

भाग 1

तुमने ट्रक, ट्रैक्टर, कार, मोटर साइकल या स्कूटर आदि जरूर देखे होंगे। इनमें कई छोटे-छोटे और अलग-अलग पुर्जे होते हैं, लेकिन सब पुर्जे जब काम करते हैं तब इनके काम में तालमेल होता है।

क्या तुम साइकल चलाते हो? साइकल में भी हैंडल, अगला-पिछला पहिया, चैन, ब्रेक आदि पुर्जे होते हैं। क्या तुम सोच सकते हो कि इन सब में तालमेल न हो, तो क्या होगा? हैंडल साइकल को एक तरफ मोड़ेगा, अगला पहिया दूसरी तरफ जाएगा और पिछला पहिया तीसरी तरफ। क्या ऐसी स्थिति में साइकल चलेगी?

हमारे शरीर में भी अनेक छोटे-बड़े अंग मिलकर तालमेल से काम करते हैं। यदि हमारे शरीर के अंगों में तालमेल न हो, तो क्या होगा?

शरीर के कुछ अंगों, जैसे त्वचा (चमड़ी), बाल, आंख, नाक, कान आदि को हम बाहर से देख सकते हैं। इन्हें बाहरी या बाह्य अंग कहते हैं। हम इनका अध्ययन आसानी से कर सकते हैं। किन्तु शरीर के अधिकांश अंग आंतरिक यानी शरीर के अंदर होते हैं। इनको हम देख नहीं सकते। तो इनका अध्ययन हम कैसे करें? मेडिकल कॉलेज में पढ़ने वाले विद्यार्थी मनुष्य के शव का विच्छेदन करके शरीर के आंतरिक अंगों का अध्ययन करते हैं। किंतु तुम्हारे लिए तो ऐसा करना संभव नहीं होगा। अतः आंतरिक अंगों के बारे में सीखने के लिए हमें कुछ और तरीके खोजने होंगे।

कई छोटे-बड़े जंतुओं और मनुष्य के अंगों में बहुत समानता होती है। चूहा एक ऐसा जंतु है। यह आसानी से मिल जाता है और इतना छोटा होता है कि इसका विच्छेदन सरलता से किया जा सके।

इसलिए हम चूहे की आंतरिक रचना का अध्ययन करके उसके आधार पर मनुष्य की आंतरिक रचना के बारे में सीख सकते हैं। आंतरिक रचना का अध्ययन करने के लिए हम मुख्यतः निम्नलिखित तीन तरीके अपनाएंगे:

1. कटे हुए या विच्छेदित चूहे के अंदर दिखने वाले अंगों का अवलोकन करना और उससे तुलना करके मनुष्य के आंतरिक अंगों के बारे में सीखना,
2. अपने शरीर के उन आंतरिक अंगों को पहचानना जिन्हें हम शरीर के बाहर से देख या महसूस कर सकते हैं, और
3. कुछ ऐसी बीमारियों के बारे में जानकारी इकट्ठा करना जिनसे कुछ विशेष अंग प्रभावित होते हैं ताकि उन अंगों का कार्य भी पता चल सके।

कुछ आंतरिक अंगों का अध्ययन हम कक्षा 7 में और शेष अंगों का अध्ययन कक्षा 8 में करेंगे।

खंड 1

शरीर को हिलाने वाले अंग - पेशियां या 'पेशी तंत्र

घर से स्कूल आते हुए, रास्ते में आम तोड़ते हुए, स्कूल में उठते-बैठते, पेन उठाकर लिखते हुए, प्रयोग करते हुए, हर काम में तुम्हें हाथ-पैर हिलाने-डुलाने पड़ते हैं, गर्दन मोड़ना होती है, कमर झुकाना होती है। ये सब हिलाना-डुलाना हम जिन अंगों की मदद से करते हैं वे होते तो हमारी त्वचा (चमड़ी) के नीचे हैं लेकिन हम उन्हें हिलते हुए बाहर से भी देख सकते हैं। ठीक उसी प्रकार जैसे चाकर ओढ़कर लैटा हुआ आवनी यदि हिलता-डुलता है तो हमें बाहर से पता चल जाता है। यदि तुमने गाय, भैंस या घोड़े को चलते हुए ध्यान से देखा होगा तो तुम्हें पता होगा कि उनके पुट्टों और कंधों पर त्वचा के नीचे हड्डी के अलावा कुछ शासल रचनाएं हिलती हुई दिखाई पड़ती हैं। ये नरम शासल रचनाएं पेशियां कहलाती हैं।

पेशियां शरीर को हिलाने-डुलाने में किस तरह मदद करती हैं, शरीर की किन क्रियाओं से पेशियों का संबंध है? यह पता करने के लिए कुछ प्रयोग करें।

प्रयोग 1

अपने दाएं हाथ को सामने की ओर इस प्रकार सीधा करो कि हथेली ऊपर की ओर रहे। इस हाथ की मुट्ठी बंद करो।

अब बांह को इस प्रकार मोड़ो कि मुट्ठी कंधे की ओर आए, जैसा कि चित्र 1 में दिखाया गया है। जब मुट्ठी कंधे को छूने लगे तो बांह को फिर सीधा करो। ऐसा करते हुए दूसरे हाथ से दाईं भुजा की पेशियों को दबाओ। इस क्रिया को बार-बार दोहराओ और साथ ही यह देखो और महसूस करो कि तुम्हारी भुजा की पेशियां किस प्रकार हिलती हैं।



चित्र 1

अब इसी प्रयोग को इस प्रकार दोहराओ कि बांह तो ऊपर-नीचे हो लेकिन पेशियां न हिलें।

क्या तुम ऐसा कर सके ?

प्रयोग 2

चित्र 2 (क) में दिखाए तरीके से अपनी एक बांह सामने की ओर सीधी करो और उसकी हथेली नीचे की ओर रखो। फिर इस हाथ की उंगलियों को बारी-बारी से मोड़ो और खोलो। अब कोहनी और हाथ के बीच के भाग को देखो और हिलती हुई पेशियों का अवलोकन करो।

क्या तुम अलग-अलग उंगलियों के हिलने पर अलग-अलग हिलती हुई पेशियां पहचान पाते हो ?

अब चित्र 2 (ख) की तरह अपनी उसी बांह को सीधी रखकर अपनी उंगलियों को बारी-बारी से मोड़ो और खोलो। हिलती हुई पेशियों का अवलोकन करो।

क्या तुम्हें अलग-अलग पेशियां दिखती हैं ?

अब अपनी उंगलियां इस प्रकार मोड़ो और खोलो कि उनकी पेशियां न हिलें। क्या ऐसा करना संभव हुआ ?



चित्र 2

प्रयोग 3

नीचे बैठकर अपनी एक टांग को मोड़ो। टांग की पिंडली को दोनों हाथों से कसकर पकड़ो और पैर को जमीन से थोड़ा ऊपर उठाओ (चित्र 3)। अब अपने पैर के पंजे को तेजी से ऊपर-नीचे करो।



चित्र 3

क्या तुम्हें पिंडली की पेशियां हिलती हुई महसूस होती हैं?

क्या तुम इन पेशियों को बिना हिलाए पैर के पंजे को ऊपर-नीचे हिला सकते हो?

प्रयोग 4

खड़े होकर अपनी जांघ को अपने दोनों हाथों से कसकर पकड़ो और घुटना ऊपर उठाकर टांग को आगे-पीछे हिलाओ (चित्र 4)।

जांघ की पेशियों का हिलना महसूस करो।

अब जांघ की पेशियों को हिलाए बिना टांग को हिलाने की कोशिश करो।

क्या हुआ?

अभी तुमने शरीर के कुछ अंगों को हिला-डुला कर देखा और साथ ही पेशियों का हिलना भी महसूस किया।

अपने शब्दों में लिखो कि अंगों के हिलने और पेशियों के बीच क्या संबंध है? (1)

नीचे दी गई क्रियाओं को करके बताओ कि तुम इनमें पेशियों का हिलना-डुलना महसूस कर पाते हो या नहीं:

1. पलक झपकना
2. चबाना
3. सांस लेना व छोड़ना
4. वजन उठाना
5. पैर की उंगली हिलाना (2)

हमारे शरीर के किसी भी अंग को हिलाने के लिए पेशियों का हिलना जरूरी है, यानि पेशियों के कारण ही हम अंगों को हिला



चित्र 4

सकते हैं। शरीर के विभिन्न अंगों में पाई जाने वाली पेशियों को सम्मिलित रूप से शरीर का पेशी तंत्र कहते हैं। मनुष्य का पेशी तंत्र चित्र 5 में दिखाया गया है।

पेशियों का रोग-पोलियो

यदि किसी अंग की पेशियां काम करना बंद कर दें तो क्या होगा? क्या वह अंग हिल-डुल सकेगा?

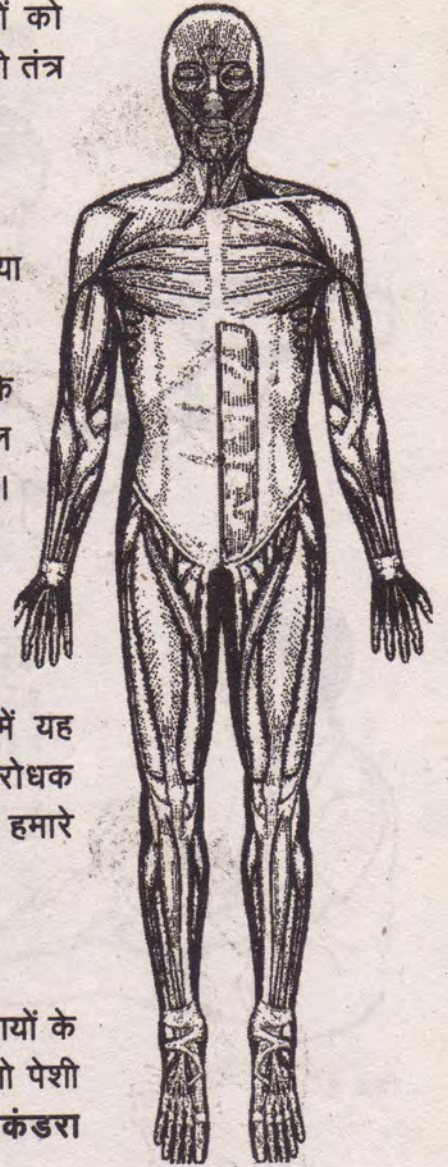
तुमने ऐसे बच्चों को देखा होगा जिनकी टांगें पोलियो नाम के रोग से कमजोर हो जाती हैं। ये बच्चे या तो घुटनों के बल रेंगकर चलते हैं या बड़ी कठिनाई से खड़े होकर चल पाते हैं।

अस्पतालों एवं कई अन्य संस्थाओं द्वारा बच्चों को पोलियो-निरोधक दवाई पिलाई जाती है। इस दवाई के पिलाने पर उन्हें पोलियो होने की संभावना कम होती है।

तुमने पल्स पोलियो अभियान के बारे में सुना होगा। इसमें यह कोशिश की गई है कि देश के हर बच्चे को पोलियो-निरोधक दवाई पिलाई जाए। यदि हर बच्चे को दवाई पिला दी गई तो हमारे देश से पोलियो हमेशा के लिए खत्म हो जाएगा।

कंडरा

कुछ पेशियां हड्डियों से सीधी जुड़ी रहती हैं। कुछ अन्य पेशियों के सिरों से रस्सी के समान सफेद, गोल तंतु निकले रहते हैं जो पेशी को किसी हड्डी से जोड़ते हैं (चित्र 6)। इन तंतुओं को कंडरा कहते हैं।



चित्र 5 : मनुष्य का पेशी तंत्र
मनुष्य के पूरे शरीर में पेशियां होती हैं।

चित्र 6

अपनी कंडराएं पहचानो : प्रयोग 5



चित्र 7

अपने शरीर में कई स्थानों पर तुम कंडराओं को महसूस कर सकते हो। अपनी एक हथेली पर चित्र 7 के अनुसार एक ईंट या अन्य कोई भारी चीज रखो। बांह को कोहनी से मोड़ो और दूसरे हाथ की उंगली से कोहनी के अंदर वाले हिस्से को दबाओ। क्या तुम्हें रस्सी के समान एक कड़ी रचना महसूस हुई? यही कंडरा है।

प्रयोग 6



चित्र 8

अब जमीन पर बैठकर अपनी एक टांग को घुटने पर समकोण बनाते हुए मोड़ो। इस टांग के पंजे को जमीन से थोड़ा ऊपर उठाओ। दोनों हाथों से घुटने के नीचे की कंडराओं को महसूस करो (चित्र 8)।

तुम घुटने के नीचे कितनी कंडराएं दूँड पाए?

प्रयोग 7

तुम्हारी एड़ी के ऊपर एक कंडरा है। चित्र 9 में दिखाए तरीके से घुटने को मोड़कर पंजा जमीन से ऊपर उठाओ और इस कंडरा को महसूस करो।

शरीर के अन्य भागों में कंडराओं को महसूस करो।



चित्र 9

नए शब्द

विच्छेदन	पेशी तंत्र	विच्छेदित
पोलियो	पेशी	कंडरा
अभियान	पल्स पोलियो	

खंड 2

पिछले खंड में तुमने पेशी तंत्र के बारे में कुछ सीखा। इस खंड में तुम इसी प्रकार शरीर के अलग-अलग भागों को हिला-डुला कर और घुमाकर हड्डियों के बारे में जानकारी प्राप्त करोगे।

तुमने सुना होगा कि हड्डी में चोट लगने पर उसकी जांच करने के लिए डॉक्टर उस अंग का एक्स-रे लेते हैं। एक्स-रे में हड्डी का आकार साफ दिखाई देता है और यह भी पता चलता है कि हड्डी टूटी है या अपनी जगह से खिसक गई है।

यहां हम ऐसे एक्स-रे चित्र नहीं दे पा रहे हैं, किन्तु तुम इस तरह के चित्र आसानी से प्राप्त कर सकते हो। यदि हो सके तो कुछ एक्स-रे चित्र कक्षा में लाकर सबको दिखाओ।

क्या तुम टूटी हुई हड्डी पहचान पाए? क्या कोई एक्स-रे चित्र ऐसे व्यक्ति का भी था जिसकी टूटी हुई हड्डी गलत ढंग से जुड़ गई हो? अनुमान से बताओ कि हाथ की हड्डी ठीक से न जुड़ने पर हाथ के काम पर क्या असर हुआ होगा।

यदि तुम ऐसे किसी व्यक्ति को जानते हो जिसकी हड्डी टूटने के बाद ठीक से जुड़ी न हो, तो पता करो कि उस अंग और उसके काम पर क्या असर पड़ा है।

हड्डियों का ढांचा - कंकाल

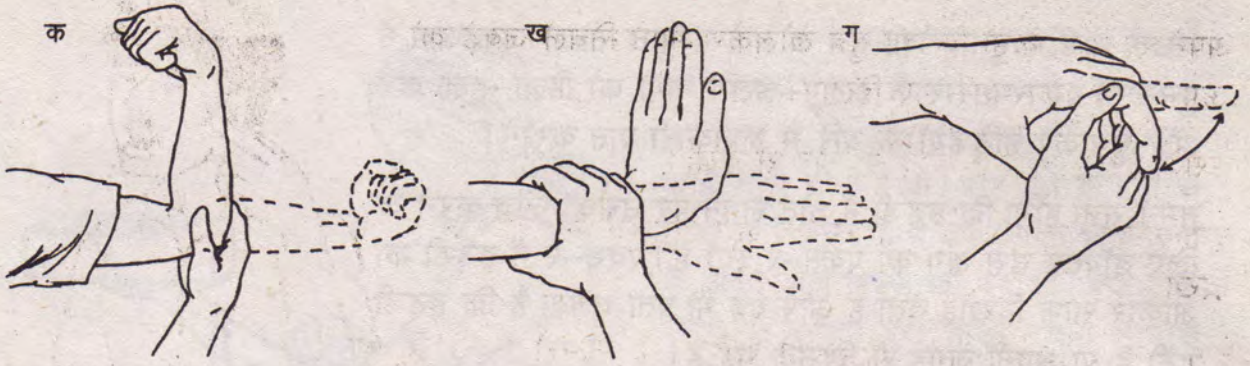
हड्डियां शरीर को हिलाने-डुलाने में मदद करती हैं, शरीर का आकार बनाए रखती हैं और कुछ कोमल अंगों को चोट से बचाती हैं।

शरीर की अलग-अलग हड्डियां एक-दूसरे से जुड़कर एक ढांचा बनाती हैं। इस ढांचे को कंकाल कहते हैं।

कंकाल का चित्र

अपनी किट कॉपी से मनुष्य के कंकाल के दोनों चित्र काट लो। इनमें से एक चित्र में कंकाल को सामने से और दूसरे में पीछे से दिखाया गया है।

प्रयोगों द्वारा जिन हड्डियों को तुम महसूस कर सको और पहचान सको, उन्हें दोनों चित्रों में रंग भरकर दिखाते जाओ।



चित्र 10

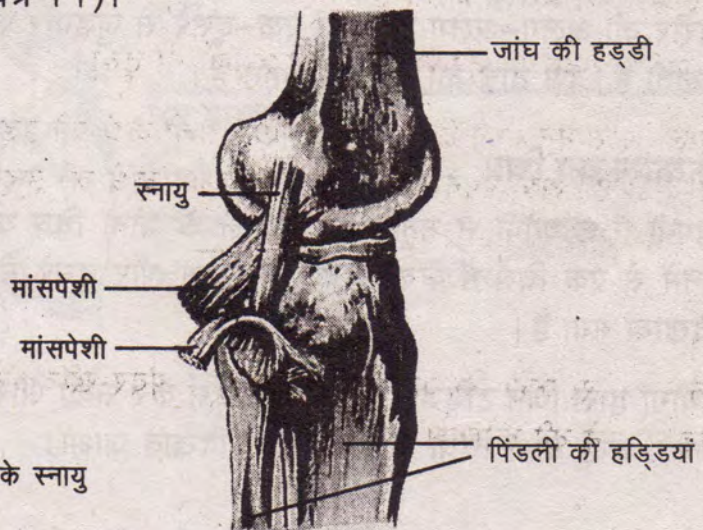
अपनी कोहनी को दूसरे हाथ से थोड़ा दबाओ और बांह को मोड़ो और सीधा करो। इस क्रिया को 4-5 बार दोहराओ (चित्र 10क)।

इसी प्रकार अपनी कलाई को कसकर पकड़ो और हथेली को घुमाओ (चित्र 10 ख)।

अब अपनी एक उंगली के किसी जोड़ को दूसरे हाथ के अंगूठे और उंगली से कसकर पकड़ो और इस उंगली को ऊपर-नीचे हिलाओ (चित्र 10 ग)।

क्या कंधे से लेकर उंगली तक तुम्हारी बांह में एक ही हड्डी है? यदि नहीं, तो बांह और हाथ के अलग-अलग हिस्सों को मोड़कर या घुमाकर तुम अधिक से अधिक कितनी हड्डियां गिन सकते हो?

तुम देख चुके हो कि हड्डियों को हिलाने-डुलाने के लिए उनके साथ पेशियां जुड़ी रहती हैं। इसी प्रकार दो हड्डियां आपस में विशेष प्रकार के रेशों से जुड़ी रहती हैं। इन रेशों को स्नायु कहते हैं (चित्र 11)।



चित्र 11 घुटने के जोड़ के स्नायु

जबड़े की हड्डी

अपने साथी से कहो कि वह मुंह खोलकर अपने निचले जबड़े को ऊपर-नीचे और दाएं-बाएं हिलाए।

उसके चेहरे को एक-तरफ से गौर से देखो।

क्या तुम्हें कान के बीच के हिस्से के पास हड्डियों का कोई जोड़ दिखा?

इस जगह निचले जबड़े की हड्डी खोपड़ी के ऊपरी हिस्से से जुड़ती है।

अब इस जोड़ को खुद के चेहरे पर पहचानो।

अपने चेहरे के दोनों ओर कानों के पास इस जोड़ की पहचानी हुई जगह को उंगली से दबाओ। मुंह खोल कर अपने निचले जबड़े को उसी प्रकार हिलाओ जैसा ऊपर किया था (चित्र 12)।

क्या तुम निचले जबड़े और खोपड़ी के ऊपरी हिस्से के जोड़ को महसूस कर सके?



चित्र 12

हसली

अपनी एक बांह को मोड़कर कमर के पास टिकाओ। अब धीरे-धीरे बांह को कंधे सहित ऊपर उठाओ (चित्र 13)।

गर्दन के नीचे दूसरे हाथ से उंगली फेरकर कंधे की ओर जाती हुई एक उभरी हुई हड्डी ढूंढने की कोशिश करो।

इस हड्डी को हसली कहते हैं।

इसी प्रकार गर्दन के दूसरी तरफ की हसली भी ढूंढो।

कंकाल के सामने वाले चित्र में देखो कि हसली कंधे की हड्डी से कहां जुड़ी है। अब अपने शरीर में हसली और कंधे की हड्डी के जोड़ को ढूंढने की कोशिश करो।

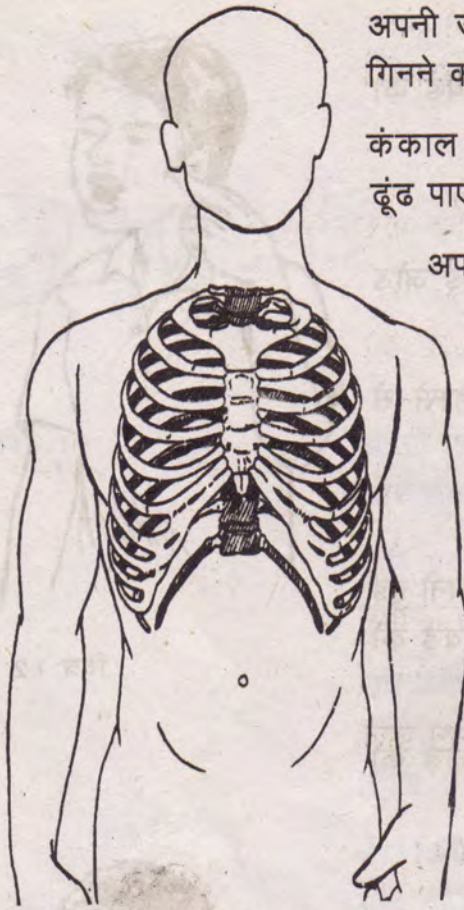


चित्र 13

पसलियां

अपने साथी से कहो कि वह अपनी सांस पूरी अंदर खींचकर कुछ सेकंड रोकने की कोशिश करे।

पसलियों के आंतरिक अंग



चित्र 14

अपनी उंगलियों से छूकर साथी की अधिक से अधिक पसलियां गिनने की कोशिश करो।

कंकाल के चित्र में दिखाई गई पसलियों में से तुम कितनी पसलियां दूढ़ पाए?

अपने साथी की किसी एक पसली पर उंगली फेरते हुए पीठ की तरफ ले जाओ और पता लगाओ कि यह पीठ में कहां जाकर जुड़ती है। पता लगाओ कि अन्य पसलियां भी पीठ में कहां जुड़ी हुई हैं। जैसा कि किट कॉपी के चित्र में दिखाया गया है, सभी पसलियां पीछे की ओर रीढ़ की हड्डी से जुड़ी होती हैं। सबसे नीचे की दो पसलियों को छोड़कर शेष पसलियां आगे की ओर सीने के ठीक बीच में एक लंबी व चपटी हड्डी से जुड़ी रहती हैं। इस प्रकार पसलियों से एक पिंजरे जैसा ढांचा बन जाता है। इस ढांचे को सामने और पीछे वाले दोनों चित्रों में ध्यान से देखो।

किट में दिए गए 'क' चूहे को देखकर अनुमान लगाओ कि पसलियों का पिंजरा किन महत्वपूर्ण अंगों की रक्षा करता होगा।

इन अंगों के नाम कॉपी में लिखो। (3)

कूल्हे की हड्डी - श्रोणि मेखला

चित्र 15 के अनुसार अपनी कमर के जरा नीचे दोनों ओर उंगलियों से दबाकर देखो।

क्या तुम्हें दोनों ओर एक जैसी हड्डियां मिलीं?

ये दोनों हड्डियां एक बड़ी हड्डी के सिरे हैं, जिसे कूल्हे की हड्डी या श्रोणि मेखला कहते हैं। कंकाल के दोनों चित्रों में श्रोणि मेखला को देखो।

टांगों की हड्डियां

अपनी टांगों को हिला-डुलाकर तुम हड्डियों के कितने जोड़ दूढ़ सकते हो?

अपने द्वारा पहचानी हुई टांगों की हड्डियों की तुलना कंकाल के

चित्र 15

सामने वाले चित्र में दिखाई गई हड्डियों से करो। इस चित्र में श्रोणि मेखला और टांगों की ऊपर वाली हड्डियों के जोड़ों को पहचानो।

घुटना

अपनी टांग को सीधी करो और घुटने को उंगलियों से पकड़ कर हिलाओ।

क्या तुम कटोरी के समान हिलने-डुलने वाली एक हड्डी को महसूस कर सके?

कंकाल के सामने वाले चित्र में इस हड्डी को पहचानो।

पैर का पंजा

पैर के पंजे के अलग-अलग भागों को दबाकर, मोड़कर और हिलाकर अधिक से अधिक हड्डियां पहचानने की कोशिश करो।

जिन हड्डियों को तुम पहचान सको, उन्हें कंकाल के सामने वाले चित्र में दिखाओ।

पंजे की शेष हड्डियों को तुम क्यों महसूस नहीं कर पाए? (4)

रीढ़ की हड्डी - मेरुदंड

किट कॉपी में दिए हुए कंकाल के पीछे वाले चित्र को लो।

अपने साथी से कहो कि वह खड़ा होकर पूरा झुक जाए और हाथों से जमीन को छूने की कोशिश करे (चित्र 16)।

इस स्थिति में तुम उसकी गर्दन से लेकर पीठ के ठीक बीच में से अपनी एक उंगली दबाकर सरकाओ।

पीठ के बीच की हड्डी एक ही लंबी हड्डी है या यह कई हड्डियों के मेल से बनी है?

कंकाल के पीछे वाले चित्र में इस हड्डी को ध्यान से देखो। इसे रीढ़ की हड्डी या मेरुदंड कहते हैं। जिन छोटे-छोटे टुकड़ों के मेल से मेरुदंड बना है उन्हें कशेरुक कहते हैं।

चित्र में देखकर बताओ कि मेरुदंड कितने कशेरुकों से बना है।

यदि तुम्हारी रीढ़ में अलग-अलग कशेरुकों के स्थान पर एक ही लंबी

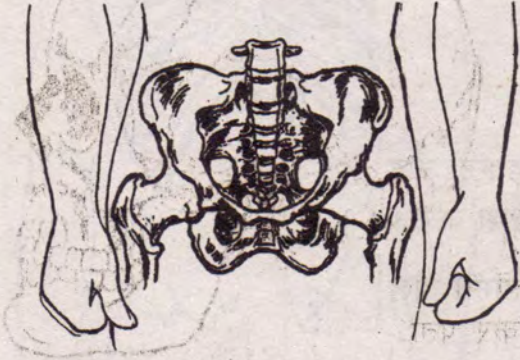


चित्र 16

हड्डी होती तो क्या होता? (5)

वैज्ञानिकों ने पता लगाया है कि छोटे बच्चों में 33 कशेरुक अलग-अलग रहते हैं। जैसे-जैसे उम्र बढ़ती जाती है, वैसे-वैसे मेरुदंड के निचले सिरे पर पाए जाने वाले नौ कशेरुक आपस में जुड़ जाते हैं और वे एक तिकोनी आकृति बना लेते हैं।

किट कॉपी के दोनों चित्रों को देख कर पता लगाओ कि कशेरुकों के जुड़ने से बनी इस तिकोनी आकृति का श्रोणि मेखला से क्या संबंध है।



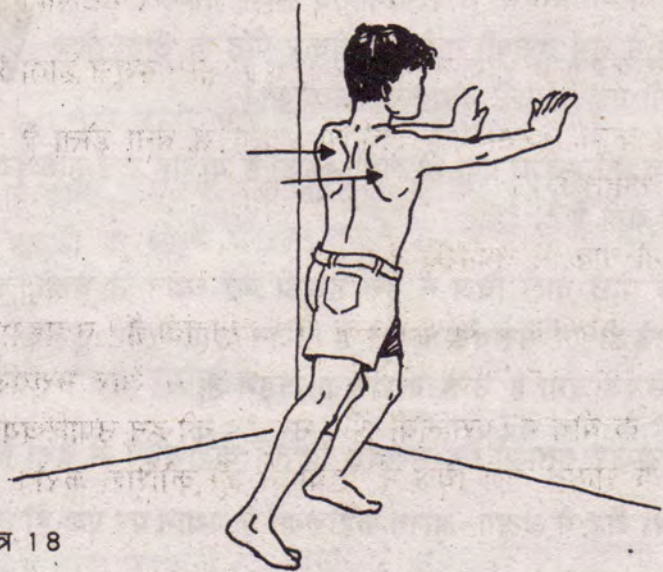
चित्र 17

अपनी पीठ के कमर के नीचे वाले हिस्से को दबाओ और महसूस करो कि इस हिस्से की हड्डी कितनी ठोस और मजबूत है। यह मजबूत हड्डी जुड़े हुए कशेरुकों और कूल्हे की हड्डी के जुड़ने से बनी है। चित्र 17 में श्रोणि मेखला, मेरुदंड और जांघ की हड्डियों का जुड़ाव दिखाया गया है।

अब बताओ कि शरीर में श्रोणि मेखला के क्या-क्या उपयोग हो सकते हैं। (6)

अपने साथी से कहो कि वह चित्र 18 में दिखाए तरीके से दीवार पर अपने दोनों हाथों को दबाकर खड़ा हो जाए।

दीवार पर दबाव डालने पर क्या दोनों कंधों के नीचे पीठ पर दो उभरी हुई हड्डियां दिखीं?



चित्र 18

इन दोनों हड्डियों को अंस मेखला कहते हैं।

कॉपी के दोनों चित्रों को देखकर बताओ कि अंस मेखला का बांह की हड्डी से क्या संबंध है। (7)

अंस मेखला का हसली से क्या संबंध है? दोनों चित्रों को देखकर बताओ। (8)

खोपड़ी

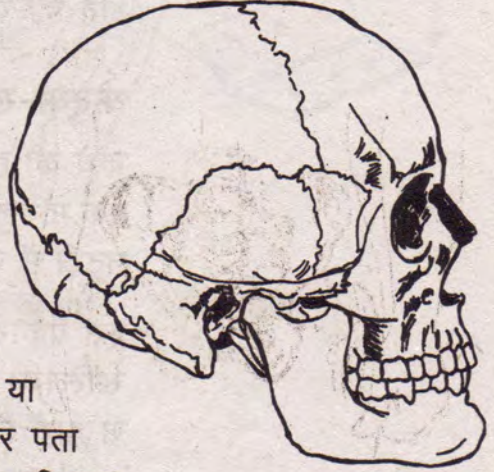
कंकाल के दोनों चित्रों में खोपड़ी को ध्यान से देखो।

क्या चित्र में हड्डियों के जोड़ दिखाई पड़ते हैं?

इस नई जानकारी के आधार पर यह बताओ कि खोपड़ी की हड्डियों के जोड़ों और बांह या टांग की हड्डियों के जोड़ों में क्या मुख्य अंतर है। (9)

अब तक तुम जिन-जिन हड्डियों को ढूँढ पाए हो उनको तुमने कंकाल के सामने और पीछे वाले चित्रों में पेंसिल या रंग से भरा होगा। अपने साथियों के चित्रों को देखकर पता लगाओ कि तुम्हारे अन्य साथियों ने कौन-सी अतिरिक्त हड्डियाँ ढूँढ ली हैं। इन हड्डियों को भी अपने शरीर में ढूँढो और अपने चित्रों में दिखाओ।

इन चित्रों को अपनी कॉपी में चिपका लो। (10)



लचीली हड्डी - उपास्थि

अपने कान को उंगलियों से दबाकर और मोड़कर टटोलो।

क्या कान का कुछ भाग नरम और कुछ कड़ा महसूस होता है?

कान का कड़ा हिस्सा एक लचीली रचना से बना होता है जिसे उपास्थि कहते हैं।

अब अपनी नाक में उपास्थि ढूँढो।

उपास्थियाँ कंकाल के अन्य हिस्सों में भी मिलती हैं। उदाहरण के लिए पसलियों और सीने की हड्डी के बीच में और मेरुदंड के कशेरुकों के बीच में। पसलियों और मेरुदंड की इन उपास्थियों को कंकाल के सामने वाले चित्र में पहचानने की कोशिश करो।

कंकाल में तरह-तरह के जोड़

तुम देख चुके हो कि मनुष्य का कंकाल कई हड्डियों से बना होता है और इन हड्डियों में आपस में जोड़ होते हैं। इन जोड़ों के कारण ही हम शरीर के अंगों को हिला-डुला सकते हैं।

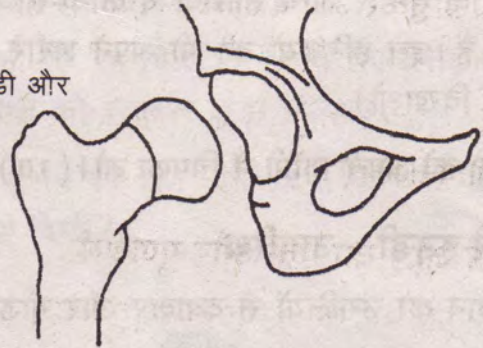
तुमने अपने आसपास की कई चीजों में भी तरह-तरह के जोड़ देखे होंगे। क्या मनुष्य के कंकाल में भी अलग-अलग प्रकार के जोड़ होते हैं? यह जानने के लिए कुछ प्रयोग करें।

कंदुक-खल्लिका (बॉल एण्ड सॉकेट) जोड़

कंधे की हड्डी और बांह की हड्डी के जोड़ को समझने के लिए एक मॉडल बनाना होगा। एक फ्यूज बल्ब को एक छोटे नारियल की नट्टी में रख कर चारों दिशाओं में घुमाओ (चित्र 19)।

इस प्रकार नट्टी में गेंद फंसाकर बनाए गए जोड़ को कंदुक-खल्लिका जोड़ कहते हैं। इस प्रकार के जोड़ में हड्डी को आसानी से चारों दिशाओं में घुमाया जा सकता है।

कूल्हे की हड्डी और
टांग का जोड़



कंधे की हड्डी
और बांह का जोड़



चित्र 19: कंकाल के दो
कंदुक-खल्लिका जोड़

कब्जा जोड़

अपनी बांह को सीधा करके कोहनी को दूसरे हाथ से पकड़ो। अब

कोहनी के जोड़ पर से बांह के अगले हिस्से को चारों ओर घुमाने की कोशिश करो।

क्या तुम बांह के अगले हिस्से को कोहनी के जोड़ में उसी प्रकार घुमा पाए जैसे पूरी बांह को कंधे के जोड़ से घुमा पाए थे?

यदि नहीं तो इसका क्या कारण हो सकता है?

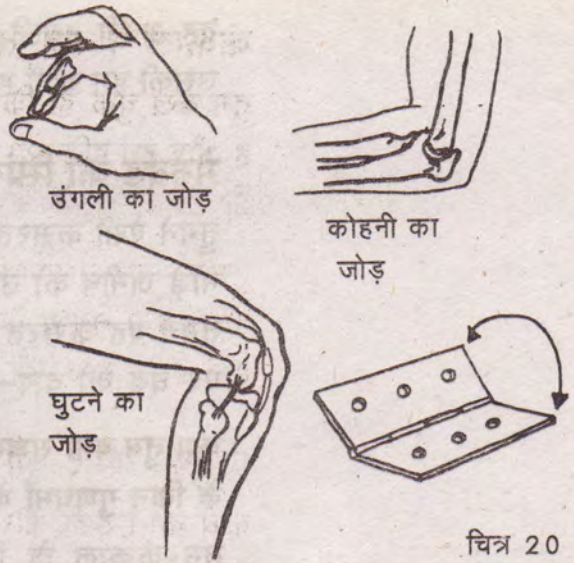
क्या यह संभव है कि कंधे और कोहनी के जोड़ों में कोई अंतर हो?

बांह को सीधा करके उसे कोहनी के जोड़ पर उसी प्रकार ऊपर-नीचे करो, जैसा चित्र 10 क में दिखाया गया है।

क्या तुम कोहनी के जोड़ पर बांह को पीछे की ओर मोड़ सकते हो?

कोहनी के जोड़ को समझने के लिए किसी पेट्टी या अटैची के ढक्कन को खोलकर और बंद करके देखो। क्या ढक्कन के खुलने-बंद होने और बांह के हिलने में कोई समानता है?

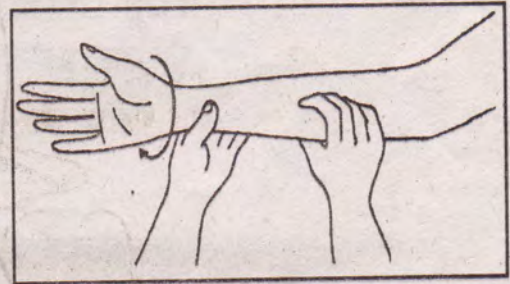
चित्र 20 को देखकर शरीर में कब्जे के समान अन्य जोड़ दूँढो और उनकी सूची बनाओ। (11)



चित्र 20

कोहनी के जोड़ का एक और गुणधर्म

तुम बांह की हड्डियों का अध्ययन कर चुके हो। कोहनी से कलाई तक बांह में तुम कितनी हड्डियों को महसूस कर पाए थे? कंकाल के चित्रों में कोहनी के नीचे बाहर वाली और अंदर वाली दोनों हड्डियों को पहचानो। ये हड्डियाँ भी उन हड्डियों में से हैं जिनको बाहर से महसूस करना मुश्किल है।



चित्र 21

इन दोनों हड्डियों के घूमने के अंतर को समझने के लिए एक प्रयोग करो। अपने एक साथी से कहो कि वह अपनी बांह को इस प्रकार सीधा करे कि उसकी हथेली ऊपर की तरफ रहे। तुम कोहनी के नीचे उसकी बांह को अपने दोनों हाथों से इस प्रकार पकड़ो कि तुम्हारा एक हाथ अंदर वाली हड्डी को दबाए (चित्र 21)। अब अपने साथी से कहो कि

वह अपनी हथेली घुमाकर हाथ को उल्टा करे। ऐसा करते हुए तुम उसकी इन दोनों हड्डियों के घूमने के अंतर को महसूस करो।

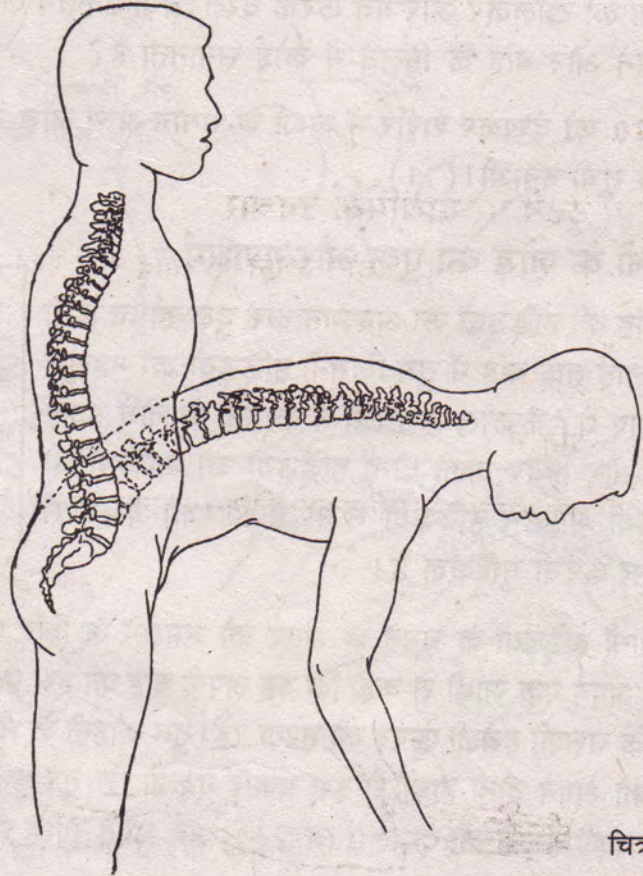
मेरुदंड का स्प्रिंग

तुमने ऐसी कसरत तो अवश्य की होगी जिसमें झुककर बिना घुटने मोड़े जमीन को उंगलियों से छूकर फिर सीधा खड़ा हुआ जाता है। तुमने वह कसरत भी की होगी जिसमें खड़े होकर कमर के जोड़ पर धड़ को दाएं-बाएं झुकाया जाता है।

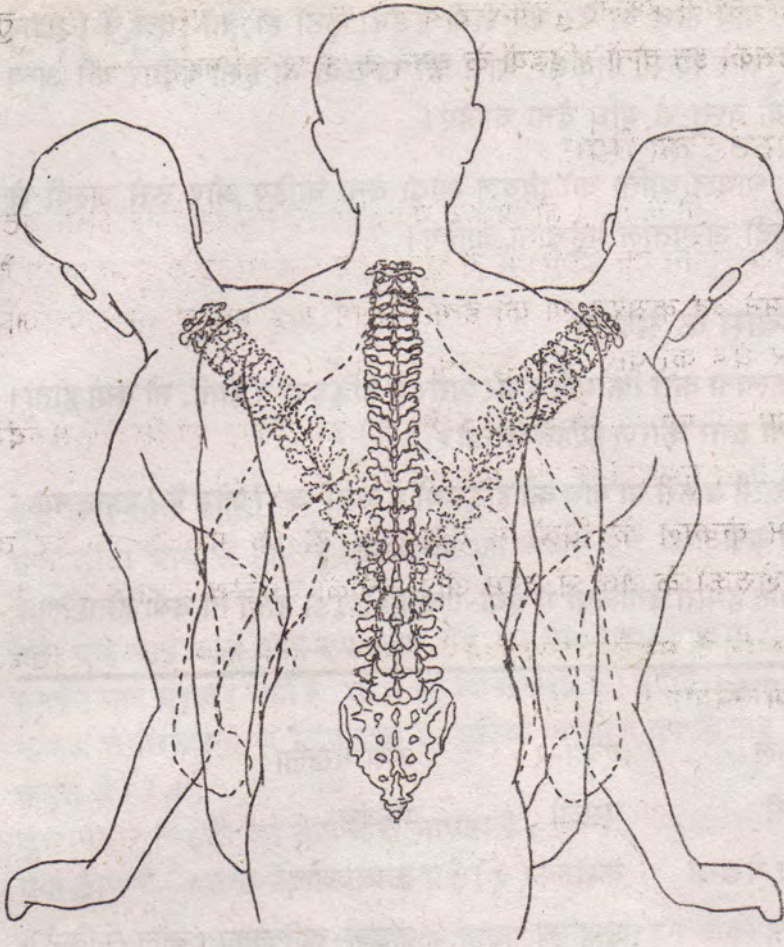
क्या तुम बता सकते हो कि शरीर की इस प्रकार की क्रियाएं मेरुदंड के किन गुणधर्मों के कारण संभव होती है? (12)

तुम कंकाल के चित्रों में देख चुके हो कि मेरुदंड के हर दो कशेरुकों के बीच में नरम और लचीली उपास्थि होती है।

मेरुदंड के मुड़ने में कशेरुकों के बीच पाई जाने वाली इस उपास्थि का क्या उपयोग है? (13)



चित्र 22



चित्र 23

हड्डी टूटने पर प्राथमिक उपचार

शरीर के किसी भाग में चोट लगने पर यदि उस स्थान पर सूजन आ जाए और असहनीय दर्द हो, तो हो सकता है कि उस भाग की हड्डी टूट गई हो।

ऐसी स्थिति में :

1. घायल व्यक्ति को बिल्कुल हिलने-डुलने नहीं देना चाहिए।



चित्र 24

2. यदि हाथ या पैर की लंबी हड्डी टूटी हो, तो चित्र में दिखाए अनुसार किसी लकड़ी, बांस की खपच्ची या इसी प्रकार की अन्य लंबी वस्तु से बांध देना चाहिए।

3. घायल व्यक्ति को कंबल ओढ़ा देना चाहिए और उसे जल्दी से जल्दी अस्पताल पहुंचाना चाहिए।

अभ्यास के सवाल

1. कल्पना करो कि यदि हमारे शरीर में हड्डियां न होतीं, तो क्या होता। अपना उत्तर कारण सहित लिखो।

2. किसी बकरी या गाय की हड्डियों में कहां-कहां जोड़ हैं? पहचानकर सूची बनाओ।

3. यदि हमारी उंगलियों में एक-एक ही हड्डी होती तो क्या होता?

नए शब्द

कंकाल	एक्स-रे	अंस मेखला
हसली	पसली	मेरुदंड
श्रोणि मेखला	कशेरुक	कब्जा जोड़
मांसल	उपास्थि	कंदुक-खल्लिका (बॉल-सॉकेट)