11. मानवी शरीर व इंद्रिय संस्था

थोडे आठवा.

1. इंद्रिये व इंद्रिय संस्था कशापासून बनलेली असतात ?
2. मानवी शरीरामध्ये कोणकोणत्या इंद्रिय संस्था आहेत ?

मागील इयत्तेत आपण सजीवांची काही वैशिष्ट्ये/लक्षणे अभ्यासली आहेत. सजीवातील लक्षणे प्रकर्षाने दर्शविणाऱ्या सर्व जीवनावश्यक क्रियांना जीवनप्रक्रिया (Life processes) असे म्हणतात.

सांगा पाहू !

1. आपण गाढ झोपेत असताना शरीरामध्ये सुरू असलेली कार्ये कोणती ?
2. आपल्या शरीरात कोणकोणत्या जीवनक्रिया सतत सुरू असतात ?

आपल्या शरीरात जीवनक्रिया सुरळीतपणे पार पडण्यासाठी अनेक इंद्रिये समूहाने काम करत असतात. या जीवनप्रक्रियांचे वेगवेगळे टप्पे असतात. विशिष्ट टप्प्यांवर विशिष्ट इंद्रिये पद्धतशीरपणे काम पार पाडत असतात. ठराविक काम एकत्रितपणे करणाऱ्या इंद्रिय समूहाला इंद्रिय संस्था असे म्हणतात. आपल्या शरीरात पचनसंस्था, श्वसन संस्था, रक्ताभिसरण संस्था, चेता संस्था, उत्सर्जन संस्था, प्रजनन संस्था, अस्थि संस्था, स्नायू संस्था अशा अनेक इंद्रिय संस्था कार्यरत असतात.

थोडे आठवा.

प्राण्यांच्या शरीरामध्ये श्वासोच्छ्वासाचे कार्य कोणकोणती इंद्रिये करतात ?

मानवी शरीरातील सर्व जीवनप्रक्रिया चालू राहण्यासाठी ऊर्जेची नितांत आवश्यकता असते. ऊर्जानिर्मिती पेशींमध्ये होते. त्यासाठी पेशींना विद्राव्य अन्नघटक व ऑक्सिजनचा पुरवठा व्हावा लागतो. ही कामे श्वसनसंस्था व रक्ताभिसरण संस्थामार्फत होतात. श्वसनाची प्रक्रिया पुढील तीन टप्प्यांत होते.

1. बहिःश्वसन / बाह्यश्वसन :

अ. श्वास घेणे – नाकावाटे हवा आत घेतली जाते, तेथून ती श्वासनलिकेद्वारा दोन्ही फुफ्फुसांत जाते.

ब. उच्छ्वास (श्वास सोडणे) – फुफ्फुसात घेतलेल्या हवेतील ऑक्सिजन रक्तात जातो. रक्त शरीरातील CO_2 फुफ्फुसांकडे पोहोचवते व ती हवा उच्छ्वासावाटे बाहेर टाकली जाते.

फुफ्फुसावाटे होणाऱ्या या दोन क्रियांना एकत्रितपणे बहिःश्वसन म्हणतात.

2. अंतःश्वसन : शरीरातील सर्व पेशी आणि रक्त यादरम्यान होणाऱ्या वायूंच्या देवाणघेवाणीला अंतःश्वसन म्हणतात. रक्तातून पेशींमध्ये O_2 जातो व पेशींतून रक्तामध्ये CO_2 येतो.

3. पेशीश्वसन : ऑक्सिजनमुळे पेशींतील ग्लूकोजसारख्या विद्राव्य घटकांचे मंदज्वलन होऊन ATP च्या स्वरूपात ऊर्जा मोकळी होते. त्याचबरोबर CO_2 व जलबाष्प हे निरुपयोगी पदार्थ तयार होतात. या क्रियेला पेशीश्वसन असे म्हणतात. खालील समीकरणाच्या साहाय्याने पेशीश्वसन प्रक्रिया सारांश रूपाने मांडतात.

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

जरा डोके चालवा.

अमीबा, गांडूळ, झुरळ, वनस्पती, विविध जलचर प्राणी व पक्षी हे कशाच्या साहाय्याने श्वसन करतात त्याचा तक्ता तयार करा.

विचार करा.

इंधनाच्या ज्वलनातून उष्णतेबरोबरच ध्वनी व प्रकाश निर्मिती होते याच प्रकारे पेशीत अन्नघटकांचे ज्वलन होत असताना ध्वनी व प्रकाश निर्मिती होत असेल काय ?

सांगा पाहू !

1. श्वसनसंस्थेमध्ये कोणकोणत्या इंद्रियांचा समावेश होतो ?
2. जेवताना बोलू नये. असे का ?

श्वसन संस्था (Respiratory system) : रचना व कार्य

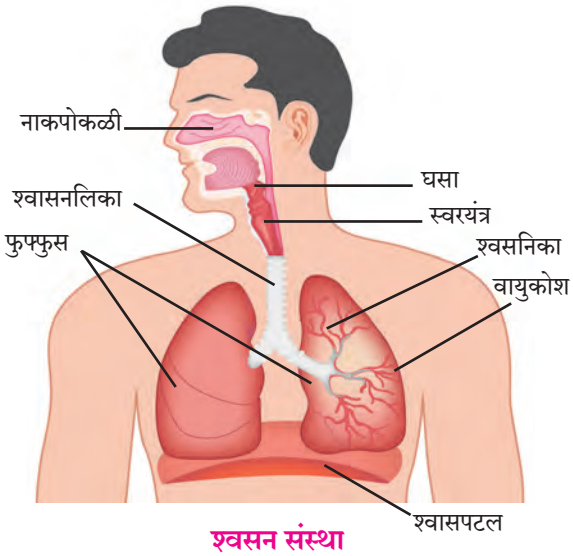
1. नाक (Nose) : श्वसनक्रियेची व श्वसनसंस्थेची सुरुवात नाकापासून होते. नाकातील केसांच्या व चिकट पदार्थांच्या साहाय्याने हवा गाळून आत घेतली जाते.

2. घसा (Pharynx) : घशापासून अन्ननलिका व श्वासनलिका सुरू होतात. श्वासनलिका अन्ननलिकेच्या पुढे असते. श्वासनलिकेच्या वरच्या बाजूस एक झाकण असते. अन्ननलिकेत अन्न जाताना या झाकणामुळे श्वासनलिका झाकली जाते. त्यामुळे श्वासनलिकेत बहुधा अन्नाचे कण शिरत नाहीत. इतर वेळी श्वासनलिका उघडी असते. यामुळे हवा घशातून श्वासनलिकेत जाते.

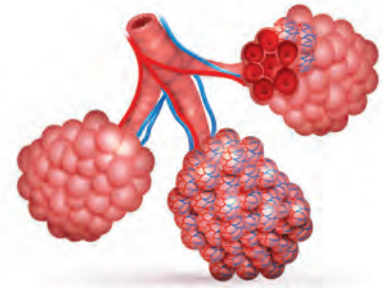
3. श्वासनलिका (Trachea) : श्वासनलिकेचा सुरुवातीचा भाग स्वरयंत्रामुळे फुगलेला असतो. छातीमध्ये श्वासनलिकेला दोन फाटे फुटतात. एक फाटा उजव्या फुफ्फुसाकडे व दुसरा डाव्या फुफ्फुसाकडे जातो.

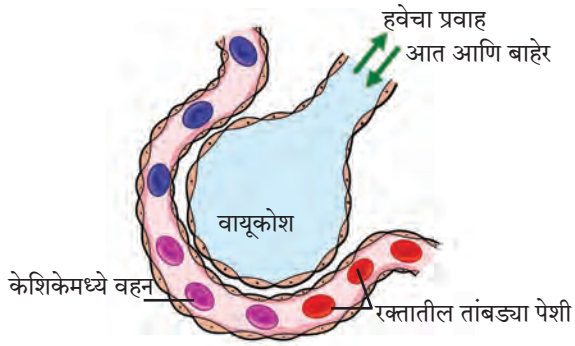
4. फुप्फुसे (Lungs) : छातीच्या पोकळीत हृदयाच्या डाव्या व उजव्या बाजूस एकेक फुफ्फुस असते. छातीच्या पोकळीचा बराचसा भाग फुप्फुसांनी व्यापला असून हृदयाचा बराचसा पृष्ठभाग त्यांच्यामुळे झाकला जातो. प्रत्येक फुप्फुसावर दुपदरी आवरण असते. त्यास फुप्फुसावरण (Pleura) म्हणतात. फुप्फुसे स्पंजाप्रमाणे स्थितिस्थापक असतात. फुप्फुसे लहान लहान कप्प्यांनी बनलेली असतात. त्यांना वायुकोश म्हणतात. वायुकोशांच्या भोवती केशवाहिन्यांचे अत्यंत दाट जाळे असते.

वायुकोशावरील आवरण अत्यंत झिरझिरीत असते. तसेच केशवाहिन्यांचे आवरणही फार पातळ असते. या पातळ आवरणातून वायूची देवघेव सहज होऊ शकते. फुप्फुसात असंख्य वायुकोश असल्यामुळे वायूंच्या देवघेवीसाठी फार विस्तृत पृष्ठभाग उपलब्ध होतो.



श्वसन संस्था


वायूकोश



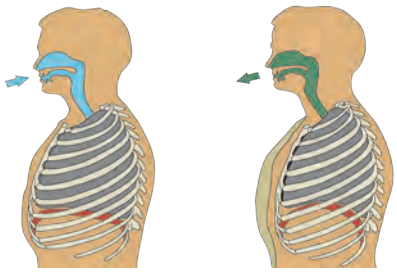
11.1 मानवी श्वसनसंस्था व वायुकोश

फुप्फुसांमध्ये होणारी वायूंची देवघेव : फुप्फुसातील वायुकोशांभोवती रक्त वाहत असताना वायूंची सतत देवघेव चालू असते. रक्तातील तांबड्या पेशी (RBC) मध्ये हिमोग्लोबीन हे लोहयुक्त प्रथिन असते. वायुकोशात आलेल्या हवेतील ऑक्सिजन हिमोग्लोबीन शोषून घेते. त्याचवेळी CO_2 व जलबाष्प रक्तातून वायुकोशात जातात व तेथील हवेत मिसळतात. ऑक्सीजन रक्तात घेतला जातो. CO_2 आणि जलबाष्प रक्तातून बाहेर काढले जाऊन उच्छ्वासावाटे बाहेर टाकले जातात.

5. श्वासपटल (Diaphragm) : बरगड्यांनी बनलेल्या छातीच्या पिंजऱ्याच्या तळाशी एक स्नायूचा पडदा असतो. या पडद्याला श्वासपटल म्हणतात. श्वासपटल हे उदरपोकळी व छातीची पोकळी (उरोपोकळी) यांच्या दरम्यान असते. बरगड्या किंचित वर उचलल्या जाणे आणि श्वासपटल खाली जाणे, या दोन्ही क्रिया एकदम घडल्याने फुफ्फुसांवरील दाब कमी होतो. त्यामुळे बाहेरील हवा नाकावाटे फुफ्फुसांमध्ये जाते. बरगड्या मूळ जागी परत आल्या आणि श्वासपटल पुन्हा वर उचलले गेले की फुफ्फुसांवर दाब पडतो. त्यातील हवा नाकावाटे बाहेर ढकलली जाते. श्वासपटल सतत वर आणि खाली होण्याची हालचाल श्वासोच्छ्वास घडण्यासाठी गरजेची असते.

निरीक्षण करा व चर्चा करा.

श्वसनक्रिया होताना छातीच्या पिंजऱ्याच्या खालील भागात होणाऱ्या हालचालींचे निरीक्षण करा व चर्चा करा.



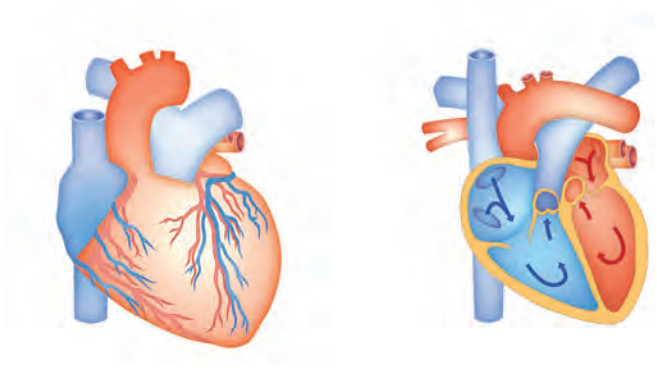
11.2 श्वसनक्रिया व हालचाल

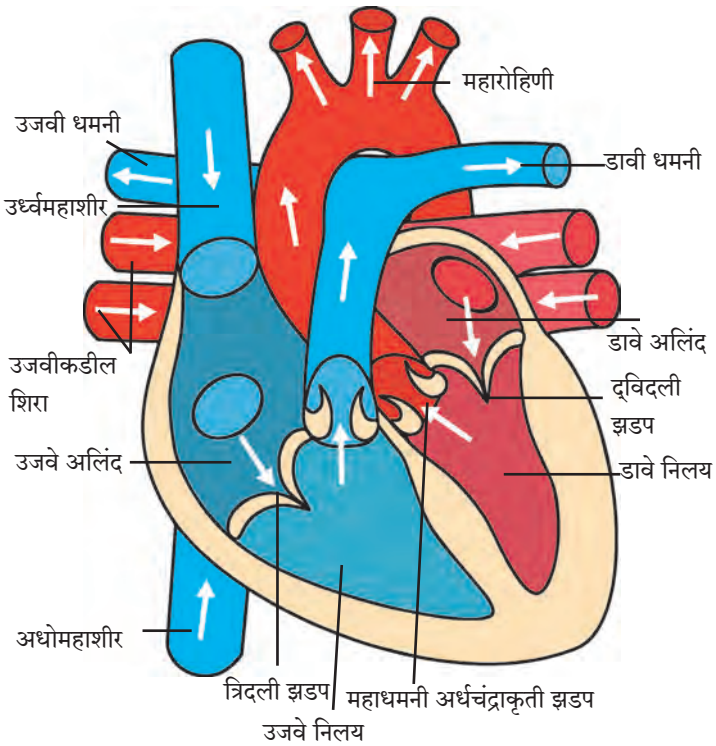
थोडे आठवा.

1. रक्ताभिसरण म्हणजे काय ?
2. रक्ताभिसरण संस्थेमध्ये कोणकोणत्या इंद्रियांचा समावेश होतो ?

रक्ताभिसरण संस्था (Blood circulatory system)

शरीराच्या निरनिराळ्या अवयवांमध्ये पाणी, संप्रेरके, ऑक्सिजन, विद्राव्य अन्नघटक, टाकाऊ पदार्थ अशा विविध पदार्थांचे वहन रक्ताभिसरण संस्था करते. मानव आणि उच्चतर प्राण्यांमध्ये रक्ताभिसरणासाठी स्वतंत्र संस्था असते. रक्ताभिसरण संस्थेमध्ये हृदय, रक्तवाहिन्या आणि केशिकांचा समावेश होतो.

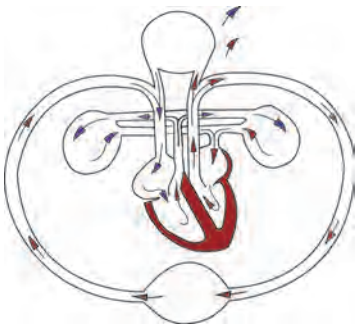




11.3 हृदय रचना व रक्ताभिसरण

हृदय : रचना व कार्ये : छातीच्या पिंजऱ्यामध्ये जवळजवळ मध्यभागी हृदय असते. ते बरगड्यांमागे, दोन्ही फुप्फुसांच्यामध्ये आणि थोडेसे त्याच्या डाव्या बाजूला कललेले असते. आपल्या हृदयाचा आकार आपल्या मुठीएवढा असतो व वजन साधारणपणे 360 ग्रॅम असते. आपल्या हृदयाभोवती दुपदरी हृदयावरण असते. या हृदयावरणाच्या दोन थरांमध्ये एक द्रवपदार्थ असतो, त्यामुळे घर्षणापासून व धक्क्यांपासून हृदयाचे संरक्षण होते.

मानवी हृदय हा एक स्नायूमय, मांसल अवयव आहे. हृदय हे हृदस्नायूंचे बनलेले असते. हृदय स्नायू अनैच्छिक असतात. त्यांचे आकुंचन व शिथिलीकरण एका निश्चित तालात होत असते. यालाच हृदयाचे स्पंदन म्हणतात. हृदयाचे आतील उभ्या पडद्यामुळे डावे व उजवे असे दोन भाग पडतात. या भागांचे परत दोन-दोन कप्पे पडतात. अशा प्रकारे हृदयाचे चार कप्पे असतात. वरच्या कप्प्यांना अलिंद तर खालील कप्प्यांना निलय असे म्हणतात.

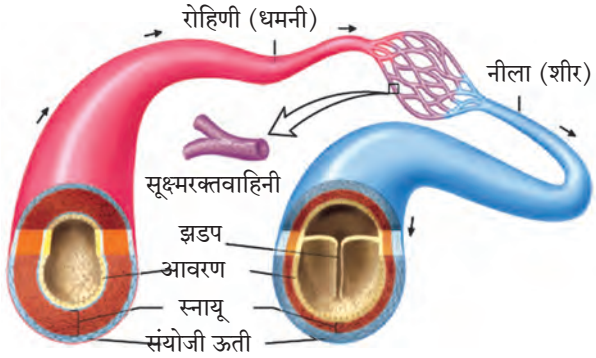


रक्तवाहिन्या – रचना व कार्ये : हृदयाची स्पंदने सतत चालू असते. त्यामुळे रक्तवाहिन्यांत सतत रक्त फिरत राहते. रक्तवाहिन्या प्रामुख्याने दोन प्रकारच्या आहेत.

रोहिणी/धमन्या : हृदयापासून शरीराच्या वेगवेगळ्या भागांकडे रक्त नेणाऱ्या वाहिन्यांना धमन्या म्हणतात. धमन्या शरीरामध्ये खोलवर असतात. फुप्फुसधमनी व्यतिरिक्त इतर सर्व धमन्या ऑक्सिजनयुक्त रक्त वाहून नेतात. धमन्यांची भित्तिका जाड असते. त्यांच्या पोकळीमध्ये झडपा नसतात.

नीला (शीरा)

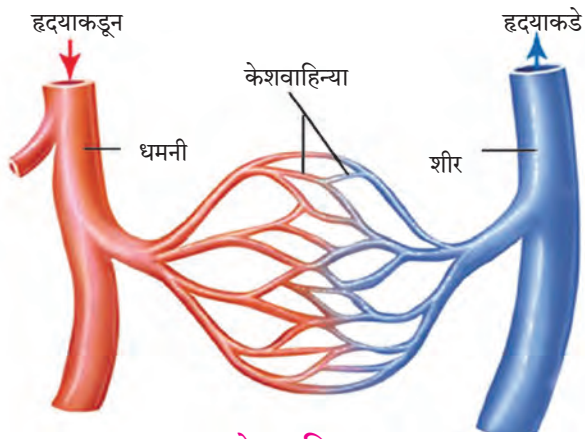
शरीराच्या विविध भागांकडून हृदयाकडे रक्त वाहून नेणाऱ्या वाहिन्यांना नीला म्हणतात. फुप्फुसशिरांव्यतिरिक्त उरलेल्या सर्व नीलांमधून विनाक्षजती (कार्बनडायऑक्साइड युक्त) रक्त वाहून नेले जाते. बहुतेक नीला या त्वचेलगतच असतात. यांची भित्तिका पातळ असते. तसेच, यांच्या पोकळीमध्ये झडपा असतात.



11.4 धमन्या व नीला यांची रचना

असे होऊन गेले

1628 साली विल्यम हार्वे या ब्रिटिश डॉक्टरने शरीरातील रक्ताभिसरण कसे होते याचे वर्णन केले. आपले हृदय म्हणजे एक स्नायूमय पंप असून या पंपाद्वारे आपल्या शरीरात रक्ताभिसरण केले जाते, असा सिद्धान्त मांडला. रक्तवाहिन्यांमधील झडपांचे काम कसे चालते हे हार्वे यांनी शोधून काढले.



11.5 केशवाहिन्या

विचार करा. नीलांच्या पोकळीमध्ये झडपा कशासाठी असतात ? त्या नसत्या तर काय झाले असते ?

केशवाहिन्या (केशिका) (Capillaries)

धमन्या शरीरभर पसरताना त्यांना फाटे फुटतात त्यांचा व्यास लहान लहान होत जाऊन त्या केसासारख्या दिसतात त्यांना केशिका म्हणतात. केशिकांच्या भित्तिका अत्यंत बारीक, एकसरी आणि पातळ असतात. त्यामुळे केशिका आणि पेशी यांच्या दरम्यान पदार्थांची देवाणघेवाण सुलभ होते. या देवाणघेवाणीत रक्तातील ऑक्सिजन, अन्नघटक, संप्रेरके व जीवनसत्त्वे पेशींत मिळतात, तर पेशींतील टाकाऊ पदार्थ रक्तात येतात. केशिका एकमेकींना जोडल्या जाऊन जास्त व्यासाच्या वाहिन्या तयार होतात. त्यांनाच आपण शिरा म्हणतो. प्रत्येक अवयवांमध्ये केशवाहिन्यांचे जाळे पसरलेले असते.

माहीत आहे का तुम्हांला ?

सामन्यपणे निरोगी मानवाच्या हृदयाचे दर मिनिटास 72 ठोके पडतात. व्यायाम वा काम केल्याने तसेच मनात निर्माण होणाऱ्या भावनांमुळे हृदयाचे ठोके वाढतात. तसेच माणूस आराम करत असताना वा झोपला असताना ते कमी होतात असे आढळून आले आहे. लहान बालकांच्या हृदयाच्या ठोक्यांची संख्या जास्त असते.

हृदयाचे ठोके पडत असताना दोन प्रकारचे आवाज येतात. यांतील एका आवाजाचे वर्णन 'लब्ब' तर दुसऱ्या आवाजाचे वर्णन 'डब्ब' असे करतात. हृदय प्रत्येक ठोक्याला सुमारे 75 मिलिलीटर रक्त ढकलते.

हृदयातील रक्ताभिसरण / हृदयाचे कार्य

हृदयाद्वारे शरीराच्या विविध अवयवांकडे रक्त पोहोचविण्याच्या आणि तेथून परत हृदयाकडे आणण्याच्या क्रियेस 'रक्ताभिसरण' म्हणतात. रक्त सतत फिरते राहण्यासाठी हृदयाच्या आकुंचन आणि शिथिलीकरण या एकांतरीत क्रिया घडत असतात. हृदयाचे लागोपाठचे एक आकुंचन व एक शिथिलीकरण मिळून हृदयाचा एक ठोका होतो.

करून पहा

साहित्य : बारीक छिद्र असणारी दोन फूट लांब रबरी नळी, घड्याळ, नरसाळे

1. रबरी नळीच्या एका टोकाला नरसाळे जोडा.
2. नरसाळ्याचे उघडे तोंड छातीवर डाव्या बाजूला ठेवा.
3. नळीचे दुसरे टोक हृदयाचा आवाज ऐकण्यासाठी कानाजवळ ठेवा.
4. घड्याळाच्या मदतीने एका मिनिटात हृदयाचे किती ठोके होतात ते नोंदवा.

विचार करा.

नाडीचे ठोके : हृदयाचे ठोके व हाताच्या नाडीचे ठोके यांचा सहसंबंध शोधा.

सांगा पाहू !

1. कानांच्या मागे किंवा पायांच्या टाचेच्या वरच्या बाजूस सुद्धा ठोके अनुभवले जातात हे ठोके कशामुळे होतात ?
2. बोट कापले किंवा कुठेही जखम झाली की काय वाहते ?

रक्त (Blood)

रक्त हा लाल रंगाचा एक प्रवाही पदार्थ आहे. रक्त ही द्रायू संयोगी ऊती आहे. ऑक्सिजनयुक्त रक्ताचा रंग लाल भडक असतो आणि चव खारट असते तसेच सामू (pH) 7.4 असतो. रक्त दोन प्रमुख घटकांनी बनलेले असते.

रक्तद्रव (Plasma)	रक्तकणिका / रक्तपेशी (Blood corpuscles / cells)
अ. रक्तद्रव फिकट पिवळसर रंगाचा, नितळ, काहीसा आम्लारीधर्मी द्रव असतो. यात सुमारे 90 ते 92% पाणी, 6 ते 8% प्रथिने 1 ते 2 % असेंद्रिय क्षार व इतर घटक असतात. आ. अल्ब्युमिन – संबंध शरीरभर पाणी विभागण्याचे काम करते. इ. ग्लोब्युलीन्स – संरक्षणाचे काम करतात. ई. फायब्रिनोजेन व प्रोथ्रोम्बीन रक्त गोठण्याच्या क्रियेत मदत करतात. उ. असेंद्रिय आयने – कॅल्शिअम, सोडिअम, पोटॅशिअम हे चेता आणि स्नायू कार्याचे नियंत्रण ठेवतात.	**1. लोहित रक्तपेशी (RBC)** आकाराने लहान, वर्तुळाकार, केंद्रक नसलेल्या पेशी या पेशीतील हिमोग्लोबीन या घटकामुळे रक्त लाल रंगाचे दिसते. हिमोग्लोबीनमुळे ऑक्सिजन रक्तात विरघळतो. – रक्ताच्या प्रत्येक घनमिलीमीटरमध्ये 50–60 लक्ष RBC असतात. RBC ची निर्मिती अस्थिमज्जेत होते व त्या सुमारे 100 ते127 दिवस जगतात. **2. श्वेत रक्तकणिका (पांढऱ्या पेशी) (WBC)** आकाराने मोठ्या, केंद्रकयुक्त, रंगहीन पेशी रक्ताच्या प्रत्येक घनमिलीमीटरमध्ये 5000–10,000 पांढऱ्या पेशी असतात – या पेशींचे 5 प्रकार आहेत – बेसोफील, इओसिनोफिल, न्यूट्रोफील, मोनोसाईट्स लिम्फोसाईट्स – पांढऱ्या पेशींची निर्मिती अस्थिमज्जेत होते. **कार्य –** पांढऱ्या पेशी, आपल्या शरीरात सैनिकाचे काम करतात. शरीरात कुठेही रोगजंतूचा शिरकाव झाल्यास त्यावर या पेशी हल्ला करतात. सूक्ष्मजीवांमुळे होणाऱ्या रोगांपासून रक्षण करतात. **3. रक्तपट्टीका (Platelets)** – या अतिशय लहान आणि तबकडीच्या आकारासारख्या असतात – रक्ताच्या एका घनमिलीमीटरमध्ये या सुमारे 2.5 लक्ष ते 4 लक्ष असतात. **कार्य –** या रक्त गोठवण्याच्या क्रियेमध्ये भाग घेतात.

रक्ताची कार्ये

1. **वायूंचे परिवहन :** फुप्फुसांमधील ऑक्सिजन रक्ताद्वारे शरीराच्या सर्व भागांत पेशींपर्यंत वाहून नेला जातो. तसेच ऊतींकडून फुप्फुसांमध्ये CO_2 आणला जातो.
2. **पोषणतत्त्वांचे वहन (पेशींना खाद्य पुरविणे) :** अन्ननलिकेच्या भित्तिकेमधून ग्लुकोज, अमिनो आम्ले, मेदाम्ले यांसारखी पचन झालेली साधी पोषणत्त्वे रक्तात घेतली जातात व ती शरीराच्या प्रत्येक पेशीपर्यंत पोहोचवली जातात.
3. **टाकाऊ पदार्थांचे वहन :** युरिया, अमोनिया, क्रिएटिनीन इत्यादी नायट्रोजनयुक्त टाकाऊ पदार्थ ऊतींकडून रक्तात जमा केले जातात. नंतर हे पदार्थ शरीराबाहेर टाकण्यासाठी रक्ताद्वारे वृक्काकडे वाहून नेले जातात.
4. **शरीररक्षण :** रक्तात प्रतिपिंडांची निर्मिती होते आणि ते सूक्ष्म जीवाणू व इतर उपद्रवी कण यांच्यापासून शरीराचे रक्षण करतात.
5. **विकर व संप्रेरक परिवहन :** विकरे आणि संप्रेरके ज्या ठिकाणी स्रवतात तेथून ती ज्या ठिकाणी त्यांची अभिक्रिया होते तेथे रक्ताद्वारे वाहून नेली जातात.
6. **तापमान नियमन :** योग्य अशा वाहिनी विस्फारण आणि वाहिनी संकोचन यांमुळे शरीराचे तापमान 37 ^{0}C इतके कायम राखले जाते.
7. शरीरातील सोडिअम, पोटॅशियम यांसारख्या क्षारांचा समतोल ठेवणे.
8. रक्तस्राव झाल्यास गुठळी निर्माण करून जखम बंद करणे हे कार्य प्लेटलेट व रक्तद्रवातील फायब्रिनोजेन नावाचे प्रथिन करतात.

मानवी रक्तगट (Human blood groups)

रक्तातील प्रतिजन आणि प्रतिपिंडे या दोन प्रथिनांवर आधारित रक्ताचे वेगवेगळे गट पाडले आहेत. मानवी रक्ताचे A, B, AB आणि O असे चार प्रमुख गट असून 'आर एच' (ऱ्हीसस) पॉझिटिव्ह व 'आर एच' निगेटिव्ह असे या प्रत्येक गटाचे दोन प्रकार मिळून आठ रक्तगट होतात.(उदाहरणार्थ, A Rh +Ve व A Rh –Ve)

रक्तदान : एखाद्या व्यक्तीला अपघात झाला की जखमांवाटे रक्तस्त्राव होतो. अनेक वेळा शस्त्रक्रियेच्या वेळीही रुग्णास रक्त द्यावे लागते. तसेच ॲनेमिया, थॅलॅसेमिया (Thalassemia), कॅन्सरग्रस्त रुग्णांनाही बाहेरून रक्तपुरवठा केला जातो. शरीरातील रक्ताची कमतरता भरून काढण्यासाठी त्या व्यक्तीला बाहेरचे रक्त दिले जाते. याला 'रक्त पराधान' म्हणतात.

रक्त पराधनासाठी रक्ताचा पुरवठा कोठून होतो ?

रक्तपेढ्या : रक्तपेढ्यांमध्ये निरोगी व्यक्तीच्या शरीरातून विशिष्ट पद्धतीने रक्त काढले जाते आणि ते गरजूंना पुरवले जाते.

जमा झालेले रक्त लगेच वापरायचे नसल्यास ते रेफ्रिजरेटरमध्ये काही दिवसांपर्यंत ठेवता येते.

रक्तदाता : जी व्यक्ती रक्त देते तिला रक्तदाता म्हणतात.

रक्तग्राही : ज्या व्यक्तीला रक्त दिले जाते ती व्यक्ती म्हणजे रक्तग्राही होय.

O गटाचे रक्त इतर सर्व गटांना देता येते, तर AB गटाची व्यक्ती सर्वांकडून रक्त घेऊ शकते, म्हणून 'O' रक्तगटाला सर्वयोग्य दाता (Universal Donar) म्हणतात तर 'AB'रक्तगटाला सर्वयोग्य ग्राही (Universal Recipient) म्हणतात.

रक्तगट आनुवंशिक असतात व ते आपल्या शरीरात माता व पित्याकडून येणाऱ्या जनुकांवर अवलंबून असतात. रक्तदान करताना रक्तगट जुळल्यासच ते रक्त रुग्णाला दिले जाते. रक्त पराधनात रक्तगट न जुळल्यास रुग्णाला धोका पोहोचू शकतो. त्यामुळे रुग्ण दगावण्याचाही संभव असतो.

आजचा रक्तदाता उद्याचा रक्त घेणारा असू शकतो. काहीही अपेक्षा न करता दिलेले रक्तदान हे जीवनदान आहे. अपघात, रक्तस्त्राव, प्रसवकाळ आणि शस्त्रक्रिया अशा स्थितीमध्ये रुग्णास रक्ताची गरज पडते. निरोगी व्यक्तीद्वारा केलेल्या रक्तदानाचा उपयोग गरजू रुग्णाचे जीवन वाचवण्यासाठी केला जातो. यामुळेच रक्तदान हे सर्वश्रेष्ठ दान आहे.

माहिती मिळवा.

तुमच्या परिसरातील एखाद्या रक्तपेढीला भेट द्या व रक्तदानासंबंधी अधिक माहिती मिळवा.

रक्तदाब (Blood pressure) : हृदयाच्या आकुंचनप्रसरणामुळे धमन्यांतील रक्त सारखे प्रवाहित ठेवले जाते. आकुंचनामुळे धमन्यांच्या भिंतीवर रक्ताचा दाब पडतो त्यास 'रक्तदाब' असे म्हणतात. शरीराच्या सर्व भागांत रक्त पोहोचण्यासाठी योग्य रक्तदाब हा आवश्यक असतो. हृदयाच्या आकुंचनाच्या वेळी जो दाब नोंदविला जातो त्यास 'सिस्टॉलिक दाब'(अकुंचक दाब) असे म्हणतात व प्रसरणाच्या वेळी नोंदल्या जाणाऱ्या दाबास 'डायस्टोलिक दाब' (प्रकुंचनीय दाब) असे म्हणतात. निरोगी माणसाचा रक्तदाब सुमारे 120/80 मिमी ते 139/89 मिमी मर्क्युरीच्या (पाऱ्याच्या) स्तंभाएवढा असतो. तो मोजण्यासाठी 'स्पिग्मोमॅनोमीटर' नावाचे यंत्र वापरतात.

11.6 रक्तदाबमापक यंत्र

उच्च रक्तदाब : माणसाच्या शरीरातील साधारण रक्तदाबापेक्षा जास्त दाब म्हणजे उच्च रक्तदाब होय. उच्च रक्तदाब असलेल्या व्यक्तीच्या धमन्यांमध्ये अनावश्यक तणाव निर्माण होतो. उच्च रक्तदाब म्हणजे हृदयाला गरजेपेक्षा जास्त काम करावे लागते. यात दोन्ही सिस्टॉलिक व डायस्टॉलिक दाब वाढलेले असतात.

हे नेहमी लक्षात ठेवा.

- आपल्या शरीरात नवीन रक्त तयार होण्याची प्रक्रिया सतत चालू असते.
- रक्तदानासाठी एकावेळी एका व्यक्तीचे 350 ml रक्त घेतले जाते, तर आपले शरीर 24 तासांमध्ये घेतलेल्या रक्ताच्या तरल भागाची पूर्ती करते.
- गर्भावस्था, स्तनपानकाळ सुरू असणाऱ्या स्त्रियांना रक्तदान करता येत नाही.
- रक्तदान करताना / केल्यानंतर कोणताही त्रास होत नाही.
- 18 वर्षावरील निरोगी व्यक्ती वर्षातून 3-4 वेळा रक्तदान करू शकते.

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 आणि O या रक्तगटांचा शोध इ.स. 1900 साली डॉ. कार्ल लँडस्टेनर यांनी लावला. या शोधाबद्दल त्यांना 1930 सालचे नोबेल पारितोषिक देण्यात आले. AB रक्तगटाचा शोध डिकास्टेलो आणि स्टर्ली यांनी 1902 मध्ये लावला.

माहीत आहे का तुम्हांला ?

रक्तशास्त्र (हिमॅटॉलॉजी) : रक्त, रक्त तयार करणारे अवयव आणि रक्ताचे रोग यांचा अभ्यास करणारी वैद्यक विज्ञानाची शाखा. रक्ताच्या सर्व रोगांचे निदान करणे व त्यांवर उपचार करणे याविषयीचे संशोधनही या शाखेत केले जाते.

माहिती मिळवा.

तुमच्या जवळच्या एखाद्या दवाखान्याला भेट देऊन रक्तदाब मोजण्याच्या यंत्राच्या साहाय्याने B.P. कसे मोजतात याविषयी माहिती मिळवा.

स्वाध्याय

1. माझा जोडीदार शोधा.

'अ' गट	'ब' गट
1. हृदयाचे ठोके	अ. 350 मिली
2. RBC	आ. 7.4
3. WBC	इ. 37 ^{0}C
4. रक्तदान	ई. 72
5. निरोगी व्यक्तीच्या शरीराचे तापमान	उ. 50 ते 60 लक्ष प्रति घ. मिली
6. ऑक्सिजनयुक्त रक्ताचा सामू	ऊ. 5000 ते 10000 प्रति घ. मिली

2. खालील तक्ता पूर्ण करा.

इंद्रिय संस्था	इंद्रिये	कार्ये
1. श्वसनसंस्था		
2. रक्ताभिसरण संस्था		

3. नामनिर्देशित सुबक आकृत्या काढा.

अ. श्वसनसंस्था, आ. हृदयाची आंतररचना

4. सकारण स्पष्ट करा.

अ. मानवाचे रक्त तांबड्या रंगाचे असते.

आ. श्वासपटलाची वर आणि खाली होण्याची क्रिया एकापाठोपाठ एक होते.

इ. रक्तदानास सर्वश्रेष्ठ दान संबोधले जाते.

ई. 'O' रक्तगट असलेल्या व्यक्तीला 'सार्वत्रिक दाता' म्हणतात.

उ. आहारात मिठाचे प्रमाण कमी असावे.

5. खालील प्रश्नांची उत्तरे तुमच्या शब्दांत लिहा.

अ. रक्ताभिसरण संस्थेचा श्वसन, पचन व उत्सर्जन संस्थेशी असणारा संबंध कार्याच्या स्वरूपात लिहा.

आ. मानवी रक्ताची संरचना व कार्ये लिहा.

इ. रक्तदानाचे महत्त्व व गरज स्पष्ट करा.

6. फरक स्पष्ट करा.

अ. धमन्या व शिरा

आ. बहिःश्वसन व अंतःश्वसन

7. रक्तदान करणाऱ्या व्यक्तीसाठी निरोगी असल्याबाबतचे कोणते निकष लक्षात घ्याल?

8. कंसात दिलेल्या पर्यायांचा योग्य ठिकाणी वापर करा व रिकाम्या जागा भरा. (हिमोग्लोबीन, आम्लारीधर्मी, श्वासपटल, अस्थिमज्जा, ऐच्छिक, अनैच्छिक, आम्लधर्मी)

अ. रक्तातील तांबड्या पेशीमध्ये..... हे लोहाचे संयुग असते.

आ. ..... हे उदरपोकळी व उरोपोकळी यांच्या दरम्यान असते.

इ. हृदय स्नायू..... असतात.

ई. ऑक्सिजनमुक्त रक्ताचा सामू pH ....असते.

उ. RBC ची निर्मिती ..... मध्ये होते.

9. आमच्यातील वेगळे कोण ते ओळखा.

अ. A, O, K, AB, B

आ. रक्तद्रव्य, रक्तपट्टीका, रक्तपराधान, रक्तकणिका

इ. श्वासनलिका, वायूकोश, श्वासपटल, केशिका

ई. न्यूट्रोफिल, ग्लोब्युलिन्स, ॲल्ब्युमिन, प्रोथ्रोम्बीन

10. खालील उतारा वाचा व रोग/विकार ओळखा.

आज तिचे बाळ दीड वर्षाचे झाले, पण ते निरोगी, हसरे नाही. ते सारखे किरकिर करते, दिवसेंदिवस अशक्त दिसत आहे. त्याला धाप लागते. त्याचा श्वास फार जलद आहे. त्याची नखे निळसर दिसू लागली आहेत.

11. तुमच्या शेजारच्या काकांचे रक्तदाबाच्या विकाराचे निदान डॉक्टरांनी केले आहे. त्यांचा रक्तदाब नियंत्रणात राहण्यासाठी त्यांनी काय करावे बरे?

उपक्रम :

हृदयरोगाशी संबंधित वेगवेगळ्या आधुनिक वैद्यकीय उपचारांची माहिती मिळवा.

JCX5H6