

# अध्याय 7

## रक्त परिसंचरण (BLOOD CIRCULATION)

### अध्ययन बिन्दु

- 7.1 रक्त की संरचना एवं वर्ग
- 7.2 रक्त दान व रक्त बैंक
- 7.3 मानव हृदय एवं रक्त परिसंचरण
- 7.4 रुधिर संक्रमण से होने वाले रोग

हम पिछले अध्यायों में अध्ययन कर चुके हैं कि भोजन के पाचन से हमें ऊर्जा प्राप्त होती है। हमने यह भी अध्ययन किया कि श्वसन क्रिया में सजीव ऑक्सीजन ( $O_2$ ) ग्रहण करते हैं एवं कार्बन डाइऑक्साइड ( $CO_2$ ) बाहर निकालते हैं। आपने कभी सोचा है कि भोजन, जल और ऑक्सीजन शरीर की प्रत्येक कोशिका तक कैसे पहुँचती हैं साथ ही जन्तुओं के द्वारा अंगों में उत्पन्न अपशिष्ट पदार्थों का परिवहन उस स्थान तक कैसे होता है, जहाँ से इन्हें बाहर निकाला जा सके। इस अध्याय में हम जन्तुओं में पदार्थों के परिवहन के विषय में अध्ययन करेंगे। हमारे शरीर में पदार्थों के परिवहन कार्य को करने के लिए लाल रंग का द्रव पाया जाता है, जिसे रुधिर या रक्त कहते हैं। शरीर पर खरोच लगने या शरीर के किसी भाग के कटने पर रक्त बाहर निकलता है। रक्त सभी कशेरुकीय जन्तुओं में पाया जाता है जैसे—मछली, मेंढक, छिपकली, बकरी, मनुष्य आदि। रक्त की संरचना कैसी होती है? रक्त क्या है? शरीर में रक्त कहाँ पाया जाता है? तथा इसका मानव जीवन के लिए क्या महत्त्व है? आइए इसकी जानकारी प्राप्त करते हैं।

### 7.1 रक्त संरचना एवं वर्ग

रक्त की तैयार स्लाइड को लीजिए। इसे सूक्ष्मदर्शी के नीचे रखकर शिक्षक की सहायता से निरीक्षण कीजिए। रक्त में क्या दिखाई देता है?

मानव रक्त के मुख्य दो भाग होते हैं—

(1) तरल रूप में प्लाज़्मा (2) ठोस रूप में कणिकाएँ

आइए रक्त के इन भागों का विस्तार से अध्ययन करते हैं।

**प्लाज़्मा** : यह हल्का पीला, साफ, चिपचिपा तथा पारदर्शी तरल पदार्थ होता है। रुधिर का लगभग 50–60 प्रतिशत भाग प्लाज़्मा होता है। सामान्य रूप से इसमें 90 प्रतिशत जल तथा 10 प्रतिशत अकार्बनिक एवं कार्बनिक पदार्थ होते हैं। अकार्बनिक क्षारीय लवणों के कारण रुधिर प्लाज़्मा की प्रकृति क्षारीय होती है।

रुधिर में प्रोटीन, ग्लूकोज, वसा अम्ल, हार्मोन आदि कार्बनिक पदार्थ पाए जाते हैं। प्लाज़्मा रुधिर को तरल रूप में बनाए रखने का कार्य करता है। इसी कारण रुधिर तरल संयोजी उत्तक कहलाता है।

## रुधिर कणिकाएँ

रुधिर का लगभग 40 प्रतिशत भाग रुधिर कणिकाओं से बना होता है।

ये रुधिर कणिकाएँ तीन प्रकार की होती हैं।

1. लाल रुधिर कणिकाएँ या इरिथ्रोसाइट्स (R.B.C.)
2. श्वेत रुधिर कणिकाएँ या ल्यूकोसाइट्स (W.B.C.) तथा
3. प्लेटलेट्स या थ्रोम्बोसाइट

**1. लाल रुधिर कणिकाएँ (Red Blood Corpuscles) :** स्लाइड के अध्ययन में आपने देखा होगा कि कुछ रुधिर कणिकाएँ गोल, तश्तरीनुमा तथा दोनों ओर से पिचकी हुई व केन्द्रक विहीन हैं।

लाल रुधिर कणिकाओं में हीमोग्लोबिन नामक वर्णक पाया जाता है जो रक्त को लाल रंग प्रदान करता है। हीमोग्लोबिन संपूर्ण शरीर में ऑक्सीजन ले जाने का कार्य ऑक्सीहीमोग्लोबिन के रूप में करता है। लाल रुधिर कणिकाओं का निर्माण अस्थि मज्जा में होता है।

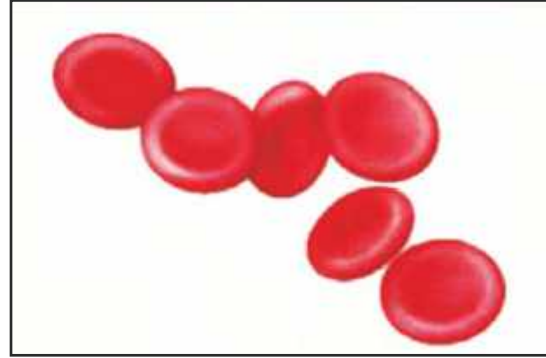
लाल रुधिर कणिकाओं के कार्य—

- ✍ ऑक्सीजन का शरीर की प्रत्येक कोशिका तक परिवहन करना।
- ✍ भोजन का परिवहन करना।
- ✍ शरीर का तापमान निश्चित बनाए रखना।

**2. श्वेत रुधिर कणिकाएँ (White Blood Corpuscles)—**रुधिर की स्लाइड में लाल रुधिर कणिकाओं की अपेक्षा बड़ी तथा केन्द्रक युक्त कणिकाएँ दिखाई देती हैं जिन्हें श्वेत रुधिर कणिकाएँ कहते हैं। श्वेत रुधिर कणिकाएँ अमीबा के समान अनियमित आकार की होती हैं। इनमें कोई वर्णक नहीं पाया जाता है इसलिए ये रंगहीन होती हैं। लाल रुधिर कणिकाओं की अपेक्षा इनकी संख्या कम होती है। ये कणिकाएँ रुधिर में कई प्रकार के कार्य करती हैं। इन कणिकाओं को सैनिक कणिकाएँ भी कहते हैं।

**श्वेत रुधिर कणिकाओं के कार्य :**

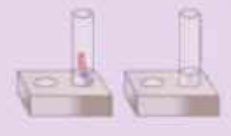
1. ये प्रतिरक्षा का कार्य करती हैं। शरीर को संक्रमित करने वाले रोगाणु या परजीवी को नष्ट कर शरीर को स्वस्थ बनाए रखती हैं।
2. शरीर में टूटी हुई व मृत कोशिकाओं का भक्षण कर रुधिर की सफाई करती हैं।



चित्र 7.1 लाल रुधिर कणिकाएँ



चित्र 7.2 : श्वेत रुधिर कणिका



3. **रुधिर प्लेटलेट्स या थ्रोम्बोसाइट्स (Blood Platelets or Thrombocytes)**— रुधिर प्लेटलेट्स आकार में छोटी, केन्द्रक विहीन, अनियमित होती है। रुधिर में इनकी संख्या भी कम होती है। लाल रुधिर कणिकाओं की तरह इनका निर्माण भी अस्थि मज्जा में होता है।

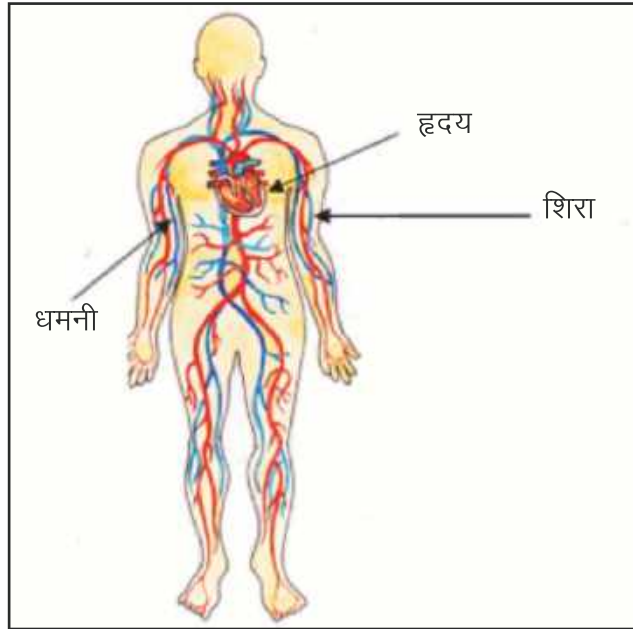


### रुधिर प्लेटलेट्स के कार्य

- इनका मुख्य कार्य रुधिर का थक्का बनाने में सहायता करना है। चोट लगने पर लगातार होने वाले रुधिर बहाव को नियंत्रित करने में सहायक हैं।

हम टीवी, समाचार पत्रों में सड़क पर होने वाली दुर्घटनाओं के बारे में देखते एवं पढ़ते हैं। कभी-कभी इन दुर्घटनाओं को हम घटित होते हुए भी देखते हैं। इन दुर्घटनाओं में घायल व्यक्तियों के शरीर से अधिक रुधिर के बह जाने से उन्हें तत्काल रुधिर की आवश्यकता होती है। प्रत्येक व्यक्ति का रुधिर वर्ग अलग-अलग होता है। इन्हें अस्पताल के रुधिर बैंक से संबंधित रुधिर वर्ग का रुधिर उपलब्ध कराया जाता है। रुधिर वर्ग एवं रुधिर बैंक क्या है? आइए जानने का प्रयास करते हैं—

**रुधिर वर्ग :** मानव में रुधिर वर्गों अथवा समूहों संबंधी जानकारी सबसे पहले कार्ल लैण्डस्टिन्जर (1868–1943) नामक वैज्ञानिक ने दी थी। शोध से पता चला कि रुधिर देने वाले तथा लेने वाले दोनों व्यक्ति के रक्त वर्ग समान होने चाहिए। रक्त देने वाला व्यक्ति दाता तथा जिसे रुधिर देना अथवा चढ़ाना है वह ग्राही कहलाता है। भूलवश यदि भिन्न रुधिर वर्ग का रुधिर किसी रोगी अथवा दुर्घटनाग्रस्त व्यक्ति को चढ़ा दिया जाए तो शरीर में रुधिर का थक्का बन जाता है जिससे शरीर में रुधिर का प्रवाह रुक जाता है। इस अवस्था में ग्राही व्यक्ति की मृत्यु हो जाती है। ग्राही को असंगत रुधिर चढ़ाने पर उसकी मृत्यु क्यों हो जाती है। ग्राही को असंगत रुधिर चढ़ाने पर उसकी मृत्यु क्यों हो जाती है? आइए जानने का प्रयास करते हैं—



चित्र 7.4 परिसंचरण तंत्र

रुधिर समूहों की जानकारी के पश्चात् यह ज्ञात हुआ कि मनुष्य के रुधिर में दो प्रकार के प्रोटीन पाए जाते हैं— (1) प्रतिजन (2) प्रतिरक्षी

### (1) प्रतिजन

मानव रुधिर में पाए जाने वाले ये प्रतिजन दो प्रकार के होते हैं—प्रतिजन A व प्रतिजन B (प्रतिजन के लिए अंग्रेजी वर्णमाला के बड़े अक्षर A व B का संकेत के रूप में प्रयोग किया जाता है।)

**(2) प्रतिरक्षी**

प्रतिजनों की भांति ही रुधिर में पाए जाने वाले प्रतिरक्षी भी दो प्रकार के होते हैं—प्रतिरक्षी a व प्रतिरक्षी b (इनके लिए अंग्रेजी वर्णमाला के छोटे अक्षर a तथा b का संकेत के रूप में प्रयोग किया जाता है।)

शरीर में रुधिर का थक्के के समान जमना तभी संभव होता है जब प्रतिजन A के साथ प्रतिरक्षी a अथवा प्रतिजन B के साथ प्रतिरक्षी b एक साथ उपस्थित होते हैं। इस प्रकार रुधिर के जमने से रक्त केशिकाओं में रक्त का बहाव रुक जाता है।

रुधिर में पाए जाने वाले इन प्रतिजनों की उपस्थिति के आधार पर कार्ल लैण्डस्टीनर ने मानव रुधिर को A, B, AB व O चार वर्गों अथवा समूहों में वर्गीकृत किया जिनके बारे में सारणी 7.1 में दर्शाया गया है।

**सारणी 7.1 : मानव रक्त वर्ग**

क्र.सं.	रुधिर वर्ग	प्रतिजन (एण्टीजन)	प्रतिरक्षी (एण्टीबाडी)
1.	A (ए)	A	b
2.	B (बी)	B	a
3.	AB (एबी)	A और B	कोई नहीं
4.	O (ओ)	कोई नहीं	a तथा b

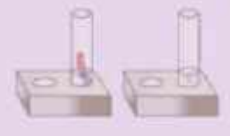
**रुधिर वर्ग का महत्त्व :** रुधिर वर्ग की जानकारी से रक्तदान जैसे महत्त्वपूर्ण कार्य समाज के लिए वरदान साबित हुए हैं। इससे दुर्घटना एवं बीमार व्यक्तियों को आवश्यकता पड़ने पर उचित वर्ग का रुधिर रक्त बैंक अथवा पंजीकृत स्वैच्छिक रक्त दाताओं से आसानी से प्राप्त हो जाता है।

न्याय एवं कानून के क्षेत्रों में भी रक्त वर्गों का महत्त्व है। इनके नमूनों से प्राप्त किए जाने वाले डी.एन.ए. परीक्षणों द्वारा अपराधियों की पहचान की जा सकती है।

मनुष्य के शरीर में रक्त की कमी हो जाने पर उचित वर्ग का रक्त चढ़ाकर उसमें रक्त की कमी को पूरा किया जाता है। यह क्रिया रुधिर आधान कहलाती है। इस प्रक्रिया में दाता व ग्राही दोनों के रक्त वर्गों को सुमेलित कर चढ़ाया जाता है जैसा कि सारणी 7.2 में दर्शाया गया है।

**सारणी 7.2 रुधिर आधान संबंधी जानकारी**

दाता रुधिर वर्ग	ग्राही रुधिर वर्ग			
	A	B	AB	O
A	√	X	√	X
B	X	√	√	X
AB	X	X	√	X
O	√	√	√	√



नोट : सही (✓) का अर्थ है रक्त दिया जा सकता है एवं गलत (X) का अर्थ है रक्त नहीं दिया जा सकता है।

सारणी 7.2 का अवलोकन करने पर हम पाते हैं कि AB रक्त समूह वाला ग्राही सभी प्रकार के रक्त समूह वाले व्यक्तियों से रक्त ले सकता है एवं O रक्त समूह वाला दाता सभी प्रकार के रक्त समूह वाले व्यक्तियों को रक्त दे सकता है। इस आधार पर हम कह सकते हैं कि AB रक्त वर्ग वाला व्यक्ति सार्वत्रिक ग्राही एवं O समूह वाला व्यक्ति सार्वत्रिक दाता है।

### 7.2 रक्त दान व रक्त बैंक

दुर्घटना होने पर व्यक्ति के शरीर से अत्यधिक रक्त स्राव होने के कारण दुर्घटनाग्रस्त व्यक्ति के शरीर में रक्त की कमी हो जाती है। इस कारण उसे रक्त की आवश्यकता होती है। जहाँ तक संभव हो रक्त सदैव परिजनों (रिश्तेदारों) से लेने का प्रयास किया जाना चाहिए क्योंकि इनमें वांछित रक्त समूह मिलने में आसानी रहती है। परिजनों से वांछित रक्त समूह न मिलने की स्थिति में रक्त रुधिर बैंकों से प्राप्त करने का प्रयास किया जाना चाहिए। सरकार द्वारा रुधिर बैंक हर जिले के अस्पताल में खोले गए हैं। कई लोक कल्याणकारी संस्थाओं के द्वारा भी निजी रक्त बैंक संचालित हैं। रुधिर को रुधिर बैंकों में संरक्षित रखने के लिए इसमें सोडियम साइट्रेट मिला कर रखा जाता है। रुधिर बैंक में रुधिर लगभग 30 दिनों तक सुरक्षित रहता है।



चित्र 7.5 : रक्त दान



चित्र 7.6 रुधिर बैंक

वह स्थान जहाँ विभिन्न वर्गों का रुधिर सुरक्षित व संग्रहित रहता है, रुधिर बैंक कहलाता है।

रुधिर बैंक में रुधिर की निरन्तरता बनी रहे इसलिए रक्त दान की आवश्यकता होती है। रुधिर देने वाले व्यक्ति के रुधिर का परीक्षण कर लिया जाता है। यदि वह किसी गम्भीर बीमारी से ग्रसित होता है तो उसका रक्त नहीं लिया जाता है। रुधिर लेने के लिए रक्तदान शिविरों का आयोजन किया जाता है। रेड क्रॉस सोसायटी, सभी सरकारी अस्पताल एवं बड़े निजी चिकित्सालयों में रुधिर एकत्रित करने की व्यवस्था होती है। आवश्यकता पड़ने पर इन रक्त बैंकों से दुर्घटनाग्रस्त व्यक्तियों एवं रोगियों को वांछित समूह का रक्त उपलब्ध कराया जाता है।

**यह भी जाने –**

रक्तदान कौन कर सकता है?

ऐसा प्रत्येक पुरुष व महिला :

1. जिसकी आयु 18 वर्ष से 60 वर्ष तक हो ।
  2. जिसका वजन 45 किलो से अधिक हो ।
  3. जो एड्स, हिपेटाइटिस बी और सी, सिफलिस, मलेरिया या कोई अन्य गम्भीर बीमारी से ग्रसित न हो ।
  4. जिसने पिछले 3 महीने में रक्तदान नहीं किया हो ।
  5. जिसका 6 महीने के अन्तराल में कोई बड़ा ऑपरेशन नहीं हुआ हो ।
  6. जिसका हीमोग्लोबिन 12.5 से अधिक हो ।
  7. जिसका रक्तदाब सामान्य हो ।
  8. जिसका तापमान  $37.5^{\circ}\text{C}$  व पल्स रेट सामान्य हो ।
  9. महिला जो गर्भवती न हो ।
- ये सभी रक्तदान कर सकते हैं ।

**रक्तदान के बाद ध्यान देने योग्य बातें–**

1. रक्तदान के पश्चात् 24 घण्टे के भीतर तरल पदार्थ का सेवन करें जैसे जूस, दूध इत्यादि ।
2. रक्तदान के पश्चात् 24 घण्टे तक अधिक परिश्रम व व्यायाम न करें ।

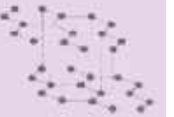
**रक्त के कार्य :**

- रुधिर हमारे शरीर में ऑक्सीजन तथा कार्बन डाइऑक्साइड का परिवहन करता है ।
- रुधिर पोषक पदार्थों तथा उत्सर्जी पदार्थों का परिवहन करता है ।
- बाहरी जीवाणुओं व विषाणुओं को नष्ट कर हमारे शरीर की बीमारियों से रक्षा करता है ।
- चोट लगने पर यह रुधिर का थक्का बनाकर उसे बहने से रोकता है ।
- अन्य पदार्थ जैसे हार्मोन, एन्टीबॉडिज आदि का परिवहन करता है ।
- शरीर का तापमान निश्चित बनाए रखता है ।

रुधिर परिवहन का कार्य हृदय व रक्त वाहिनियाँ मिलकर करती हैं । अब हम रक्त वाहिनियों व हृदय किस प्रकार कार्य करता हैं इसका अध्ययन करेंगे ।



75



**रक्त वाहिनियाँ** : शरीर में विभिन्न प्रकार की रक्त वाहिनियाँ होती हैं, जो रक्त को शरीर में एक स्थान से दूसरे स्थान तक ले जाती हैं। शरीर में दो प्रकार की रक्त वाहिनियाँ पाई जाती हैं—

- (1) धमनी (2) शिरा।

**धमनियाँ** : हृदय से ऑक्सीजन युक्त रक्त को शरीर के सभी भागों में ले जाने का कार्य करती हैं चूंकि रक्त प्रवाह तेजी से और अधिक दाब पर होता है। अतः धमनियों की भित्तियाँ (दीवार) मोटी व लचीली होती हैं। धमनियाँ अन्य छोटी-छोटी वाहिनियों में विभाजित होकर उत्तकों में पहुँचकर पतली नलिकाओं में विभाजित हो जाती हैं जिन्हें केशिकाएँ कहते हैं।

**शिराएँ** : शरीर के सभी भागों से कार्बन डाइऑक्साइड युक्त रुधिर इकट्ठा कर हृदय तक लाने का कार्य शिराओं द्वारा किया जाता है। शिराओं की भित्तियाँ धमनी की अपेक्षा पतली होती हैं शिराओं में ऐसे वाल्व होते हैं जो रक्त को केवल हृदय की ओर ही प्रवाहित होने देते हैं।

उत्तकों में उपस्थित केशिकाएँ पुनः मिलकर शिराओं को बनाती हैं जो रक्त को हृदय तक ले जाती हैं। आइए हम वाहिनियों में रक्त प्रवाह का अनुभव करने के लिए एक क्रिया करते हैं।

### गतिविधि 1

अपने दाहिने हाथ की मध्यमा और तर्जनी अंगुली को अपनी बाईं कलाई के भीतरी भाग पर चित्र 7.7 के अनुसार रखिए। क्या आपको कोई स्पंदन गति (धक-धक) महसूस होती है? यहाँ स्पंदन क्यों होता है? यह स्पंदन नाड़ी स्पंदन (नब्ज़) कहलाता है, और यह धमनियों में प्रवाहित हो रहे रक्त के कारण होता है। एक मिनट में कितनी बार स्पंदन होता है? आपने कितने नाड़ी स्पंदन गिने? प्रति मिनट स्पंदनों की संख्या स्पंदन दर कहलाती है। किसी स्वस्थ व्यक्ति की स्पंदन दर औसतन 72 स्पंदन प्रति मिनट होती है। अपने शरीर में अन्य ऐसे भागों का पता लगाइए जहाँ आप नाड़ी स्पंदन दर ज्ञात कर सकते हैं। सारणी में लिखें उदाहरणानुसार आप भी अपने मित्रों की नाड़ी का स्पंदन दर सारणी 7.3 में लिखिए।



चित्र 7.7  
नाड़ी स्पंदन

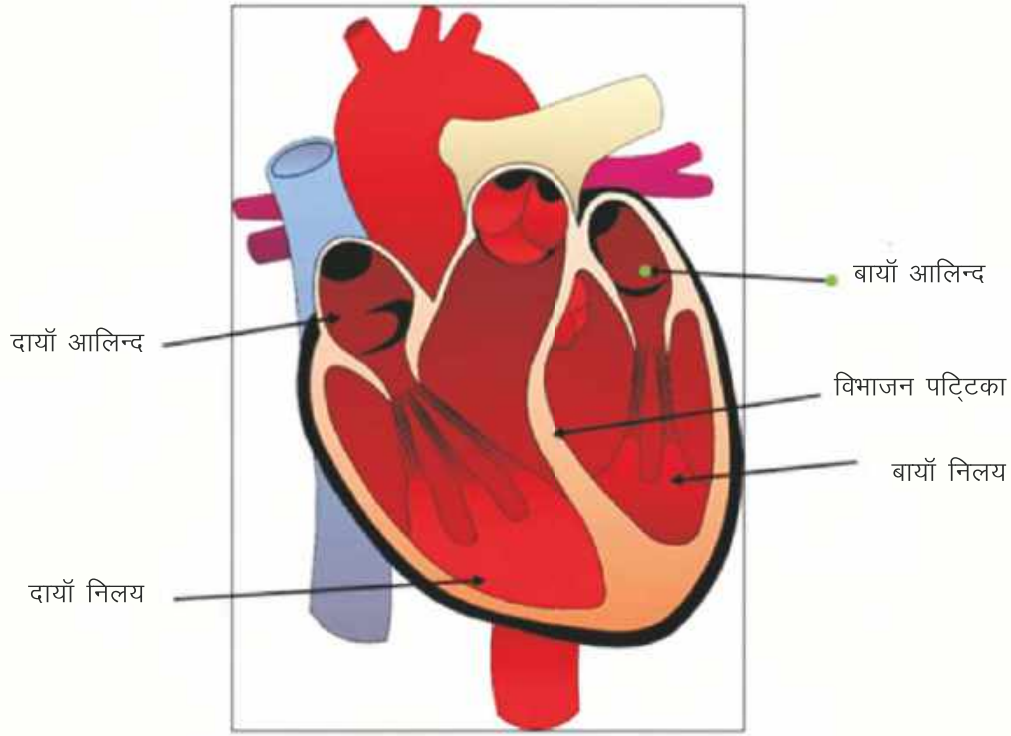
सारणी 7.3 : नाड़ी स्पंदन दर

विद्यार्थी का नाम	नाड़ी स्पंदन प्रति मिनट
शशांक	75

यह स्पंदन हृदय के धड़कने के कारण होता है। आइए हम हृदय की संरचना व क्रियाविधि की जानकारी प्राप्त करते हैं।

### 7.3 मानव हृदय एवं रक्त परिसंचरण

हृदय वह अंग है जो रक्त द्वारा पदार्थों के परिवहन के लिए पंप के रूप में कार्य करता है। यह निरन्तर धड़कता रहता है।



ऐसे पम्प की कल्पना कीजिए जो वर्षों तक बिना रुके कार्य करता रहता है। यह बिल्कुल असम्भव प्रतीत होता है। फिर भी हमारा हृदय जीवन पर्यन्त बिना रुके रक्त को पंप करने का कार्य करता है। आइए हम हृदय के बारे में कुछ और जानकारी प्राप्त करें।

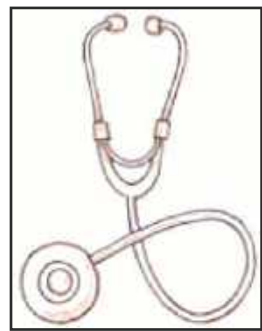
हृदय वक्ष गुहा में स्थित होता है। अपनी अंगुलियों को भीतर की ओर मोड़ कर मुट्ठी बना लीजिए। आपके हृदय का माप (साइज) लगभग मुट्ठी के बराबर होता है।

यदि हृदय में कार्बन डाइऑक्साइड और ऑक्सीजन से युक्त रक्त परस्पर मिल जाए तो क्या होगा। ऐसी स्थिति उत्पन्न न होने देने के लिए हृदय चार कक्षों में बँटा होता है। ऊपरी दो कक्ष आलिन्द और निचले दो कक्ष निलय कहलाते हैं। कक्षों के बीच का विभाजन ऑक्सीजन युक्त रक्त और कार्बन डाइऑक्साइड से युक्त रक्त को परस्पर मिलने नहीं देता है। हृदय क्रमशः फैलता एवं सिकुड़ता है जिससे रक्त नलिकाओं में पम्प होता है। शरीर के विभिन्न भागों से शिराओं द्वारा रक्त हृदय में आता है जिसमें कार्बन डाइऑक्साइड की मात्रा अधिक होती है इसे अशुद्ध रक्त कहते हैं। हृदय से अशुद्ध रक्त फेफड़ों में जाकर ऑक्सीजन युक्त होकर वापस आता है। हृदय से यह शुद्ध रक्त धमनियों द्वारा शरीर की विभिन्न अंगों की कोशिकाओं तक पहुँचता है।

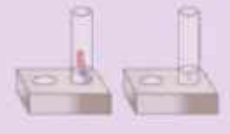
हृदय के एक बार फैलने व सिकुड़ने को **हृदय स्पंदन या धड़कन** कहते हैं। डॉक्टर नाड़ी स्पंदन या हृदय की धड़कन की गति को गिनकर स्वस्थ होने का अनुमान लगाते हैं।

### इन्हें भी जानिए—

- हृदय स्पंदन मापने के लिए स्टेथोस्कोप यंत्र का आविष्कार 1861 में फ्रांस के



चित्र : 7.9  
स्टेथोस्कोप यंत्र





आर.लीनी नामक डॉक्टर ने किया था।

आइए! हम अपने आस-पास उपलब्ध सामग्री से स्टेथोस्कोप का एक मॉडल बनाना सीखते हैं।

### गतिविधि 2

**उद्देश्य**—हृदय की धड़कन मापना एवं अलग-अलग व्यक्ति की धड़कन से तुलना करना।

**आवश्यक सामग्री**—सेकण्ड की सुई वाली घड़ी, कागज, पेन, कीप, रबर नली।

**विधि**—सर्वप्रथम कीप को रबर की लम्बी नली के साथ जोड़ेंगे। नली के खुले हिस्से को कान से लगाएंगे और कीप को वक्ष पर हृदय के पास रखेंगे। ध्यान से सुनने पर हमें धक-धक की आवाज सुनाई पड़ती है। यही हृदय की धड़कन है। कलाई पर अंगूठा रखकर भी धड़कन महसूस की जा सकती है। घड़ी को देखते हुए एक मिनट में हृदय कितनी बार धड़कता है, गिनकर सूचीबद्ध कीजिए।

आयु के अनुसार हमारी नाड़ी गति या हृदय की धड़कन में अन्तर आता है जिसे हम सारणी 7.4 के द्वारा समझ सकते हैं।



चित्र : 7.10 स्वरचित स्टेथोस्कोप यंत्र

### सारणी 7.4 आयुनुसार नाड़ी गति

आयु	नाड़ी गति (लगभग)	आयु	नाड़ी गति
1 वर्ष	120 बार	2 वर्ष	110 बार
3 से 6 वर्ष	95 बार	7 से 13 वर्ष	80 से 85 बार
युवावस्था	70 से 80 बार	वृद्धावस्था	60 से 70 बार

इन्हें भी जानें : रक्त परिसंचरण की खोज विलियम हार्वे (1518-1657) नामक एक चिकित्सक ने की थी। उन्हें इस कार्य हेतु सम्मानित किया गया और उन्हें परिसंचारी (सर्कुलेटर) कहा गया।

### 7.4 रुधिर संक्रमण से होने वाले रोग :

रक्त की कमी या रक्त के संक्रमित होने पर कुछ रोग हो जाते हैं जैसे : एनीमिया, पालीसाइथीनिया, रक्त कैंसर, हिपेटाइटिस बी, एड्स आदि।

एड्स महामारी के रूप में भारत में तेजी से फैल रहा है जिसका अब तक कोई इलाज नहीं है। इसके विषाणु को HIV कहते हैं। यह एक लाईलाज सिंड्रोम (संलक्षण) है। इसका बचाव ही उपचार है।

### क्या आप जानते हैं?

- 1 दिसम्बर को विश्व एड्स दिवस मनाया जाता है।
- एलीसा (ELISA) परीक्षण से एड्स का पता लगाया जा सकता है।
- एड्स (AIDS) का पूरा नाम एक्वायर्ड इम्यूनो डेफिसिएंसी सिंड्रोम है।
- एड्स एचआईवी (HIV) विषाणु से फैलता है।

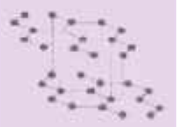
### आपने क्या सीखा

- जन्तुओं के शरीर में बहने वाला रुधिर हीमोग्लोबिन वर्णक के कारण लाल रंग का होता है।
- रक्त में प्लाज़्मा, लाल रक्त कोशिकाएँ (RBC) श्वेत रक्त कोशिकाएँ (WBC) और प्लेटलेट्स (थ्रोम्बोसाइट) पाए जाते हैं।
- किसी वयस्क व्यक्ति का हृदय एक मिनट में औसत 72 बार धड़कता है। इसे हृदय स्पंदन दर कहते हैं।
- धमनियाँ हृदय से शुद्ध रुधिर को शरीर के सभी भागों तक ले जाती हैं।
- शिराएँ शरीर के सभी भागों से अशुद्ध रक्त को वापस हृदय तक लाती हैं।
- रक्त द्वारा भोजन, हॉर्मोन्स एवं गैसों का परिवहन किया जाता है।
- रुधिर वर्ग की खोज कार्ल लैण्डस्टीनर नामक वैज्ञानिक ने की थी।
- हृदय के फैलने व सिकुड़ने की प्रक्रिया को हृदय स्पंदन या धड़कन कहते हैं। इसे स्टेथोस्कोप नामक यंत्र से मापा जाता है।
- रक्त संक्रमण से एड्स, एनीमिया, पॉलीसाइथीनिया, हिपेटाइटिस आदि रोग होते हैं।
- रुधिर के चार वर्ग होते हैं A, B, AB, O
- एड्स रोग एचआईवी नामक विषाणु से फैलता है।

### अभ्यास प्रश्न

#### सही विकल्प का चयन कीजिए

1. रक्त प्लाज़्मा में जल की लगभग मात्रा होती है—  
 (अ) 70% (व) 90%  
 (स) 10% (द) 45% ( )
2. लाल रक्त कणिकाओं को निम्नलिखित में से किस नाम से भी जाना जाता है?  
 (अ) RBC (व) WBC  
 (स) बिंबाणु (द) पल्स ( )
3. निम्नलिखित में से किसके कारण रुधिर का रंग लाल होता है?  
 (अ) फाइब्रिन (व) प्रतिजन  
 (स) हीमोग्लोबिन (द) प्लेटलेट ( )



4. वयस्क व्यक्ति का हृदय एक मिनट में कितनी बार धड़कता है?

(अ) 50 बार

(व) 72 बार

(स) 110 बार

(द) 120 बार

( )

### रक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए

1. .... शरीर में आए जीवाणुओं को मारने का कार्य करती है।
2. रुधिर के ..... वर्ग होते हैं।
3. अशुद्ध रुधिर ..... द्वारा पुनः हृदय में लाया जाता है।
4. कार्बन डाइऑक्साइड युक्त रुधिर ..... में शुद्ध होता है।

### एक शब्द में उत्तर दीजिए

1. रक्त का थक्का जमाने वाली कणिका का नाम बताइए।
2. रक्त को तरल रूप में बनाए रखने का कार्य कौन करता है?
3. हृदय को कितने कक्षों में बाँटा गया है?
4. प्रतिजन के कितने प्रकार होते हैं?

### लघु उत्तरात्मक प्रश्न

1. विभिन्न रक्त वाहिकाओं के नाम लिखिए।
2. रक्त कणिकाएँ कितने प्रकार की होती हैं? नाम लिखिए।
3. श्वेत कणिकाओं को हमारे शरीर के सैनिक क्यों कहते हैं?
4. रक्त के कार्य लिखिए।
5. चोट लगने पर थक्का न जमें तो क्या होगा?

### दीर्घ उत्तरात्मक प्रश्न

1. हृदय की संरचना का सचित्र वर्णन कीजिए।
2. टिप्पणी लिखिए—  
(अ) रुधिर वर्ग (ब) रुधिर बैंक

### क्रियात्मक कार्य

1. अपने आस-पास के रक्त बैंक का भ्रमण कीजिए तथा अपने रक्त समूह का परीक्षण करवाइए।
2. रक्त समूह का चार्ट बनाइए।
3. हृदय का चार्ट थर्मोकॉल या हार्डबोर्ड की सहायता से बनाइए।
4. स्टेथेस्कॉप का मॉडल बनाइए।
5. आपका हृदय एक मिनट में कितनी बार धड़कता है, इसकी गणना कीजिए।
6. रक्तदान में किसी प्रकार की हानि नहीं होती है। चिकित्सक से रक्तदान के महत्त्व की जानकारी कर उसे सूचीबद्ध करें कक्षा-कक्ष में लगाएँ।

