

अध्याय 18

जन्तुओं में रक्त परिसंचरण एवं उत्सर्जन

शिवांगी, अनु, मानसी, अंजलि, गोलू, सलमा, सना, नाहिद, हिना, रवि आदि बच्चे स्कूल के मैदान में खेल रहे थे। अचानक भोलू दौड़ते-दौड़ते गिर गया। उसे चोट लग गई। पैर से खून बहने लगा। खून को बहता देखकर सभी डर गए परंतु अंजलि ने कहा— गोलू को जल्दी से विद्यालय ले चलो, वहाँ मरहम पट्टी हो जाएगी। सभी ने वैसा ही किया। एक सहपाठी ने गोलू की मरहम पट्टी की और आराम करने की सलाह दी।



चित्र 18.1

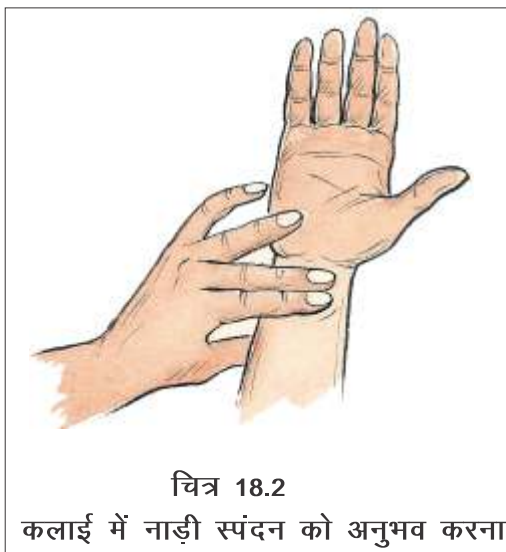
हमने पहले यह भी जाना है कि शरीर के कोशिकाओं में श्वसन (Respiration) होता है। ऑक्सीजन और पोषक तत्वों से ऊर्जा मुक्त होती है। फेफड़ों में लिए गए ऑक्सीजन हर कोशिकाओं तक पहुँचना चाहिए और श्वसन क्रिया में निर्मित अपशिष्ट कार्बनडाइऑक्साइड (CO₂) फेफड़ों तक पहुँचकर उच्छ्वसन (Exhalation) के समय बाहर निकलता है— यह काम रक्त के परिसंचरण से होता है।

पेशी (Muscle) और स्नायू (nerve) की गतिविधि से कई अपशिष्ट पदार्थ बनते हैं। इनका उत्सर्जन करने का काम शरीर में होने वाले उत्सर्जन तंत्र से होता है। ये अपशिष्ट पदार्थ पेशियों से उत्सर्जन तंत्र तक पहुँचाने का काम रक्त परिसंचरण करता है।

अनु, मानसी एवं हिना ने पूछा कि परिसंचरण का मतलब क्या है?
इस परिसंचरण के बारे में हमें कैसे पता चलता है?



रक्त परिसंचरण हो रहा है। यह हमें नाड़ी-धड़कन से पता चलता है। इसे हम क्रियाकलाप (1) द्वारा अनुभव कर सकते हैं।



क्रियाकलाप-1

आप अपने दाहिने हाथ की मध्यमा (Middle) एवं तर्जनी अंगुली (Ring finger) को अपनी बायीं कलाई के भीतरी भाग पर रखिए (चित्र 18.2 देखिए) क्या आप सभी को धड़कन महसूस होती है? यहाँ धड़कन क्यों होती है? यह धड़कन "नाड़ी स्पंद" कहलाता है। इसे नब्ज भी कहते हैं। यह स्पंदन धमनियों में प्रवाहित हो रहे रक्त के कारण होता है। आप देखिए कि एक मिनट में कितनी बार स्पंदन होता है।

अब आप सभी बताइए कि आपने कितनी धड़कनें गिनीं? प्रति मिनट धड़कनों की संख्या स्पंदन दर कहलाती है।

तालिका 18.1

	स्थिति	स्पंदन दर
1.	बैठने की स्थिति में	
2.	सोचने की स्थिति में	
3.	चलने की स्थिति में	
4.	दौड़ने के स्थिति में	

विश्राम की अवस्था में किसी स्वस्थ व्यक्ति की स्पंदन दर सामान्यतः 72 से 80 स्पंदन प्रति मिनट होती है। आप सभी अपने शरीर में अन्य ऐसे भागों का पता लगाइए, जहाँ आप नाड़ी स्पंदन को अनुभव कर सकते हैं।

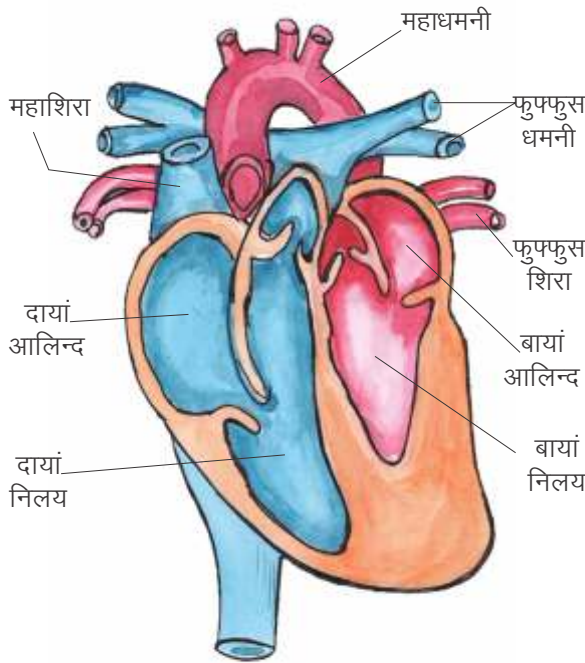
उपर्युक्त क्रियाकलाप में आपका नाड़ी स्पंदन का अनुभव कैसा रहा? आपने नहर या कुँ से पंप से

पानी निकलते देखा होगा और उनमें पानी बहते हुए भी गौर किया होगा। क्या नाड़ी स्पंदन से आपको उसी प्रकार का अनुभव हुआ? क्या हमारे शरीर में भी ऐसा ही कोई पंप है? रक्त का परिसंचरण शरीर में होने के लिए किसी ऐसे पंप की जरूरत होगी ही।

हाँ, एक ऐसा पंप शरीर में होता है और वह है हृदय।

हृदय (Heart)

हृदय वह अंग है, जो रक्त द्वारा पदार्थों के परिवहन के लिए पंप के रूप में कार्य करता है। यह हमेशा धड़कता रहता है। यह पूरे जीवन बिना रुके रक्त को पंप करने का कार्य करता रहता है।



चित्र 18.3
मानव हृदय
का काट चित्र

हृदय वक्ष गुहा में स्थित होता है जिसका निचला सिरा थोड़ी बायीं ओर झुका रहता है। हृदय का आकार लगभग मुट्ठी के बराबर होता है। हृदय चार कक्षों में बंटा होता है। ऊपरी दो कक्ष आलिन्द (Auricle) कहलाते हैं। और निचले दो कक्ष निलय (Ventricle) कहलाते हैं। चित्र 18.3 को देखिए।

हम सभी जानते हैं कि हमारे शरीर में

रक्त वाहिनियाँ (Blood Vessels)

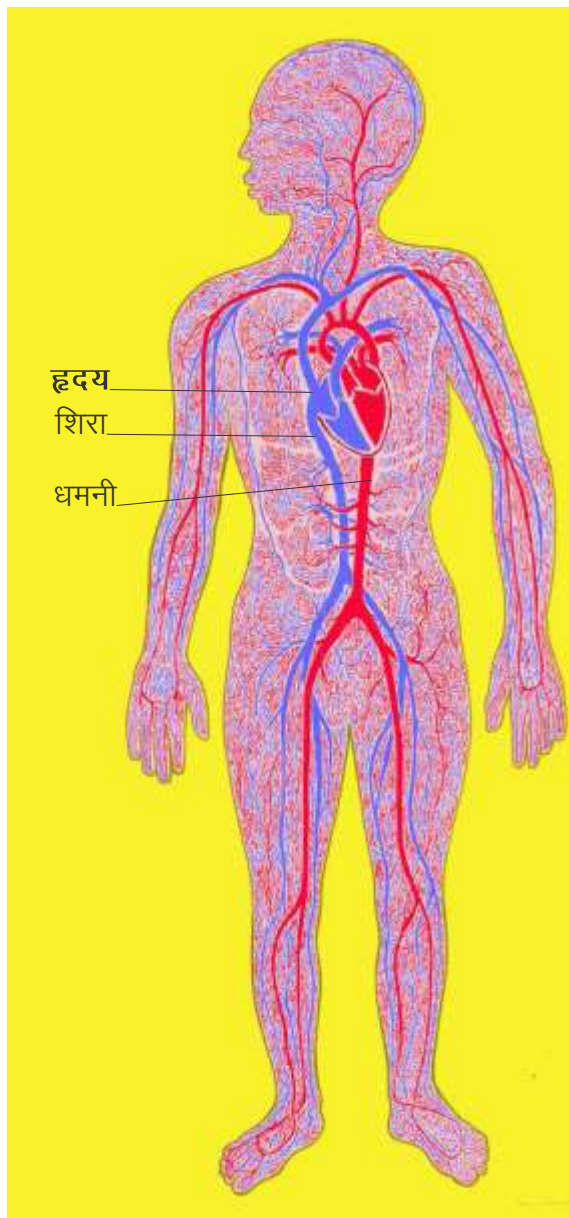
विभिन्न प्रकार की रक्त वाहिनियाँ होती हैं जो रक्त को शरीर में एक स्थान से दूसरे स्थान तक ले जाने के माध्यम होती हैं। जब हम सांस लेते हैं तब ऑक्सीजन फेफड़ों में जाती है। रक्त इस ऑक्सीजन का परिवहन शरीर के अन्य भागों में करता है। साथ ही रक्त, कोशिकाओं से

कार्बनडाइऑक्साइड सहित अन्य अपशिष्ट पदार्थों को ले लेता है। यह रक्त वापस हृदय में आता है जहां से फेफड़ों में चला जाता है। फेफड़ों से कार्बनडाइऑक्साइड बाहर निकल जाती है।

इस प्रकार हमारे शरीर में दो प्रकार की रक्त वाहिनियां पाई जाती हैं – धमनी (Arteries) एवं शिरा (vein) चित्र 18.4 देखिए।

धमनियाँ हृदय से ऑक्सीजन सहित रक्त को शरीर के सभी भागों में ले जाती है। चूंकि रक्त प्रवाह तेजी से और अधिक दाब पर होता है। अतः धमनियों की दीवार मोटी और लचीली होती है।

आइए हम यह जानें कि शिराओं में रक्त का प्रवाह हृदय की ओर किस प्रकार होता है।



चित्र 18.4 रक्त परिसंचरण तंत्र

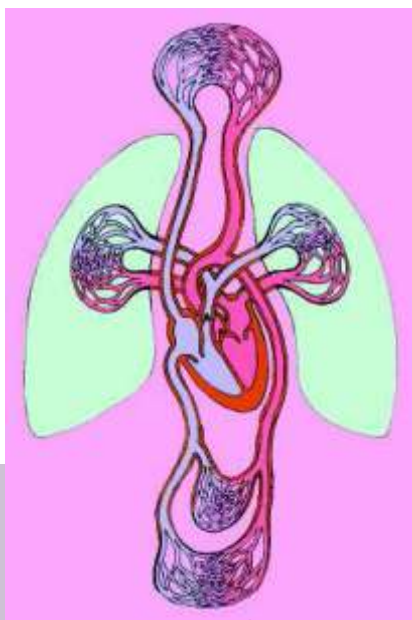
क्रियाकलाप 2

अपनी शिराएँ पहचानिए—

अपने बाएँ हाथ से अपनी दायीं भुजा को केहुनी के ऊपर कसकर पकड़िए। अब दायें हाथ की मुट्ठी बंद करके उसे 4–5 बार ऊपर नीचे हिलाइए। दायीं बाँह को ध्यान से देखिए। क्या उस पर कोई नलियां उभरी हुई दिखाई पड़ती हैं? अब बाँह को छोड़ दीजिए।

क्या यह पहले जैसी हो गई। आप अनुभव करेंगे कि रक्त प्रभाव नीचे से ऊपर की ओर होता है। अतः कह

सकते हैं कि जो नलियां रक्त को अंगों से हृदय की ओर ले जाती हैं उन्हें शिराएं कहते हैं।



चित्र 18.5
परिसंचरण तंत्र की व्यवस्था

क्रियाकलाप 3

धमनी का स्पंदन पता लगाना

आप अपने बायें या दायें हाथ की कलाई पर एक माचिस की तिल्ली या पेन्सिल रखिए और हाथ को स्थिर रखते हुए ध्यानपूर्वक रखिए। तिल्ली या पेन्सिल में कोई हरकत हो रही है? यह बताता है कि धमनी में स्पंदन होता है। चित्र 18.6 देखिए।

अंजलि और रवि चित्र 18.4 देखकर भ्रमित हैं। दोनों जिज्ञासा व्यक्त करते हैं कि उन्हें जानकारी थी कि धमनी हमेशा ऑक्सीजन समृद्ध रक्त ही ले जाती है।





चित्र 18.6

फुफ्फुस (फेंफड़ा) धमनी हृदय से रक्त को ले जाती है, इसलिए इसे शिरा नहीं बल्कि धमनी कहते हैं। यह कार्बनडायऑक्साइड समृद्ध रक्त को फेफड़ों में ले जाती है। फुफ्फुस शिरा ऑक्सीजन समृद्ध रक्त को फेफड़ों से हृदय में लाती है।

हृदय की आकृति चित्र 18.3 को देखिए। कक्षों के बीच की विभाजक दीवार आक्सीजन समृद्ध रक्त और कार्बन डाइऑक्साइड से समृद्ध रक्त को अर्थात् धमनी और शिरा के रक्त को आपस में मिलने नहीं देती है।

रक्त वाहिकाओं में अंतर

रक्त वाहिकायें	रक्त की प्रकृति	रक्त प्रवाह की दिशा	दीवार
धमनियाँ (Arteries)	आक्सीजन-समृद्ध	हृदय से शरीर के सभी भागों को	मोटी और लचीली
शिराएँ (Veins)	कार्बनडायक्साइड-समृद्ध	शरीर के सभी भागों से वापस हृदय को	पतली

हृदय स्पंद (धड़कन) (Heart beat)

हृदय के कक्ष की दीवार पेशियों (Muscle) की बनी होती है। ये पेशियाँ लयबद्ध रूप से सिकुड़ती और फैलती हैं।

यही लयबद्ध सिकुड़ना और फैलना दोनों मिलकर हृदय स्पंद (Heart Beat) कहलाता है।

याद रखिए कि हृदय का स्पंदन जीवन के हर क्षण होता रहता है। यदि आप अपनी छाती की बायीं तरफ हाथ रखें तो अपने हृदय स्पंदों (धड़कन) को महसूस कर सकते हैं।



आपने सभी डॉक्टर के पास हृदय धड़कन मापने के लिए स्टेथॉस्कोप नामक यंत्र देखा होगा। चित्र 18.7 देखिए।

क्या आप जानते हैं कि जन्म से लेकर मृत्यु तक हृदय प्रतिदिन लगभग एक लाख बार धड़कता है।

डॉक्टर स्टेथॉस्कोप का उपयोग हृदय धड़कन की ध्वनि को बढ़ाने की युक्ति के रूप में करते हैं। स्टेथॉस्कोप के एक सिरे पर एक चैस्ट पीस लगा होता है, जिसमें एक संवेदनशील डायफ्राम होता है। दूसरे सिरे पर दो इयर पीस (श्रोतिका) लगे होते हैं जो एक नली द्वारा चैस्ट पीस हमारे हृदय के स्थान पर रखकर इयर पीस से धड़कनों की ध्वनि का अध्ययन करते हैं, जिससे उन्हें हमारे हृदय की स्थिति का पता लगाने में सहायता मिलती है।

क्रियाकलाप 4

आप तथा अपने मित्रों की विश्राम अवस्था में तथा 4–5 मिनट दौड़ने के बाद हृदय धड़कन तथा नाड़ी धड़कन (Pulse) दर निम्न तालिका में लिखिए—

छात्र/छात्रा का नाम	विश्राम के समय		दौड़ने के बाद (4.5 मिनट)	
	हृदय धड़कन	धड़कन दर	हृदय धड़कन	धड़कन दर

क्या आपको अपने हृदय धड़कन (Heart Beat) और नाड़ी धड़कन (Pulse Rate) दर के बीच कोई संबंध दिखाई देता है? प्रत्येक हृदय स्पंदन (धड़कन) धमनियों में एक धड़कन उत्पन्न करता है। प्रति मिनट धमनी में उत्पन्न धड़कन, हृदय धड़कन दर को बताती है।



विलियम हार्वे
चित्र 18.8

विलियम हार्वे की कहानी

रक्त परिसंचरण की खोज विलियम हार्वे (1578-1657) नामक एक डॉक्टर ने की थी, जो अंग्रेज थे। इन्होंने खुद के शरीर पर प्रयोग करके यह समझाने की कोशिश की कि शरीर में खून एक बंद चक्र में बहता है। शिराओं में खून अंगों से हृदय की तरफ और धमनियों में इसके विपरीत दिशा में बहता है। हार्वे ने खून को एकल तत्व माना परंतु आज हम जानते हैं कि खून एक तत्व नहीं बल्कि कई पदार्थों का मिश्रण है।

फिर भी हार्वे की खोज एक महत्वपूर्ण बौद्धिक उपलब्धि थी। इनके जीवन का अंतिम भाग दुखद रहा। इनका 79 वर्ष की आयु में 3 जून 1657 को निधन हो गया। इस प्रकार हार्वे महोदय ने खून के परिसंचरण के बारे में हमारी समझ बढ़ाई।

अंजलि जानना चाहती है कि क्या सभी जानवरों में रक्त पाया जाता है?



सभी जानवरों में रक्त नहीं पाया जाता है। जैसे—स्पंज और हाइड्रा। इनमें कोई परिसंचरण तंत्र नहीं पाया जाता है। जिस जल में वे रहते हैं, वही उनके शरीर में प्रवेश करके उनके भोजन और आक्सीजन की आपूर्ति कर देता है। जब जल बाहर निकलता है तो वह अपने साथ कार्बन डाइऑक्साइड और अपशिष्ट पदार्थों को ले जाता है। अतः उन्हें परिसंचरण हेतु रक्त के समान तरल की जरूरत नहीं होती है।

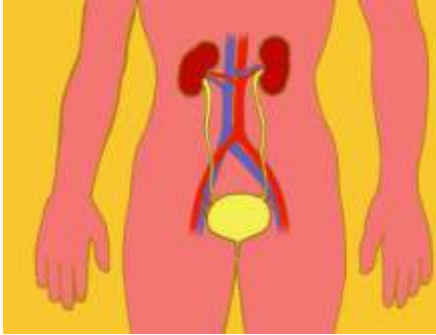
18. 2 जंतुओं में उत्सर्जन

आइए, अब हम शरीर द्वारा कार्बन डाइऑक्साइड के अलावा अन्य अपशिष्ट पदार्थों की निकासी के बारे में जानेंगे।

हम सभी जानते हैं कि श्वसन क्रिया के दौरान हमारे शरीर में अपशिष्ट पदार्थ के रूप में उत्पन्न कार्बन डाइऑक्साइड फेफड़ों द्वारा शरीर से बाहर निकाल दी जाती है। ठीक इसी प्रकार अपचित भोजन बहिर्क्षेपण प्रक्रिया द्वारा मल के रूप में शरीर से बाहर निकाल दिया जाता है। अब आप यह मालूम कीजिए कि अन्य अपशिष्ट पदार्थ हमारे शरीर द्वारा कैसे बाहर निकाले जाते हैं? साथ ही ये अपशिष्ट पदार्थ कहाँ से आते हैं?

जब हमारे शरीर की कोशिकाएँ अपना कार्य करती हैं, तो कुछ पदार्थ अपशिष्ट के रूप में मुक्त होते हैं। ज्यादातर ये पदार्थ विषाक्त होते हैं, इसलिए इन्हें शरीर से बाहर निकालने की जरूरत होती है। अतः सजीवों द्वारा कोशिकाओं में बनने वाले अपशिष्ट पदार्थों को बाहर निकालने की प्रक्रिया को उत्सर्जन कहते हैं।

मानव उत्सर्जन तंत्र



चित्र 18.9 मानव उत्सर्जन तंत्र

हमारे रक्त में उपस्थित अपशिष्ट पदार्थों को शरीर से बाहर निकालना जरूरी होता है। इसके लिए रक्त को छानने की व्यवस्था की जरूरत होती है। हमारे शरीर में रक्त से नाइट्रोजन युक्त विषैले पदार्थ को कुछ अंग मिलकर शरीर से बाहर निकालते हैं। ऐसे अंगों के समूह को उत्सर्जन तंत्र कहते हैं। इन उत्सर्जन तंत्र के अन्तर्गत गुर्दा, मूत्राशय, मूत्र नली उत्सर्जन अंग आते हैं जो मिलकर उत्सर्जन तंत्र का निर्माण करते हैं। यह व्यवस्था गुर्दों (वृक्क) में उपस्थित कोशिकाओं द्वारा उपलब्ध की जाती है।

गुर्दों या वृक्क को अंग्रेजी में किडनी (Kidney) कहते हैं। हमारे शरीर में दो गुर्दे होते हैं जो स्त्री-पुरुष के शरीर में एक जैसे होते हैं, जो एक समान काम करते हैं। दोनों गुर्दे पेट के पिछले भाग में, कमर के ऊपर, सेम जैसे आकृति वाले होते हैं, जैसा कि चित्र 18.9 में दिखाई दे रहा है।

जब रक्त दोनों गुदों में पहुँचता है, तो इसमें उपयोगी एवं हानिकारक दोनों ही प्रकार के पदार्थ होते हैं। उपयोगी पदार्थों को रक्त में पुनः अवशोषित कर लिया जाता है। जल में घुले हुए अपशिष्ट पदार्थ मूत्र के रूप में अलग कर लिए जाते हैं। गुदों से मूत्र वाहिनियों से होता हुआ मूत्र, मूत्राशय (पेशाब की थैली) में जाता है। मूत्रवाहिनियाँ नली के आकार की होती हैं। मूत्राशय में मूत्र जमा होता रहता है। मूत्राशय से एक पेशीय नली जुड़ी होती है, जिसे मूत्रमार्ग कहते हैं।

मूत्रमार्ग का दूसरा सिरा खुला होता है, जिसे मूत्ररंध्र कहते हैं और जिससे मूत्र शरीर से बाहर निकाल दिया जाता है।

क्या आप जानते हैं कि कोई भी वयस्क व्यक्ति की 24 घंटे में पेशाब की मात्रा कितनी होती है? आप पता कीजिए।



मूत्र में 95% जल, 2.5% यूरिया और 2.5% अन्य अपशिष्ट उत्पाद होते हैं। यूरिया नाइट्रोजन युक्त विषैला पदार्थ है, इसका शरीर से बाहर निकलना आवश्यक है।

क्या आप जानते हैं कि गुर्दे का मुख्य कार्य है शरीर में पानी और नमक की सामान्य मात्रा बनाए रखना और रक्त को छानकर मूत्र को तथा हानिकारक तत्वों को अलग करना और मूत्र को मूत्राशय तक पहुँचाना, जहाँ से मूत्र, मूत्रमार्ग द्वारा शरीर से बाहर निकलता रहता है।

क्या आप जानते हैं?

हमारे दोनों गुदों से होकर प्रतिदिन लगभग 1100 से 2000 लीटर (लगभग 500 गैलन) रक्त गुजरता है। हमारे शरीर में लगभग 5.6 ली. रक्त होता है। रक्त लगभग प्रति 4 मिनट में एक बार गुर्दे में परिशुद्ध होने के लिए जाता है।

उत्सर्जन अंग के रूप में त्वचा

त्वचा हमारे पूरे शरीर पर फैली हुई सबसे बड़ी संरचना है जिसका प्रमुख कार्य हमारे शरीर के तापमान को नियंत्रित रखना है। त्वचा की निचली परत पर स्वेद ग्रंथियाँ होती हैं जिससे हमें पसीना आता है। स्वेद में जल और लवण होते हैं। हम देखते हैं कि गर्मियों के दिनों में प्रायः पसीने के कारण रंगीन कपड़ों में सफेद धब्बे दिखाई पड़ते हैं। ये धब्बे पसीने में उपस्थित लवणों के कारण बनते हैं।

जिस प्रकार मिट्टी के घड़ों के छिद्रों से रिसकर पानी उनकी बाहरी सतह पर आकर वाष्पित होती है और घड़े का पानी ठंडा हो जाता है। ठीक इसी प्रकार पसीना भी हमें अपने शरीर को ठंडा बनाए रखने में सहायता करता है।

क्या आप बता सकते हैं कि गर्मियों में रंगीन कपड़ों पर उजले धब्बे क्यों दिखाई पड़ते हैं?



डायलासिस

कभी-कभी किसी व्यक्ति का वृक्क काम करना बंद कर देता है। ऐसा किसी संक्रमण अथवा चोट के कारण हो सकता है। वृक्क के निष्क्रिय हो जाने की स्थिति में रक्त में अपशिष्ट पदार्थों की मात्रा बढ़ जाती है। ऐसे व्यक्ति की अधिक दिनों तक जीवित रहने की संभावना कम हो जाती है। अतः यदि कृत्रिम वृक्क द्वारा रक्त को नियमित रूप से छानकर उसमें से अपशिष्ट पदार्थों को हटा दिया जाय तो उसकी जिन्दगी बढ़ सकती है। इस प्रकार रक्त के छानने की विधि को **अपोहन** (डायलासिस) कहते हैं।

मानसी, सलमा एवं रवि जानना चाहते हैं कि कभी-कभी हमारे शरीर के अंग हाथ और पैर कुछ समय तक दबे रहते हैं तो वे सुन्न हो जाते हैं और उनमें झिनझिनी पैदा हो जाती है, ऐसा क्यों होता है?

शिक्षक ने बताया कि हमारे शरीर के अंगों को हिलाने-डुलाने का काम मांसपेशियाँ करती हैं। चाहे आँख की पलक हो या पैर की अंगुली या घोड़े का कान-किसी भी जीव का कोई भी अंग बिना मांसपेशी के नहीं हिल सकता। परंतु मांसपेशियाँ तब तक काम नहीं कर पाती जब तक उन्हें लगातार रक्त न मिलता रहे और उनमें तंत्रिकाओं का जाल न बिछा हो। इन्हीं तंत्रिकाओं के द्वारा मांसपेशियों को संदेश मिलता है कि उन्हें सिकुड़ना है या फैलना, दाँएँ मुड़ना है या बाएँ।

यही कारण है कि जब हम लगातार किसी असुविधाजनक स्थिति में बैठे या लेटे रहते हैं और हमारे हाथ या पैर कुछ समय तक दब जाते हैं तो उस भाग में रक्त के बहाव में रुकावट पैदा हो जाती है। इस रुकावट का नतीजा यह होता है कि उस अंग की पेशियों और तंत्रिकाओं को ऑक्सीजन और पोषणयुक्त रक्त नहीं मिलता या कम मिलता है।

ऐसी स्थिति में तंत्रिकाएँ, अपना काम ठीक से नहीं कर पातीं। फलतः वे न तो बाहर से संवेदना को ग्रहण कर सकती हैं और न ही पेशी तक संदेश पहुँचाकर अंगों को हिला डुला सकती हैं। इसे ही हम बोलचाल की भाषा में सुन्न हो जाना कहते हैं।

नए शब्द

परिसंचरण	Circulation	उत्सर्जन	Excretion
रक्त वाहिनियां	Blood Vessel	छोटी आंत	Small Intestine
फेफड़ा	Lung	कोशिका	Cell
लाल रक्त कोशिकाएँ	Red Blood Cells	लाल वर्णक	Red Pigment
हीमोग्लोबिन	Haemoglobin	रोगाणु	Bacteria
श्वेत रक्त कोशिकाएँ	White Blood cells	प्लेटलेट्स	Platelets
अपशिष्ट पदार्थ	Waste Product	धमनी	Arteries
शिरा	Vein	हृदय	Heart
प्रत्यास्थ	Elastic	मध्यमा अंगुली	Middle finger
तर्जनी अंगुली	Ring finger	अलिन्द	Auricle
निलय	Ventricle	नब्ज	Pulse
हृदय स्पंद / धड़कन	Heart Beat	विषाक्त	Poisonous
गुर्दा या वृक्क	Kidney	मूत्राशय	Urinary Bladder
संक्रमण	Infection	अक्रिय	Inactive
कृत्रिम	Artificial	अपोहन	Dialysis
मांसपेशियाँ	Muscles	तंत्रिकाएँ	Nerves

हमने सीखा

- ✍ रक्त वह तरल पदार्थ है जो जन्तुओं के रक्त वाहिनियों में प्रवाहित होता है।
- ✍ हमारे रक्त में दो प्रकार की कोशिकाएँ होती हैं, पहली RBC एवं दूसरी WBC
- ✍ रक्त का लाल रंग हीमोग्लोबिन की उपस्थिति के कारण होती है।
- ✍ रक्त का थक्का जमना उसमें उपस्थित प्लेटलेट्स के कारण होता है।
- ✍ हमारे शरीर में दो प्रकार की रक्त वाहिनियाँ पाई जाती हैं – धमनी और शिरा।
- ✍ धमनियाँ हृदय से ऑक्सीजन सहित रक्त को शरीर के सभी भागों में ले जाती हैं एवं शिराएँ कार्बनडाइऑक्साइड युक्त रक्त को शरीर के सभी भागों से वापस हृदय में लाती हैं।
- ✍ हृदय वह अंग है जो रक्त द्वारा पदार्थों के परिवहन के लिए पंप के रूप में कार्य करता है। ऊपरी दो कक्ष आलिन्द एवं निचले दो कक्ष निलय कहलाते हैं।
- ✍ सजीवों द्वारा कोशिकाओं में बनने वाले अपशिष्ट पदार्थों को बाहर निकालने की प्रक्रिया को उत्सर्जन कहते हैं एवं निकालने वाले अंगों के समूह को उत्सर्जन तंत्र कहते हैं।
- ✍ गुर्दे का मुख्य कार्य है शरीर में पानी और नमक की मात्रा को संतुलित रखना तथा रक्त को मूत्राशय तक पहुंचाना है।

अभ्यास

A. सही उत्तर चुनिए—

- (क) रक्त वह द्रव है जो जन्तुओं के किस भाग में प्रवाहित होता है—
(i) रक्त वाहिनियों में (ii) कोशिकाओं में
(iii) उत्तकों में (iv) इनमें से कोई नहीं।
- (ख) रक्त का लाल रंग किस वर्णक के कारण होता है—
(i) आक्सीजन (ii) कार्बन डायक्साइड (iii) लाल रंग (iv) हीमोग्लोबिन।
- (ग) रक्त की वे कोशिकाएँ जो रोगाणुओं को नष्ट करते हैं—
(i) RBC (ii) WBC (iii) CBZ (iv) इनमें से कोई नहीं।
- (घ) रक्त का थक्का बनना किस कोशिका की उपस्थिति के कारण होता है—
(i) RBC (ii) WBC (iii) प्लेटलेट्स (iv) इनमें से कोई नहीं।

(च) विश्राम की अवस्था में एक व्यस्क व्यक्ति की नाड़ी स्पंदन होती है—

(i) 27 (ii) 72 (iii) 82 (iv) 92

(2) रिक्त स्थानों की पूर्ति करें—

- 1) वे रक्त वाहिनियाँ जो हृदय से आक्सीजन-समृद्ध रक्त को शरीर के सभी भागों में ले जाती हैं, कहलाती हैं।
- 2) वे रक्त वाहिनियाँ जो कार्बनडाइऑक्साइड समृद्ध रक्त को शरीर के सभी भागों से वापस हृदय में ले जाती हैं, कहलाती हैं।
- 3) डॉक्टर हृदय धड़कन को मापने के लिए नामक यंत्र इस्तेमाल करते हैं।
- 4) अपशिष्ट पदार्थों को शरीर से बाहर निकालने की प्रक्रिया कहलाती है।
- 5) हमारे शरीर में लगभग लीटर रक्त होता है।

(3) सही उत्तर के सामने (✓) एवं गलत उत्तर के सामने (×) का चिह्न लगाएँ—

- (i) हमारा हृदय चार कक्षों में बँटा होता है।
- (ii) गुर्दे की आकृति गेंद जैसी होती है।
- (iii) स्पंज एवं हाइड्रा जैसे जन्तुओं में रक्त नहीं पाया जाता है।
- (iv) धमनियाँ ऑक्सीजन समृद्ध होती हैं।
- (v) शिराएँ कार्बन डाइऑक्साइड विहीन होती हैं।

(4) मिलान कीजिए—

क	ख
(i) धमनी एवं शिरा	(i) यूरिया, लवण
(ii) अपशिष्ट पदार्थ	(ii) रक्त को छानने की विधि
(iii) स्टेथोस्कोप	(iii) रक्त परिसंचरण तंत्र के जनक
(iv) डायलायसिस	(iv) धड़कन मापक यंत्र
(v) विलियम हार्वे	(v) रक्त वाहिनियाँ

(5) निम्न प्रश्नों के उत्तर दीजिए—

- (i) धमनी किसे कहते हैं? इसका क्या कार्य है? बताएं।
- (ii) शिरा को परिभाषित कीजिए एवं यह धमनी से कैसे भिन्न है?
- (iii) गुर्दे का मुख्य कार्य बताइए।
- (iv) अपशिष्ट पदार्थ क्या है? इन्हें हमारे शरीर से बाहर निकालने वाले उत्सर्जन अंगों के नाम बताइए।
- (v) हृदय-स्पंद (Heart Beat) से आप क्या समझते हैं? एक स्वस्थ व्यक्ति में हृदय स्पंद की संख्या बताइए।
