11. मानव शरीर और अंग संस्थान

थोड़ा याद करो ।

1. अंग और अंग संस्थान किससे बने होते है?
2. मानव शरीर में कौन-कौन से अंग संस्थान हैं?

पिछली कक्षा में तुमने सजीवों की कुछ विशेषताएँ / लक्षणों का अध्ययन किया है । सजीवों के लक्षणो को प्रमुख रूप से करने वाले सभी जीवनावश्यक प्रक्रियाओं को जीवनप्रक्रिया (Life processes) कहते हैं ।

बताओ तो

1. हम जब गहरी नींद में होते हैं तब हमारे शरीर में कौन-से कार्य चल रहे होते हैं?
2. हमारे शरीर में कौन-कौनसी जीवनप्रक्रियाएँ निरंतर चलती रहती हैं?

हमारे शरीर में जीवनप्रक्रिया सुचारू रूप से चलने के लिए कई इंद्रिया सामुहिक रूप से कार्य करती हैं । इन जीवनप्रक्रियाओं के भिन्न भिन्न सोपान होते हैं । विशिष्ट सोपानों पर विशिष्ट अंगकों द्वारा सुचारू रूप से कार्य होते रहता हैं । निश्चित कार्य सामूहिक रूप से करनेवाले अंग समूह को अंग संस्थान कहते हैं । हमारे शरीर में पाचनसंस्थान, श्वसन संस्थान, रक्तपरिवहन संस्थान, तंत्रिका संस्थान, उत्सर्जन संस्थान, प्रजनन संस्थान, अस्थि संस्थान, पेशीय संस्थान ऐसे कई अंग संस्थान कार्यरत तंत्र हैं ।

थोड़ा याद करो ।

प्राणियों के शरीर में श्वासोच्छ्वास का कार्य कौन-कौनसे अंग करते हैं?

मानव शरीर की सभी जीवनप्रक्रियाएँ सुचारू रूप से चलने के लिए ऊर्जा की अत्यधिक आवश्यकता होती है । ऊर्जानिर्मिती कोशिका में होती है । जिसके लिए कोशिका को घुलनशील अन्न घटक एवं ऑक्सीजन की आपूर्ति करनी पड़ती हैं । यह कार्य श्वसन संस्थान तथा रक्तपरिवहन संस्थान द्वारा किया जाता हैं । श्वसन की प्रक्रिया आगे दिए तीन चरणों में होती हैं ।

1. बहि:श्वसन / बाह्यश्वसन :

(अ) नि:श्वास – नाक के द्वारा हवा अंदर ली जाती हैं जहाँ से वह श्वसननलिका द्वारा दोनों फेफड़ो में जाती हैं ।

(ब) उच्छ्वास (श्वास छोड़ना) – फेफड़ों में ली हुई हवा की ऑक्सीजन रक्त में जाती है । रक्त शरीर का CO_2 फेफड़ों में पहुँचाता हैं और वो हवा उच्छ्वास द्वारा बाहर फेंकी जाती हैं।

फेंफड़ो के माध्यम से होने वाले इन दोनों क्रियाओं को एकत्रित रूप से बहिश्वसन कहते हैं ।

2. अंत:श्वसन : शरीर की सभी कोशिकाओं और रक्त में होनेवाले गैसों के आदान प्रदान को अंत:श्वसन कहते हैं । रक्त से O_2 कोशिकाओं में जाता हैं तथा कोशिकाओं से CO_2 रक्त में आता हैं ।

3. कोशिका श्वसन : ऑक्सीजन के कारण कोशिका में ग्लूकोज जैसे घुलनशील घटक का मंद ज्वलन होकर ATP के रूप में ऊर्जा मुक्त होती हैं । उसीप्रकार CO_2 और जलवाष्प यह निरूपयोगी पदार्थ तैयार होते हैं इस प्रकिया को कोशिकीय श्वसन कहते हैं । निम्न समीकरण की सहायता से कोशिकीय श्वसन को सारांश रूप में स्पष्ट किया जाता हैं।

$$C_6H_{12}O_6 + 6O_2 \longrightarrow 6CO_2 + 6H_2O + \text{ऊर्जा}(38ATP)$$

थोड़ा सोचो ।

अमीबा, केंचूआ, तिलचट्टा, वनस्पति, विविध जलचर प्राणी, पक्षी किस की सहायता से श्वसन करते हैं ? इसकी सारणी बनाओ ।

विचार करो ।

ईंधन के ज्वलन से ऊष्मा के साथ साथ ध्वनि और प्रकाश निर्मित होता हैं, इसी प्रकार कोशिका में अन्न घटकों का ज्वलन होते समय ध्वनि और प्रकाश की निर्मिति होती होगी क्या?

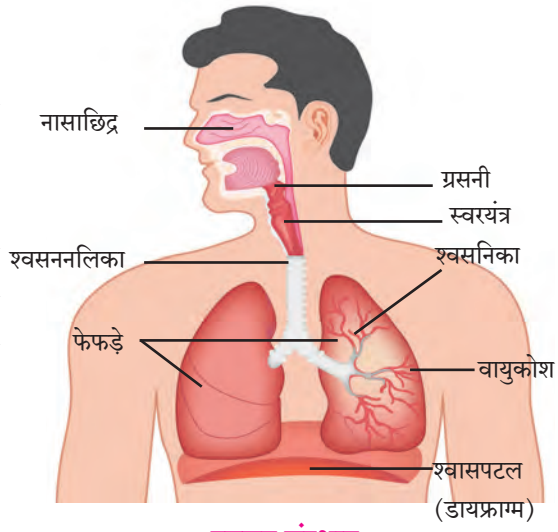
बताओ तो

1. श्वसन संस्थान में कौन कौन से अंगकों का समावेश होता हैं?
2. खाना खाते समय बोलना नहीं चाहिए, ऐसा क्यों?

श्वसन संस्थान (Respiratory system) : रचना और कार्य

1. नाक (Nose) :श्वसन प्रकिया की और श्वसनसंस्थान की शुरूआत नाक से होती है । नाक में स्थित बालों के और चिपचिपे पदार्थ की सहायता से हवा छनकर अंदर ली जाती हैं ।

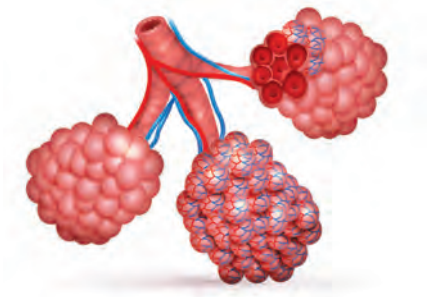
2. ग्रसनी (Pharynx) : ग्रसनी से आहारनाल तथा श्वसननलिका की शुरूआत होती हैं । श्वसननलिका आहारनाल के आगे होती है । श्वसननलिका के ऊपरी भाग में एक ढक्कन होता हैं । आहार नाल में भोजन के कण जाते समय इस ढक्कन के कारण श्वसननलिका ढँक दी जाती हैं । जिससे श्वसननलिका में भोजन के कण प्रवेश नहीं करते । अन्य समय में श्वसननलिका खुली होती है । जिससे हवा ग्रसनी से होकर श्वसन नलिका में जाती है ।



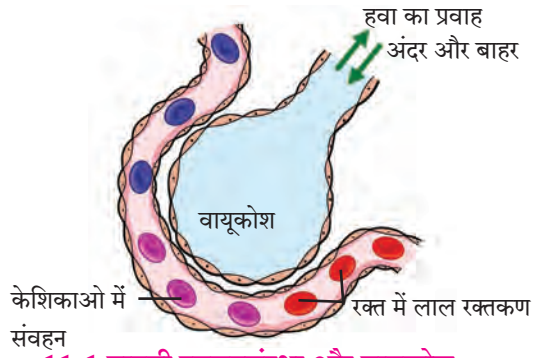
श्वसन संस्थान

3. श्वसननलिका (Trachea) : श्वसननलिका का शुरूआती हिस्सा स्वरयंत्र के कारण फूला हुआ होता हैं । वक्ष में श्वसन-नलिका दो शाखाओं में विभाजित होती हैं । एक शाखा दाँए फेंफडें की ओर और दूसरी बाँए फेंफडें की ओर जाती हैं ।

4. फेंफड़े (Lungs) : वक्ष की गुहा में हृदय के दाएँ और बाएँ भाग में एक-एक फेंफडा होता हैं । वक्ष के गुहा का बहुतसा हिस्सा फेफडों से घिरा होने के कारण हृदय का पृष्ठभाग उसके द्वारा ढ़क जाता हैं । प्रत्येक फेफडें पर द्विस्तरीय आवरण होता है । जिसे फुफ्फुसावरण (Pleura) कहते हैं । फेफडें स्पंज की भाँति प्रत्यास्थ होते हैं । फेफडें छोटे-छोटे कुप्पियों से बने होते हैं जिन्हें वायुकोश कहते हैं । वायुकोश के चारों ओर केशवाहिनीओं का घना जाल होता हैं ।


वायूकोश

वायुकोश का आवरण काफी झिरझिरा होता है उसी प्रकार केशवाहिनीओं का आवरण भी बहुत पतला होता हैं । इस पतले आवरण से गैसों का आदान प्रदान आसानी से हो सकता हैं। फेफड़ों में स्थित असंख्य वायुकोशों के कारण गैसों के आदान प्रदान हेतु बहुत विस्तृत पृष्ठभाग उपलब्ध होता है ।



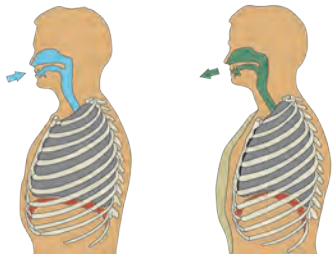
11.1 मानवी श्वसनसंस्था और वायुकोश

फेफडों में होनेवाला गैसों का आदानप्रदान : फेफडों के वायुकोशों के चारों ओर रक्त प्रवाहित होते समय गैसों का निरंतर आदानप्रदान होते रहता हैं । रक्त की लाल कोशिकाओ (RBC) में हिमोग्लोबिन यह लोहयुक्त प्रथिन होता है । वायुकोशों में आनेवाली हवा की ऑक्सीजन हिमोग्लोबिन द्वारा अवशोषित की जाती हैं । उसी समय CO_2 और जलवाष्प रक्त से वायुकोश में जाते हैं और वहाँ की हवा में घुल जाते हैं । ऑक्सीजन रक्त द्वारा लिया जाता हैं । CO_2 तथा जलवाष्प रक्त से बाहर निकाले जाते हैं और उच्छ्वास द्वारा बाहर छोड़ दिए जाते हैं ।

5. श्वासपटल (मध्यपटल)(Diaphragm) : पसलियों से बने छाती के पिंजडे के निचले भाग में पेशियों से बना एक परदा होता है । इसे श्वासपटल कहते हैं । श्वासपटल यह उदर गुहा और वक्ष गुहा के मध्य स्थित होता है । पसलियों का थोड़ा ऊपर उठना और श्वासपटल का नीचे जाना ये दोनों क्रियाएँ एक साथ होने से फेफडों पर का दाब कम हो जाता हैं । जिससे बाहर की हवा नाक द्वारा फेफड़ों में जाती हैं । पसलियाँ अपने मूल स्थानपर आने से और श्वसनपटल फिरसे ऊपर उठाए जाने से फेफडों पर दाब पडता हैं । उनमें स्थित हवा नाक से होकर बाहर ढकेली जाती है । श्वासपटल का निरंतर ऊपर और नीचे होने की हलचल श्वासोच्छ्वास की क्रिया के लिए आवश्यक होती है ।

निरीक्षण करो तथा चर्चा करो ।

श्वसन क्रिया होते समय छाती के पिंजड़े के निचले भाग में होनेवाली हलचल का निरीक्षण करो और चर्चा करो ।



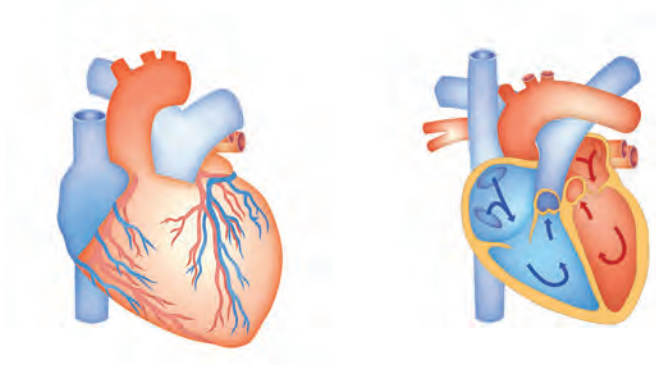
11.2 श्वसनक्रिया और हलचल

थोड़ा याद करो ।

1. रक्त परिसंचरण अर्थात क्या है ?
2. रक्त परिसंचरण संस्थान में कौन कौन से अंगको का समावेश होता हैं ?

रक्त परिसंचरण संस्थान (Blood circulatory system)

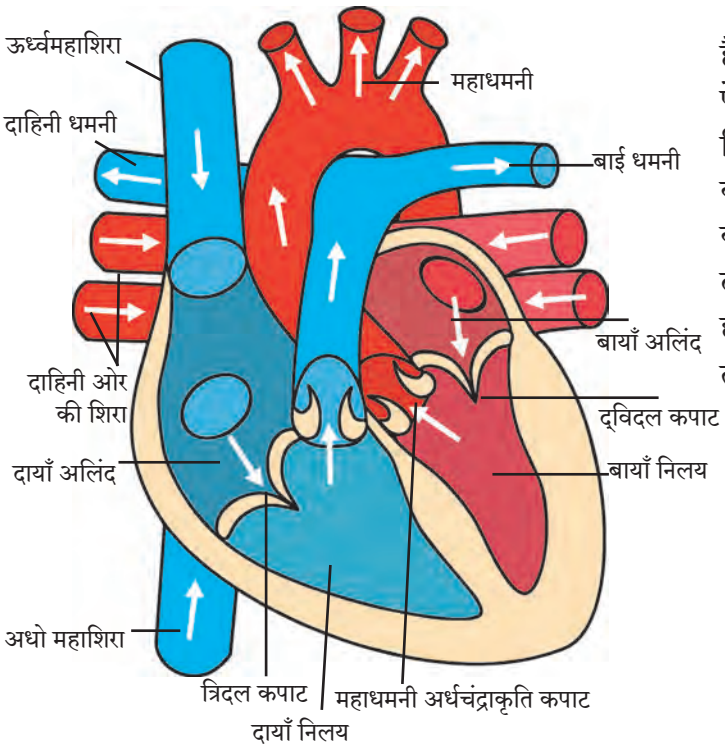
शरीर के विभिन्न अंगों में पानी, संप्रेरक, ऑक्सीजन, घुलनशील अन्नघटक, वर्ज्यपदार्थ जैसे विभिन्न पदार्थों का वहन रक्तपरिसंचरण संस्थान करता है । मनुष्य और उच्च वर्ग के प्राणियों में रक्तपरिसंचरण के लिए स्वतंत्र संस्थान होता हैं। रक्त परिसंचरण संस्थान में हृदय, रक्तवाहिनियाँ और केशवाहिनीओं का समावेश होता हैं ।



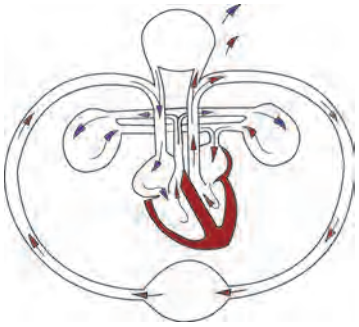
हृदय – संरचना और कार्य

छाती के पिंजडे के लगभग मध्यभाग में हृदय होता है । वह पसलियों के पीछे दोनों फेफडों के बीच और उसके बाईं ओर थोड़ा झुका हुआ होता हैं । हमारे हृदय का आकार हमारी मुट्ठी के बराबर होता है और वजन लगभग 360 ग्राम होता हैं । हमारे हृदय कें चारों ओर द्विवस्तरीय हृदयावरण होता है । हृद्यावरण के इन दो स्तरों में एक द्रवरूप पदार्थ होता है, जिससे घर्षण से तथा धक्कों से हृदय का संरक्षण होता है ।

मानवी हृदय यह एक स्नायुमय, मांसल अवयव हैं । हृदय यह हृदपेशी से बना होता है । हृदय की पेशियाँ अनैच्छिक होती हैं । उनका संकुचन एवं शिथीलन एक निश्चित ताल में होता हैं इसी को हृदय का स्पंदन कहते हैं । हृदय के आंतरिक उर्ध्वा परदे के कारण दायाँ और बायाँ ऐसे दो भाग हो जाते हैं । इन दोनों भागों के पुनः दो-दो कक्ष होते हैं । इस प्रकार हृदय के चार कक्ष होते हैं । ऊपरी कक्षों को अलिंद तथा निचले कक्षों को निलय कहते हैं ।



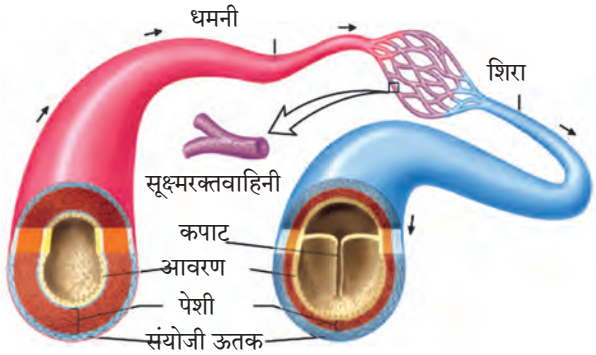
11.3 हृदय रचना और रक्तपरिसंचरण



रक्तवाहिनियाँ – संरचना एवं कार्य : हृदय का निरंतर स्पंदन चलता रहता हैं । जिससे रक्तवाहिनियों में भी निरंतर रक्त प्रवाहित होते रहता हैं । रक्तवाहिनियाँ मुख्य रूपसे दो प्रकार की होती हैं (1) धमनी (2) शिरा ।

धमनी : हृदय से शरीर के विभिन्न भागों की ओर रक्त ले जानेवाली रक्तवाहिनियों को धमनियाँ कहते हैं । फुफ्फुस धमनी को छोड़कर अन्य सभी धमनियों से ऑक्सीकृत रक्त (शुद्ध रक्त) प्रवाहित किया जाता हैं । धमनियाँ शरीर में गहराई तक स्थित होती हैं इसकी भित्ति मोटी होती हैं । इनकी गुहाओं में कपाट नहीं पाए जाते ।

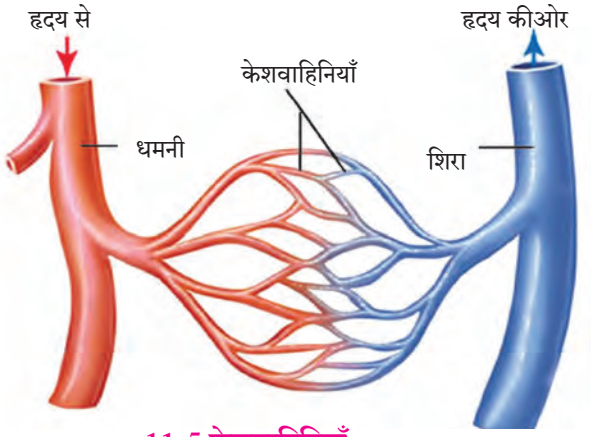
शिरा : शरीर के विभिन्न भागों से रक्त हृदय की ओर लाने वाली रक्तवाहिनियों को शिराएँ कहते हैं । फुफ्फुस शिराओं को छोड़कर अन्य सभी शिराओं में से अनाक्सिकृत रक्त (कार्बनडाय ऑक्साइडयुक्त) प्रवाहित किया जाता हैं । सामान्यतः शिराएँ त्वचा की सतह के पास स्थित होती हैं । इसकी भित्ति पतली होती है । उसी प्रकार इनके गुहाओं में जाते हैं ।



11.4 धमनी तथा शिरा की रचना

ऐसा हुआ था...

ई.स 1628 में विल्यम हार्वे इस ब्रिटिश डॉक्टरने, शरीर में रक्तपरिसंचरण क्रिया किस प्रकार होती हैं, उसका वर्णन किया था । हमारा हृदय अर्थात एक पेशीयुक्त पंप हैं । इस पंपद्वारा हमारे शरीर में रक्त परिसंचरण होता हैं ऐसा सिद्धांत रखा । रक्तवाहिनियों में स्थित कपाटो का कार्य किस प्रकार चलता हैं, इसकी खोज हार्वे इन्होने की ।



11.5 केशवाहिनियाँ

विचार करो । शिराओं मे कपाट किसलिए होते हैं? कपाट नहीं होते तो क्या होता?

केशवाहिनी (केशिकाएँ) (Capillaries)

शरीर के विभिन्न अंगो में जाकर धमनियाँ अधिक महीन शाखाओं में विभाजित हो जाती हैं । उनका व्यास छोटा-छोटा होकर वे बालों जैसी पतली दिखाई देती हैं । उन्हें केशिका कहते हैं । केशिका काफी महीन और पतली भित्ति वाली नलिकाएँ हैं । केशिकाओं की भित्ति पतली होने के कारण केशिका और कोशिकाओं के बीच पदार्थों का आदानप्रदान आसानी से होता हैं । इस आदान प्रदान में रक्त की ऑक्सीजन, अन्नघटक, संप्रेरक और जीवनसत्व कोशिकाओं में घुल जाते हैं । उसी समय कोशिका के वर्ज्य पदार्थ रक्त में आते हैं । केशिकाएँ एक दूसरे से जुडकर अधिक व्यासवाली वाहिनियाँ बनाती हैं । जिन्हें हम शिरा कहते हैं । प्रत्येक अंगो में केशवाहिनियों का जाल सा फैला होता है ।

क्या तुम जानते हो?

सामन्यतः निरोगी मनुष्य के हृदय के प्रतिमिनट 72 स्पंदन होते हैं । व्यायाम करने या काम करने से उसी प्रकार मन में निर्माण होनेवाली भावनाओं के कारण हृदय के स्पंदन बढ़ जाते हैं । उसी प्रकार ऐसा दिखाई दिया हैं कि मनुष्य आराम करते समय या सोते समय स्पंदन कम हो जाते हैं । छोटे बालको में हृदय के स्पंदनों की संख्या अधिक होती है ।

हृदय का स्पंदन होते समय दो प्रकार की आवाजें आती हैं । जिसमें से एक आवाज का वर्णन 'लब्ब' तो दूसरे आवाज का वर्णन 'डब्ब' ऐसा करते हैं । हृदय प्रत्येक स्पंदन में 75 मिलिलीटर रक्त आगे ढकेलता हैं ।

हृदय में परिसंचरण/हृदय का कार्य

हृदय द्वारा शरीर के विभिन्न अंगों की ओर रक्त पहुँचाने की और वहाँ से पुनः हृदय की ओर लाने की क्रिया को रक्त परिसंचरण कहते हैं । रक्त निरंतर प्रवाहित होते रहने के लिए हृदय का एकान्तरित रूप से संकुचन एवं शिथिलन का कार्य निरंतर चलता रहता हैं । हृदय का लगातार एक संकुचन और एक शिथीलन मिलकर हृदय का एक स्पंदन होता हैं ।

करो और देखो ।

सामग्री : बारीक छिद्र वाली दो फूट लंबी रबर की नली, घड़ी, कीप

1. रबर के नली के एक सिरेपर कीप जोडो ।
2. कीप का खुला भाग अपने वक्ष के बाई ओर रखो ।
3. नली का दूसरा सिरा हृदय की आवाज सुनने के लिए कान के पास रखो ।
4. घड़ी की सहायता से एक मिनट में होनेवाले हृदय के स्पंदन को नोट करो ।

विचार करो ।

नाडी का स्पंदन : हृदय के स्पंदन और हाथ की नाडी के स्पंदन इनके बीच सहसंबंध खोजो ।

बताओ तो

1. कान के पीछे या पैरों की एड़ियों के ऊपरी भाग में भी स्पंदन महसूस किए जाते हैं, ये स्पंदन किसके कारण होते हैं ?
2. ऊँगली कटने पर या कहीं पर भी जख्म होने पर क्या बहता हैं?

रक्त (Blood)

रक्त यह लाल रंग का एक प्रवाही पदार्थ है । रक्त यह तरल संयोजी ऊतक है । ऑक्सीकृत रक्त का रंग गहरा लाल होता है और स्वाद नमकीन होता हैं, तथा (pH) मान 7.4 होता हैं । रक्त दो प्रमुख घटकों से बना है ।

रक्तद्रव (Plasma)	रक्तकणिका / रक्तकोशिका (Blood corpuscles / cells)
अ. रक्तद्रव हल्के पीले रंग का, पारदर्शक क्षारीय गुणधर्म वाला द्रव है । इसमें करीब 90 से 92% पानी, 6 से 8% प्रथिन, 1 से 2% अकार्बनिक घटक एवं अन्य घटक होते हैं । ब. अल्ब्युमिन – पूरे शरीर में पानी विभाजित करने का कार्य करता है । क. ग्लोब्युलीन्स – संरक्षण का कार्य करते हैं । ड. फायब्रिनोजेन और प्रोथ्रोम्बीन रक्त जमने की प्रक्रिया में सहायता करते हैं । इ. अकार्बनिक आयन–कैल्शियम, सोडियम, पोटैशियम ये तंत्रिका और पेशीकार्यों पर नियंत्रण रखते हैं ।	**1. लाल रक्त कणिकाएँ (RBC)** आकार में छोटी, वृत्ताकार, केंद्रक विहीन कोशिकाएँ हैं । इन कोशिकाओं में स्थित हिमोग्लोबिन इस घटक के कारण रक्त लाल रंग का दिखाई देता हैं । हिमोग्लोबिन के कारण ऑक्सीजन रक्त में घुल जाता हैं । – रक्त के प्रति घनमिलीमीटर में 50–60 लाख RBC होते हैं । RBC का निर्माण अस्थिमज्जा में होता है और वे लगभग 100 से 127 दिनों तक जीवित रहते हैं । **2. श्वेत रक्तकणिकाएँ (श्वेत पेशी) (WBC)** आकार में बड़ी, केंद्रकयुक्त, रंगहीन कोशिकाएँ हैं । रक्त के प्रति घन मिलीमीटर में 5000–10,000 श्वेत रक्त कणिकाएँ होती हैं । – इन कोशिकाओं के 5 प्रकार हैं – बेसोफील, इओसिनोफिल, न्यूट्रोफील, मोनोसाईटस्, लिम्फोसाईट्स – श्वेत कणिकाओं का निर्माण अस्थिमज्जा में होता है । कार्य – श्वेत कणिकाएँ हमारे शरीर में सैनिक का काम करती हैं । शरीर में कही पर भी रोग जंतूओं का प्रवेश होने पर श्वेत कणिकाएँ उनपर हमला करती हैं । सुक्ष्मजीवों द्वारा होनेवाले रोगों से सुरक्षा करती हैं । **3. रक्तपट्टिका (Platelets)** – ये बहुतही छोटी और तश्तरी के आकारवाली होती हैं । – रक्त के एक घन मिलीमीटर में लगभग 2.5 लाख से 4 लाख होती हैं । कार्य – ये रक्त जमने की क्रिया में भाग लेती हैं ।

रक्त के कार्य

1. **गैसों का परिवहन** : फेंफडों में स्थित ऑक्सीजन रक्त द्वारा शरीर के सभी भागों की कोशिकाओं तक प्रवाहित किया जाता है । उसी प्रकार ऊतकों से फेफडों में CO_2 लाया जाता हैं ।
2. **पोषक तत्वों का परिवहन (कोशिकाओं को भोजन पहुँचाना)** : आहारनाल के भित्ति मे से ग्लुकोज, अमिनो अम्ल, वसायुक्त अम्ल, जिनका पाचन हो चुका है ऐसे सरल पोषक तत्व रक्त में लिए जाते हैं और वे शरीर की प्रत्येक कोशिका तक पहुचाएँ जाते हैं ।
3. **वर्ज्य पदार्थों का परिवहन** : युरिया, अमोनिया, क्रिएटिनीन आदि नाइट्रोजनयुक्त वर्ज्य पदार्थ ऊतकों से रक्त में इकट्ठा किए जाते हैं । बाद में ये पदार्थ शरीर के बाहर निष्कासित करने के लिए रक्तद्वारा वृक्कों की ओर ले जाए जाते हैं ।
4. **शरीर रक्षण** : रक्त में प्रतिरक्षी का निर्माण होने से सुक्ष्मजीवों और अन्य हानिकारक कणों से शरीर का संरक्षण करते हैं ।
5. **प्रकिण्व तथा संप्रेरको का परिवहन** : प्रकिण्वों तथा संप्रेरको का उनके स्त्रवण वाले स्थान से, उनकी अभिक्रियावाले स्थान तक प्रवाहित करने का कार्य रक्त द्वारा होता है ।
6. **ताप नियमन** : वाहिनियों के उचित विस्फारण (dilation) एवं संकुचन के कारण शरीर का तापमान 37 ^{0}C बना रहता हैं ।
7. शरीर में सोडियम, पोटैशियम जैसे लवणो का संतुलन बनाए रखना ।
8. चोट लगने से रक्तप्रवाह होने पर वहाँ रक्त का थक्का बनाकर जख्म को बंद करना यह कार्य प्लेटलेट और रक्तद्रव में स्थित फायब्रिनोजेन नामक प्रथिन करते हैं ।

मानवी रक्तसमूह (Human blood groups)

रक्त के प्रतिजन और प्रतिरक्षी इन दो प्रथिनों के आधार पर रक्त के अलग-अलग समूह किए गए हैं । मनुष्य में रक्त के A, B, AB तथा O ऐसे चार प्रमुख समूह होकर 'आर एच' (ऱ्हीसस) पॉझिटिव्ह और 'आर एच' निगेटिव्ह ऐसे इन प्रत्येक समूह के दो प्रकार मिलाकर कुल आठ रक्त समूह होते हैं । (उदाहरणार्थ, A Rh +Ve व A Rh -Ve)

रक्तदान : कोई व्यक्ति दुर्घटनाग्रस्त होने पर जख्मों द्वारा रक्तस्त्रावित होकर शरीर में रक्त की कमी हो जाती है । शल्यक्रिया के समय भी कई बार रोगी को रक्त देना पड़ता है, उसी प्रकार ॲनेमिया, थॅलॅसेमिया (Thalassemia), कॅन्सर से ग्रसित रोगियों को बाहर से रक्त की आपूर्ति की जाती हैं । शरीर में रक्त की कमी को पूरा करने के लिए उस व्यक्ति को बाहर से रक्त दिया जाता हैं इसे 'रक्त-आधान' कहते हैं ।

रक्त-आधान के लिए रक्त की आपूर्ति कहाँ से होती हैं?

रक्तबैंक : रक्त बैंको में विशिष्ट पद्धति से निरोगी व्यक्ति के शरीर से रक्त निकालकर रखा जाता हैं और फिर जरूरतमंद लोगों को दिया जाता है । एकत्रित किया हुआ रक्त तुरंत आवश्यकता न हो तो कुछ दिनों तक प्रशीतक में संग्रहित करके रखा जाता है ।

रक्तदाता : जो व्यक्ति रक्त देता हैं, उसे रक्तदाता कहते हैं।

रक्तग्राहक : जिस व्यक्ति को रक्त दिया जाता हैं उसे रक्त ग्राहक कहते हैं ।

'O' समुह का रक्त अन्य सभी समूहवाले रक्त को दिया जाता है, तो 'AB' समुह के रक्तवाले व्यक्ति सभी से रक्त ले सकते है, इसलिए 'O' रक्त समुह को सार्वभौम दाता (Universal Donor) कहते हैं तो 'AB' इस रक्त समुह को सार्वभौम ग्राहक (Universal Recipient) कहते हैं ।

रक्तसमूह आनुवांशिक होते हैं और वे अपने शरीर में माता और पिता से प्राप्त होनेवाले जनुकों पर आधारित होते हैं । रक्तदान करते समय दाता और ग्राहक के रक्तसमूह मेल खाते हो तभी रोगी को रक्त दिया जाता हैं । रक्त दान में रक्त समूह न जुडने पर रोगी के लिए घातक हो सकता हैं । इससे रोगी व्यक्ति की मृत्यू होने की संभावना होती हैं । आज का रक्तदाता कल का ग्राहक हो सकता है । किसी भी स्वार्थ के बिना किया गया रक्तदान यह जीवनदान हैं । दुर्घटना, रक्तस्राव, प्रसवकाल और शल्य क्रिया ऐसी परिस्थिति में रोगी को रक्त की आवश्यकता होती है, निरोगी व्यक्ति द्वारा किया गया रक्तदान का उपयोग जरूरतमंद रोगियों का जीवन बचाने के लिए किया जाता है इसलिए रक्तदान यह सर्वश्रेष्ठ दान है ।

जानकारी प्राप्त करो ।

तुम्हारे परिसर के किसी रक्तबैंक में जाकर रक्तदान के संबंध में अधिक जानकारी प्राप्त करो ।

रक्तदाब (Blood pressure) : हृदय के संकुचन और शिथीलन की सहायता से धमनियों से रक्त को निरंतर प्रवाहित रखा जाता हैं । संकुचन के कारण धमनियों की भित्तिपर रक्त का दाब पडता हैं, उसे 'रक्तदाब' कहते हैं । शरीर के सभी भागों में रक्त पहुँचने हेतु उचित रक्तदाब आवश्यक होता हैं । हृदय के संकुचन के समय उत्पन्न दाब को प्रकुंचन दाब (सिस्टॉलिक दाब)कहते हैं और शिथीलन के समय उत्पन्न दाब को अनुशिथिलन दाब (डायस्टोलिक दाब) कहते है । स्वस्थ व्यक्ति का रक्तदाब 120/80 मिमी से लेकर 139/89 मिमी पारे के स्तंभ के दाब के बराबर होता हैं । रक्तदाब मापने के लिए 'स्फिग्मोमॅनोमीटर' नामक यंत्र का उपयोग करते हैं ।

11.6 रक्तदाबमापक यंत्र

उच्च रक्तदाब : उच्चरक्तदाब यह मनुष्य के शरीर के साधारण रक्तदाब की अपेक्षा अधिक वाला दाब है । जिस व्यक्ति में उच्च रक्तदाब हो, उसकी धमनियों में अनावश्यक तनाव निर्माण होता है । उच्च रक्तदाब में हृदय को आवश्यकता से अधिक कार्य करना पडता हैं । इसमें अनुशिथिलन दाब और प्रकुंचन दाब दोनों ही बढ़ जाते हैं ।

इसे सदैव ध्यान में रखो ।

- प्रतिदिन हमारे शरीर में लगातार नया रक्त बनते रहता हैं ।
- रक्तदान के लिए एक समय में एक व्यक्ति से 350 ml रक्त लिया जाता हैं, जो हमारा शरीर 24 घंटो में ही लिए गए रक्त के प्रवाही भाग की आपूर्ति कर लेता हैं ।
- जिन स्त्रियों में स्तनपान चल रहा हो या जो अभी गर्भावस्था में हो, वे स्त्रियाँ रक्तदान नहीं कर सकती ।
- रक्तदान करते समय या करने के बाद कोई भी परेशानी नहीं होती ।
- 18 वर्ष से अधिक आयु वाला निरोगी व्यक्ति वर्ष में 3-4 बार रक्तदान कर सकता हैं ।

प्रकार	सिस्टॉलिक दाब	डायस्टॉलिक दाब
साधारण रक्तदाब	90-119 मिमी	60-79 मिमी
पूर्व उच्च रक्तदाब	120-139 मिमी	80-89 मिमी
उच्च रक्तदाब अवस्था -1	140-159 मिमी	90-99 मिमी
उच्च रक्तदाब अवस्था - 2	$\geq$ 160 मिमी	$\geq$ 100 मिमी

A, B और O इन रक्त समूहो की खोज इ.स. 1900 में डॉ. कार्ल लँड़स्टेनर ने की । इसके लिए उन्हें 1930 साल का नोबेल पुरस्कार दिया गया । AB रक्तसमूह की खोज डिकास्टेलो और स्टर्ली ने 1902 में की ।

क्या तुम जानते हो ?

रक्तविज्ञान (हिमॅटॉलॉजी) : रक्त, रक्त बनानेवाले अंग और रक्त में उत्पन्न रोग इनका अध्ययन करनेवाली चिकित्सकीय विज्ञान की शाखा । रक्त के सभी रोगों का निदान एवं उपचार करने, रक्त से संबंधित अनुसंधान भी इस शाखा में किया जाता हैं ।

जानकारी प्राप्त करो ।

तुम्हारे नजदीक के किसी अस्पताल में जाओ । रक्तदाब मापने के यंत्र की सहायता से B.P. कैसे मापा जाता है इस विषय की जानकारी प्राप्त करो ।

स्वाध्याय

1. मेरा जोडीदार खोजो ।

'अ' समूह	'ब' समूह
1. हृदय के स्पंदन	अ. 350 मिली
2. RBC	आ. 7.4
3. WBC	इ. 37 ^{0}C
4. रक्तदान	ई. 72
5. निरोगी व्यक्ति के शरीर का तापमान	उ. 50 ते 60 लाख प्रति घन मिलीलीटर
6. ऑक्सीजनयुक्त रक्त का pH मान	ऊ. 5000 ते 10,000 प्रति घन मिलीलीटर

2. निम्नलिखित सारणी पूर्ण करो ।

अंग संस्थान	अंग	कार्य
1. श्वसन संस्थान		
2. रक्तपरिसंचारण संस्थान		

3. स्वच्छ एवं नामांकित आकृतियाँ बनाओ ।

अ. श्वसन संस्थान आ. हृदय की आंतरिक संरचना

4. सकारण स्पष्ट करो ।

अ. मनुष्य में रक्त लाल रंग का होता हैं ।

आ. श्वासपटल (मध्य पटल) के ऊपर नीचे होने की क्रिया एक के बाद एक होती रहती हैं ।

इ. रक्तदान को सर्वश्रेष्ठ दान संबोधित किया जाता है।

ई. 'O' रक्त समूहवाले व्यक्ति को 'सार्वभौम दाता' कहते हैं ।

उ. भोजन में नमक की मात्रा कम होनी चाहिए ।

5. नीचे दिए प्रश्नों के उत्तर तुम्हारे शब्दों में लिखो ।

अ. रक्त परिसंचरण संस्थान का श्वसन, पाचन और उत्सर्जन संस्थान के साथ का संबंध कार्य के आधार पर लिखो ।

आ. मनुष्य के रक्त की संरचना एवं कार्य लिखो ।

इ. रक्तदान का महत्त्व एवं आवश्यकता स्पष्ट करो ।

6. अंतर स्पष्ट करो ।

अ. धमनियाँ और शिराएँ

आ. बाह्यश्वसन और आंतरिक श्वसन

7. रक्तदान करनेवाले व्यक्ति के संबंध में निरोगी होने के लिए कौनसे मापदंड ध्यान में रखोगे ?

8. कोष्टक में दिए गए विकल्पों का उचित स्थान पर उपयोग करो और रिक्त स्थानों की पूर्ति करो । (हिमोग्लोबिन, क्षारीय, श्वासपटल, अस्थिमज्जा, ऐच्छिक, अनैच्छिक, अम्लीय)

अ. रक्त की लाल कोशिकाओं में..... यह लौह यौगिक होता हैं ।

आ. ..... यह उदरगुहा और वक्षगुहा के मध्य होता हैं ।

इ. हृदय की पेशियाँ ..... होती हैं ।

ई. आक्सीकृत रक्त का pH .... होता हैं ।

उ. RBC का निर्माण ..... में होता हैं ।

9. हम में अलग कौन पहचानो ।

अ. A, O, K, AB, B

आ. रक्तद्रव्य, रक्तपट्टिका, रक्त-आधान, रक्तकणिका

इ. श्वसननलिका, वायुकोश, श्वासपटल, केशिका

ई. न्यूट्रोफिल, ग्लोब्युलिन्स, ॲल्ब्युमिन, प्रोथ्रोम्बीन

10. नीचे दिया गया परिच्छेद पढ़ो और रोग/विकार पहचानो।

आज उसका बालक डेढ़ साल का हो गया । परंतु वह निरोगी, हँसमुख नहीं हैं । वो लगातार चिडचिड़ करता हैं, दिनोंदिन रोगी और कमजोर दिखाई देता है । उसे दम लगता हैं । उसकी श्वसनक्रिया तीव्र हो गई है। उसके नाखून नीलाभ दिखाई देने लगे ।

11. तुम्हारे पड़ोस के चाचा के रक्तदाब के रोग का निदान डॉक्टर ने किया हैं । उनका रक्तदाब नियंत्रण में रहने के लिए उन्होंने क्या करना चाहिए ?

उपक्रम :

हृदय रोग के कार्य से संबंधित विभिन्न आधुनिक चिकित्सकीय उपचारों की जानकारी प्राप्त करो ।

JI5TG4