२१. कामांत व्यस्त आपली आंतरेंद्रिये

थोडे आठवा.

वर्गातील साधारण उंचीच्या विद्यार्थ्याएवढा लांब व जाड कागद घ्या. हा कागद भिंतीवर पक्का चिकटवा. त्यापुढे एका मुलाला उभे करा. दुसऱ्या मुलाला त्याच्या शरीराची बाह्यरेषा कागदावर काढायला सांगा.

आता वर्गातील एकेका विद्यार्थ्याला शरीराच्या बाह्यरेषेच्या आत पुढील आंतरेंद्रियांची योग्य ठिकाणे दर्शवायला सांगा. मेंदू, फुप्फुसे, हृदय, जठर.

आता प्रत्येक इंद्रियाविषयी पुढील गोष्टी आठवा .

१. ते शरीराच्या कोणत्या पोकळीत असते ?

२. त्याचे कार्य कोणते ?

३. त्याचे संरक्षण करणारी हाडे कोणती ?

सांगा पाहू !

तुम्ही पुस्तक वाचत असतानाही तुमच्या शरीरात सुरू असणाऱ्या कोणकोणत्या क्रियांची तुम्हांला जाणीव होते ?

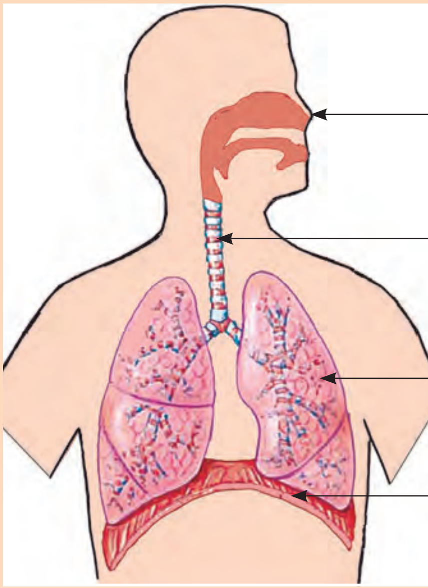
आपल्या शरीरात श्वसन, पचन अशा अनेक क्रिया ठरावीक इंद्रियामार्फत सतत चालू असतात. या काही क्रिया आणि त्या घडवून आणणारी इंद्रिये यांविषयी आपण माहिती घेऊया.

करून पहा.

निवांत बसलेल्या स्थितीत एका मिनिटात तुम्ही किती वेळा श्वास घेता ते घड्याळाच्या मदतीने मोजा. त्यावरून तुम्ही एका तासात साधारणपणे किती वेळा श्वास घेता ते सांगा.

श्वसन

जगण्यासाठी आपल्याला हवा, पाणी आणि अन्न या तीनही गोष्टींची गरज असते. हवेतील ऑक्सिजनचा पुरवठा शरीराला सतत होत राहणे गरजेचे असते. त्यासाठी आपला श्वासोच्छ्वास सतत चालू असतो. आपल्या शरीरात श्वासोच्छ्वासाचे काम करणारी इंद्रिये आहेत. पुढील पानावर त्यांची नावे व त्यांच्याविषयीची थोडी माहिती दिली आहे. ती समजून घ्या.



श्वसनसंस्था

वरील आकृतीत श्वसनेंद्रिये दाखवली आहेत. श्वास घेतला की नाकावाटे घेतलेली हवा श्वासनलिकेत जाते. श्वासनलिकेच्या दोन शाखांमार्फत हवा फुप्फुसांत शिरते. फुप्फुंसात या दोन्ही शाखांपासून अनेक शाखा फुटतात. या प्रत्येक शाखेच्या टोकाशी हवेच्या पिशव्या असतात. त्या पिशव्यांना वायुकोश म्हणतात.

उरोपोकळी आणि उदरपोकळी दरम्यान लवचीक पडद्यासारखा अवयव असतो. त्याला श्वासपटल म्हणतात.

श्वासपटल व त्याची हालचाल

श्वासपटल खालच्या दिशेने सरकते तेव्हा श्वासावाटे हवा नाकावाटे येऊन श्वासनलिका व तिच्या शाखांतून पुढे वायुकोशात भरते.

श्वासपटल वरच्या दिशेने सरकते तेव्हा उच्छ्वासावाटे हवा बाहेर टाकली जाते.

वायूंची देवाणघेवाण

वायुकोशांमध्ये बाहेरील हवा पोचली, की हवेतील ऑक्सिजन वायुकोशाच्या भोवताली असलेल्या बारीकबारीक रक्तवाहिन्यांत जातो आणि रक्तातून शरीराच्या सर्व भागांत वाहून नेला जातो. त्याच वेळी शरीराच्या सर्व भागांतून रक्ताबरोबर आलेला कार्बन डायऑक्साइड वायुकोशांमधील हवेत मिसळतो.

उच्छ्वासाच्या वेळी तो शरीराबाहेर टाकला जातो. अशा प्रकारे वायुकोशात ऑक्सिजन व कार्बन डायऑक्साइड वायूंची देवाणघेवाण होते.

माहीत आहे का तुम्हांला ?

शरीराबाहेरील हवेत धूळ व धुराचे कण असू शकतात, तसेच रोगाला कारणीभूत ठरणारे रोगजंतूही असू शकतात. त्यांचा शरीराला त्रास होऊ शकतो.

श्वसनेंद्रियांच्या आतील त्वचेला बारीक केसांसारखी लव असते. श्वसनेंद्रियांच्या आतल्या स्तरावर चिकट बुळबुळीत श्लेष्म असते. हवेतील कण त्यावर चिकटून बसतात. परिणामी हवेतील हानिकारक कण फुप्फुसांपर्यंत पोहचू शकत नाहीत.

करून पहा.

- शंभर मीटर धावून आल्यानंतर तुम्ही एका मिनिटात किती वेळा श्वास घेता ते मोजा.
- तुम्ही झोपलेले असताना एका मिनिटात किती वेळा श्वास घेता याची इतरांच्या मदतीने माहिती मिळवा. या दोन्ही वेळी केलेल्या कृतींमध्ये श्वासाच्या संख्येत कोणता फरक आहे?

जरा डोके चालवा.

श्लेष्म या पदार्थाला रोजच्या भाषेत काय म्हणतात?

धूम्रपानाचे परिणाम

सतत धूम्रपान केल्यामुळे धूरातील विषारी पदार्थ फुप्फुसात साठू लागतात त्यामुळे फुप्फुसात भरणाऱ्या हवेचे पुरेसे शुद्धीकरण होत नाही. परिणामी हवेतील अशुद्धी फुप्फुसांत पोहोचू लागतात. यामुळे फुप्फुसांची कार्यक्षमता कमीकमी होत जाते. परिणामी फुप्फुसांचे विविध आजार होण्याची शक्यता वाढते.

सिगारेट किंवा विडीतील तंबाखूच्या धुरातील कणांचा चिकट थर वायुकोशाच्या आतील बाजूला जमू लागतो. त्यामुळे शरीराला ऑक्सिजनचा पुरवठा कमी होऊ लागतो. शिवाय तंबाखूतील काही विषारी पदार्थही वायुकोशांत शिरतात. अशा दुष्परिणामांमुळे धूम्रपान करणाऱ्यांना श्वसनेंद्रियासंबंधीचे रोग तसेच फुप्फुसाचा कर्करोग असे दुर्धर रोगही होऊ शकतात.

अप्रत्यक्ष धूम्रपान

आपल्या आसपास धूम्रपान करणारे लोक सतत असल्यास, स्वतः धूम्रपान न करताही आपल्याला त्याचे दुष्परिणाम भोगावे लागतात.

म्हणूनच सार्वजनिक ठिकाणी धूम्रपान करण्यावर कायद्याने निर्बंध आणला आहे.

नवा शब्द शिका :

पाचकरस – पचनक्रियेत खाल्लेल्या अन्नाचे पचन होण्यास मदत करणारा द्रवपदार्थ.

ग्रंथी – विशिष्ट द्रव स्रवणारे इंद्रिय.

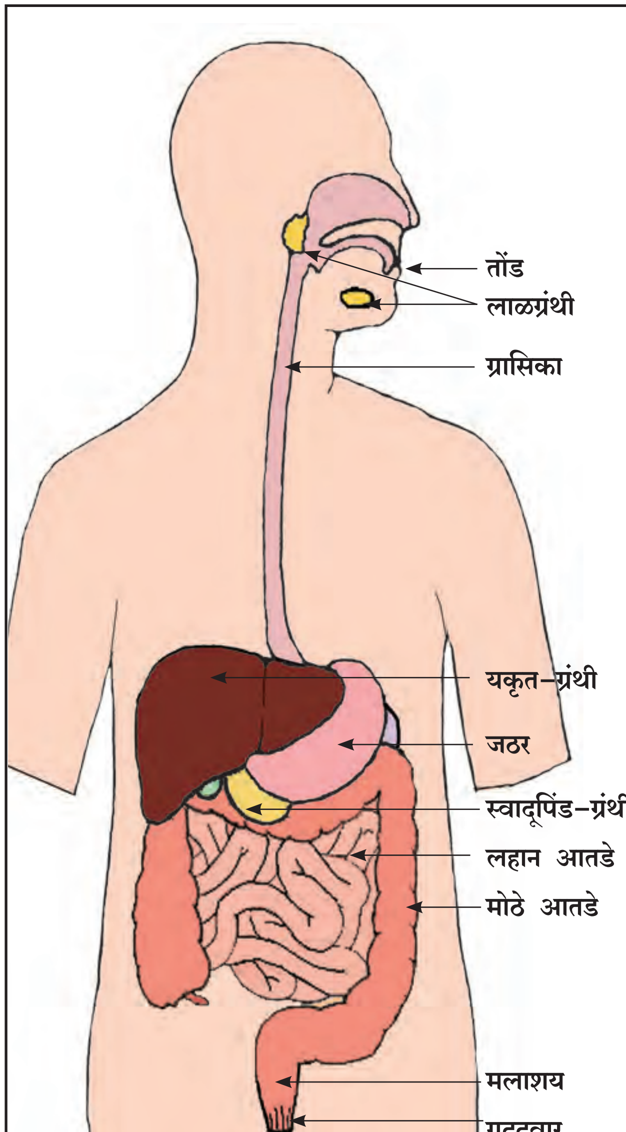
पचन

अन्ननलिका, पचनेंद्रिये व त्यांच्या कार्याविषयी थोडी माहिती घेऊ.

अन्ननलिका

आपण खातो त्या अन्नाचे शरीरात पचन होते. म्हणजेच अन्नापासून रक्तात मिसळू शकणारे पदार्थ तयार होतात. हे काम आपल्या शरीरातील एका अतिशय लवचीक व लांबच लांब नळीच्या विविध भागांमध्ये पार पडते. या नळीला अन्ननलिका म्हणतात. या नळीचे वरचे टोक म्हणजे आपले तोंड आणि खालचे टोक म्हणजे गुदद्वार.

तोंडापासून गुदद्वारापर्यंत एकच नळी जात असली तरी या नळीचा आकार सर्व भागांत एकसारखा नसतो. अन्ननलिकेच्या वेगवेगळ्या



पचनसंस्था

भागांची रचना व कार्य वेगवेगळे असते. अन्ननलिकेतील या विविध भागांना पचनेंद्रिये म्हणतात. अन्ननलिकेच्या बाहेर असणाऱ्या काही ग्रंथी पचनक्रियेला मदत करतात.

पचनेंद्रिये

अन्न तोंडात घेतल्याबरोबर पचनक्रियेची सुरुवात होते.

तोंडातील दात, जीभ आणि लाळ या सर्वांच्या क्रियांमुळे अन्नाचा गिळता येईल असा ओलसर मऊ गोळा तयार होतो. तो आपण सहज गिळतो. गिळलेले अन्न ग्रासिकेमार्फत जठरात जाते

जठर हे पिशवीसारखे इंद्रिय आहे. यात अन्न घुसळले जाते. जठरातील पाचक रसांमुळे काही पचनक्रिया घडतात आणि अन्नातील काही रोगजंतू नष्ट होतात. येथे अन्नाचे एका पातळ खिरीसारख्या पदार्थात रूपांतर होते. ते पुढे लहान आतड्यात ढकलले जाते.

प्रौढ व्यक्तीमध्ये लहान आतडे सुमारे सात मीटर लांबीचे असते. आतड्यातील पाचकरसामुळे अन्नपचनातील अनेक क्रिया येथे होतात. येथे काही ग्रंथींच्या स्रावांची पचनास मदत होते. पचनातून शरीराला उपयुक्त असे पदार्थ तयार होतात व रक्तात शोषले जातात. उरलेले पदार्थ मोठ्या आतड्यात जातात.

प्रौढ व्यक्तीमध्ये मोठे आतडे सुमारे दीड मीटर लांबीचे असते. उरलेल्या पदार्थात असलेले बरेचसे पाणी येथे शरीरात शोषले जाते आणि विष्ठा तयार होते.

ती मलाशयात जमा होते. मलाशयात विष्ठा म्हणजे मल काही काळ साठून राहते.

नंतर गुदद्वारातून विष्ठा शरीराबाहेर टाकली जाते.

माहीत आहे का तुम्हांला ?

(१) अन्नपचनाचे काम होण्यासाठी तसेच अन्नमार्गातून अन्न पुढे पुढे सरकत राहण्यासाठी पुरेशा पाण्याची गरज पडते. आपण पुरेसे पाणी प्यायलो नाही, तर बद्धकोष्ठतेचा त्रास होऊ शकतो, म्हणजे शौचाला होताना खडा पडतो. तसेच शौचाला नियमितपणेही होत नाही.

शरीरातील इतरही कुठलीच कामे पाण्याशिवाय होऊ शकत नाहीत. पचनक्रियेत जे पाणी शरीरात शोषले जाते त्या पाण्याचा इतर सर्व कामांसाठी उपयोग होतो. म्हणून पुरेसे पाणी पिणे अत्यंत महत्त्वाचे असते.

(२) अन्ननलिका व श्वासनलिका या दोन्हींची सुरुवातीची टोके घशात एकमेकांजवळ असतात. गिळलेले अन्न जेव्हा अन्ननलिकेत जाते, तेव्हा श्वासनलिका बंद राहते. घाईघाईने अन्न खाताना ते श्वासनलिकेत जाऊन आपल्याला ठसका लागतो, म्हणून अन्न खाताना घाई करू नये, तसेच बोलण्याचे टाळावे.

माहीत आहे का तुम्हांला ?

● चांगले दात हवे असल्यास त्यांची नीट काळजी घेणे महत्त्वाचे असते. तोंडातील प्रत्येक दाताला एनॅमल नावाच्या पदार्थाचे आवरण असते. एनॅमल हा शरीरातील सर्वांत टणक पदार्थ आहे. त्यामुळे दातांच्या आतील नाजूक भागांचे रक्षण होते; परंतु दात नियमितपणे स्वच्छ न केल्यास हे एनॅमलही नष्ट होते आणि दात किडतात.

● जेवताना आपण अनेक स्वादांचा आनंद घेत असतो. जिभेने चव व नाकाने पदार्थांचे वास आपल्याला कळतात; परंतु काही वेळा पदार्थांचा वास किंवा चव नेहमीपेक्षा वेगळी असल्याचे जाणवते. अन्न खराब झाले असल्यामुळे असे होऊ शकते. अशा बदलांकडे लक्ष द्यावे. अन्न खराब झाले असल्यास ते खाण्याचे टाळता येते.

सांगा पाहू !

श्वासोच्छ्वास घडवून आणण्यामध्ये कोणकोणत्या इंद्रियांचा सहभाग असतो ?

इंद्रियसंस्था

अनेक इंद्रिये मिळून श्वासोच्छ्वास घडवून आणतात हे तुम्ही पाहिले. यांपैकी कुठलेही एक इंद्रिय नीट काम करत नसेल, तर श्वासोच्छ्वासाचे काम पूर्ण होणार नाही. शरीराचे एखादे काम एकत्रितरीत्या पूर्ण करणाऱ्या इंद्रियांच्या अशा गटाला इंद्रियसंस्था म्हणतात. म्हणून नाक, श्वासनलिका, फुप्फुसे आणि श्वासपटल यांना एकत्रितपणे श्वसनसंस्था म्हणतात.

जरा डोके चालवा.

पचनसंस्थेमध्ये कोणकोणत्या इंद्रियांचा समावेश असतो ?

शरीरातील ऊर्जा

श्वसनक्रियेमुळे ऑक्सिजन वायू शरीरातील रक्तात येतो आणि शरीराच्या सर्व भागांत पसरतो.

पचनातून तयार झालेले पदार्थही रक्तात मिसळतात व रक्ताबरोबर ते शरीराच्या सर्व भागांत पोचतात. त्यांपैकी काही पदार्थ शरीरासाठी इंधनाचे काम करतात.

हवेतील ऑक्सिजन रक्ताबरोबर शरीराच्या सर्व भागांमध्ये पोहचला, की तेथे पदार्थांचे ऑक्सिजनच्या मदतीने मंद ज्वलन होते आणि शरीराला ऊर्जा मिळते. हीच ऊर्जा शरीराची सर्व कामे होण्यास उपयुक्त ठरते.

रक्ताभिसरण

अन्नातील इंधनपदार्थ व हवेतील ऑक्सिजन शरीराच्या सर्व भागांत पोचवण्याचे काम रक्तवाहिन्यांतून सतत वाहत असणारे रक्त करते; पण रक्त वाहत ठेवण्याचे काम कोण करते ?

हे काम होण्यासाठी हृदयाचे सतत आकुंचन-शिथिलीकरण होत असते, हे तुम्ही शिकला आहात.

हृदयापासून रक्त वाहून नेणाऱ्या तसेच फिरून परत हृदयापर्यंत रक्त आणणाऱ्या रक्तवाहिन्यांचे एक जाळे शरीरभर पसरलेले असते.

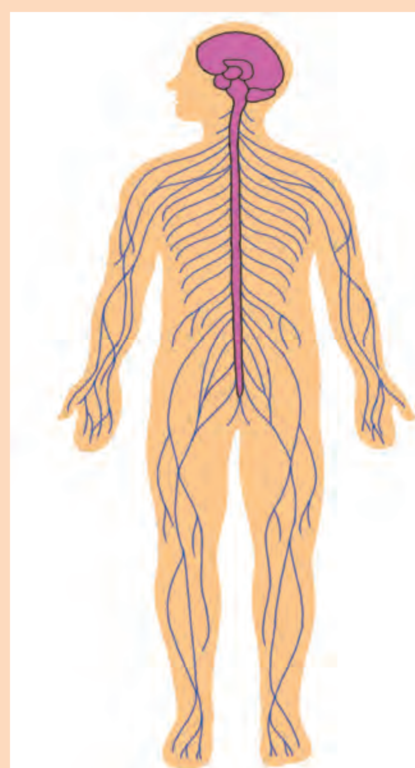
शरीरात रक्त सतत फिरत ठेवण्याच्या क्रियेला 'रक्ताभिसरण' म्हणतात. आपल्या शरीरात रक्तातून ऑक्सिजन व्यतिरिक्त असंख्य पदार्थ एका भागातून दुसऱ्या भागात पोहोचवले जातात. तेही रक्ताभिसरणामुळे शक्य होते. हृदय आणि रक्तवाहिन्यांच्या जाळ्याला मिळून 'रक्ताभिसरण संस्था' म्हणतात. आपण जिवंत असेपर्यंत रक्ताभिसरणाचे काम रात्रंदिवस सतत चालू राहते.

रक्ताभिसरण संस्था

चेतासंस्था

श्वासपटल, हृदय, पचनसंस्था यांची कामे शरीरासाठी इतकी महत्त्वाची असतात, की आपल्या कळत नकळत ती रात्रंदिवस चालू राहायला हवी असतात. काही कामे आपण आपल्या इच्छेप्रमाणे हवी तेव्हा करतो. उदाहरणार्थ, बोलणे, धावणे, अभ्यास करणे, खेळणे.

या सर्व प्रकारच्या कामांवर लक्ष ठेवून ती योग्य त्या वेळी, योग्य त्या पद्धतीने होतील याची खात्री करणे याला समन्वय साधणे असे म्हणतात हे तुम्ही शिकला आहात. असा समन्वय साधण्याचे काम मेंदूचे असते. मेंदू आणि शरीराच्या विविध भागांमध्ये सतत संपर्क असतो. त्यासाठी ते एकमेकांना संदेशवहन करणाऱ्या अनेक तंतूंनी जोडलेले असतात. त्यांना 'चेतातंतू' म्हणतात. मेंदू आणि चेतातंतूचे जाळे यांना एकत्रितपणे चेतासंस्था म्हणतात. चेतासंस्था शरीरामध्ये समन्वय राखण्याचे कार्य करते.



चेतासंस्था

सांगा पाहू !

१. आपल्याला भूक लागली आहे, आता आपण जेवले पाहिजे, हे आपल्याला कसे कळते ?
२. तोंडात अन्न आहे आणि त्याचे पचन होण्यासाठी लाळ स्रवायला हवी हे लाळग्रंथींना कसे कळते ?
३. श्वसनसंस्था व रक्ताभिसरण संस्थांच्या इंद्रियांची कामे सतत चालू ठेवणे आणि पचनेंद्रियांची कामे योग्य त्या वेळीच होणे असे अचूक नियोजन कसे होते ?

माहीत आहे का तुम्हांला ?

मद्यपान करण्याचे अनेक विपरीत परिणाम होतात. मद्यपानाचा चेतासंस्थेवर परिणाम होऊन शरीराच्या हालचालींवर ताबा राहत नाही, समन्वय कमी होतो. म्हणून मद्यपान करून वाहने चालवणे धोक्याचे ठरते.

दीर्घकाळ मद्यपान केल्याने पचनेंद्रियांच्या आतील स्तरावर व्रण पडतात. तसेच यकृताच्या आणि वृक्काच्या (किडनीच्या) कार्यांवर गंभीर परिणाम होऊ शकतात.

जरा डोके चालवा.

शरीराला ऊर्जा मिळवून देण्याच्या कामात कोणकोणत्या इंद्रियसंस्थांचा सहभाग असतो?

शरीरातील इतर संस्था

श्वसनसंस्था, पचनसंस्था, रक्ताभिसरण संस्था व या सर्वांमध्ये समन्वय ठेवणारी चेतासंस्था या संस्थांविषयी या पाठात आपण थोडीशी माहिती घेतली. याशिवायही आपल्या शरीरात अनेक संस्था आहेत.

उदाहरणार्थ, शरीराला आधार, आकार देणारी, महत्त्वाच्या इंद्रियांचे रक्षण करणारी अस्थिसंस्था तसेच शरीरात तयार होणारे अनेक टाकाऊ पदार्थ शरीराबाहेर टाकणारी उत्सर्जनसंस्था.

या सर्व संस्थांची कार्ये अत्यंत गुंतागुंतीची असतात, त्याविषयी माहिती असणे महत्त्वाचे असते.

हे नेहमी लक्षात ठेवा.

आपल्या शरीरात एखाद्या इंद्रियसंस्थेचे कार्य व्यवस्थित झाले नाही, तर इतर इंद्रियसंस्थांवर त्याचा परिणाम होतो.

आपण काय शिकलो ?

- शरीराचे एखादे काम मिळून पूर्ण करणाऱ्या इंद्रियांना एकत्रितपणे इंद्रियसंस्था म्हणतात.
- नाक, श्वासनलिका, फुप्फुसे, श्वासपटल मिळून श्वसनसंस्था बनते.
- तोंड, ग्रासिका, जठर, लहान आतडे, मोठे आतडे, मलाशय आणि गुदद्वार तसेच अन्ननलिकेच्या बाहेर असणाऱ्या काही ग्रंथी यांचा पचनसंस्थेत समावेश होतो.
- शरीराच्या सर्व कामांमध्ये समन्वय साधण्याचे काम चेतासंस्था करते.
- रक्ताभिसरण संस्था, अस्थिसंस्था, उत्सर्जन संस्था अशा इतरही इंद्रियसंस्था शरीरात सतत काम करत असतात.
- निरोगी जीवनासाठी सर्व इंद्रियसंस्थांचे काम सुरळीत चालू राहणे गरजेचे असते.

स्वाध्याय

१. काय करावे बरे?

चक्कर येऊन व्यक्ती पडली असता लोकांनी त्याच्याभोवती गर्दी केली आहे.

२. जरा डोके चालवा.

(अ) भरभर जेवताना जोराचा ठसका का लागतो?

(आ) श्वासावाटे शरीरात येणाऱ्या हवेचे शुद्धीकरण कसे होते?

३. खालील रिकाम्या जागी योग्य तो शब्द भरा.

(अ) ....वायू शरीराच्या सर्व भागांपर्यंत पोहचवला जातो.

(आ) जठर हे .... सारखे इंद्रिय असते.

४. जोड्या लावा.

'अ' गट	'ब' गट
(१) फुप्फुसे	(अ) रक्ताभिसरण
(२) जठर	(आ) श्वसनसंस्था
(३) हृदय	(इ) चेतासंस्था
(४) मेंदू	(ई) पचनसंस्था

५. थोडक्यात उत्तरे लिहा.

(अ) शरीरात कार्य करणाऱ्या संस्थांची नावे लिहा.

(आ) फुप्फुसामध्ये ऑक्सिजन व कार्बन डायऑक्साइड वायूंची देवाणघेवाण कशी होते?

(इ) लाळ हा द्राव पाचकरस का आहे?

६. कशाला म्हणतात ते कंसातून शोधा व लिहा. (रक्ताभिसरण, श्वासनलिका, श्वासपटल)

(अ) याच्या वरखाली होणाऱ्या हालचालींमुळे श्वासोच्छ्वास होतो-

(आ) शरीरात सतत रक्त फिरत ठेवण्याची प्रक्रिया-

(इ) नाकातून आलेली हवा या नळीत येते -

उपक्रम

वर्गामध्ये गट करून इंद्रिये आणि त्यांची कार्य यावर आधारित प्रश्नमंजूषा स्पर्धा घ्या.

* * *

69RAAH