11. मानवी शरीर व इंद्रिय संस्था

प्रश्न 1) टिपा लिहा.

1) तांबडया रक्तपेशी / लोहित रक्तकणिका (Red blood cells)

उत्तर : i) तांबडया पेशींचा आकार अंडाकृती तसेच द्विअंर्तवक्री असतो, या पेशीमध्ये केंद्रक आणि तंतूकणिका नसतात. त्यामुळे जास्तीत जास्त हिमोग्लोबिनचे रेणू सामावू शकतात.

ii) या पेशींमध्ये हेमिक आयर्न (लोह) चे आयन असतात. त्यामुळे रक्ताला लाल रंग प्राप्त होतो.

iii) मानवी रक्तात 50-60 लाख तांबडया रक्तपेशी असतात.

iv) तांबडया रक्तपेशींची निर्मिती अस्थिमज्जेत होते. त्यांचे एकूण आयुष्यमान 127 दिवस असते.

v) तांबडया रक्तपेशींना एक रक्ताभिसरणाचे चक्र पूर्ण करण्यासाठी 20 सेकंदाचा कालावधी लागतो.

vi) एका तांबडया रक्तपेशीत सुमारे 270 मिलीयन हिमोग्लोबीनचे रेणू असतात.

vii) प्रौढ पुरुषांमध्ये 100 मिली रक्तात 13-18 ग्रॅम तर स्त्रियांमध्ये 11. 5-16.5 ग्रॅम हिमोग्लोबीन असते.

viii) शरीरातील एकूण 65% लोहापैकी तांबडया रक्तपेशीत 2.5% लोह असते.

2) पांढऱ्या रक्तपेशी /श्वेत रक्तकणिका (White blood Cells)

उत्तर: 1) पांढऱ्या पेशी अनियमित आकाराच्या असतात व त्या रक्तकेशीकांमधून स्त्रवल्या जातात.

2) पांढऱ्या पेशींचा आकार 8-15 मायक्रो मी. असतो.

3) या पेशीमध्ये कुठलेही वर्णक नसते म्हणून यांना वर्णकहीन पेशी असे म्हणतात.

4) यांची निर्मिती अस्थिमज्जा, प्लीहा, लसीकागाठी, टॉन्सिल, थायमस आणि पेअर्स चटट्यांमध्ये होतो. या प्रक्रियेला ल्युकोपायोसिस म्हणतात.

5) शरीरात साधारणपणे 5 ते 10 हजार पांढऱ्या पेशी असतात. यांचे सरासरी आयुष्यमान 3-4 दिवस असते.

6) शरीरातील पांढऱ्या पेशींची संख्या रोगांसाठी निर्देशक मानली जाते.

7) पांढऱ्या पेशींची संख्या प्रमाणापेक्षा वाढल्यास ल्युकोसायटोसिस तर प्रमाणापेक्षा कमी झाल्यास ल्युकोपेनिया हे रोग होतात.

8) या पेशीचे **5** प्रकार आहेत - बेसोफील, इओसिनोफील, न्यूट्रोफील, मोनोसाईट्स, लिम्फोसाइट्स

3) हृदयाचे कार्ये (Cardiac cycle)

उत्तर : **1)** एका हृदयस्पंदनाशी संबधीत घटनेला कार्डियाक सायकल असे म्हणतात. हे चक्र **0.8** सेकंदापर्यंत टिकते. प्रत्येक हृदयस्पंदनात आलिंदी आकुंचन, निलयी आकुंचन तसेच दोघांचे एकत्रित प्रसरण यांचा समावेश होतो.

2) आलिंदी आकुंचन - आलिंदी स्नायू आकुंचन पावल्यानंतर उजव्या अलिंदातील अशुध्द रक्त उजव्या निलयात जाते तर डाव्या आलिंदातील शुध्द रक्त डाव्या निलयात जाते. ही क्रिया **0.1** सेकंदापर्यंत चालते.

3) निलयी आकुंचन- निलयी स्नायू आकुंचन पावल्यानंतर उजव्या निलयातील अशुध्द रक्त फुफ्फुस धमन्यामार्फत फुफ्फुसांकडे नेले जाते तर डाव्या निलयातील शुध्द रक्त महाधमनीमार्फत शरीरातील सर्व ऊतीकडे नेले जाते. ही क्रिया **0.3** सेकंदापर्यंत चालते.

4) संयुक्त प्रसरण किंवा संपूर्ण कार्डियाक प्रसरण :- यामध्ये अलिंद आणि निलय यांचे एकत्रित प्रसरण घडून येते. यामुळे उजव्या आलिंदात सुपेरिअर व्हेना कॅव्हा, इन्फेरिअर व्हेना कॅव्हा आणि करोनरी सायनस यांच्या मार्फत अशुध्द रक्त आणले जाते तर डाव्या अलिंदात चार फुफ्फुस शिरांमार्फत शुध्द रक्त आणले जाते.

4) लसिका (Lymph)

उत्तर : जेव्हा रक्त केशिकांमधून वाहते तेव्हा रक्तद्रवातील काही प्रथिने, पाण्याचा अंश आणि काही विरघळलेली द्रव्ये गाळली जाऊन ऊतींमधील रिकाम्या पोकळीत जमा होतात. त्या पदार्थापासून ऊतीद्रव तयार होते. या द्रवालाच लसिका म्हणतात. लसिका द्रव फिकट पिवळसर रंगाचा असून त्याचे वहन फक्त एकाच दिशेने म्हणजेच ऊतींकडून हृदयाकडे होत असते. म्हणून याचा वापर शरीरामध्ये वहनासाठी केला जात नाही. लसिकांमध्ये प्रथिनांचे प्रमाण खुप कमी असते कारण केशिकांच्या भित्तिकेतून रक्तद्रवातील प्रथिने गाळली जात नाहीत.

5) रक्त गोठणे (Blood clotting)

उत्तर : आपल्या शरीरातील रक्तवाहिन्यात रक्त गोठत नाही. कारण त्यात हिपॅरीन आणि अँटी थ्रोम्बिन्स हे अँटी कोॲग्युलंटस असतात. जखम झाल्यास रक्तस्त्राव

Buddhiraj

होतो व द्रवरुप रक्ताचे रुपांतर जेलीसदृश्य अर्धस्थायू प्रकारात होते यालाच रक्त गोठणे असे म्हणतात.

रक्तपटट्ीका तसेच जखम झालेल्या ऊतींमधून थ्रोम्बोप्लास्टीन नावाचे रसायन स्त्रवते व त्यामुळे रक्तात प्रोथ्रोम्बिनेज हे विकर तयार होते या विकाराच्या उपस्थितीत रक्तातील कॅल्शिअम आयन प्रोथ्रोम्बिन या निष्क्रीय प्लाझ्मा प्रथिनाला थ्रोम्बिन या सक्रिय प्रथिनामध्ये रुपांतरीत करतात. थ्रोम्बिनमुळे रक्तातील विद्राव्य फायब्रीनोजीनचे रुपांतर अविद्राव्य फायब्रिनमध्ये होते. फायब्रिनमध्ये रक्तपटट्ीका रक्तपेशी आणि प्लाझ्मा अडकतात आणि गाठ तयार होते. साधारणत: रक्त गोठण्यास **2** ते **8** मिनिटे इतका कालावधी लागतो.

प्रश्न **2)** अलिंद **(Atrium)** ची रचना स्पष्ट करा.

उत्तर : **1)** अलिंदाच्या भित्तिका पातळ असून अंतरअलिंदी पडदयामुळे त्यांचे उजवे अलिंद व डावे अलिंद असे दोन भाग झालेले असतात.

2) उजव्या अलिंदामध्ये शरीरातील सर्व भागांमधून उध्र्वमहाशिर, अंत:महाशिर तसेच करोनरी सायनस यांच्यामार्फत अशुध्द रक्त आणले जाते.

3) उध्र्वमहाशिराच्या मुखाजवळ युस्टॅचिअन झडप तर अंत:महाशिराच्या मुखाजवळ थेबेसियन झडप असते.

4) डाव्या अलिंदामध्ये चार फुफ्फस शिरामार्फत ऑक्सिजनयुक्त रक्त आणले जाते.

5) उजवे अलिंद आणि उजवे निलय यामध्ये त्रिदल झडप असते तर डावे अलिंद आणि डावे निलय यामध्ये द्विदल झडप असते. या झडपा कॉर्डी टेन्डीनीच्या साहाय्याने कॅपिलरी स्नायूला जोडलेल्या असतात. कॉर्डीटेन्डिनीमुळे या झडपा निलये आकुंचन पावल्यानंतर उलट दिशेने उघडत नाहीत.

प्रश्न. **3)** निलये **(Ventricles')** ची रचना स्पष्ट करा.

उत्तर : **1)** निलयेची भित्तिका जाड असून अंतरनिलयी पडदयामुळे यांचे उजवे निलय व डावे निलय असे दोन भाग झालेले असतात. डाव्या निलयाची भित्तिका जाड असते कारण तेथून सर्व शरीराला रक्त पुरविले जाते.

2) निलयाच्या आत अनियमित स्नायूमुळे खाचा असते त्यांना कॉल्मनी कार्नी असे म्हणतात.

3) उजव्या निलयामधून फुफ्फुस धमन्यांमार्फत अशुध्द रक्त फुफ्फुसांकडे वाहून नेले जाते. तर डाव्या निलयातून महाधमनीमार्फत शुध्द रक्त संपूर्ण शरीराकडे वाहून नेले जाते.

4) फुफ्फुसधमनी आणि महाधमनी यांच्या मुखाजवळ अर्धचंद्राकृती झडपा असतात व त्यांच्यामुळे निलय प्रसरण पावल्यानंतर या रक्तवाहिन्यातील रक्त पुन्हा निलयात येत नाही.

प्रश्न. **4)** शरीरात किती प्रकारच्या रक्तवाहिन्या असतात त्यांची थोडक्यात माहिती लिहा.

उत्तर : शरीरात तीन प्रकारच्या रक्तवाहिन्या असतात.

1) धमन्या **2)** शिरा **3)** केशिका

1) धमन्या - यांच्या भिंती जाड असतात. या शरीरात खोलवर असतात कार्ये- या हृदयाकडून शुध्द रक्त अवयवांकडे वाहून नेतात. अपवाद- फुफ्फुसधमनी हृदयाकडून अशुध्द रक्त फुफ्फुसाकडे नेते. धमन्यांतील रक्तावर दाब असतो. झडपा नसतात हि सर्वात मोठी धमनी म्हणजे महाधमनी होय.

2) शिरा - यांच्या भिंती पातळ असतात. या शरीरात त्वचेलगत असतात.कार्ये- या हृदयाकडे अवयवांकडून अशुध्द रक्त वाहून आणतात. अपवाद- फुफ्फुसनिला शुध्द रक्त हृदयाकडे वाहून आणते. शिरामधील रक्तात दाब नसतो. यांच्यात झडपा असतात. हि सर्वात मोठी निला अधोमहाशीर म्हणून ओळखली जाते.

3) केशिका- या अत्यंत नाजूक असतात. या शरीरातील अवयवांत असतात. कार्ये- अवयवांत शुध्द, अशुध्द रक्त पसरवतात व जमा करतात.यांच्यातील रक्तावर दाब व झडपा नसतात या नाजूक केसांसारख्या असतात.

प्रश्न. **5)** प्राण्यांमध्ये श्वसन कोणत्या अवयवाद्वारे होते ते लिहा.

उत्तर : **1)** गांडूळ, बेडूक, भेक, सॅलॅमेंन्डर हे प्राणी आपल्या त्वचेमार्फत श्वसन करतात. या प्राण्यांची त्वचा ओलसर असते. त्यांचे या ओलसर त्वचेमार्फत श्वसन होते.

2) मासे, डिंबक हे प्राणी आपल्या कल्ल्यांमार्फत श्वसन करतात.

3) कीटक, अळी हे प्राणी आपल्या श्वसननलिका मार्फत श्वसन करतात.

4) मुंगी ही आपल्या शरीरातील छिद्रांमार्फत श्वसन करते.

प्रश्न. **6)** रक्तदाबाविषयी अधिक माहिती लिहा.

1) हृदयाच्या आकुंचन प्रसरणामुळे धमन्यांतील रक्त सारखे प्रवाहित ठेवले जाते. आकुंचन झाल्यामुळे धमन्यांच्या भिंतीवर रक्ताचा दाब पडतो. त्यास रक्तदाब असे म्हणतात.

Buddhiraj

2) आपल्या शरीराच्या सर्व भागांमध्ये रक्त पोहोचण्यासाठी योग्य रक्तदाब हा आवश्यक असतो.

3) हृदयाच्या आकुंचनाच्या वेळी जो दाब नोंदविला जातो त्या दाबास सिस्टॉलिक दाब म्हणतात. हा कमाल दाब असतो.

4) हृदयाच्या प्रसरणाच्या वेळी नोंदल्या जाणाऱ्या दाबास डायस्टॉलिक दाब म्हणतात. डायस्टॉलिक दाब हृदयाच्या शिथिलीकरणावेळी असणारा किमान दाब असतो.

5) निरोगी माणसाचा रक्तदाब सुमारे **120 / 80** मि. मि. ते **139 / 89** मि. मि. मर्क्युरीच्या स्तंभाएवढा असतो.

6) रक्तदाब मोजण्यासाठी स्पिग्मोमॅनोमीटरचा वापर करतात.

प्रश्न. **7)** खालील विधाने चूक की बरोबर ते लिहा.

1) रक्तगट आनुवंशिक असतात.

उत्तर : बरोबर

2) ज्या व्यक्तीला रक्त दिले जाते त्यांना रक्तदाता म्हणतात.

उत्तर : चूक (ज्या व्यक्तीला रक्त दिले जाते त्यांना रक्तग्राही म्हणतात.)

3) 18 वर्षावरील निरोगी व्यक्ती वर्षातून **3-4** वेळा रक्तदान करु शकते.

उत्तर : बरोबर

4) केशिका जोडल्या जाऊन जास्त व्यासाच्या धमन्या तयार होतात.

उत्तर: चूक(केशिका जोडल्या जाऊन जास्त व्यासाच्या शिरा तयार होतात)

प्रश्न **8)** सहसंबंध ओळखा.

1) वरच्या कप्प्यांना :............... : : खालच्या कप्प्यांना निलय

उत्तर : अलिंद

2)............... : सर्व योग्य दाता : : **AB** रक्तगट : सर्व योग्य ग्राही

उत्तर : **O** रक्तगट

3) RBC : 50-60 लक्ष घनमिलीमीटर : : .... **5000-10,000** घनमिलीमीटर

उत्तर : **WBC**

Buddhiraj

प्रश्न. 9) व्याख्या लिहा.

1) रक्तपेशी

उत्तर : रक्तातील स्थायूरुप भागाला रक्तपेशी असे म्हणतात.

2) शुध्द रक्त

उत्तर: रक्तद्रव्यातील गोठविणाऱ्या घटकांव्यतिरिक्त असलेल्या भागाला शुध्द रक्त म्हणतात.

3) केशिका

उत्तर : धमनीका आणि शिरीका यांच्या पेशीतील जाळयाला केशिका असे म्हणतात.

4) रक्तपराधान

उत्तर : एखादया व्यक्तीला गरजेप्रमाणे रक्त देणे किंवा एखाद्या व्यक्तीकडून रक्त घेणे या क्रियेला रक्त पराधान म्हणतात.

5) श्वासोच्छवास

उत्तर: ऑक्सिजनयुक्त हवा फुफ्फुसात प्रवेश करणे तसेच कार्बनडायऑक्साइडयुक्त हवा फुफ्फुसाबाहेर टाकली जाणे या क्रियेला श्वासोच्छवास असे म्हणतात.

6) श्वसनिका

उत्तर :फुफ्फुसांमध्ये श्वसनीचे रुपांतर अनेक लहान शाखांमध्ये होते या सर्व लहान शाखांना श्वसनिका म्हणतात.

प्रश्न. 10) एका वाक्यात उत्तरे लिहा.

1) कार्डिओलॉजी म्हणजे काय?

उत्तर: ज्या शास्त्रात हृदयाचा अभ्यास केला जातो त्यास कार्डिओलॉजी असे म्हणतात.

2) मानवी हृदयाचे मिनिटाला किती ठोके पडतात?

उत्तर : मानवी हृदयाचे मिनिटाला 72 ठोके पडतात.

3) **ECG (Electro cardiography)** या पध्दतीचा शोध कोणी लावला ?

उत्तर : **ECG** या पध्दतीचा शोध विल्यम इंथोवेन यांनी लावला.

Buddhiraj

4) मानवी हृदयाचे वजन किती असते?

उत्तर : मानवी हृदयाचे वजन **350gm** असते.

5) कृत्रिम हृदयामुळे आजच्या काळात व्यक्ती किती दिवस जगू शकते?

उत्तर: कृत्रिम हृदयामुळे आजच्या काळात व्यक्ती साधारण **620** दिवसापर्यंत जगू शकते.

6) जगातील पहिली हृदयरोपण शस्त्रक्रिया कोणी व कुठे केली?

उत्तर: जगातील पहिली हृदयरोपण शस्त्रक्रिया ख्रिश्चन बर्नार्ड यांनी **3** डिसेंबर **1967** साली साऊथ आफ्रिकेतील केपटाऊन येथे केली.

7) रक्तपटट्ीकांमधून कोणते पदार्थ स्त्रवतात?

उत्तर: रक्तपट्टीकांमधून सायटोकाइन्स आणि केमोकाइन्स हे पदार्थ स्त्रवतात.

8) आपल्या शरीरातील विविध भागांना रक्ताचा पुरवठा किती प्रमाणात होतो ते लिहा.

उत्तर : सर्वसाधारण स्थितीमध्ये शरीराच्या विविध भागांना होणारा रक्तपुरवठा पुढीलप्रमाणे यकृत **(25%),** किडनी **(20%),** स्नायू **(20%),** मेंदू **(18%),** त्वचा **(7%),** हृदय **(5%),** आणि बोन मॅरो **(5%)**

9) रक्तपेढीमध्ये साठविलेले रक्त गोठू नये म्हणून कोणते रसायन त्यात मिसळतात?

उत्तर : रक्तपेढीमध्ये साठविलेले रक्त गोठू नये म्हणून त्यात सोडिअम ऑक्झेलेट नावाचे रसायन मिसळतात

Buddhiraj