

इकाई 9 जन्तुओं एवं पौधों में परिवहन



- परिसंचरण एवं परिवहन की आवश्यकता
- जन्तुओं का परिसंचरण तन्त्र (रक्त, रक्त वर्ग, रक्त वाहिनी, हृदय, स्पंदन, रक्त आधान, ब्लड बैंक)
- पौधों में परिवहन (जाइलम एवं फ्लोएम)

जरा सोचिए कि साँस लेने पर जो ऑक्सीजन गैस हमारे शरीर में प्रवेश करती है, वह अन्ततः जाती कहाँ है ? यह ऑक्सीजन फेफड़े की दीवार में स्थित रक्त वाहिनियों में उपस्थित रक्त द्वारा अवशोषित होकर शरीर की प्रत्येक जीवित कोशिका में पहुँचाई जाती है। ऑक्सीजन की उपस्थिति में सभी कोशिकाओं में भोजन का जारण होता है जिससे ऊर्जा उत्पन्न होती है। साथ ही साथ कार्बन डाईऑक्साइड गैस भी बनती है जो पुनः रक्त के माध्यम से फेफड़ों तक पहुँचा दी जाती है।

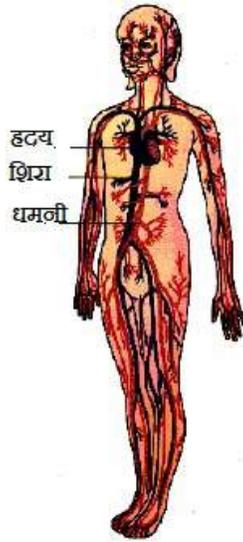
9.1 मनुष्य में परिसंचरण तंत्र

हृदय, रुधिर (रक्त) वाहिनियाँ, रूधिर (रक्त) मिलकर मनुष्य में परिसंचरण तंत्र का निर्माण करते हैं।

1. हृदय

मनुष्य का हृदय गुलाबी रंग की त्रिकोणाकार पेशीय रचना है। जिसका आकार लगभग मुट्ठी के बराबर होती है। यह वक्ष गुहा में बायीं ओर स्थित होता है। हृदय में चार कक्ष पाये

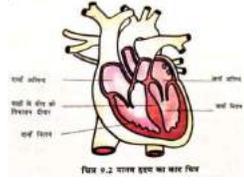
जाते हैं : दो कक्ष ऊपरी भाग में जिन्हें अलिन्द तथा दो कक्ष निचले भाग में जिन्हें **निलय** कहते हैं। हृदय के दायें भाग (दायाँ अलिन्द व दायाँ निलय) में कार्बन डाइऑक्साइडयुक्त रक्त तथा बायें भाग (बायाँ अलिन्द व बायाँ निलय) में ऑक्सीजनयुक्त रक्त बहता है। दोनों अलिन्द व दोनों निलय लयबद्ध तरीके से सिकुड़ते तथा फैलते रहते हैं। जिन्हें क्रमशः संकुचन एवं शिथिलन कहते हैं। इसके कारण धक-धक की आवाज सुनाई देती है, जिसे हृदय स्पंदन या धड़कन कहते हैं। स्वस्थ मनुष्य के शरीर में सामान्यतः एक मिनट में लगभग 72 बार हृदय स्पंदन करता है।



चित्र 9.1 परिसंचरण तंत्र

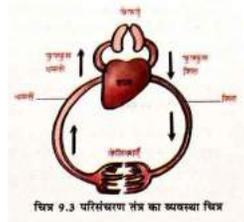
संकुचन की अवस्था में रक्त हृदय से पम्प होता है जबकि शिथिलन की अवस्था में रक्त हृदय में भरता है। हृदय में रक्त शरीर के विभिन्न भागों से नलिकाओं (शिरा) द्वारा आता है तथा हृदय से नलिकाओं (धमनी) द्वारा शरीर के विभिन्न भागों में पहुँचता है। आइये जाने हमारे शरीर में रक्त किस प्रकार बहता है ?

शरीर के विभिन्न भागों से कार्बन डाइऑक्साइड युक्त रक्त (अशुद्ध रक्त) शिराओं द्वारा हृदय के दाएँ अलिन्द में लाया जाता है।



चित्र 9.2 मानव हृदय का काट चित्र

दायें अलिन्द से यह दायें निलय में पहुँचता है। जहाँ से यह फुफ्फुस धमनी द्वारा फेफड़ों में भेजा जाता है। फेफड़ों में कार्बन डाइऑक्साइड तथा ऑक्सीजन का आदान-प्रदान होता है। जिससे ऑक्सीजन युक्त रूधिर फुफ्फुस शिरा द्वारा हृदय के बाएँ अलिन्द में लाया जाता है। बायें अलिन्द से यह बायें निलय में पहुँचता है। बायें निलय से ऑक्सीजन युक्त रक्त (शुद्ध रक्त) धमनियों द्वारा शरीर के विभिन्न भागों तक पहुँचता है। इस प्रक्रिया को हम निम्नलिखित फ्लो चार्ट से भी दिखा सकते हैं।



चित्र 9.3 परिसंचरण तंत्र का व्यवस्था चित्र



शरीर में फुफ्फुस (पल्मोनरी) धमनी अपवाह है, जिसमें कार्बन डाइऑक्साइडयुक्त रुधिर बहता एवं फुफ्फुस (पल्मोनरी) शिरा में ऑक्सीजन युक्त रुधिर बहता है।

यदि आप अपने वक्ष के बायें तरफ हाथ रखें तो अपने हृदय स्पंदनों (धड़कनों) को महसूस कर सकते हैं। चिकित्सक आप के हृदय स्पंदनों को मापने के लिए आला (स्टेथोस्कोप) नामक यंत्र का प्रयोग करता है।

क्रियायाकलाप 1

अपने दाहिने हाथ की मध्यमा तथा तर्जनी अँगुली को बायें हाथ की कलाई के भीतरी भाग पर रखिए। क्या आपको धड़कन महसूस होती है ? यहाँ धड़कन क्यों होती है ? दरअसल, ये धड़कन नाड़ी स्पन्द या नब्ज कहलाता है। जो हृदय द्वारा धमनियों में प्रवाहित हो रहे रक्त के कारण होता है। आप महसूस कीजिए ये स्पन्द एक मिनट में कितनी बार होता है ? आप देखेंगे कि नाड़ी स्पन्दन तथा हृदय स्पन्दन दोनों की संख्या बराबर होती है। प्रायः डॉक्टर या वैद्य नाड़ी स्पन्दन अथवा हृदय स्पन्दन की गति से स्वस्थ होने का अनुमान लगाते हैं। (चित्र 9.4)



चित्र 9.4

2. रूधिर वाहिनियाँ

हृदय से शरीर के विभिन्न भागों को रक्त ले जाने तथा हृदय में वापस लाने के लिए वाहिनियाँ पायी जाती हैं। जिन्हें रूधिर वाहिनियाँ कहते हैं। ये वाहिनियाँ हैं - धमनियाँ, शिराएँ, केशिकाएँ

(क) धमनियाँ

ये गहरे लाल रंग की दिखायी देती हैं। जो ऑक्सीजन युक्त रक्त को हृदय से शरीर के विभिन्न अंगों में ले जाती हैं, ये शरीर की गहराई में स्थित होती हैं। इनकी दीवारें मोटी, लचीली होती हैं, क्योंकि इनमें रक्त अधिक दबाव से बहता है।

(ख) शिराएँ

ये हरे-नीले रंग की दिखाई देती हैं। ये शरीर में कम गहराई (ऊपरी सतह) में स्थित होती हैं, इन्हें हम त्वचा के नीचे आसानी से देख सकते हैं। ये कार्बन डाइऑक्साइड युक्त रक्त को शरीर के विभिन्न अंगों से हृदय में लाती हैं। इनकी दीवारें अपेक्षाकृत पतली तथा कम लचीली होती हैं। इनमें रक्त कम दबाव के साथ बहता है। इनकी भीतरी दीवार पर कपाट पाए जाते हैं। जो रक्त को विपरीत दिशा में बहने से रोकते हैं।

(ग) केशिकाएँ

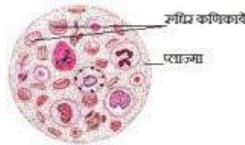
शरीर के विभिन्न अंगों तक रक्त पहुँचाने तथा वापस लाने के लिए क्रमशः धमनियाँ तथा शिराएँ उद्भेदकों में जाकर अत्यन्त महीन शाखाओं में विभाजित हो जाती है, जिन्हें केशिकाएँ कहते हैं। इनकी दीवारें बहुत पतली होती हैं।

3 रुधिर (Blood)

शरीर पर खरोंच लगने या कहीं पर कट जाने से लाल रंग का बहने वाला तरल पदार्थ आपने देखा होगा। यह रूधिर या रक्त होता है। रक्त सभी कशेरुकीय जन्तुओं में पाया जाता है। जैसे-मछली, मेढक, छिपकली, चिड़ियों तथा बकरी या मनुष्य। कुछ अकशेरुकीय जन्तुओं में भी रक्त पाया जाता है परन्तु वह लाल रंग का न होकर रंगहीन या अन्य रंगों का होता है। रुधिर ऑक्सीजन तथा कार्बन डाइऑक्साइड का परिवहन करता है। मनुष्य के रुधिर में दो भाग होते हैं - रुधिर कणिकायें, प्लाज्मा।

(क) रुधिर कणिकायें

रुधिर का लगभग 45% भाग इनसे बनता है। ये तीन प्रकार की होती हैं - (अ) लाल रुधिर कणिकायें, (ब) श्वेत रुधिर कणिकायें, (स) रुधिर प्लेटलेट्स

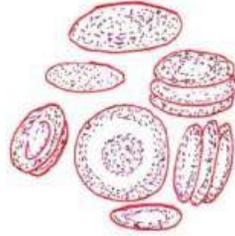


चित्र 9.5 सूक्ष्मदर्शी से दिखायी

देती मनुष्य के रक्त की कणिकाएँ

(अ) लाल रुधिर कणिकायें (Red Blood Corpuscles R.B.C.)

लाल रुधिर कणिकायें गोल, तश्तरीनुमा तथा दोनों ओर से पिचकी (उभयावतल) हैं (चित्र 9.6)। प्रत्येक लाल रुधिर कणिका प्लाज्मा झिल्ली के आवरण से ढकी होती है और केन्द्रक विहीन होती है। इसमें हीमोग्लोबिन नामक रंगयुक्त प्रोटीन होती है। ये रक्त को लाल रंग प्रदान करती हैं। इनका जीवनकाल 100 से 120 दिन का होता है। लाल रुधिर कणिकायें शरीर में अस्थियों की अस्थि मज्जा में बनती हैं। भ्रूण में ये कणिकायें यकृत तथा प्लीहा में बनती हैं।



चित्र 9.6 मनुष्य की लाल रुधिर कणिकायें

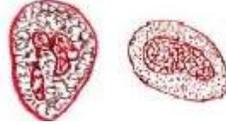
लाल रुधिर कणिका के कार्य

मानव शरीर में ऑक्सीजन तथा कार्बन डाइऑक्साइड गैसों का कोशिकाओं तक आदान-प्रदान रक्त के द्वारा होता है। रक्त की लाल रक्त कणिकायें ही ऑक्सीजन तथा कार्बन डाइऑक्साइड से बन्ध बनाकर उनका परिवहन करती हैं।

(ब) श्वेत रुधिर कणिकायें (White Blood Corpuscle W.B.C)

ये लाल रुधिर कणिकाओं की अपेक्षा बड़ी तथा केन्द्रक युक्त कणिकायें होती हैं। ये कणिकायें अमीबा के समान अनियमित आकार की होती हैं। इनमें कोई वर्णक नहीं होता

है इसीलिए ये रंगहीन होती हैं। ये प्लीहा में बनती हैं। इनका जीवनकाल 1 से 4 दिन तक का होता है। ये कणिका कई प्रकार की होती है (चित्र 9.7)।



चित्र 9.7 मनुष्य की श्वेत रुधिर कणिकायें

श्वेत रुधिर कणिकाओं के कार्य

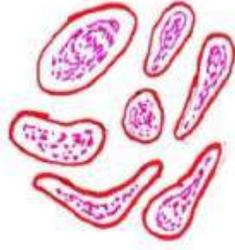
शरीर को जब भी कोई रोगाणु या दूसरा परजीवी प्रभावित करता है तो श्वेत रूधिर कणिकाओं की संख्या में वृद्धि हो जाती है। ये प्रतिरक्षा का कार्य करती हैं। जिससे शरीर में रोग उत्पन्न न हो। श्वेत रुधिर कणिकायें शरीर में अशक्त तथा टूटी हुई कोशिकाओं का भक्षण कर रुधिर की सफाई करती हैं।

रुधिर प्लेटलेट्स या थ्रोम्बोसाइट्स (Blood Platelets Or Thrombocytes)

रुधिर प्लेटलेट्स आकार में बहुत छोटी, केन्द्रकविहीन, द्विउत्तलीय (Biconvex) प्लेटनुमा होती हैं। एक घन मिमी. रक्त में इनकी संख्या लगभग 2 लाख से 5लाख तक होती है। इनका जीवन काल 8 से 10 दिन का होता है।

रुधिर प्लेटलेट्स के कार्य

रुधिर प्लेटलेट्स रुधिर का थक्का बनने में सहायता करती हैं। जो चोट लगने के कारण लगातार होने वाले रुधिर बहाव को नियंत्रित करने में सहायक होता है।



चित्र 9.8 रुधिर प्लेटलेट्स

कुछ और भी जानें

- पुरुषों के एक घन मिमी. रक्त में R.B.Cकी संख्या 55 लाख तथा स्त्रियों में 45 से 50 लाख होती है।
- मनुष्य के एक घन मिमी रक्त में W.B.C की संख्या 5000 से 9000 तक होती है।
- ऊँट के रुधिर में लाल रुधिर कणिकायें अण्डाकार तथा केन्द्रक युक्त होती हैं।
- डेंगू रोग का नाम आजकल काफी चर्चित है जो विशेष जाति के मच्छर के काटने से होता है। प्लेटलेट्स की संख्या इस रोग में कम होने लगती है। इनकी संख्या की जानकारी से इस रोग का पता लगता है।

ख. रुधिर प्लाज्मा (Blood Plasma)

यह हल्का पीला, साफ, चिपचिपा तथा पारदर्शीतरल पदार्थ होता है। यह रुधिर का लगभग 55 से 60³ भाग होता है। सामान्य रूप से इसमें 90³ जल तथा 10³ अकार्बनिक एवं कार्बनिक पदार्थ होते हैं। अकार्बनिक क्षारीय लवणों के कारण रुधिर प्लाज्मा क्षारीय होता है। कार्बनिक पदार्थों में प्रोटीन्स, ग्लूकोज, वसा अम्ल तथा हारमोन्स विद्यमान होते हैं। आप ने जाना कि रुधिर जो कि लाल रंग का बहता हुआ तरल पदार्थ दिखाई देता है उसमें भी कोशिकायें होती हैं। अतः यह एक तरल संयोजी ऊतक है जो विभिन्न पदार्थों का पूरे शरीर में परिवहन करता है।

रुधिर का जमना तथा इसके लाभ

शरीर के किसी भी अंग के कट जाने पर रुधिर बहने लगता है। इसका क्या कारण है ? रक्त नलिकाओं के कट जाने से रुधिर बाहर निकलकर बहने लगता है। बहता रक्त थोड़े समय बाद गाढ़ा होने लगता है और अन्त में एक परत की तरह कटे स्थान के ऊपर जम जाता है। परन्तु दुर्घटनाओं की स्थिति में जब रक्त का बहाव ज्यादा होता है तब रुधिर जमने की प्रक्रिया नहीं हो पाती है जिससे निरन्तर रक्त बहने की स्थिति में मृत्यु की संभावना बढ़ जाती है।

रुधिर कैसे जम जाता है ?

रुधिर का जमना एक रासायनिक क्रियाया है। रुधिर जमने की सम्पूर्ण प्रक्रिया विभिन्न चरणों में पूरी होती है। शरीर के क्षतिग्रस्त स्थान की रुधिर केशिकाएँ फट जाती हैं और रुधिर बहकर वायु के सम्पर्क में आता है। क्षतिग्रस्त ऊतकों के रुधिर की प्लेटलेट्स के विघटित होने से एक तत्व बनता है जिससे प्लाज्मा में उपस्थित फाइब्रिनोजन नामक निष्क्रियाय प्रोटीन फाइब्रिन में बदल जाती है। जो रेशे की भाँति होती हैं। अनेक फाइब्रिन के रेशे क्षतिग्रस्त स्थान के ऊपर जाल के रूप में जम जाते हैं। इन रेशों में रक्त कणिकाएँ (R.ँ.ण्. तथा ें ँ.ण्.) उलझ जाती हैं और क्षतिग्रस्त स्थान पर लाल थक्का जम जाता है और रक्त का बहना रूक जाता है। थोड़े समय बाद क्षतिग्रस्त स्थान से फाइब्रिन जाल से एक हल्के पीले रंग का द्रव निकलता है। क्या आपने कभी किसी चोट या घाव से निकलते ऐसा स्राव देखा है ? इसे सीरम कहते हैं।

रुधिर वर्ग

शरीर में रक्त की कमी होने पर (घायल / ऑपरेशन के समय) डॉक्टर क्या करता है ? डॉक्टर घायल के शरीर में रक्त चढ़ाता है। इसके लिए पहले डॉक्टर रक्त देने वाले की रूधिर वर्ग की जानकारी करते हैं।

इस सम्बन्ध में सबसे पहले कार्ल लैण्डस्टीनर (1868-1943) नामक वैज्ञानिक की खोज के फलस्वरूप पता चला कि रुधिर देने वाले तथा लेने वाले व्यक्ति का रक्त वर्ग समान होना चाहिए। यदि दोनों के रुधिर वर्ग समान नहीं है तो रक्त देने वाले (दाता) का रक्त लेने वाले (ग्राही) के रक्त में पहुँच कर रुधिर का थक्का बना देता है जिससे रुधिर प्रवाह रुक जाता है इस अवस्था में ग्राही की मृत्यु भी हो जाती है। आखिर ऐसा क्यों हो जाता है ? प्रत्येक व्यक्ति के रक्त में आखिर क्या अन्तर होता है ?

उपर्युक्त खोज में यह बताया गया कि मनुष्य के रुधिर में दो प्रकार के प्रोटीन पदार्थ होते हैं - प्रतिजन तथा प्रतिरक्षी। प्रतिजन लाल रुधिर कणिकाओं की जीवकला की बाहरी सतह पर स्थित होते हैं। ये दो प्रकार के होते हैं -प्रतिजन A तथा प्रतिजन α । (प्रतिजन के लिए बड़ा अक्षर A तथा α संकेत प्रयोग करते हैं)।

प्रतिरक्षी रुधिर के प्लाज्मा में पाये जाते हैं। ये दो प्रकार के होते हैं। प्रतिरक्षी -a तथा प्रतिरक्षी - α (प्रतिरक्षी के लिए छोटा अक्षर a तथा α संकेत प्रयोग करते हैं)।

खोजों के आधार पर कार्ल लैण्डस्टीनर ने बताया कि लाल रुधिर कणिकाओं में पाये जाने वाले प्रतिजन के आधार पर मनुष्य के रक्त को चार वर्गों में बाँटा जा सकता है A, α ,A α तथा α ।

तालिका - 9.1

रुधिर के थक्के के समान जमना (अभिश्लेषण) तभी होता है जब प्रतिजन A तथा प्रतिरक्षी a साथ-साथ उपस्थित हों अथवा प्रतिजन α तथा प्रतिरक्षी α एक साथ उपस्थित हों। इनके ही अभिश्लेषण के कारण रक्त केशिकाएँ (वाहिनी) अवरूद्ध हो जाती हैं तथा रक्त का बहाव रुक जाता है जिसके कारण रक्तग्राही मनुष्य की मृत्यु हो जाती है।

रुधिर वर्ग का महत्व

रुधिर वर्ग की जानकारी से रक्त दान जैसा महत्वपूर्ण कार्य समाज के लिए वरदान साबित हुआ है। इसमें आपको तथा जरूरत मंद बीमारों को रक्त दाताओं तथा रक्त बैंकों से भी रक्त मिल जाता है। रुधिर वर्गों की जानकारी से चिकित्सा में सहायता मिलती है।

रुधिर बैंक (ब्लड बैंक)

अब आप रक्त दान के महत्व को जान चुके हैं। ऐसे केन्द्र जहाँ रक्त मिलता है, ब्लड बैंक (रुधिर बैंक) कहलाते हैं।

रुधिर बैंक प्रत्येक जिला अस्पताल में खोला गया है। इनके अलावा रुधिर बैंक बड़े-बड़े चिकित्सालयों में भी खोले गये हैं। इन अस्पतालों में दाताओं का रुधिर लेकर रुधिर वर्ग को ज्ञात किया जाता है। रुधिर वर्ग निर्धारित होने के बाद रक्त को आधुनिक उपकरण एवं विधियों द्वारा 4.5°C(40°F)पर काँच की/प्लास्टिक की वायुरुद्ध बोतलों में सुरक्षित रखा जाता है। रुधिर को रुधिर बैंक में संरक्षित रखने के लिए उसमें सोडियम साइट्रेट मिलाकर रखा जाता है। इस प्रकार रखा गया रुधिर लगभग 30 दिन तक सुरक्षित रहता है। आवश्यकता पड़ने पर इस रुधिर को घायल / रोगी व्यक्ति के रुधिर वर्ग से मिलान करने के बाद चढ़ाया जाता है। वह संस्था/ स्थान, जहाँ विभिन्न वर्गों के रुधिर सुरक्षित एवं संग्रहित रहते हैं "रुधिर बैंक" कहलाती है। विश्व का सबसे प्रमुख रुधिर बैंक रेडक्रास सोसाइटी है।

4. रक्त का आधान एवं रक्त दान

रक्त दान क्यों?

रुधिर बैंक में रुधिर की निरन्तरता बनी रहे इसीलिए रुधिर दान की आवश्यकता पड़ती है। रुधिर दान एक स्वस्थ नागरिक से लेकर निजी संगठन के कार्यकर्ता द्वारा किया जाता है। रुधिर देने वाले व्यक्ति के रुधिर का परीक्षण किया जाता है। रुधिर परीक्षण अनेक गम्भीर बीमारियों से मुक्त रक्त प्राप्त करने के लिए किया जाता है। जैसे -

एच0आई0वी0 हेपेटाइटिस बी और सी , वी0डी0आर0एल0 (VDRL सिफलिस) तथा मलेरिया मुक्त होने का परीक्षण होता है। धनात्मक परीक्षण आने पर उस व्यक्ति का रक्त नहीं लिया जाता है। इस तरह विषाणु, जीवाणु तथा

प्रोटोजोआ से मुक्त रुधिर ही रुधिर बैंक में संरक्षित किया जाता है। रुधिर दान के लिए इच्छुक व्यक्तियों से रुधिर लेने के लिए रुधिर दान कैम्प भी लगाये जाते हैं। रेडक्रास सोसाइटी, सभी सरकारी अस्पतालों एवं बड़े निजी चिकित्सालयों में रुधिर एकत्रित करने की व्यवस्था होती है। एकत्रित एवं सुरक्षित रुधिर आवश्यकता पड़ने पर रोगियों को उपलब्ध कराया जाता है। शरीर में रुधिर की कमी होने से एनीमिया नामक रोग हो जाता है।

रक्त का आदान-प्रदान

किसी मनुष्य के शरीर में रक्त की कमी हो जाने पर अलग से रक्त चढ़ाकर रक्त की कमी को पूरा किया जाता है। इस क्रियाया को रुधिर आधान कहते हैं। इस प्रक्रिया में दाता तथा ग्राही दोनों के रक्त वर्गों को सुमेलन किया जाता है। जैसा कि तालिका 9.2 में दर्शाया गया है। सबसे पहले रोगी का रक्त वर्ग ज्ञात किया जाता है और रुधिर जाता है। जैसा कि तालिका 9.2 में दर्शाया गया है। सबसे पहले रोगी का रक्त वर्ग ज्ञात किया जाता है और रुधिर बैंक से उपलब्ध कराये गये समान रुधिर वर्ग के रक्त को रोगी के शरीर में आवश्यकतानुसार चढ़ाया जाता है। रुधिर बैंक से प्राप्त रक्त को रोगी को देने के पूर्व भली-भाँति देखा जाता है कि वह एच0आई0वी0(मानव प्रतिरक्षा अपूर्णता विषाणु) मुक्त है। आजकल परिरक्षित रक्त की बोतलों पर एच0आई0वी0 मुक्त होने का प्रमाण भी लिखा रहता है। इनके अतिरिक्त रक्त जीवाणु, प्रोटोजोआ एवं कवकों से मुक्त होना चाहिए। ऐसा ही रक्त रोगी के शरीर में डॉक्टर की देखरेख में चढ़ाया जाना चाहिए। रुधिर देने वाले को दाता तथा रुधिर प्राप्त करने

वाले को ग्राही कहते हैं। रुधिर वर्ग O सर्वदाता तथा रुधिर वर्ग AB सर्वग्राही रुधिर है। रुधिर आधान के लिए सम्बर्गर्ण व्यक्तियों का चयन करना चाहिए।

9.2 पौधों में परिवहन

आपने पौधों को पानी डाला होगा या किसी को पानी डालते देखा होगा। किसी मुरझायें हुए पौधे को जब पानी देते हैं तो कुछ देर बाद उसकी पत्तियाँ हरी-भरी तथा ताजी दिखाई देने लगती है। ये जल जड़ों से पत्तियों तक कैसे पहुँचता है ? पत्तियों में प्रकाश संश्लेषण की क्रियाया में बना भोजन पौधे के विभिन्न भागों तक कैसे पहुँचता है ?

दरअसल पौधों में जड़ों से लेकर पत्तियों तक वाहिनियों का एक तंत्र होता है जो दो प्रकार के जटिल ऊतकों के बने होते हैं -दारू (जाइलम), पोषवाह (फ्लोएम)। जाइलम, जड़ों द्वारा अवशोषित जल एवं खनिज लवणों को घोल के रूप में तनों से होते हुए पत्तियों तक पहुँचाते हैं। पत्तियों में निर्मित भोजन फ्लोएम द्वारा घोल के रूप में पौधे के समस्त भागों में पहुँचता है।



हमने सीखा

- अधिकांश जन्तुओं के शरीर में प्रवाहित होने वाला रक्त शरीर की विभिन्न कोशिकाओं को भोजन और ऑक्सीजन वितरित करता है।
- परिसंचरण तंत्र में हृदय, रक्त वाहिनियाँ तथा रक्त होते हैं।
- मानव शरीर में रक्त, धमनियों और शिराओं में प्रवाहित होता है तथा हृदय पम्प की तरह कार्य करता है।
- धमनियाँ हृदय से शरीर के सभी भागों में रक्त ले जाती है।
- शिराएँ शरीर के सभी भागों से रक्त को वापस हृदय में लाती हैं।

- शरीर में लाल रक्त कणिकाएँ ऑक्सीजन का परिवहन, श्वेत रक्त कणिकाएँ रोगाणुओं का भक्षण तथा प्लेटलेट्स रक्त स्राव के जमने में सहायक होती हैं।
- रुधिर वर्ग चार प्रकार के होते हैं - रुधिर वर्ग A, B, AB तथा O
- शरीर में रुधिर की कमी होने के कारण एनीमिया, नामक रोग हो जाता है।
- मिट्टी में उपस्थित जल एवं खनिज पदार्थों का अवशोषण मूलरोमों द्वारा होता है।
- जल, खनिज पदार्थ एवं भोजन का पौधों के विभिन्न अंगों तक पहुँचना संवहन कहलाता है।
- जल एवं खनिज पदार्थों को पौधों के विभिन्न अंगों तक ले जाने वाला संवहन ऊतक जाइलम है।
- पत्तियों से भोजन का संवहन विभिन्न अंगों तक फ्लोएम द्वारा होता है।

अभ्यास प्रश्न

1. निम्नलिखित प्रश्नों में सही विकल्प छाँटकर अभ्यास पुस्तिका में लिखिए -

(क) पौधों में जल का परिवहन होता है -

(अ) जाइलम के द्वारा (ब) फ्लोएम के द्वारा

(स) रन्ध्रों के द्वारा (द) मूलरोमों के द्वारा

(ख) जड़ों द्वारा जल के अवशोषण की दर बढ़ाया जा सकता है, उन्हें

(अ) छाया में रखकर (ब) मंद प्रकाश में रखकर

(स) पंखे के नीचे रखकर (द) पॉलीथीन की थैली से ढककर

(ग) रक्त का लाल रंग किस वर्णक के कारण होता है ?

(अ) ऑक्सीजन (ब) कार्बन डॉइऑक्साइड

(स) लाल रंग (द) हीमोग्लोबिन

(ड) विश्राम की अवस्था में एक वयस्क व्यक्ति की नाड़ी स्पंदन होती है -

(अ) 27 (ब) 72

(स) 82 (द) 92

2. रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए -

(क) वे रक्त वाहिनियाँ जो हृदय से ऑक्सीजनयुक्त रक्त को शरीर के सभी भागों में ले जाती हैं, कहलाती हैं।

(ख) वे रक्त वाहिनियाँ जो कार्बन डॉइ ऑक्साइडयुक्त रक्त को शरीर के सभी भागों से वापस हृदय में ले जाती हैं, कहलाती हैं।

(ग) हृदय का लयबद्ध शिथिलन और संकुचन कहलाता है।

(घ) पौधों में भोजन के संवहन के लिए नामक ऊतक होते हैं।

(ड) रूधिर को थक्का बनाने में सहायता करती है।

3. स्तम्भ क के शब्दों को स्तम्भ ख के शब्दों से सही मिलान कीजिए

स्तम्भ (क)

क. जाइलम

ख. फ्लोएम

ग. रन्ध्र

स्तम्भ (ख)

अ. हृदय की स्पन्दन

ब. रोगाणुओं का भक्षण

स. जल का परिवहन

घ. स्टेथोस्कोप

द. भोजन का परिवहन

ड. श्वेत रुधिर कणिकायें य. वाष्पोत्सर्जन

4. निम्नलिखित में सही कथनों के सामने सही (इ) तथा गलत कथनों के सामने गलत (²) का निशान लगाइए-

(क) मनुष्य की लाल रुधिर कणिका केन्द्रक युक्त होती है।

(ख) रुधिर वर्गों से रुधिर आधान में सहायता मिलती है।

(ग) रुधिर वर्गों का निर्धारण एण्टीजन द्वारा होता है।

(घ) स्वस्थ मनुष्य का रक्त दाब 120 स्प्ु होता है।

5. रुधिर के कार्यों को लिखिए।

6. हृदय के कार्य लिखिए।

7. रक्त लाल रंग का क्यों दिखाई देता है ?

8. पौधों एवं जन्तुओं में परिवहन क्यों आवश्यक है।

9. मानव हृदय के काट का नामांकित चित्र बनाइए।

प्रोजेक्ट कार्य

ब्लड बैंक के विषय में विस्तृत जानकारी एकत्र करके अपनी अभ्यास पुस्तिका में लिखिए।

संलग्न चित्रानुसार कीप, रबर की नली लेकर स्टेथोस्कोप यन्त्र बनाइए तथा अपने परिवार के सदस्यों के हृदय स्पंदनों को सुनने का प्रयास कीजिए।

