

14

జంతువులలో చలనాలు

మనం వ్యాయామం చేసేటప్పుడు శరీరాన్ని వివిధ రకాలుగా కదిలిస్తాం. కాళ్లు, చేతులను కిందికి, పైకి కదిలిస్తాం. మరికొన్ని శరీర భాగాలను గుండ్రంగా తిప్పుతాం. అవి ఎలా కదులుతాయో ఎప్పుడైనా గమనించారా! మన శరీరంలో ఏ ఏ భాగాలు కదులుతాయో పరిశీలించారా?

సామాన్యంగా మనం ఒకచోటినుంచి మరొక చోటికి ప్రయాణించడానికి నడవడం లేదా పరుగెత్తడం చేస్తాం. మరి చేప, నత్త, పాము వంటి జంతువులు ఒక ప్రాంతం నుండి మరొక ప్రాంతానికి ఎలా ప్రయాణం చేస్తాయి? మనలాగే జంతువులలో కూడా కదలడానికి అవయవాలేమైనా ఉన్నాయా?

జంతువులలో చలనాన్ని అర్థంచేసుకోవడానికి ముందు మనలోని కదలికలను నిశితంగా గమనిద్దాం.

కృత్యం-1 : మానవ శరీరం - కదలికలు

ఈ కింది వసులు చేయండి. శరీరంలో కదలికలను గమనించండి.

చేతిలో బంతి ఉందని ఊహించండి, ఎదురుగా వికెట్లు ఉన్నాయి అనుకోండి, మీ చేతులోని బంతిని వికెట్ల మీదికి విసరండి. కింద పడుకొని నడుము దగ్గరి నుండి కాల్చిని గుండ్రంగా తిప్పడానికి ప్రయత్నించండి. చేతిని మోచేయి దగ్గర, కాల్చిని మోకాలు దగ్గర వంచండి. చేతులను పక్కలకు సాచండి. కొన్ని గింజలను నమలండి. చేతులను వంచి భుజాలను తాకండి. అదే విధంగా ఇతర శరీర అవయవాలను కూడా కదిలించండి. మీ పరిశీలనలను పట్టిక-1లో నమోదు చేయండి.

పట్టిక-1

క్ర. సం.	శరీర భాగం	గుండ్రంగా తిరుగుతుంది పాక్షికంగా / పూర్తిగా	వంగుతుంది ఔను/కాదు	పైకి కిందికి కదలుతుంది ఔను/కాదు	అటూ ఇటూ కదులుతుంది ఔను/కాదు
1.	మెడ				
2.	మణికట్టు				
3.	వేలు				
4.	మోకాలు				
5.	చీలమండ				
6.	బొటనవేలు				

చిరుతపులి వేగంగా పరిగెత్తగలిగే జంతువు. ఇది గంటకు 97 కి.మీ. వేగంతో పరిగెత్తుతుంది.

క్ర. సం.	శరీర భాగం	గుండ్రంగా తిరుగుతుంది పాక్షికంగా / పూర్తిగా	వంగుతుంది ఔను/కాదు	పైకి కిందికి కదులుతుంది ఔను/కాదు	అటూ ఇటూ కదులుతుంది ఔను/కాదు
7.	వీపు				
8.	మెడ				
9.	భుజం				
10.	చేయి				
11.	పై దవడ				

శరీరంలోని కదలికలన్నీ చర్మం కింద ఉన్న కొన్ని భాగాల వలన జరుగుతాయి. వాటిని మనం ప్రత్యక్షంగా చూడలేకపోయినా, చర్మం కింద వాటి కదలికలను గమనించవచ్చు. వాటి పేర్లు చెప్పగలరా?

మీకు తెలుసా?

మన శరీరంలో జరిగే వివిధ రకాల కదలికలు కండరాలు మరియు ఎముకల ద్వారానే జరుగుతాయి. అవి శరీరములోపల అమరి ఉంటాయి. వెంట్రుకలు, చర్మము, కళ్లు, చెవి, ముక్కును చూసినట్లుగానే వాటిని చూడలేం.

ఇప్పుడు కండరాలు, ఎముకలు శరీరంలోని కదలికలకు ఎలా ఉపయోగపడుతున్నాయో పరిశీలిద్దాం. మన శరీరాన్ని జాగ్రత్తగా పరిశీలించినట్లయితే లోపలి భాగాలు ఎలా పనిచేస్తాయో బయటనుండే గమనించవచ్చు. దీంతో పాటు ఎముకలు, కండరాల చిత్రాలు కూడా పరిశీలించినట్లయితే శరీర కదలికలను మరింత స్పష్టంగా అర్థం చేసుకోగలుగుతాం.

కండరాలు :

నడుస్తున్న లేదా పరిగెత్తుతున్న ఆవు, గేదె లేదా గుర్రాన్ని పరిశీలించండి. దాని శరీరంలో చర్మం కింద కదులుతున్న భాగాలను గమనించండి. ఈ కదులుతున్న భాగాలను కండరాలు అంటారు.

శరీర కదలికలకు కండరాలు ఎలా ఉపయోగపడతాయో తెలుసుకోవడానికి మనం కొన్ని ప్రయోగాలు చేద్దాం. దీని ద్వారా శరీరంలో వివిధ భాగాల కదలికలలో కండరాలు ఎలా పనిచేస్తాయన్న విషయాలను తెలుసుకోవచ్చు.

కృత్యం 2 : భుజాన్ని తాకండి.

ఎడమచేయి పిడికిలి బిగించండి. మోచేయి వద్ద వంచి భుజాన్ని బొటనవేలితో తాకండి. పటము-1లో చూపిన విధంగా కుడిచేయితో ఎడమచేతి దండచేయిని తాకండి. ఒక ఉబ్బెత్తు భాగాన్ని గమనించవచ్చు. దీనినే కండరం అంటారు. చేతిని మడపడంవల్ల కండరం ఉబ్బినట్లుగా అవుతుంది. కండరాన్ని సంకోచింపజేస్తే అది పొట్టిగా, గట్టిగా, మందంగా, లావుగా మారుతుంది.

నత్త జంతువులలో నెమ్మదిగా కదిలే జంతువు. ఇది సెకనుకు 0.013 - 0.028 మీటర్ల వేగంతో చలిస్తుంది.



పటం-1

కృత్యం-3 : ముడవండి - తెరవండి.

పటం-2(బి) లో చూపిన విధంగా అరచేయి నేలవైపు ఉండే విధంగా చేతిని ముందుకు చాపండి. వేళ్లను ఒకదాని తరువాత ఒకటి ముడవండి. మళ్ళీ యథాస్థానానికి తీసుకురండి. ఇలా చేస్తున్నప్పుడు అరచేయి వెనుక వేళ్ల మధ్య మణికట్టు వద్ద కండరాల కదలికను పరిశీలించండి.

- వేళ్లను ముడిచి, యథాస్థానానికి తెచ్చినప్పుడు ఉపయోగపడే కండరాలను గుర్తించగలవా?

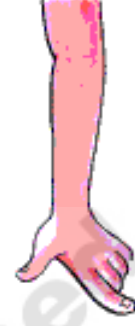
ఇప్పుడు 2(ఎ) లో చూపిన విధంగా అరచేయి పైవైపుకు ఉండే విధంగా చేతిని ముందుకు చాపండి. ఇంతకుముందు చేసినట్లే వేళ్లను ఒకదాని తరువాత ఒకటి ముడిచి, యథాస్థానానికి తీసుకొనిరండి. మణికట్టు మోచేయి మధ్య కండరాల కదలికను గమనించండి.

- చేతిలో వేరు వేరు కండరాలలో ఏవైనా కదలికలు గమనించారా?

కండరాలు కదలకుండా వేళ్లను ముడిచి యథాస్థానానికి తీసుకురావడానికి ప్రయత్నించండి.



పటం-2(ఎ)



పటం-2(బి)

ఇది సాధ్యమేనా?

ఇదే విధంగా కాల్వేళ్లను కదిలించి కాల్వ కండరాల కదలికను గమనించండి.

పై కృత్యాలు చేసిన తరువాత కదిలే శరీర భాగాలకు, కండరాలకు ఏవైనా సంబంధం ఉందనిపిస్తోందా?

ఈ క్రింద సూచించిన పనులను చేయండి.

ఈ పనులు చేస్తున్నప్పుడు కండరాలలో ఏవైనా కదలికలున్నట్లు అనిపిస్తోందేమో గమనించండి.

- కనురెప్పలు టపటపలాడించడం
- నమలడం
- ఉచ్ఛ్వాస, నిశ్వాసాలు
- బరువు ఎత్తడం
- బొటనవేలు కదిలించడం

ప్రపంచంలో దాదాపు 2700 జాతుల పాములు జీవిస్తున్నాయి.

కండరాలు ఎలా పనిచేస్తాయి

కండరాలు ఎప్పుడూ జతగా పనిచేస్తాయి. ఒక కండరం సంకోచించినప్పుడు ఎముక కండరం వైపుకు లాగుతుంది. అప్పుడు జతలోని రెండో కండరం విశ్రాంతి స్థితిలో ఉంటుంది. ఎముక వ్యతిరేక దిశలో కదలడానికి జతలో రెండో కండరం సంకోచిస్తుంది. అప్పుడు మొదటి కండరం విశ్రాంతి స్థితిలో ఉంటుంది. ఈ విధంగా ఎముకను కదిలించడంలో కండరాలు జతగా పనిచేస్తాయి. కొన్ని కండరాలు ఎముకకు అతుక్కొని ఉంటాయా? కొన్ని కండరాలు ఎముకకు నేరుగా అతుక్కొని ఉంటాయి. మరికొన్ని కండరాలకు

గుండ్రంగా, తెల్లగా ఉండే దారాల్లాంటి తంతువులు ఉంటాయి. వీటిని 'టెండాన్' అంటారు. వాటి చివరలు ఎముకకు అతికి ఉంటాయి. (పటం-3).

టెండాన్లు శరీరములో వివిధ కండరాలలో ఉండడాన్ని మనం గమనించవచ్చు. భాగాలలో ఉంటాయి.

ఉదాహరణకు మోచేతి పైన, మోకాలి కింద, చీలమండ దగ్గర (పటం-4(ఎ), 4(బి), 4(సి)) కదలికలలో టెండాన్లను గమనించవచ్చు.

- మీ శరీరంలో ఇంకా ఎక్కడెక్కడ టెండాన్లు ఉన్నాయో కనుక్కోవడానికి ప్రయత్నించండి.



పటం-3



పటం-4(ఎ)

మీకు తెలుసా?

మన శరీరంలో అవయవాల కదలికలన్నీ కండరాలు, ఎముకలు, కీళ్ళమీద ఆధారపడి ఉంటాయి. ఎముక చుట్టూ ఉండే కండరాల జతలు సంకోచిస్తూ, వ్యాకోచిస్తూ అవయవాన్ని కదిలించడానికి సహాయపడతాయి.



పటం-4(సి)

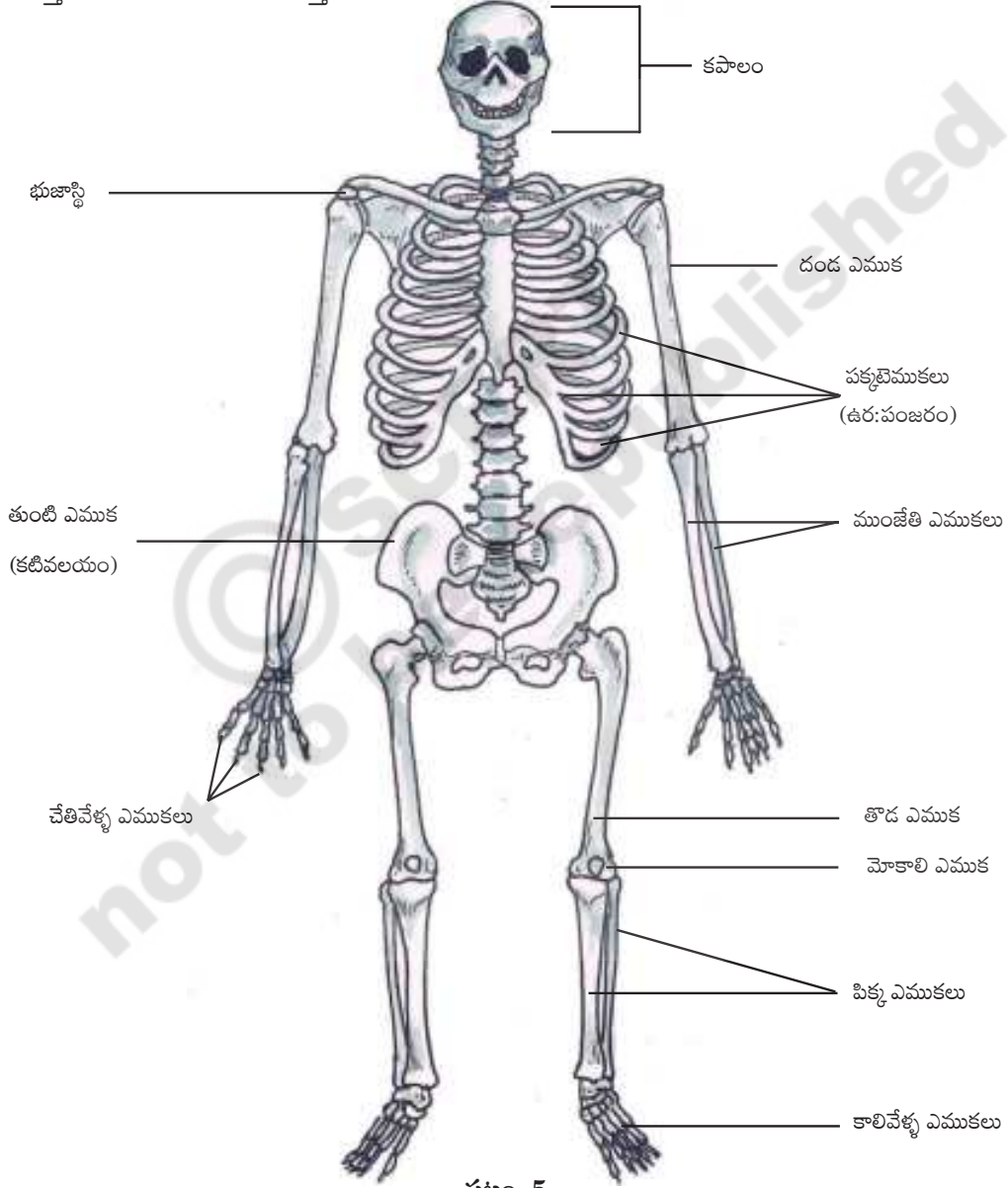


పటం-4(బి)

పక్షులలో అతి చిన్న పక్షి 'హమ్మింగ్ బిర్డ్'. దీని పొడవు 5.7 సెంటీ మీటర్లు

ఎముకలు :

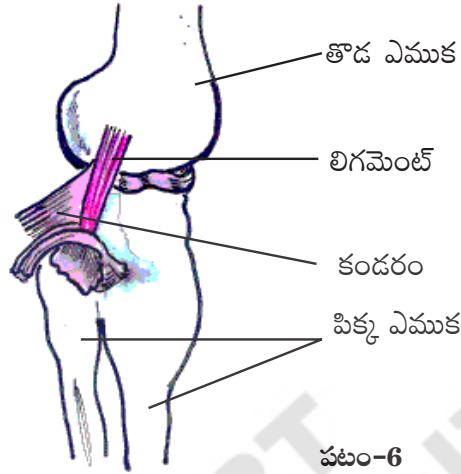
మన దేహంలో వివిధ శరీరభాగాలలో ఉన్న రకరకాల ఎముకలన్నీ కలిసి ఒక విధమైన నిర్మాణాన్ని ఏర్పరుస్తాయి. దీనినే 'అస్థిపంజరం' అంటారు. శరీరంలో ఎముకల అమరికను పరిశీలించడం చాలా ఆసక్తికరంగా ఉంటుంది. ఒకవేళ శరీరంలో ఎముకలే లేకపోతే మనం ఎలా ఉంటామో, మన పనులు ఎలా ఉంటాయో ఆలోచిస్తే చాలా సరదాగా అనిపిస్తుంది కదూ!



పటం-5

పక్షులలోకెల్లా మగ అస్ట్రేచ్ పక్షి బరువైనది. దీని బరువు 345 పౌండ్లు లుదా 156 కిలోలు.

కండరాలు ఎముకను కదిలించే మనం తెలుసుకున్నాం కదా! అదేవిధంగా రెండు ఎముకలను కలపడానికి ప్రత్యేకమైన కండరపు తంతువులు ఉంటాయి. వీటిని 'లిగమెంట్లు' అంటారు. (పటం-6)



పటం-6

కృత్యం-4 : దవడ ఎముక



పటం-7

మీ స్నేహితుని నోరు తెరిచి కింది దవడని కిందికి పైకి, ప్రక్కకు కదలించ మని అడగండి. అతని ముఖంలో కదలికలను జాగ్రత్తగా పరిశీలించండి.

కింది దవడ ఎముక చెవి దగ్గరగా అతికి ఉండడాన్ని గమనించారా?

ఈ ప్రాంతంలోనే కింది దవడ వుర్రెతో కలుస్తుంది. వేళ్లతో ముఖం రెండు వైపుల నొక్కి ఉంచి దవడను కదలించండి. దవడ పుర్రె కలిసే ప్రాంతాన్ని గమనించండి.

కృత్యం-5 : జత్రుక

ఒకచేతిని మడిచి నడుము దగ్గర ఉంచండి. ఇప్పుడు మెల్లగా భుజంతోబాటు చేతిని పైకి లేపండి. మరో చేతి వేలితో (పటం-8) మెడనుండి భుజం వరకు జరపండి. అక్కడ ఉన్న ఎముకలను కనుక్కోవడానికి ప్రయత్నించండి. భుజంనుంచి మెడ వరకు రెండు



పటం-8

మన శరీరంలో పొడవైన ఎముక 'ఫీమర్'. ఇది తొడలో ఉంటుంది.

ఎముకలు ఉంటాయి. పైకి కనిపించే ఎముకను గుర్తించడానికి ప్రయత్నించండి. దానిని జత్రుక అంటారు. దాని వెనుకవైపు ఉండే ఎముకను రెక్క ఎముక అంటారు. ఈ రెండింటిని కలిపి భుజాస్థులు అంటారు.



పటం-9

పటం-9 గమనించినట్లైతే జత్రుక రెక్క ఎముక (Shoulder-blade) తో ఎక్కడ కలిసిందో చూడవచ్చు.

కృత్యం-6 : పక్కటెముకలు

ఊపిరితిత్తుల నిండా గాలి పీల్చి, కొంతసేపు అలాగే ఉంచండి. చాతీలో ఉండే ఎముకలను మెల్లగా ఒత్తి చూడండి. ఎముకలు చాతీ మధ్యనుండి వీపు వరకు ఉన్నట్లు గుర్తిస్తారు. వీటినే పక్కటెముకలు అంటారు. ఇవి ఎన్ని ఉన్నాయో లెక్కించండి. పక్కటెముకలు



పటం-10

వంగివుండి వెన్నెముకను చాతీ ఎముకతో కలుపుతూ ఉర:పంజరాన్ని ఏర్పరుస్తాయి. ఇది ఉరోభాగంలో ఉన్న ముఖ్య అవయవాలను రక్షిస్తుంది. ఇక్కడ ఏ ఏ అవయవాలుంటాయో ఊహించండి.

కృత్యం-7 : వెన్నెముక

మీ స్నేహితుడిని వంగి చేతులతో కాలివేళ్ళను పట్టుకోమని చెప్పండి. (పటం-11) ఇప్పుడు అతని వీపు మధ్యభాగంలో మెడ కిందినుండి నడుమ వరకు వేలితో తాకుతూ పరిశీలించండి. మీకు వీపు మధ్య భాగంలో పొడవైన ఎముకల నిర్మాణం ఉన్నట్లు తెలుస్తుంది. దీనినే 'వెన్నెముక' అంటారు. ఇది చిన్న ఎముకలతో ఏర్పడి ఉంటుంది. వీటిని 'వెన్నుపూసలు' అంటారు.

వెన్నుపాము వెన్నుపూసల మధ్యనుండి ప్రయాణం చేస్తుంది.



పటం-11

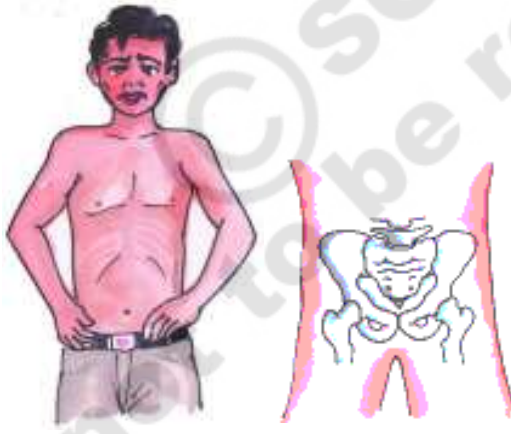
ఆరోగ్యవంతుడైన మానవుని గుండె జీవిత కాలంలో 2.5 బిలియన్ల సార్లు కొట్టుకుంటుంది.

మీకు తెలుసా!

శైశవ దశలో వెన్నెముకలో 33 వెన్నుపూసలు ఉంటాయి. ఆ తరువాత చివర తొమ్మిది వెన్నుపూసలు కలిసిపోయి ఒకటిగా ఏర్పడతాయి. ఇప్పుడు మీ వెన్నెముకలో ఎన్ని వెన్నుపూసలున్నాయో చెప్పగలరా?

కృత్యం 8 : ఉరోమేఖల

పటం-12 లో చూపిన విధంగా రెండు చేతులతో నడుము కింది భాగంలో నొక్కండి. రెండువైపుల ఒకే విధమైన ఎముక ఉండడం గమనిస్తారు. ఈ ఎముక నిర్మాణాన్ని 'ఉరోమేఖల' అంటారు. ఇది కటివలయ ఎముకలతో తయారవుతుంది. ఇది పొట్టకింద భాగాన్ని ఆవరించి ఉంటుంది. కూర్చోడానికి ఉపయోగపడుతుంది.



పటం-12

పుర్రె :

అనేక ఎముకలు కలిసి ఏర్పడిన నిర్మాణమే పుర్రె. ఇది మెదడును కప్పి రక్షిస్తుంది. పుర్రెలోని ఎముకల మధ్య కీళ్ళు కలిసిపోయి, కదలని కీళ్ళుగా ఏర్పడతాయి. పటం-13లో చూడండి.



పటం-13

కృత్యం 9 : మృదులాస్థి

పటం-14 లో చూపిన విధంగా చెవిని వేళ్లతో పట్టుకొని నొక్కండి, వంచండి. అదే విధంగా ముక్కు చివరి భాగాన్ని నొక్కి చూడండి. మీరు ఏమి గమనించారు?



పటం-13

చెవి ముక్కు లోని కొన్ని భాగాలు మృదువుగా మరికొన్ని గట్టిగా ఉంటాయి. ఈ భాగాలు 'మృదులాస్థి'తో ఏర్పడుతాయి. మృదులాస్థి కూడా ఎముకే. ఐతే ఇది మెత్తగా ఎటువడితే అటు వంగుతుంటుంది. ఇలాంటి మృదులాస్థి శరీరంలో ఇంకా ఎక్కడైనా కనిపిస్తుందా? పక్కటెముకలకు స్టెర్నంకు మధ్య వెన్నెముకలో వెన్నుపూసల మధ్య కూడా ఇలాంటి మృదులాస్థి ఉంటుంది.

మానవుని గుండె నిమిషానికి 5 నుంచి 30 లీటర్ల రక్తాన్ని పంపుచేస్తుంది.

వెన్నెముక ఒక స్ప్రింగు లాంటిది :

మీరు చక్కగా నిలబడి మోకాలు వంగకుండా అరచేతిని నేలకు ఆనించేలా వ్యాయామాలు చేస్తుంటారు కదా! అలాగే నడుము దగ్గర చేతులు ఉంచి కుడికి, ఎడమకు వంగేలాంటి వ్యాయామాలు కూడా చేస్తుంటారు.

ఇలాంటి వ్యాయామాలు చేయడానికి వెన్నెముక ఎలా సహకరిస్తుందో వివరించగలరా?



పటం-18

మృదువైన, స్థితిస్థాపక లక్షణంగల మృదులాస్థి వెన్నెముక యొక్క వెన్నెపూసల మధ్య ఉంటుంది. వెన్నెముక అన్ని దిశలలో కదలడానికి ఈ మృదులాస్థి ఉపయోగపడుతుంది.

కృత్యం-10 : వివిధరకాల కీళ్ళు

ఎముకలు కదలడానికి కండరాలు ఉపయోగపడతాయని తెలుసుకున్నాం. ఒక ఎముకను మరొక ఎముక ఎలా కదిలిస్తుంది? ఎముకల మధ్య ఏమైనా అమరికలుంటాయా? అవయవం కదలికకు ఎముకల లిగమెంట్లు మాత్రమే సరిపోతాయా?



పటం-15

మీటరు పొడవున్న స్నేలు తీసుకోండి. మోచేయి మధ్యకు వచ్చేటట్లు చేతి కింద ఉంచండి. పటం-15లో చూపించినట్లు తాడుతో గట్టిగా కట్టమని మీ స్నేహితుడిని అడగండి. ఇప్పుడు మోచేయి దగ్గర వంచడానికి ప్రయత్నించండి. సాధ్యమైందా?

ఎముకలు వంగవు అని మనకు తెలుసు కదా! మానవ అస్థిపంజరం అనేక ఎముకలతో ఏర్పడింది. ఎముకలు వంగకపోతే ఏమౌతుంది? కాని మన ఎముకలు కదులుతున్నాయి కదా! ఇలా ఎముకలు కదలడానికి వీలుగా వాటి మధ్య కీళ్లు ఉంటాయి.

ఈ కీళ్ల ఉండడంవల్లనే మనం శరీర ఆవయవాలను కదిలించగలుగుతున్నాం.

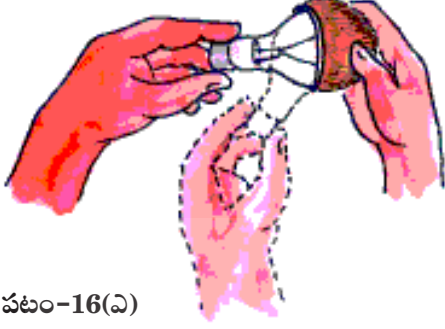
మన శరీరంలో ఉండే వివిధ రకాల కీళ్లు, శరీర కదలికలకు, వివిధ పనులను నిర్వహించడానికి ఉపయోగపడతాయి. వాటినిగురించి తెలుసుకుందాం.

బంతి గిన్నె కీలు :

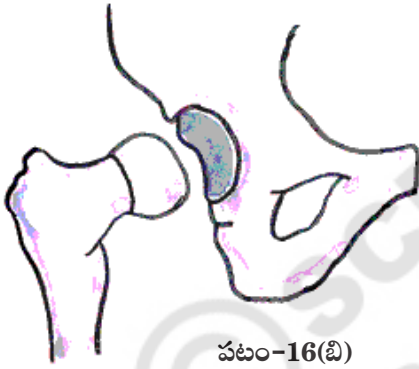
భుజులలో ఉండే ఎముకల అమరికను అర్థం చేసుకోవడానికి ఈ కింది నమునాను తయారుచేద్దాం. కొబ్బరి చిప్పను తీసుకొని దానిలో మాడిపొయిన బల్బును (పటం-16(ఎ)) ఉంచండి. బల్బును

'మానవ శరీరంలో నీటిపై తేలగల అవయవం ఊపిరితిత్తులు' అని అమెరికాలోని మిన్నెసోటా సైన్సు మ్యూజియం పేర్కొన్నది.

అటుఇటు తిప్పండి. కొబ్బరిచిప్పలో బల్బు కావలసిన వైపుకు సులభంగా తిరుగుతుంది.



పటం-16(ఎ)



పటం-16(బి)

గుండ్రంగా ఉండే బంతివంటి ఎముక, గిన్నెవంటి ఎముకలో అమరి ఉండే కీలును 'బంతి గిన్నె కీలు' అంటారు. ఈ కీలులో ఎముక అన్నివైపులా సులభంగా తిరుగుతుంది.

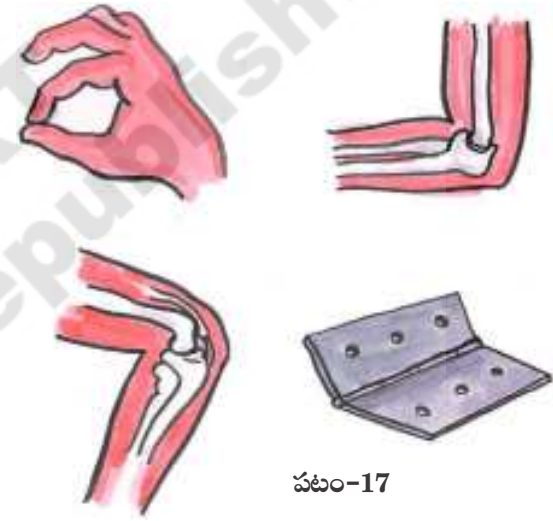
మడతబంధు కీలు:

ఒక చేయి చాపండి రెండో చేతితో మొదటి చేతిని ముంజేతి దగ్గర పట్టుకోండి. ముంజేతి దగ్గర చేతిని అన్ని దిశలలో కదిలించడం సాధ్యమా! కాదు ఎందుకు?

మరొక దాన్ని ప్రయత్నించండి చేతిని వెనకకు వంచి భుజంవైపుకు వ్యతిరేక దిశలో కదల్చండి. ఈ పనిని రెండు, మూడు సార్లు చేయండి. భుజాన్ని

తాకగలిగారా? ఒక పరిధి వరకు మాత్రమే చేతిని వెనకకు మడవగలం. అంతకన్నా వెనుకకు మడవడం సాధ్యంకాదు కదా! మోచేతి దగ్గర చేతిని అన్ని దిశలలో కదల్చగలమా? ఎందుకు?

పటం-17లో బంధును (Hings) చూడండి. వీటిని మీ ఇంట్లో ఎక్కడైనా గమనించారా? వీటిని అమర్చడం వల్ల తలుపులుగాని, కిటికీలుగాని ఎలా కదులుతున్నాయో గమనించండి. దీనిని ముంజేతి దగ్గర, మోకాలు దగ్గర ఉండే కీళ్ళతో పోల్చండి.



పటం-17

పటం-17 సహాయంతో మీ శరీరంలో మడతబంధు కీళ్ళు ఎక్కడెక్కడ ఉన్నాయో గుర్తించండి.

మెడలోని కీలు :

మెడలోని కీలు మడత బంధుకీలు, బంతి గిన్నె కీలుకు భిన్నంగా ఉంటుంది. ఈ కీలు తలను పైకి, క్రిందికి, ప్రక్కలకు కదల్చడానికి ఉపయోగపడుతుంది.

మెడలో ఉండే కీలును 'బొంగరపు కీలు' అంటారు. మనం తలను బొంగరంలా గిరగిరా తిప్పగలమా?

మానవుని పుర్రెలో నిజానికి 22 ఎముకలు ఉంటాయి. ఇవన్నీ కలిసిపోయి ఒకటిగా కనిపిస్తాయి. దీన్ని కార్నియం అని కూడా అంటారు.

కదలని కీలు :

పురె ఎముకల మధ్య ఉన్న కీళ్ళు కదలవు. కాబట్టి వాటిని “కదలని కీళ్ళు” అంటారు. పురెలో ఎముకలన్నీ కలిసి ఒకే ఎముకగా ఏర్పడుతాయి. మీరు నోరు తెరచినప్పుడు కింది దవడ మాత్రమే కదులుతుంది.



పటం-19

- మీరు పైదవడను కదిలించగలరా?

పైదవడకు, తలకు మధ్య ఉన్నకీలు ‘కదలనికీలు’ అందువల్లనే మనం పై దవడను కదిలించలేము.

ఇతర జంతువులలో చలనాలు:

మన శరీరంలో ఉండే కండరాలు, ఎముకలు, కీళ్ళ వలన మనం అవయవాలను కదిలించగలుగుతున్నాం. జంతువులన్నింటిలోనూ ఈ భాగాలన్నీ ఉంటాయా? జంతువులలో చలనం ఎలా జరుగుతుందో తెలుసుకుందాం.

కృత్యం-11 :

జంతువులు ఒక చోటనుండి మరొక చోటికి ఎలా కదులుతున్నాయో పరిశీలించండి. మీ పరిశీలనలను పట్టిక-2లో రాయండి.

పట్టిక-2

జంతువు	చలనానికి ఉపయోగపడే శరీరభాగం	జంతువు చలించే విధానం
ఆవు	కాలు	నడవడం, పరిగెత్తడం
మనిషి		
పాము		
పక్షి		
కీటకాలు		
చేప		

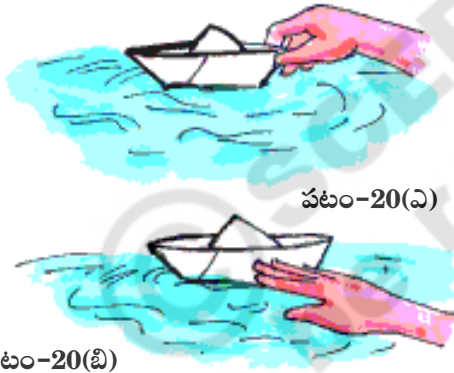
పట్టిక - 2ను విశ్లేషించినప్పుడు వివిధ రకాల జంతువులు వివిధ రకాల శరీర భాగాలను ఉపయోగించి ఒక ప్రదేశం నుండి మరొక ప్రదేశానికి చలిస్తాయని తెలుస్తుంది.

ఉభయచరాల జీవిత చరిత్రలో గుడ్డు, లార్వా, ప్రౌఢజీవి అను మూడు దశలు ఉంటాయి.

చేపలలో చలనం : - చేపలు నీటిలో ఈదుతాయి ఇవి మనలాగే ఈదుతాయా? తేడా ఏమైనా ఉందా? చేప నీటిలో ఈడడానికి ఏ చలనాంగాలు ఉపయోగ పడతాయి? ఎలా ఉపయోగపడతాయి?

కృత్యం-12 :

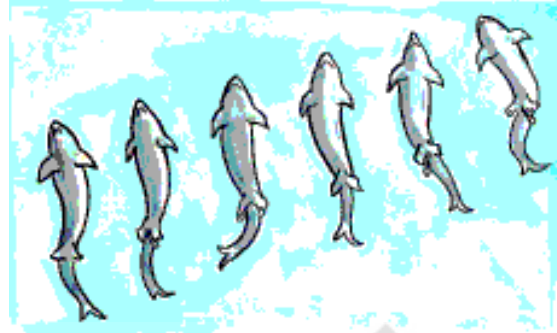
పేపరుతో పడవను తయారు చేయండి. నీటిలో వదలండి. పటం-20(ఎ)లో చూపినట్లు కోసుగా ఉండేవైపు పట్టుకొని ముందుకు తోసి, గమనించండి. తరువాత పటం-20(బి)లో చూపిన విధంగా పక్కనుంచి తొయ్యండి, గమనించండి, ఏ పద్ధతిలో పడవ సులభంగా కదులుతుంది? ఎందుకో ఆలోచించండి.



పటం-20(ఎ)

పటం-20(బి)

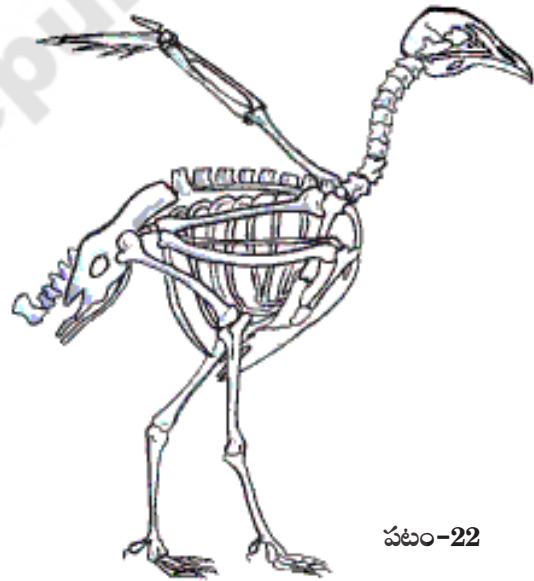
చేప శరీరం పడవ ఆకారంలో ఉండి, నీటిలో సులభంగా ఈడడానికి వీలుగా ఉంటుంది. చేప అస్థిపంజరం బలమైన కండరాలతో కప్పి ఉంటుంది. చేప ఈడేటపుడు శరీరంలో ముందు భాగంలోని కండరం ఒకవైపు కదిలితే తోక దానికి వ్యతిరేకదిశలో కదులుతుంది. (పటం-4) దీనివలన ఏర్పడే కుదుపు చేప శరీరాన్ని ముందుకు తోస్తుంది. ఈవిధమైన క్రమ బద్ధమైన కుదుపుతో శరీరాన్ని ముందుకు తోస్తూ ఈడుతుంది. చేపతోక కూడ చలనంలో సహాయ పడుతుంది.



పటం-21

పక్షులలో చలనం:

పక్షులు గాలిలో ఎగరడంతో పాటు, నేలమీద కూడా నడుస్తాయి. పక్షి శరీరం గాలిలో ఎగరడానికి వీలుగా మార్పుచెంది ఉంటుంది. పక్షి ఎముకలు తేలికగా, బోలుగా ఉంటాయి.



పటం-22

వెనుకజత కాళ్ల ఎముకలు నడవడానికి, చీల్చడానికి వీలుగా మార్పుచెంది ఉంటాయి. ముందు జత కాళ్ళు గాలితో నిండిన ఎముకలు కలిగి రెక్కలుగా మారి పైకి కిందికి ఊపుతూ ఎగరడానికి ఉపయోగపడతాయి.

స్పంజికలను రసంగా పిండి కదలకుండా ఉంచితే అది తిరిగి మళ్ళా స్పంజికగా మారుతుంది.

కృత్యం-13 :

మీ పరిసరాలలో తిరిగే కోడిని, పిచ్చుకలను పరిశీలించండి. అవి ఎలా చలిస్తాయో గమనించండి. మీరు గమనించిన పోలికలను, భేదాలను నోటు పుస్తకంలో రాయండి.

పాములలో చలనం :



పటం-23

పాములో పొడవైన వెన్నెముక, చాల కండరాలు ఉంటాయి. పాము చలించేటప్పుడు దాని శరీరం అనేక వంపులు తిరుగుతూ ప్రయాణం చేస్తుంది. ప్రతి వంపు భూమిపై ఒత్తిడిని కలిగించి, శరీరాన్ని ముందుకు తోస్తుంది. ఈ విధంగా పాము వేగంగా చలిస్తుంది. పాములు నేలమీద పాకడమే కాకుండా ఇతర రకాలుగా కూడా చలిస్తాయి. అవి ఏమిటో మీకు తెలుసా? వాటి గురించిన వివరాలు, చిత్రాలు సేకరించి గోడపత్రికలో ప్రదర్శించండి.

కృత్యం-14 : నత్తలో చలనం

మీ తోటలోగాని పొలంలో నుంచిగాని ఒక నత్తను సేకరించండి. దాని వీపు భాగంలో గుండ్రటి నిర్మాణాన్ని గమనించారా? నత్తను గాజు పలకపైన ఉంచి (పటం-24(ఎ)) నత్త నడవడం మొదలు పెట్టగానే చలనాన్ని గమనించండి. ఒక మందమైన నిర్మాణం నత్తగుల్ల (కర్పరం) నుంచి



పటం-24(ఎ)

బయటకు వస్తుంది. దీనిని పాదము అంటారు. ఇది ధృఢమైన కండరంతో నిర్మితమై ఉంటుంది. పాదం పటం-24(బి) అలలాగా కదలడం వల్ల నత్త మెల్లగా చలిస్తుంది.



మీరు సేకరించిన నత్తను తిరిగి పొలంలో వదిలిపెట్టడం మరిచిపోకండి. లేకుంటే అది చనిపోవచ్చు.

ప్రతి జీవిలోనూ చలనం ఒక ముఖ్యమైన కార్యక్రమం. చీమలు హడావుడిగా ఒకదాని వెంట ఒకటి పోతూండడం, ఉడతలు, కోతులు చెట్లమీద గంతులు వేయడం చూడడానికి ఎంతో బాగుంటాయి. మన చుట్టూ ఉన్న జంతుజాలంలో కనిపించే వింత వింత చలనాలను చూసి ఆనందించడం అలవాటు చేసుకుందాం.

కీలక పదాలు :

ఎముకలు, కండరాలు, లిగమెంట్, టెండాను, జత్రుక, కటివలయం, మడతబంధుకీలు చలనం, మృదులాస్థి, బంతి గిన్నెకీలు.

మనం ఏం నేర్చుకున్నాం?

- శరీరంలోని వివిధ అవయవాలలో ఉండే ఎముకలన్నిటినీ కలిపి అస్థిపంజరం అంటారు.
- మానవ శరీరములో ఉండే బంతిగిన్నెకీలు, బొంగరపు కీలు, మడతబంధుకీలు వంటి వివిధ రకాల కీళ్లు, వివిధ పనులను నిర్వహించడానికి తోడ్పడతాయి.
- ఎముకలు, కండరాలు వివిధ రకాల అవయవ చలనాలకు ఉపయోగపడతాయి.
- కండరాలు జతగా పనిచేస్తాయి.

మన శరీరంలో 208 ఎముకలు, 230 కీళ్ళు ఉంటాయి.

- టెండాన్లు కండరాన్ని ఎముకతో కలుపుతాయి.
- లిగమెంట్లు రెండు ఎముకలను కలిపే దారాల వంటి నిర్మాణాలు.
- మన వెన్నెముక స్ప్రింగులాగా పనిచేస్తుంది.
- పుర్రెకూ పైదవడకూ మధ్య కదలని కీలు ఉంటుంది.

అభ్యసనాన్ని మెరుగుపరచుకుందాం :

1. ఒక వేళ మీ శరీరంలో ఎముకలు లేనట్లైతే ఏమి జరుగుతుందో ఊహించి రాయండి.
2. గొర్రెకు, ఆవుకు ఉండే కీళ్లను గుర్తించడానికి ప్రయత్నించండి. వాటిలో ఉన్న కీళ్ల పట్టిక తయారు చేయండి.
3. ఒక వేళ వేళ్లలో ఒకటే ఎముక ఉన్నట్లైతే ఏర్పడే కష్టనష్టాలను రాయండి.
4. బంతి గిన్నె కీలు అనగానేమి? దీనికి మడతబండు కీలుకూ మధ్య భేదాలు రాయండి.
5. మోచేయి, మోకాలులో ఉండే ఎముకలు, కీళ్ళ గురించి మీరేమి తెలుసుకున్నారో రాయండి.
6. ఒకవేళ మీ చేతిలో ఒకే ఎముక ఉన్నట్లయితే మీకు ఏమేమి సమస్యలు వస్తాయి.
7. ఖాళీలు నింపండి. మీ సమాధానం సరయినది అనడానికి కారణాలు రాయండి.
 - అ) ఎముకలతో ఉండే కీళ్ళుకు సహాయపడతాయి.
 - ఆ). కదలిక సమయంలో సంకోచించడం వల్ల ఎముక లాగబడుతుంది.
 - ఇ) మణికట్టులో ఉండే ఎముకలు కీళ్ళ ద్వారా కలుపబడి ఉంటాయి.

8. మేమెవరో కనుక్కోండి.
 - అ) నేను తలుపులు కిటికీలు కదిలినట్లుగానే అవయవాలను కదిలించడానికి పనికి వస్తాను.
 - ఆ) రెండు ఎముకలను కలపడానికి సహాయపడతాను.
 - ఇ) పుర్రెను, పైదవడను కలుపుతూ ఉంటాను.
 - ఈ) నేను చిన్నచిన్న ఎముకల గొలుసులా ఉంటాను.
 - ఉ) నేను ఎముకనూ కండరాన్నీ కలుపుతూ ఉంటాను.
9. ఏదైనా X-రే ఫిల్మ్ను సేకరించి పరిశీలించండి. అది ఏ శరీర భాగానికి చెందినదో గుర్తించండి. మీరు గమనించిన విషయాలు రాయండి.
10. యోగాగురువును లేదా వ్యాయామ ఉపాధ్యాయులను ఆసనాలు, వ్యాయామాల గురించి ఇంటర్వ్యూ చేయడానికి ప్రశ్నావళిని తయారుచేయండి.
11. పాము పాకడం, కప్ప గెంతడం, పక్షి ఎగరడం మొ॥నవి చూస్తుంటే చాలా అద్భుతంగా ఉంది అని మీకు ఎప్పుడైనా అనిపించిందా! అలా ఎందుకు అనిపించిందో రాయండి.
12. మీరు ఉదయంపూట బడికి వెళ్ళేముందు ఇంట్లో చాలా రకాల పనులు చేస్తారు కదా! ఏ పనిలో ఏ ఏ కీళ్ళు ఉపయోగపడుతున్నాయో పరిశీలించండి. వాటి జాబితా రాయండి.
13. పూలు కోసేటప్పుడు, దండ అల్లేటప్పుడు ఏ ఏ కీళ్ళు పనిచేస్తాయి అని రవిని వాళ్ళ అమ్మ అడిగింది, అతను ఏమని సమాధానం చెప్పి ఉంటాడో రాయండి.
14. దీనిని ఉపయోగించి నీవు ఏమేమి చేస్తావు?



జిరాఫి మాదిరిగానే మనిషి మెడలో కూడా ఎనిమిది ఎముకలు ఉంటాయి.