२१. कामों में व्यस्त हमारे आंतरिक अंग

थोड़ा याद करो !

सामान्य ऊँचाईवाले किसी विद्‌यार्थी की ऊँचाई जितना एक लंबा और मोटा कागज लो । यह कागज कक्षा की दीवार पर मजबूती से चिपकाओ । उस कागज के आगे एक बच्चे को खड़ा करो । अब किसी अन्य बच्चे से उस खड़े विद्‌यार्थी के शरीर की बाह्‌यरेखा कागज पर खींचने के लिए कहो ।

अब एक-एक विद्‌यार्थी को क्रम से बुलाकर, शरीर की बाह्‌यरेखा के अंदर नीचे दिए गए आंतरिक अंगों का सही स्थान दिखाने के लिए कहो । मस्तिष्क, फेफड़े, हृदय, जठर (आमाशय)

अब प्रत्येक आंतरिक अंग से संबंधित निम्न बातों का स्मरण करो :

(१) यह शरीर की कौन-सी गुहा में होता है ?

(२) उसका कार्य क्या है ?

(३) उसका संरक्षण करने वाली हड्‌डियाँ कौन-सी हैं ?

बताओ तो !

पुस्तक पढ़ते समय तुम्हारे शरीर में चलने वाली कौन-कौन-सी क्रियाओं की जानकारी तुम्हें होती रहती है ?

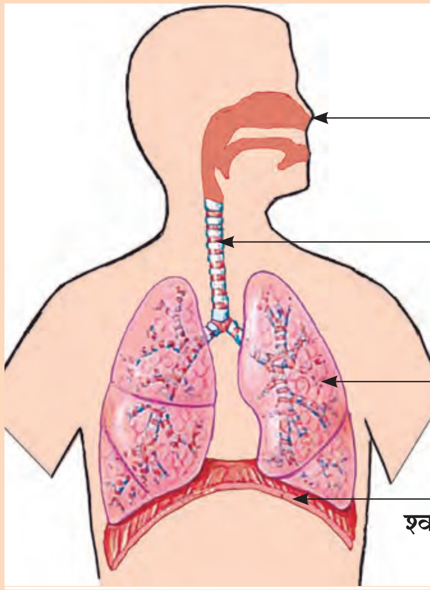
हमारे शरीर के अंदर निश्चित अंगों की सहायता से श्वसन, पाचन जैसी कई क्रियाएँ निरंतर होती रहती हैं । इनमें से कुछ क्रियाओं और उन्हें संपन्न करने में सहायक अंगों की जानकारी हम प्राप्त करें ।

करके देखो

घड़ी की सहायता से गिनो कि शांत बैठी हुई स्थिति में तुम एक मिनट में कितनी बार साँस लेते हो। उसी आधार पर बताओ कि तुम एक घंटे में सामान्यतः कितनी बार साँस लेते हो ।

श्वसन

जीवित रहने के लिए हमें हवा, पानी और भोजन, इन तीनों की आवश्यकता होती है । हमारे शरीर को निरंतर हवा की ऑक्सीजन की आपूर्ति होते रहना आवश्यक है । इसीलिए हमारा श्वासोच्छ्‌वास निरंतर होता रहता है । हमारे शरीर में श्वासोच्छ्‌वास का काम करने वाले अंग हैं । अगले पृष्ठ पर दिए गए चित्र में उनके कार्य और उनके विषय में संक्षिप्त जानकारी दी गई है। उसे पढ़ो और समझो ।



श्वसन संस्थान

ऊपर दी गई आकृति में श्वसन अंग दिखाए गए हैं । साँस लेते ही नाक के द्वारा अंदर ली गई हवा श्वसन नलिका में जाती है । श्वसन नलिका की दो शाखाओं द्वारा यह हवा हमारे फेफड़ों में प्रविष्ट होती है । फेफड़ों में इन दोनों शाखाओं में से असंख्य शाखाएँ निकलती हैं । इन शाखाओं के सिरों के पास हवा की थैलियाँ होती हैं । इन थैलियों को 'वायुकोश' कहते हैं ।

वक्षगुहा और उदरगुहा के मध्यभाग में परदे जैसा लचीला एक विशिष्ट अंग होता है । इसे 'श्वसन मध्य पटल' कहते हैं ।

श्वसन मध्य पटल और उसकी हलचल

जब श्वसन मध्य पटल नीचे की ओर जाता है तब हवा नाक में से होकर श्वसन नलिका और उसकी दोनों शाखाओं से आगे वायुकोशों में भर जाती है ।

श्वसन मध्य पटल जब ऊपर की ओर खिसकता है तब उच्छवास द्वारा हवा बाहर निकाल दी जाती है ।

गैसों का आदान–प्रदान

बाहर की हवा वायुकोशों में पहुँचने के बाद हवा में उपस्थित ऑक्सीजन वायुकोशों के चारों ओर पाई जाने वाली अत्यंत पतली–पतली रक्तवाहिनियों में जाती है और रक्त के माध्यम से शरीर के सभी भागों में बहाकर ले जाती है । उसी समय शरीर के सभी भागों से रक्त के माध्यम से आई हुई कार्बन डाइऑक्साइड वायुकोशों की हवा में मिश्रित हो जाती है ।

उच्छ्वास के समय वह शरीर के बाहर निकाल दी जाती है । इस प्रकार वायुकोशों द्वारा ऑक्सीजन तथा कार्बन डाइऑक्साइड का आदान–प्रदान होता रहता है ।

क्या तुम जानते हो ?

शरीर के बाहर की हवा में धूल तथा धुएँ के सूक्ष्म कण और रोगकारक जीवाणु भी हो सकते हैं । इनके कारण हमारे शरीर को क्षति पहुँच सकती है ।

हमारी नाक की आंतरिक त्वचा पर महीन बाल (रोम) होते हैं । श्वसन अंगों की आंतरिक सतह पर एक चिपचिपा पदार्थ श्लेष्मा होता है । हवा में उपस्थित कण उससे चिपक जाते हैं । फलस्वरूप हवा में पाए जाने वाले हानिकारक घटक फेफड़ों तक नहीं पहुँच पाते ।

करके देखो

- १०० मीटर दौड़ने के बाद गिनो कि तुम एक मिनट में कितनी बार साँस लेते हो ।
- जब तुम सो रहे हो तो तुमने एक मिनट में कुल कितनी बार साँस ली; इसकी जानकारी अन्यों से प्राप्त करो । इन दोनों कृतियों में साँसों की संख्या में क्या अंतर है ?

थोड़ा सोचो !

श्लेष्मा (रेंट) नामक पदार्थ (स्नॉट) को दैनिक व्यवहार की भाषा में क्या कहते हैं ?

धूम्रपान के कुप्रभाव

निरंतर धूम्रपान करने पर धुएँ में स्थित विषैले पदार्थ फेफड़ों में संचित होने लगते हैं। परिणामस्वरूप फेफड़ों में भरी जानेवाली हवा का पर्याप्त शुद्धीकरण नहीं होता। फलतः हवा की अशुद्धि फेफड़ों में पहुँचती है । इससे फेफड़ों की कार्यक्षमता क्रमशः कम होती जाती है । इससे फेफड़ों के विभिन्न रोग होने की संभावना बढ़ती है ।

सिगरेट अथवा बीड़ी की तंबाकू के धुएँ में समाविष्ट कणों की चिपचिपी परत वायुकोश के भीतरी भाग में संचित होने लगती है । अतः शरीर को ऑक्सीजन की आपूर्ति कम होने लगती है; इसके अतिरिक्त तंबाकू के कुछ विषैले पदार्थ भी वायुकोशों में प्रविष्ट हो जाते हैं । ऐसे कुप्रभावों द्वारा धूम्रपान करने वाले व्यक्ति को अस्थमा, फेफड़ों का कैंसर जैसे असाध्य रोग भी हो सकते हैं ।

अप्रत्यक्ष धूम्रपान

हमारे आसपास धूम्रपान करने वाले लोग हों, तो स्वयं धूम्रपान न करने पर भी हमें उसके कुप्रभाव भोगने पड़ते हैं ।

इसीलिए सार्वजनिक स्थानों पर धूम्रपान करने पर कानून के अनुसार प्रतिबंध है ।

नया शब्द सीखो :

पाचक रस : खाए गए भोजन का पाचन कराने में सहायता करने वाले द्रव पदार्थ ।

ग्रंथियाँ : विशिष्ट प्रकार के द्रवों का स्राव करने वाले अंग ।

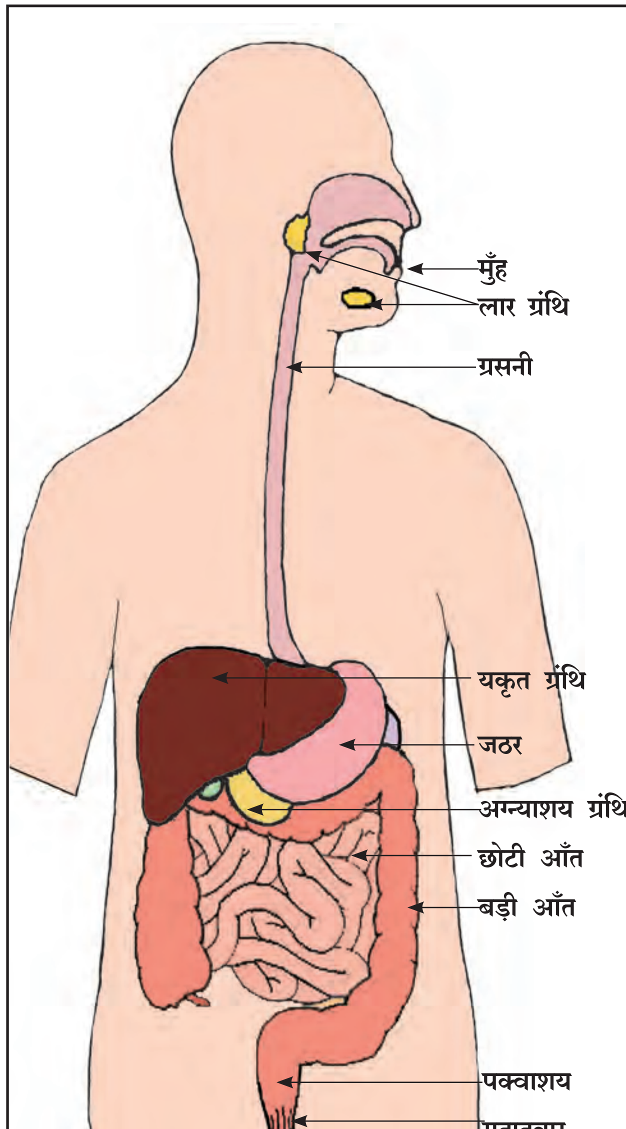
पाचन

हम आहारनाल तथा पाचक अंगों के और उनके कार्यों की संक्षिप्त जानकारी लेंगे ।

आहारनाल

हम जो भोजन खाते हैं, उसका शरीर के अंदर पाचन होता है अर्थात भोजन से रक्त में मिश्रित हो सकने वाले पदार्थ तैयार होते हैं । यह कार्य हमारे शरीर की अत्यंत लचीली तथा पर्याप्त लंबी नली के विभिन्न भागों द्वारा संभव होता है । इस नली को आहारनाल कहते हैं । इस नली का ऊपरी सिरा हमारा मुख और निचला सिरा गुदाद्वार होता है ।

मुख से गुदाद्वार तक एक ही नली जाती है फिर भी इस नली का आकार सभी भागों में एक समान नहीं होता । आहारनाल के विभिन्न भागों की रचना तथा उनके कार्य भी अलग-अलग होते हैं । आहारनाल के इन विभिन्न भागों को 'पाचन



पाचन संस्थान

अंग' कहते हैं । आहारनाल के बाहर की कुछ ग्रंथियाँ भी पाचन क्रिया में सहायता करती हैं ।

पाचन अंग

भोजन मुँह के अंदर लेने के साथ-साथ पाचनक्रिया का प्रारंभ हो जाता है ।

दाँत, जीभ तथा लारग्रंथियों की लार की क्रियाओं द्‌वारा यह भोजन ऐसे गीले, नरम गोले में बदल जाता है, जिसे आसानी से निगला जा सके । निगला हुआ भोजन ग्रसनी द्‌वारा जठर (आमाशय) में जाता है ।

जठर थैली के आकारवाला ऐसा अंग है, जिसमें भोजन का मंथन होता है । जठर से स्रवित होने वाले जठररस के कारण कुछ पाचन क्रियाएँ पूर्ण होती हैं और भोजन के रोगकारक जीवाणु नष्ट हो जाते हैं । यहाँ भोजन का पतली खीर जैसे पदार्थ में रूपांतरण होता है । यह रूपांतरित द्रव आगे छोटी आँत में प्रविष्ट कराया जाता है ।

प्रौढ़ व्यक्ति की छोटी आँत लगभग सात मीटर लंबी होती है । छोटी आँत के पाचनरस के कारण भोजन के पाचन की अनेक क्रियाएँ यहाँ हो जाती हैं । यहाँ पाचन में कुछ ग्रंथियों के स्रावों की पाचन के लिए सहायता होती है । पाचन से शरीर के लिए आवश्यक उपयुक्त पदार्थ तैयार होते हैं और वे रक्त में अवशोषित होते हैं । बचे हुए पदार्थ बड़ी आँत में जाते हैं ।

प्रौढ़ व्यक्ति की बड़ी आँत लगभग डेढ़ मीटर लंबी होती है । बचे भोजन पदार्थों में पाया जाने वाला अधिकांश पानी इस स्थान पर शरीर में सोख लिया जाता है और विष्ठा तैयार होती है ।

विष्ठा पक्वाशय में इकट्‌ठा होती है । यह विष्ठा पक्वाशय में कुछ समय तक संचित रहती है ।

बाद में गुदाद्‌वार से विष्ठा शरीर के बाहर निकाल दी जाती है ।

क्या तुम जानते हो ?

(१) भोजन पाचन का कार्य होने और आहारनाल में भोजन को क्रमशः आगे खिसकते रहने के लिए पर्याप्त पानी की आवश्यकता होती है । यदि हम पर्याप्त पानी नहीं पीते हैं तो कोष्ठबद्‌धता हो सकती है, जिससे शौच के समय कष्ट होता है । शौच भी नियमित रूप से नहीं होती ।

पानी के अभाव में शरीर की कोई भी प्रक्रिया नहीं हो सकती । पाचन क्रिया में जो पानी शरीर में अवशोषित होता है; उस पानी का अन्य सभी क्रियाओं में उपयोग होता है । अतः पर्याप्त पानी पीना हमारे लिए महत्वपूर्ण है ।

(२) आहारनाल और श्वसन नलिका दोनों के ऊपरी सिरे गले में एक-दूसरे के समीप होते हैं । भोजन का निगला गया ग्रास (कौर) जब आहारनाल में प्रविष्ट होता है तब श्वसन नलिका का मुँह बंद हो जाता है । खाने में शीघ्रता करने पर भोजन का कोई कण श्वसन नलिका में चला जाता है जिससे हमें ठसका (सुरहरी/सूखी खाँसी) लगता है । इसीलिए भोजन ग्रहण करते समय न तो शीघ्रता करनी चाहिए और न कुछ बोलना चाहिए ।

क्या तुम जानते हो ?

- हमारे दाँत उत्तम और स्वस्थ बने रहें, इसके लिए उनके प्रति अत्यधिक ध्यान देना महत्त्वपूर्ण है । मुँह के अंदर प्रत्येक दाँत पर दंतिन नामक पदार्थ का आवरण होता है । दंतिन (इनेमल) हमारे शरीर का सबसे कठोर पदार्थ है । इसके द्वारा दाँतों के अंदरवाले कोमल भागों की रक्षा होती है । दाँतों को नियमित रूप में स्वच्छ न करने पर दंतिन को क्षति पहुँचती है और दाँतों में सड़न पैदा हो जाती हैं ।

- भोजन के रूप में हम कई प्रकार के स्वादों का आनंद लेते हैं । हमें जीभ से स्वाद की तथा नाक से गंध की जानकारी होती है । परंतु कभी-कभी हम अनुभव करते हैं कि खाद्‌यपदार्थ की गंध और उसका स्वाद नियमित गंध और स्वाद से अलग हैं । ऐसा अन्न खराब हो जाने के कारण होता है । इन परिवर्तनों की तरफ ध्यान देना आवश्यक है । खराब अन्न खाने से बचना ही ठीक होता है ।

बताओ तो !

श्वासोच्छ्‌वास का कार्य कराने में कौन-कौन-से अंगों का सहयोग होता है ?

अंग संस्थान

तुम जानते हो कि कई अंगों की सहायता से हम श्वासोच्छ्‌वास करते हैं । इन अंगों में से यदि कोई भी अंग सही ढंग से काम न करे तो श्वासोच्छ्‌वास की क्रिया पूरी नहीं होती । शरीर का कोई कार्य सम्मिलित रूप में पूर्ण करने वाले कई अंगों के समूह को 'अंग संस्थान' कहते हैं । अतः श्वसन नलिका, फेफड़े और मध्य पटल को सम्मिलित रूप में श्वसन संस्थान कहते हैं ।

थोड़ा सोचो !

पाचन संस्थान में शरीर के कौन-कौन-से अंगों का समावेश होता है ?

शरीर की ऊर्जा

श्वसन क्रिया द्‌वारा हवा की ऑक्सीजन गैस शरीर के रक्त में मिश्रित होकर शरीर के प्रत्येक भाग में फैल जाती है ।

भोजन के पाचन के बाद तैयार होने वाले पचे हुए पदार्थ रक्त में मिश्रित होकर रक्त के साथ शरीर के सभी भागों तक पहुँचते हैं । इनमें से कुछ पदार्थ शरीर के लिए ईंधन का कार्य करते हैं ।

हवा की ऑक्सीजन रक्त के साथ शरीर के सभी भागों में पहुँचने पर वहाँ ईंधन रूपी पदार्थों का ऑक्सीजन की सहायता से मंद ज्वलन (दहन) होता है और शरीर को ऊर्जा प्राप्त होती है । यही ऊर्जा शरीर के सभी कार्यों के लिए उपयुक्त होती है ।

रक्त परिसंचरण

भोजन के ईंधनी पदार्थ और हवा की ऑक्सीजन शरीर के सभी भागों तक पहुँचाने का कार्य शरीर की रक्त वाहिनियों में सदैव प्रवाहित हाने वाला रक्त करता है परंतु रक्त को सदैव प्रवाहित होते रहने का कार्य कौन करता है ?

तुमने सीखा है कि यह कार्य होने के लिए हृदय का निरंतर आकुंचन तथा शिथिलीकरण (शिथिलन) होता रहता है।

हृदय से रक्त को प्रवाहित कर ले जाने वाली और उसे पुनः वापस हृदय तक रक्त ले आने वाली रक्तवाहिनियों का एक जाल पूरे शरीर में फैला होता है ।

पूरे शरीर में रक्त के निरंतर प्रवाहित होते रहने की क्रिया को 'रक्त परिसंचरण' कहते हैं । रक्त की आक्सीजन के अतिरिक्त अन्य बहुत से पदार्थ हमारे शरीर में किसी एक भाग से किसी दूसरे भाग तक पहुँचाए जाते हैं । यह काम रक्त परिसंचरण द्‌वारा ही संभव होता है । हृदय और रक्तवाहिनियों के जाल को सम्मिलित रूप में 'रक्त परिसंचरण संस्थान' कहते हैं ।

रक्त परिसंचरण संस्थान

हमारे जीवित रहने तक रक्त परिसंचरण की क्रिया दिन-रात निरंतर होती रहती है ।

बताओ तो !

१. हमें भूख लगी है अब हमें भोजन करना चाहिए, हमें इसकी जानकारी कैसे होती है?

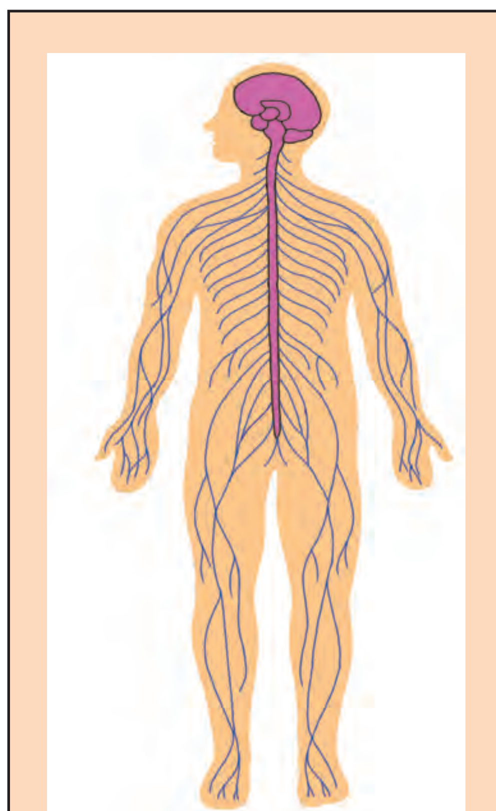
२. मुँह के अंदर भोजन है और उसका पाचन होने के लिए लार का स्राव होना चाहिए, लार ग्रंथियों को इसकी जानकारी कैसे होती है ?

३. श्वसन संस्थान और रक्त परिसंचरण संस्थान के विभिन्न अंगों के कार्य निरंतर चलते रहने और पाचक अंगों के कार्य उपयुक्त समय पर ही होने जैसी क्रियाओं में अचूक समन्वय कैसे स्थापित होता है ?

तंत्रिका संस्थान

मध्य पटल, हृदय, पाचन संस्थान इत्यादि के कार्य हमारे शरीर के लिए इतने महत्वपूर्ण होते हैं कि हमारे जाने-अनजाने में भी ये दिन-रात होते रहने चाहिए । हम कुछ कार्य अपनी इच्छा के अनुसार जब चाहें; तब करते हैं । उदा. बोलना, दौड़ना, अध्ययन करना, खेलना इत्यादि ।

इन सभी प्रकार के कार्यों पर ध्यान देकर, वे कार्य सही समय पर सही विधि द्वारा होंगे; इसका विश्वास होने को 'समन्वय स्थापन' कहते हैं, जिसे तुम सीख चुके हो । ऐसा समन्वय स्थापित करने का कार्य मस्तिष्क करता है । मस्तिष्क और शरीर के विभिन्न भागों में निरंतर संपर्क होता रहता है । उसके लिए ये संदेशवहन करने वाले तंतु एक-दूसरे से परस्पर जुड़े होते हैं । इन्हें 'तंत्रिकातंतु' कहते हैं । तंत्रिकातंतुओं के कार्यों पर मस्तिष्क ही नियंत्रण रखता है । मस्तिष्क और तंत्रिकातंतुओं के जाल को सम्मिलित रूप में 'तंत्रिका संस्थान' कहते हैं । तंत्रिका संस्थान ही शरीर में समन्वय रखने का कार्य करता है ।



तंत्रिका संस्थान

क्या तुम जानते हो ?

मद्यपान करने से हमारे शरीर पर कई प्रकार के दुष्परिणाम पड़ते हैं । तंत्रिका संस्थान पर मद्यपान का कुप्रभाव पड़ने के कारण शरीर की गतिविधियों पर नियंत्रण नहीं रहता तथा उनके बीच का समन्वय कम हो जाता है । इसलिए मद्यपान करके वाहन चलाना खतरनाक सिद्ध होता है ।

दीर्घकाल तक मद्यपान करने से पाचक अंगों की आंतरिक सतहों पर घाव (व्रण) हो जाते हैं । मद्यपान का यकृत तथा वृक्क (गुरदा) के कार्य पर घातक प्रभाव पड़ सकते हैं ।

थोड़ा सोचो !

शरीर को ऊर्जा प्राप्त करवाने के कार्य में कौन-कौन-से अंग संस्थानों का सहयोग होता है ?

शरीर के अन्य संस्थान

इस प्रकरण में हमने श्वसन संस्थान, पाचन संस्थान, रक्त परिसंचरण संस्थान और इन सभी में समन्वय रखने वाले तंत्रिका संस्थान के संबंध में संक्षिप्त जानकारी प्राप्त की है । हमारे शरीर में इनके अतिरिक्त भी अनेक संस्थान हैं ।

उदा. शरीर को आधार तथा आकार प्रदान करने वाला और महत्त्वपूर्ण अंगों का संरक्षण करने वाला ‘अस्थि संस्थान’ है । शरीर में निर्मित होने वाले कई अवांछित, वर्ज्य पदार्थों (अपद्रव्यों) को शरीर के बाहर निकालने वाला उत्सर्जन संस्थान है ।

इन समस्त संस्थानों के कार्य अत्यंत जटिल होते हैं । उनसे संबंधित जानकारी होना भी हमारे लिए महत्त्वपूर्ण है ।

इसे सदैव ध्यान में रखो !

हमारे शरीर के किसी अंग संस्थान का कार्य सुव्यवस्थित रूप में न होता हो, तो अन्य अंग संस्थानों पर उसका कुप्रभाव पड़ता है ।

हमने क्या सीखा ?

- शरीर का कोई कार्य मिलकर करने वाले अंगों के समूह को सम्मिलित रूप में अंग संस्थान कहते हैं ।
- नाक, श्वसन नलिका, फेफड़े मध्यपटल को मिलाकर श्वसन संस्थान बनता है। श्वसन संस्थान के आंतरिक अंग हैं ।
- मुँह, ग्रसनी, जठर, छोटी आँत, बड़ी आँत, पक्वाशय और गुदाद्वार तथा आहारनाल की कुछ बाहरी ग्रंथियों का पाचन संस्थान में समावेश किया जाता है ।
- शरीर के सभी कार्यों में समन्वय स्थापित करने का कार्य तंत्रिका संस्थान करता है ।
- हमारे शरीर में रक्त परिसंचरण संस्थान, अस्थि संस्थान जैसे अंग संस्थान भी निरंतर कार्य करते रहते हैं ।
- निरोगी जीवन के लिए सभी संस्थानों के कार्य सुचारु रुप में होते रहना आवश्यक है ।

स्वाध्याय

१. अब क्या करना चाहिए ?

चक्कर आने के कारण कोई व्यक्ति गिर पड़ा है और लोग उसके चारों ओर भीड़ बनाए हुए हैं ।

२. थोड़ा सोचो !

(अ) तेजी के साथ खाना खाने पर ठसका (सुरहुरी) क्यों लगता है ?

(आ) साँस द्‌वारा शरीर में आने वाली हवा का शुद्‌धीकरण कैसे होता है ?

३. रिक्त स्थानों की पूर्ति करो :

(अ) ------- गैस शरीर के सभी भागों तक पहुँचती है ।

(आ) जठर (आमाशय), ------- जैसा आकारवाला अंग है ।

४. जोड़ियाँ मिलाओ :

समूह 'अ'	समूह 'ब'
(१) फेफड़े	(अ) रक्त परिसंचरण
(२) जठर (आमाशय)	(आ) श्वसन संस्थान
(३) हृदय	(इ) तंत्रिका संस्थान
(४) मस्तिष्क	(ई) पाचन संस्थान

५. संक्षेप में उत्तर लिखो :

(अ) शरीर में कार्य करने वाले संस्थानों के नाम लिखो ।

(आ) फेफड़ों में ऑक्सीजन तथा कार्बन डाइऑक्साइड गैसों का आदान-प्रदान कैसे होता है ?

(इ) लार एक पाचकरस क्यों है ?

६. 'किसे कहते हैं' यह कोष्ठक में से ज्ञात करो और लिखो : (रक्त परिसंचरण, श्वसन नलिका, श्वसन मध्य पटल)

(अ) इसके ऊपर-नीचे होने वाली हलचल द्‌वारा श्वासोच्छ्‌वास होता है -

(आ) शरीर में निरंतर रक्त के प्रवाहित होने की प्रक्रिया -

(इ) नाक द्‌वारा अंदर आने वाली हवा इस नलिका में आती है -

उपक्रम :

कक्षा के बच्चों के समूह बनाकर 'अंग और उनके कार्य' विषय पर आधारित प्रश्नमंजूषा प्रतियोगिता का आयोजन करो ।

* * *

II4H6H