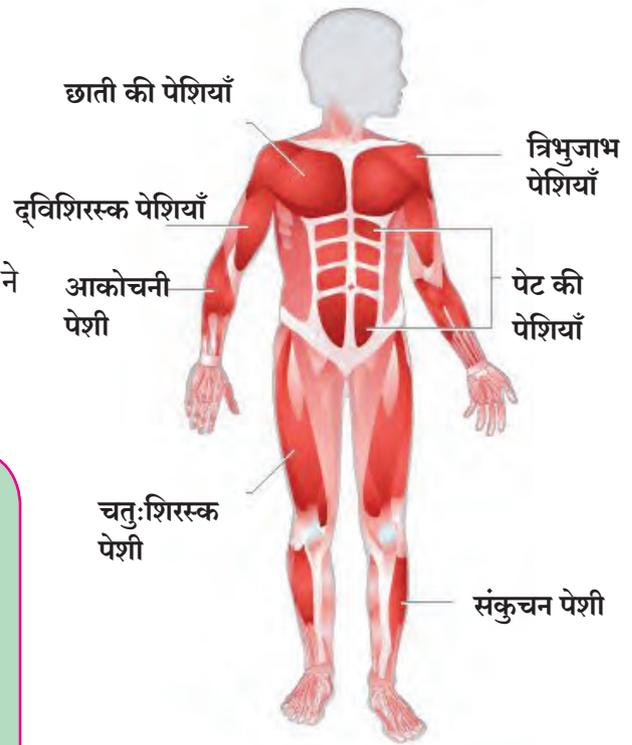
1. हृदय की पेशियों ने गतिविधि नहीं की ।
2. आमाशय में भोजन गया और आमाशय की पेशियों ने गतिविधि नहीं की ।



**इसे सदैव ध्यान में रखो**

शरीर की पेशियाँ मजबूत और कार्यक्षम होना आवश्यक है । पेशियों की वृद्धि और उनकी क्षति पूर्ति करने के लिए हमारे आहार में पर्याप्त प्रथिनयुक्त और कार्बोज पदार्थ होने चाहिए । नियमित रूप से व्यायाम करना चाहिए । इस कारण पेशियाँ मजबूत बनती हैं । बैठते समय पीठ सीधी रखनी चाहिए । कूबड़ निकालकर नहीं बैठना चाहिए । कूबड़ निकालकर बैठने से रीढ़ की हड्डियों में धीरे-धीरे परिवर्तन होता है । पीठ और कंधे की पेशियाँ दुखने लगती हैं । उसी प्रकार मेरुदंड संबंधी बीमारियाँ हो सकती हैं ।

नियमित रूप से व्यायाम करने से हृदय की क्रिया और श्वासोच्छ्वास सुचारु रूप से होता है, इस कारण शरीर को ऑक्सीजन और रक्त के पोषकतत्त्वों की भरपूर आपूर्ति होती है ।



### 12.3 विविध स्थान की पेशियाँ



**क्या तुम जानते हो ?**

पेशियों के अध्ययन के शास्त्र को 'पेशी विज्ञान' Myology कहते हैं । पेशियों का आधारभूत गुणधर्म संकुचन पाना है । शरीर की सबसे बड़ी पेशी जाँघ में होती है तो सबसे छोटी पेशी कान की स्टेप्स अस्थि के पास होती है ।

## पाचनतंत्र (Digestive system)



थोड़ा याद करो

1. हमारे द्वारा ग्रहण किए हुए भोजन का शरीर के अंदर क्या होता है ?
2. क्या हमारे द्वारा ग्रहण किया हुआ भोजन वैसे ही रक्त में मिश्रित होता है ?

खाए हुए भोजन का घुलनशील घटकों में रूपांतरण होना तथा बाद में रक्त में मिश्रित होने की क्रिया को **भोजन का पाचन** कहते हैं।

पाचनतंत्र में आहारनाल और पाचनग्रंथियों का समावेश होता है। आहारनाल की कुल लंबाई लगभग नौ मीटर होती है। उसमें प्रमुख रूप से मुँह, ग्रसनी/गला, ग्रसिका, आमाशय/जठर, छोटी आँत, बड़ी आँत, मलाशय और गुदाद्वार का समावेश होता है। लार ग्रंथि, यकृत, अग्नाशय जैसी पाचक ग्रंथियाँ आहारनाल से निश्चित स्थान पर जुड़ी होती है।

पाचनतंत्र के विभिन्न अंग भोजन के पाचन का कार्य सुव्यवस्थित रूप से करते रहते हैं। भोजन-पाचन क्रिया के विभिन्न चरण होते हैं। प्रत्येक चरण पर भोजन-पाचन क्रिया संबंधित अंग अपना अपना कार्य आसानी से पूर्ण करते हैं। अब हम पाचनतंत्र के अंगों के रचना और कार्य देखेंगे।

### दाँत (Teeth)

भोजन के पाचन की क्रिया मुँह में दाँतों के कार्य द्वारा प्रारंभ होती है। दाँतों के मुख्य प्रकार छेदक / कृतक, भेदक/रदनक, अग्रचर्वणक/उपदाढ़, चर्वणक/दाढ़ होते हैं। प्रत्येक प्रकार के दाँतों का कार्य विशेषतापूर्ण होता है। प्रत्येक दाँत पर एंनेमल नामक कठोर पदार्थ का आवरण होता है। एंनेमल कैल्शियम के क्षार से बना होता है।

लार में टायलिन (अमायलेज) नामक एंजाइम होता है। इसके कारण स्टार्च (कार्बोज पदार्थ) का रूपांतरण माल्टोज नामक शर्करा में होता है।



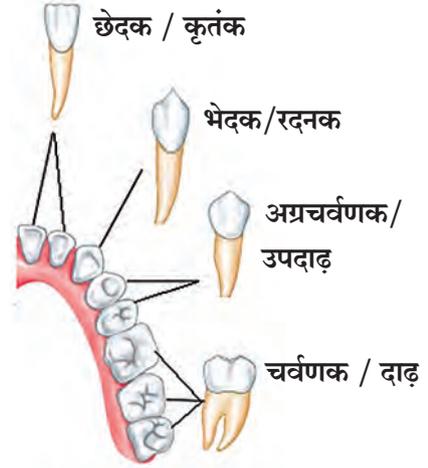
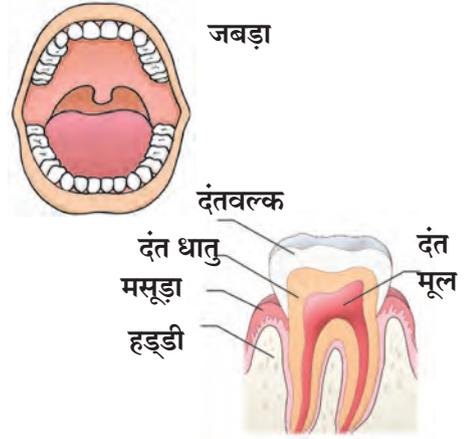
थोड़ा सोचो

ग्रहण किए हुए भोजन का पाचन होते समय क्या सारे भोजन का पोषक पदार्थों में रूपांतरण होता है ?

### इंटरनेट मेरा मित्र

विभिन्न इंद्रिय तंत्र की जानकारी प्राप्त करो।

[www.livescience.com](http://www.livescience.com), [www.innerbody.com](http://www.innerbody.com)



12.4 दाँत

### नए शब्द सीखो।

#### एंजाइम (Enzyme)

सजीवों के शरीर से स्रावित होने वाले और विशेष रासायनिक प्रक्रिया करने वाले पदार्थ पाचन तंत्र के एंजाइम खाद्यपदार्थों में परिवर्तन लाते हैं। वे केवल उत्प्रेरक का कार्य करते हैं। एंजाइम के बिना उपापचय क्रिया संभव नहीं हो सकती। एंजाइम एक प्रकार के प्रथिन होते हैं। एंजाइम सामान्य तापमान पर अधिक क्रियाशील होते हैं।

**मुँह :** मुँह में भोजन का ग्रास लेते ही उसकी पाचन क्रिया प्रारंभ हो जाती है। मुँह में दाँतों द्वारा भोजन को चबाया जाता है। भोजन के छोटे-छोटे टुकड़े हो जाते हैं।

**लारग्रंथि :** कान के पास जीभ के नीचे स्थित विभिन्न ग्रंथियाँ लार निर्मित करती हैं। वहाँ से लार नलिका द्वारा मुँह में आती है। भोजन चबाने की क्रिया शुरू रहते ही उसमें लार मिश्रित होती है।

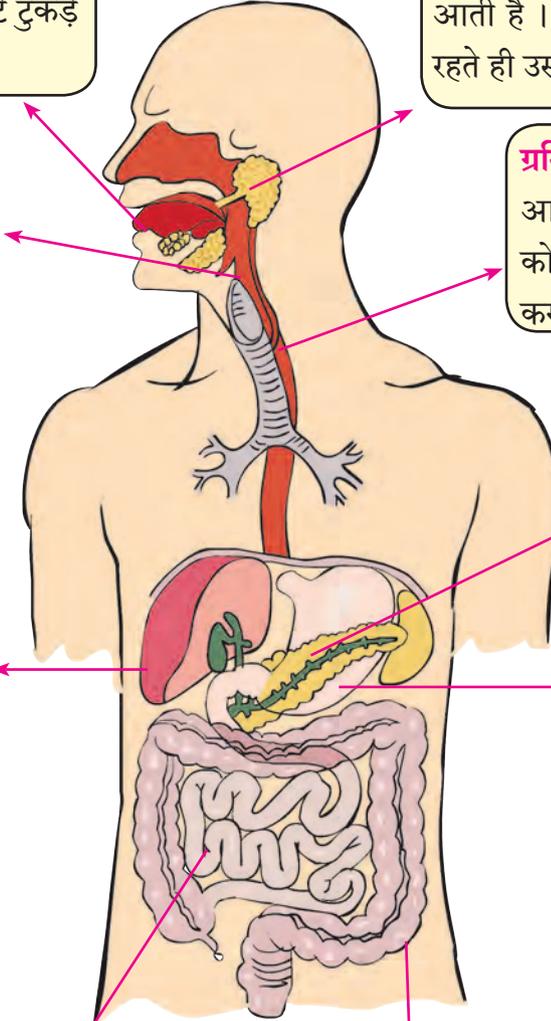
**ग्रसनी / गला :** आहारनाल और श्वसन नलिकाओं के मुँह गले अर्थात् ग्रसनी में खुलते हैं।

**ग्रसिका :** यह नली गले से आमाशय तक होती है जो भोजन को आगे ढकेलने का कार्य करती है।

**यकृत :** यकृत हमारे शरीर की सबसे बड़ी ग्रंथि है। यकृत को रक्त की भरपूर आपूर्ति होती है। यकृत का प्रमुख कार्य ग्लूकोज का संग्रह करना होता है। यकृत के नीचे की ओर पित्ताशय होता है। इसमें यकृत से स्रावित पित्तरस संग्रहित होता है। यह पित्तरस छोटी आँत में पहुँचकर वहाँ के भोजन में मिश्रित होता है। स्निग्ध पदार्थों के पाचन के लिए पित्त रस के कारण सहायता होती है। पित्त रस में क्षार होते हैं।

**अग्नाशय :** अग्नाशय से अग्नाशयिक रस स्रावित होते हैं। उसमें अनेक एंजाइम होते हैं।

**आमाशय :** आहारनाल के बड़ी थैली जैसे भाग को आमाशय/जठर कहते हैं। जठर के जठरग्रंथि से जठर रस स्रावित होता है। आमाशय में आए हुए भोजन का मंथन होता है। हाइड्रोक्लोरिक अम्ल, पेप्सिन, म्यूकस (श्लेष्मा) नामक जठर रस के तीन घटक मिश्रित होने से भोजन अम्लीय हो जाता है। जठर में मुख्यतः प्रथिन का अपघटन होता है। ग्रहण किए हुए भोजन में जठर के पाचक रस मिश्रित होते हैं और खीर की भाँति पतला मिश्रण छोटी आँत में धीरे-धीरे आगे ढकेला जाता है।



12.5 पाचन तंत्र

**छोटी आँत :** छोटी आँत लगभग छह मीटर लंबी होती है तथा उसमें प्रमुख रूप से भोजन का पाचन और अवशोषण होता है। छोटी आँत के अंदर भोजन में तीन अलग-अलग अंगों में बने स्राव मिश्रित होते हैं। भोजन के पाचन से प्राप्त पोषक पदार्थों का रक्त में अवशोषित होने का कार्य छोटी आँत में ही होता है।

**बड़ी आँत :** बड़ी आँत की लंबाई लगभग 1.5 मीटर होती है। यहाँ केवल पानी का अवशोषण होता है। बड़ी आँत के प्रारंभ में एक छोटी नली जैसा भाग, एपेंडिक्स जुड़ा होता है। छोटी आँत में भोजन के पाचन होने के पश्चात बचा हुआ अपाचित भोजन और पाचित भोजन का उर्वरित भाग बड़ी आँत में आता है। पाचन क्रिया के पश्चात बचे हुए पदार्थ गुदाद्वार के माध्यम से शरीर के बाहर निकाल दिए जाते हैं।

## पाचनतंत्र की महत्वपूर्ण ग्रंथियाँ, उनके स्राव और कार्य

अंग	ग्रंथि	पाचनरस / स्राव	कार्य
मुँह	लारग्रंथि	लार (टायलिन) एमायलेज	कार्बोज पदार्थ का रूपांतरण माल्टोज में करना ।
आमाशय/ जठर	जठर भित्ति	जठर रस हाइड्रोक्लोरिक अम्ल पेप्सिन म्यूकस (श्लेष्मा)	भोजन को अम्लयुक्त करना । प्रथिनों का अपघटन करना । जठर के अंदर के अस्तर का हाइड्रोक्लोरिक अम्ल से संरक्षण करना ।
	यकृत	पित्त रस	भोजन क्षारीय बनाना । बड़े वसीय कणों का छोटे कणों में (इमल्सीकरण) रूपांतरण करना ।
	अग्नाशय	अग्नाशयिक रस ट्रिप्सीन लायपेज एमायलेज	प्रथिनों का रूपांतरण अमीनो अम्ल में करना । वसा का रूपांतरण वसीय अम्ल तथा ग्लिसेरॉल में करना । कार्बोज पदार्थ का रूपांतरण शर्करा में करना ।
छोटी आँत		आंत्ररस	प्रथिन का अमिनो अम्ल में रूपांतरण करना । कार्बोज पदार्थों का ग्लूकोज में रूपांतरण करना । वसा का वसीय अम्ल और ग्लिसेरॉल में रूपांतरण करना ।

### क्या, हम हमारे स्वास्थ्य के लिए खतरा उत्पन्न कर रहे हैं?

व्यक्तित्व विकास के लिए शारीरिक आरोग्य अत्यंत महत्वपूर्ण है । जब हमारे शरीर के विभिन्न इंद्रिय-तंत्र सुचारु रूप से कार्य करते हैं, तब हम कहते हैं कि हमारा स्वास्थ्य अच्छा है परंतु धूम्रपान, तंबाकू सेवन, मद्यपान जैसी हानिकारक आदतों से स्वास्थ्य बिगड़ जाता है ।



### तंबाकूजन्य पदार्थ, मद्यपान, धूम्रपान का पाचनतंत्र पर होने वाला दुष्परिणाम

तंबाकू के सेवन से मुँह, गला, आहारनाल और पाचनतंत्र के अन्य अवयव सुचारु रूप से कार्य नहीं करते । तंबाकू के सेवन से उल्टी, जी मचलाना, सिर दुखना जैसी व्याधियाँ उत्पन्न होती हैं । तंबाकू के कण दाँत, मसूड़ों और मुँह की आंतरिक त्वचा से चिपक जाते हैं और धीरे-धीरे हानि पहुँचाते हुए उस भाग को खराब करने का कार्य करते हैं । इस कारण मसूड़ों में सूजन आती है, मुँह की हलचल करते समय दर्द होता है । गले और आँतों में जलन होती है और आगे उसका रूपांतरण कैंसर में होकर मृत्यु हो सकती है ।



### मेरी भूमिका

- तंबाकू सेवन, धूम्रपान, मद्यपान विरोधी चित्र, वाक्य तैयार करके कक्षा, विद्यालय के परिसर जैसे स्थानों पर लगाना । हमारा परिसर तंबाकूमुक्त है या नहीं इसका ध्यान रखना ।
- इस संदर्भ में प्रतिज्ञा तैयार करके कक्षा तथा सभा में प्रतिज्ञा लेना ।
- यदि आसपास ऐसा घटित होता है, तो अपने माता-पिता और शिक्षकों को उसकी जानकारी देना ।





**1. रिक्त स्थानों की पूर्ति करो :**

- अ. पाचन क्रिया..... से शुरू होती है। (जठर / मुँह)  
 आ. पलकों में ..... प्रकार की पेशियाँ होती हैं। (ऐच्छिक/अनैच्छिक)  
 इ. पेशीय तंत्र का.....कार्य नहीं है। (रक्तपेशी बनाना / गतिविधि करना)  
 ई. हृदय की पेशियाँ ..... होती है। (सामान्य पेशियाँ / हृद पेशियाँ)  
 उ. महीन भोजन को आगे ढकेलने का कार्य..... का है। (जठर / ग्रसिका)

**2. बताओ, मेरी जोड़ी किसके साथ ?**

- |                           |   |
|---------------------------|---|
| <b>समूह 'अ'</b>           | <b>समूह 'ब'</b>                           |
| 1. हृदय पेशी              | अ. हमेशा जोड़ी से कार्य करते हैं।         |
| 2. पेशी के कारण होती हैं। | आ. हम कभी थकते नहीं।                      |
| 3. पेप्सिन                | इ. पेशियों का अनियंत्रित व वेदनामय संकुचन |
| 4. ऐंठन आना               | ई. जबड़े की चुभलाने की गतिविधि            |
| 5. अस्थिपेशी              | उ. जठररस का एंजाइम                        |

**3. झूठ कौन बोल रहा है ?**

- |              |   |
|--------------|---|
| <b>अंग</b>   | <b>विधान</b>  |
| 1. जीभ       | मेरी रूचिकलिका केवल मीठा स्वाद पहचानती है।            |
| 2. यकृत      | मैं शरीर की सबसे बड़ी ग्रंथि हूँ।                     |
| 3. बड़ी आँत  | मेरी लंबाई 7.5 मीटर है।                               |
| 4. अपेंडिक्स | पाचन की क्रिया मेरे बिना हो ही नहीं सकती।             |
| 5. फेफड़े    | उत्सर्जन की क्रिया में मेरा महत्वपूर्ण सहयोग होता है। |

**4. कारण लिखो :**

- अ. जठर में आया हुआ अन्न अम्लीय हो जाता है।  
 आ. हृदय पेशियों को अनैच्छिक पेशियाँ कहते हैं।  
 इ. मद्यपान / मादक पदार्थों का सेवन नहीं करना चाहिए।  
 ई. हमारे शरीर की पेशियाँ मजबूत और कार्यप्रवण होनी चाहिए।

**5. निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर लिखो :**

- अ. पेशियाँ के प्रमुख प्रकार कितने हैं? कौन-से?  
 आ. अम्लता क्यों होती है? उसका शरीर पर क्या प्रभाव होता है?  
 इ. दाँतों के प्रमुख प्रकार कौन-से हैं? उनके कार्य क्या हैं?

**6. पाचनतंत्र की आकृति बनाकर आकृति के भागों को उचित नाम दो :**

**उपक्रम:**

1. आरोग्य सुरक्षासंबंधी चार्ट तैयार करो।
2. पाचनतंत्र पर आधारित Powerpoint Presentation तैयार करो कक्षा में प्रदर्शित करो।

