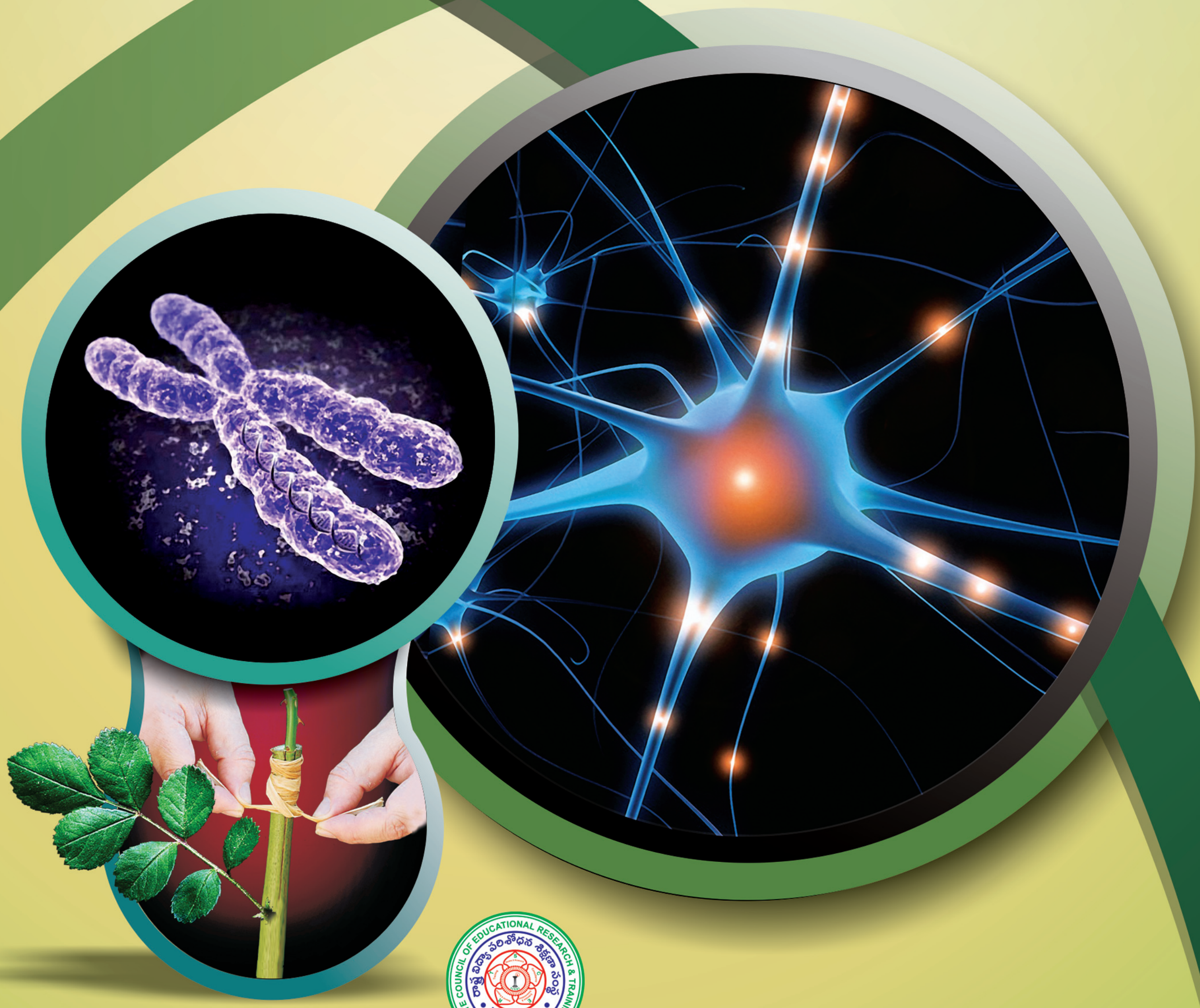


రాష్ట్ర విద్యాపరిశోధన శిక్షణాసంస్థ,
హైదరాబాద్, తెలంగాణ

తెలంగాణ ప్రభుత్వం

జీవశాస్త్రం

10వ తరగతి

అభ్యాస దీపిక

జీవశాస్త్రం

10వ తరగతి

అభ్యాస దీపిక

రాష్ట్ర విద్యాపరిశోధన శిక్షణా సంస్థ
తెలంగాణ, హైదరాబాద్.

విద్యాశాఖామాత్యులు
తెలంగాణ ప్రభుత్వం

సందేశం

ప్రస్తుత విద్యా సంవత్సరం ప్రత్యేక పరిస్థితుల దృష్ట్యా, ప్రత్యామ్నాయ రీతుల ద్వారా వివిధ విషయాలలో పాఠాలను అందచేయాలనే లక్ష్యంతో వర్క్‌షీట్లు మరియు డిజిటల్ తరగతులు అందుబాటులో ఉంచబడ్డాయి. ఇప్పుడు వార్షిక పరీక్షలు సమీపిస్తున్న కారణంగా, పదవ తరగతి విద్యార్థులకు స్వీయ అభ్యాసాన్ని సులభతరం చేయడానికి, SCERT TS భాషేతర విషయాల యొక్క అన్ని ముఖ్య భావనలను సంకలనం చేసి ఈ 'అభ్యాస దీపిక' ని రూపొందించింది.

అన్ని సంక్లిష్ట మరియు సంక్షోభాల సమయంలో, ఉపాధ్యాయులు తాము ముందు ఉండి, అభ్యాసనం జరిగేలా తమ వంతు కృషి చేస్తున్నారు. అదే విధంగా వారు ఈ అభ్యాస దీపిక యొక్క అంశాలను అర్థం చేసుకోవడానికి విద్యార్థులకు మార్గనిర్దేశం చేయవచ్చు. వివిధ విషయాలలో సహాయం అవసరమైన వారికి, వారి పనితీరును మెరుగుకోవడానికి ఈ అభ్యాస దీపిక చాలా ఉపయోగపడుతుంది. దీనిని ఉపయోగించుకొని విద్యార్థులు మంచి ఫలితాలను సాధిస్తారని నేను ఆశిస్తున్నాను.

ఏప్రిల్, 2021
హైదరాబాదు.

శ్రీమతి పట్లోళ్ల సబితా ఇంద్రారెడ్డి
విద్యాశాఖామాత్యులు,
తెలంగాణ ప్రభుత్వం.

ముఖ్య కార్యదర్శి,
తెలంగాణ ప్రభుత్వం

సందేశం

అన్ని ఇతర రంగాలతో పాటు, COVID 19 పరిస్థితి వల్ల విద్యా రంగం కూడా తీవ్రంగా ప్రభావితమైంది. మొత్తం వ్యవస్థ అంతా, విద్యార్థులను చేరుకోవడం మరియు నాణ్యమైన విద్యను అందించడం ద్వారా విద్యా సంవత్సరాన్ని కాపాడటానికి కష్టపడుతోంది. వీలైనంత ఎక్కువ రోజులు ముఖాముఖి తరగతులను జరపటంతో పాటు వివిధ ఆన్‌లైన్, సామాజిక, పబ్లిక్ మరియు ఎలక్ట్రానిక్ మీడియా ద్వారా విద్యార్థులను చేయడంలో ఉపాధ్యాయులు కీలక పాత్ర పోషిస్తున్నారు. పరీక్షలను ఎదుర్కోవటానికి ఉపాధ్యాయులను మరియు విద్యార్థులను సన్నద్ధం చేయడానికి పదవ తరగతి కోసం SCERT, TS 'అభ్యాస దీపిక' ని రూపొందించింది. దీనిని ఉపయోగించి విద్యార్థులు వివిధ సబ్జెక్టులలోని ప్రతి యూనిట్‌లోని ముఖ్య అంశాలపై అవగాహనను పెంచుకోవచ్చు. అవసరమైన చోట ఉపాధ్యాయుల సహాయంతో స్వీయ మదింపు చేసుకోవడానికి అభ్యాస ప్రశ్నలు ఇక్కడ ఇవ్వబడ్డాయి. ఈ అభ్యాస దీపిక సహాయంతో విద్యార్థులు విజయం సాధిస్తారని ఆశిస్తున్నాను.

ఏప్రిల్, 2021
హైదరాబాదు.

శ్రీమతి చిత్రా రామచంద్రన్, ఐఏఎస్
ముఖ్య కార్యదర్శి,
విద్యాశాఖ, తెలంగాణ.

పాఠశాల విద్య,
తెలంగాణ ప్రభుత్వం

సందేశం

SCERT, తెలంగాణ, ఈ అభ్యాస దీపికని భాషేతర విషయాలలో ముఖ్య భావనల యొక్క సమర్థవంతమైన అవగాహనను సులభతరం చేయడంలో ఉపాధ్యాయులకు మరియు విద్యార్థులకు తోడ్పడటానికి సిద్ధం చేసింది. కోవిడ్ 19 పరిస్థితి కారణంగా ఉన్న ప్రత్యేక పరిస్థితుల కారణంగా, ప్రస్తుత విద్యా సంవత్సరానికి పరీక్షల సిలబస్ 30% వరకు తగ్గించబడింది. మిగిలిన 70% సిలబస్ నుండి అభ్యాస దీపిక తయారు చేయబడింది. ఇది అభ్యాసకులు స్వీయ అభ్యాసం ద్వారా అన్ని ముఖ్య అంశాలను సులభంగా అర్థం చేసుకోవడానికి సహాయపడుతుంది. విద్యార్థులు ఈ దీపికని ఉపయోగించుకుంటారని మరియు పరీక్షలలో విజయం పొందాలని కోరుకుంటున్నాను.

శ్రీమతి ఎ. శ్రీదేవసేన, ఐఏఎస్
సంచాలకులు, పాఠశాల విద్య,
తెలంగాణ.

ఏప్రిల్, 2021
హైదరాబాదు.

ముందుమాట

ప్రస్తుత కోవిడ్-19 పరిస్థితులలో 10వ తరగతి విద్యార్థులు వార్షిక పరీక్షలలో ఉత్తమ ఫలితాలు సాధించాలన్న ఉద్దేశ్యంతో ఈ సంగ్రహణాత్మక అభ్యాస దీపికను రూపొందించడం జరిగింది.

సెప్టెంబరు 1, 2020 నుండి విద్యార్థులకు TSAT మరియు దూరదర్శన్ ఛానెళ్ళ ద్వారా ఆన్‌లైన్ తరగతులు ప్రసారం చేయడం జరుగుతుంది. ఇదేగాకుండా జిల్లా విద్యాధికారుల ప్రయత్నం వల్ల యూట్యూబ్‌లో ఆయా సబ్జక్టులకు సంబంధించిన పాఠ్యాంశాలు విషయనిపుణులచే చెప్పించడం జరిగింది. వీటన్నిటి ఉద్దేశం పిల్లలు ఆయా తరగతులలో నిర్దేశించిన సామర్థ్యాలు సాధించడం. అలాగే ఫిబ్రవరి 1, 2021 నుండి ప్రత్యక్ష తరగతులు నిర్వహించడం జరిగింది. కాని తక్కువ సమయంలో అన్ని భావనలపై అవగాహన కల్పించడం సాధ్యపడలేదు. ఇలాంటి పరిస్థితులలో విద్యార్థులకు కొంతవరకు ఆ లోటును భర్తీ చేయడానికి ఈ అభ్యాస దీపిక రూపొందించబడింది.

ఈ విద్యాసంవత్సరము మొత్తం సిలబస్‌లో గల 10 యూనిట్ల నుండి 7వ యూనిట్ జీవక్రియలలో సమన్వయం, 9వ యూనిట్ మన పర్యావరణం - మన బాధ్యత, 10వ యూనిట్ సహజ వనరులు కృత్యాలు / ప్రాజెక్టు క్రింద ఇవ్వడం జరిగింది. మిగిలిన చాప్టర్లు వార్షిక పరీక్షలకు ఉద్దేశించినవి. వీటి నుండి మొత్తం విషయాంశాలను సంక్షిప్తీకరించి సులభంగా అవగాహన చేసుకునేలా ఈ అభ్యాస దీపిక రూపొందించడం జరిగింది.

ఒక యూనిట్‌లోని మొత్తం కీలక భావనలోని ముఖ్యాంశాలను గుర్తించి వాటిని సులభశైలిలో వివరించడం జరిగింది. వివిధ పాఠ్యాంశాలకు సంబంధించి తరగతి గది ప్రక్రియలు వర్క్‌షీట్లు, డిజిటల్ తరగతుల ద్వారా పొందిన అవగాహనను మరింత బలోపేతం చేసేలా, పాఠ్యాంశాలలోని కీలక భావనలను సులభంగా సొంతంగా అర్థం చేసుకునేలా అభ్యాస దీపిక ఇవ్వడం జరిగింది. ప్రతి యూనిట్‌లోని కీలక భావనలకు శీర్షికలనిచ్చి, ఆ శీర్షికల క్రింద భావనలను వివరించడం జరిగింది. ఈ భావనలలో విషయావగాహనతో పాటు జీవశాస్త్ర ముఖ్యాంశాలయిన బొమ్మలు, ప్రయోగాలు, పట్టికలు నిజజీవిత అన్వయ అంశాలను సులభంగా అర్థమయ్యేలా వివరించడం జరిగింది. ఆయా భావనలను సొంతంగా మదింపు చేసుకొనుటకు వీలుగా వివిధ రకాల అభ్యాస ప్రశ్నలు ఇవ్వడం జరిగింది.

ఉపాధ్యాయులు అభ్యాస దీపిక మొత్తం ఒకసారి పరిశీలించాలి. ఈ దీపికను రూపొందించిన లక్ష్యాన్ని అర్థం చేసుకోవాలి. ఈ దీపిక ఏ విధంగా విద్యార్థి వినియోగించుకోవాలో వివరించాలి. ముందుగా శీర్షికల కింద ఇచ్చిన వివిధ భావనల పట్ల విద్యార్థులు అవగాహన పెంపొందించుకొని పట్టు సాధించేలా చూడాలి. అవసరమైన చోట పాఠ్యపుస్తకాన్ని వినియోగించుకునేలా చూడాలి. ఇచ్చిన మొత్తం అభ్యాస ప్రశ్నలు తప్పక అభ్యాసం చేసేలా చూడాలి.

ఈ అభ్యాస దీపికని పూర్తి స్థాయిలో వినియోగించుకొనిన వారు వార్షిక పరీక్షలలో తప్పక సత్ఫలితాలు సాధించటంతోపాటు పై తరగతులకు సంబంధించి జీవశాస్త్రంలో గట్టి పునాదిని కూడా ఏర్పరుచుకోగలరు. మీరందరూ సబ్జెక్టులో అవగాహనను పొంది, వార్షిక పరీక్షలలో సత్ఫలితాలు పొందాలని ఆశిస్తున్నాం.

ఎమ్. రాధారెడ్డి
సంచాలకులు
రాష్ట్ర విద్యాపరిశోధన శిక్షణాసంస్థ

కృతజ్ఞతలు

శ్రీమతి పి. సబితా ఇంద్రారెడ్డి, గౌరవనీయ విద్యాశాఖామాత్యులు, శ్రీమతి చిత్రా రామచంద్రన్, ప్రభుత్వ ప్రత్యేక ముఖ్య కార్యదర్శి, విద్యాశాఖ, శ్రీమతి ఎ. శ్రీదేవసేన, సంచాలకులు, పాఠశాల విద్య గార్లకు ఈ అభ్యాస దీపిక రూపొందించడంలో వారు అందించిన విలువైన మార్గదర్శకత్వం మరియు సహాయానికై రాష్ట్ర విద్యాపరిశోధన శిక్షణాసంస్థ, తెలంగాణ తరఫున ప్రత్యేక కృతజ్ఞతలు తెలియజేసుకుంటున్నాం.

10వ తరగతి విద్యార్థుల కొరకు ఈ అభ్యాస దీపికను రూపొందించడంలో మరియు Activity/project based syllabus రూపకల్పనలో మార్గదర్శకత్వం, సహకారం అందించిన అందరు అదనపు సంచాలకులు శ్రీ ఎ.సత్యనారాయణ రెడ్డి గారికి, శ్రీ సి.హెచ్. రమణ కుమార్ గారికి, శ్రీ పి.వి.శ్రీహరి గారికి, శ్రీ ఎ. కృష్ణారావు మరియు శ్రీమతి జి. ఉషారాణి గారికి హృదయపూర్వక కృతజ్ఞతలు తెలియజేసుకుంటున్నాం.

శ్రీ సురేష్ బాబు, కన్సల్టెంట్, SLA, SCERT; శ్రీ హెచ్. నరేంద్రరావు ఖత్రి, కన్సల్టెంట్, SCERT; ఫాకల్టీ, పాఠ్యప్రణాళిక మరియు పాఠ్యపుస్తక విభాగం; విషయనిపుణుల బృందం; కంప్యూటర్ ఆపరేటర్స్ మరియు ఇతర సాంకేతిక బృందానికి, ఈ అభ్యాస దీపిక రూపకల్పన మరియు అభివృద్ధిలో వారి ఎనలేని కృషికి ఎస్.సి.ఇ.ఆర్.టి. తరపున మనఃపూర్వక కృతజ్ఞతలు.

ముఖ్య సలహాదారు

శ్రీమతి చిత్రా రామచంద్రన్, ఐఏఎస్
ప్రధాన కార్యదర్శి, విద్యాశాఖ, తెలంగాణ.

గౌరవ సలహాదారు

శ్రీమతి ఎ. శ్రీదేవసేన, ఐఏఎస్
సంచాలకులు, పాఠశాల విద్య, తెలంగాణ.

ప్రధాన సలహాదారు

శ్రీమతి ఎమ్. రాధారెడ్డి
సంచాలకులు, రాష్ట్ర విద్యాపరిశోధన శిక్షణాసంస్థ, తెలంగాణ.

సమన్వయం

శ్రీమతి తహసీన్ సుల్తానా, ప్రొఫెసర్ & హెచ్.ఓ.డి.,
పాఠ్యప్రణాళిక మరియు పాఠ్యపుస్తక విభాగం, తెలంగాణ.

సహకారం

శ్రీమతి ఐ. కరుణశ్రీ
పాఠ్యప్రణాళిక మరియు పాఠ్యపుస్తక విభాగం, తెలంగాణ.

సబ్జెక్ట్ ఇన్‌ఛార్జ్

శ్రీ ఇ.డి. మధుసూదన్ రెడ్డి
జిల్లా పరిషత్ ఉన్నత పాఠశాల, బాహర్ పేట్, కోస్గి, నారాయణపేట జిల్లా

రూపొందించిన వారు

శ్రీ ఇ.డి. మధుసూదన్ రెడ్డి, జిల్లా పరిషత్ ఉన్నత పాఠశాల, బాహర్ పేట్, కోస్గి, నారాయణపేట

శ్రీ సంజీవ్ కుమార్, జి.ప.ఉ.పా. అభంగపట్నం, నిజామాబాద్.

శ్రీ పెసర ప్రభాకర్ రెడ్డి, జి.ప.ఉ.పా. ముచెర్ల జాస్తి పల్లి, ఖమ్మం.

శ్రీ మాణిక్య రెడ్డి, ప్ర.ఉ.పా. సదాశివ పేట్, సంగారెడ్డి.

శ్రీ జి. శ్యాం సుందర్, జి.ప.ఉ.పా. చెట్ల పోతారం, సంగారెడ్డి.

శ్రీ డి. నాగరాజు, ప్ర.ఉ.పా. గజ్వేల్, సిద్ధిపేట.

శ్రీమతి మారం పవిత్ర, జి.ప.ఉ.పా. గడ్డిపల్లి, సూర్యాపేట్.

శ్రీమతి యస్. శ్రీవాణి, టి.యస్.యం.యస్. పాలమాకుల, రంగారెడ్డి.

సహకార బృందం

శ్రీమతి జి. ఉష, ఎస్.సి.ఇ.ఆర్.టి., హైదరాబాదు.

శ్రీమతి ఆర్. వాసవి, ఎస్.సి.ఇ.ఆర్.టి., హైదరాబాదు.

శ్రీమతి వి. లతామాధవి, ఎస్.సి.ఇ.ఆర్.టి., హైదరాబాదు.

కవర్ పేజ్ డిజైనింగ్

శ్రీ అయుబ్ అహ్మద్, ఎస్.సి.ఇ.ఆర్.టి., హైదరాబాదు.

డి.టి.పి, లే అవుట్ & డిజైనింగ్

శ్రీమతి జి. రత్న సౌజన్య, ఎస్.సి.ఇ.ఆర్.టి., హైదరాబాదు.

విషయసూచిక

అధ్యాయం నెం.	అధ్యాయం పేరు	పేజీ. నెం.
1	పోషణ	1
2	శ్వాసక్రియ	10
3	ప్రసరణ	18
4	విసర్జన	26
5	నియంత్రణ - సమన్వయం	32
6	ప్రత్యుత్పత్తి	41
8	అనువంశికత - పరిణామం	51

ఉపాధ్యాయులకు సూచనలు

- జీవ శాస్త్రంలో ఈ విద్యా సంవత్సరానికి నిర్దేశించిన 7 చాప్టర్లు బాగా దృష్టి పెట్టాలి..
- ఈ అభ్యాస దీపిక 7 చాప్టర్ల నుండి తయారుచేయడం జరిగింది.
- అభ్యాస దీపికలో ఇచ్చిన అభ్యాస ప్రశ్నలు విద్యార్థులతో అభ్యాసం చేయించాలి.
- బహుళైచ్ఛిక ప్రశ్నలు కూడ విద్యార్థులచే అభ్యాసం చేయించాలి.
- బొమ్మలు, ప్రయోగాలు, పట్టికలు నిజజీవిత అన్వయ అంశాలను విద్యార్థులతో అభ్యాసం చేయించాలి.
- అభ్యాస దీపికలో ఇచ్చిన అంశాలపై అనుమానం కలిగితే పాఠ్యపుస్తకం ఆధారంగా నివృత్తి చేయాలి.
- అభ్యాస దీపికను ఉపయోగించుకొని వార్షిక పరీక్షలో విద్యార్థులు మంచి మార్కులు సాధించేటట్లు ప్రయత్నం చెయ్యాలి.

విద్యార్థులకు సూచనలు

- అభ్యాస దీపికని పూర్తిగా చదవాలి.
- పాఠం వారీగా ఇచ్చిన భావనలు – వివరణ బాగా చదివి అర్థం చేసుకోవడం ద్వారా ప్రశ్న ఎలా అడిగినా సమాధానం రాయవచ్చు.
- అభ్యాస దీపికలో ఇచ్చిన వాటిపై ఎలాంటి అనుమానం వచ్చినా పాఠ్యపుస్తకం చూడండి. అలాగే మీ ఉపాధ్యాయులను అడగండి.
- అభ్యాస దీపికను బాగా ప్రాక్టీస్ చేయడం ద్వారా వార్షిక పరీక్షలలో మంచి ఫలితాలు సాధించవచ్చు.

అధ్యాయం

1 పోషణ

జీవులు తమ ఆరోగ్యం మరియు పెరుగుదల కొరకు ఆహారాన్ని తయారుచేసే లేదా పొందే విధానాన్ని పోషణ అంటాం. ఆహారం పొందే విధానం జీవి నుండి జీవికి భిన్నంగా ఉంటుంది. వివిధ జీవులలో పోషణ విధానాలు వేరువేరుగా ఉంటాయి. ఏక కణజీవి అమీబాలో ఆహారం శరీర ఉపరితలం నుండి సేకరించబడుతుంది. పారామీషియం కణముఖం అనే ప్రత్యేక స్థానం నుండి ఆహారాన్ని గ్రహిస్తుంది.

పోషణ విధానాలు: స్వయం పోషణ, పరపోషణ, పూతికాహార పోషణ, పరాన్నజీవపోషణ.

స్వయంపోషణ

కొన్ని జీవులు తమ పరిసరాలలో లభించే సరళమైన పదార్థాలను ఉపయోగించుకుని ఆహారాన్ని తమంతట తాము తయారు చేసుకుంటాయి. దీనిని స్వయం పోషణ అంటారు. ఈ విధమైన పోషణను ప్రదర్శించే జీవులను స్వయంపోషకాలు అంటారు. ఉదా: ఆకుపచ్చని మొక్కలు.

పరపోషణ

కొన్ని జీవులు ఆహారం కొరకు ఇతర జీవులపై ఆధారపడతాయి. ఈ విధమైన పోషణను పరపోషణ అంటారు. ఈ విధమైన పోషణను ప్రదర్శించే జీవులను పరపోషకాలు అంటారు. ఉదా: జంతువులు, శిలీంధ్రాలు, కొన్ని రకాల బాక్టీరియాలు.

పూతికాహార పోషణ

కొన్ని జీవులు నిర్జీవ పదార్థాలను క్రుళ్ళింప చేసి వాటిని ఆహారంగా శోషిస్తాయి. ఈ విధమైన పోషణను పూతికాహార పోషణ అంటారు. ఈ విధమైన పోషణ కలిగిన జీవులను పూతికాహారులు అంటారు. ఉదా : రొట్టె బూజులు, ఈస్ట్, పుట్టగొడుగులు.

పరాన్నజీవ పోషణ

కొన్ని జీవులు అతిథేయి జీవిపై ఆధారపడి దానిని చంపకుండా ఆహారాన్ని సేకరిస్తాయి. ఈ విధమైన పోషణను పరాన్నజీవ పోషణ అంటారు. ఈ రకమయిన పోషణ జరిపే జీవులను పరాన్న జీవులు అంటారు. ఉదా: కస్కుటా, బద్దెపురుగు

కిరణజన్యసంయోగక్రియ – కారకాలు: కార్బన్ డై ఆక్సయిడ్, నీరు, పత్రహరితం, కాంతి.

కిరణజన్యసంయోగక్రియ – అంత్య ఉత్పన్నాలు: కిరణ జన్య సంయోగ క్రియలో పిండి పదార్థాలు, ఆక్సిజన్, నీరు ఏర్పడతాయి.

మొక్కలు వాతావరణం నుండి కార్బన్ డై ఆక్సైడ్ ను, వేర్ల ద్వారా నీటిని గ్రహించి సూర్యరశ్మి సమక్షంలో పత్రహరితాన్ని ఉపయోగించి పిండిపదార్థాలు తయారుచేసుకునే ప్రక్రియనే కిరణ జన్య సంయోగ క్రియ అంటారు.

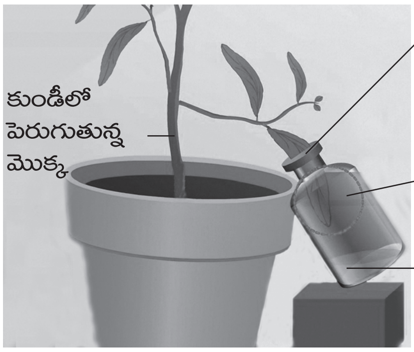
కిరణ జన్య సంయోగ క్రియ రసాయన సమీకరణం

$$6CO_2 + 12H_2O \xrightarrow[\text{పత్రహరితం}]{\text{కాంతి}} C_6H_{12}O_6 + 6H_2O + 6O_2$$

కిరణ జన్య సంయోగ క్రియకు కార్బన్ డై ఆక్సైడ్ అవసరమని నిరూపించుట

ఉద్దేశ్యం: కిరణజన్యసంయోగక్రియకు కార్బన్ డై ఆక్సైడ్ అవసరమని నిరూపించుట. (మోల్స్ అర్ధపత్ర ప్రయోగం)

కావాల్సిన సామగ్రి: చీల్చబడిన రబ్బర్ కార్క్, కుండీలో పెరుగుతున్న మొక్క, పొటాషియం హైడ్రాక్సైడ్ ద్రావణం, వాజ్‌లీన్, అయోడిన్ ద్రావణం, వెడల్పుమూతిగల గాజుసీసా



మోల్స్ అర్ధపత్ర ప్రయోగం

ప్రయోగ విధానం: కుండీలో పెరుగుతున్న వెడల్పు తక్కువగా ఉండి పొడవుగా ఆకులున్న ఒక మొక్కను తీసుకోవాలి. ప్రయోగ నిర్వహణకు ముందు మొక్కను 24 గంటలు చీకటిలో ఉంచాలి. వెడల్పు మూతిగల గాజుసీసాను తీసుకొని అందులో KOH బిళ్ళలు లేదా పొటాషియం హైడ్రాక్సైడ్ ద్రావణాన్ని తీసుకోవాలి. ఒక నిలువుగా చీల్చబడిన బిరడా చీలిక గుండా కుండీలోని మొక్క ఆకు యొక్క సగభాగం సీసా లోపలికి, మిగిలిన సగభాగం సీసా వెలుపలికి ఉండే విధంగా అమర్చాలి. కుండీలో పెరుగుతున్న మొక్క- సీసాతో సహా ప్రయోగ అమరికను 2-4 గంటల పాటు సూర్యరశ్మిలో ఉంచాలి. 2-4 గంటల తరువాత సీసాలోపల ఉన్న ఆకును తీసి అయోడిన్‌తో పిండిపదార్థ పరీక్ష చేయాలి.

పరిశీలన: సీసా వెలుపలనున్న ఆకు భాగం అయోడిన్‌తో పరీక్ష నిర్వహించినప్పుడు నీలం నలుపు రంగులో మారుతుంది. సీసా లోపల ఉన్న ఆకు భాగం అయోడిన్‌తో పరీక్ష నిర్వహించినప్పుడు నీలి నలుపు రంగులోకి మారదు.

నిర్ధారణ: సీసా వెలుపలనున్న ఆకుభాగానికి CO_2, లభించటం వలన ఆ భాగం అయోడిన్ తో పరీక్ష చేసినప్పుడు నీలి నలుపు రంగులోకి మారింది. సీసాలో ఉన్న పొటాషియం హైడ్రాక్సైడ్, కార్బన్ డై ఆక్సైడ్‌ను శోషించుకుంది. కాబట్టి సీసా లోపల ఉన్న ఆకు భాగానికి CO_2 లభించక పోవటం వలన నీలినలుపు రంగులోకి మారలేదు. కాబట్టి కిరణజన్య సంయోగక్రియకు CO_2, అవసరమని నిర్ధారించవచ్చు.

జాగ్రత్తలు: ఆకును పొటాషియం హైడ్రాక్సైడ్ కు తగలకుండా చూడాలి. గాజు సీసాలోనికి గాలి చొరకుండా చూడాలి.

కిరణజన్య సంయోగక్రియలో ఆక్సిజన్ విడుదలవుతుందని నిరూపించుట

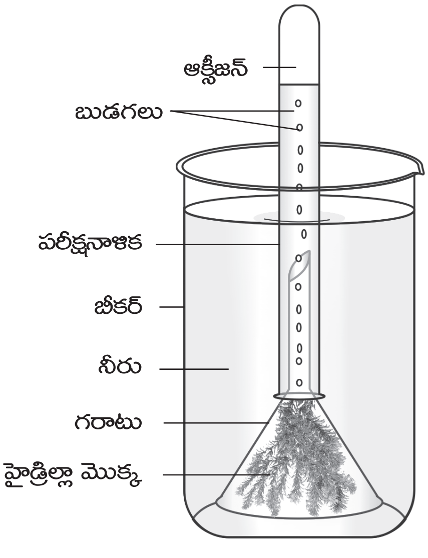
ఉద్దేశ్యం: కిరణజన్య సంయోగక్రియలో ఆక్సిజన్ విడుదలవుతుందని నిరూపించుట. (హైడ్రిల్లాగరాటు ప్రయోగం)

కావాల్సిన సామగ్రి: హైడ్రిల్లా మొక్క, పరీక్షనాళిక, పొట్టికాడ గల గరాటు, ఒక బీకరు, నీరు, అయోడిన్ ద్రావణం, అగ్గిపుల్ల లేదా అగరుబత్తి.

ప్రయోగ విధానం: హైడ్రిల్లా మొక్కను తీసుకుని పొట్టికాడ గల గరాటులో అమర్చాలి. ఒక బీకరులో నీటిని తీసుకుని అందులో గరాటును మొక్కతో సహా బీకరులో ప్రయోగ చిత్రంలో చూపినట్లు ఉంచాలి. పరీక్షనాళిక నిండా నీరు నింపి గరాటు కాడ పైన బోర్లించాలి. బీకరులోని నీటి మట్టం హైడ్రిల్లా మొక్క గరాటు కాడ కన్నా పైకి ఉండే విధంగా చూడాలి. ఈ అమరికను 2-4 గంటల పాటు సూర్యరశ్మిలో ఉంచాలి.

పరిశీలన: కొంత సమయం తరువాత హైడ్రిల్లా మొక్క నుండి గాలి బుడగలు విడుదల కావటం గమనిస్తాం. గాలి బుడగలు పరీక్షనాళిక పై భాగంలోకి వెళ్ళి నీటిని బీకరులోకి నెట్టుతాయి. అందువలన పరీక్షనాళికలోని నీటి మట్టం తగ్గిపోయి వాయువు ఆక్రమిస్తుంది. బొటన వ్రేలును ఉపయోగించి పరీక్ష నాళికను బీకరు లోపలి నుండి వెలుపలికి తీసి పరీక్షనాళికలోని వాయువును పరిశీలించాలి. పరీక్ష నాళికలోని వాయువును మండుతున్న అగ్గిపుల్లతో లేదా అగరుబత్తితో పరీక్షించినప్పుడు అది కాంతివంతంగా మండటం గమనిస్తాం.

నిర్ధారణ: దీనిని బట్టి విడుదలైన వాయువును ఆక్సిజన్ గా గుర్తిస్తాం. ఈ విధంగా కిరణ జన్య సంయోగక్రియలో ఆక్సిజన్ విడుదలవు తుందని నిరూపించవచ్చు.

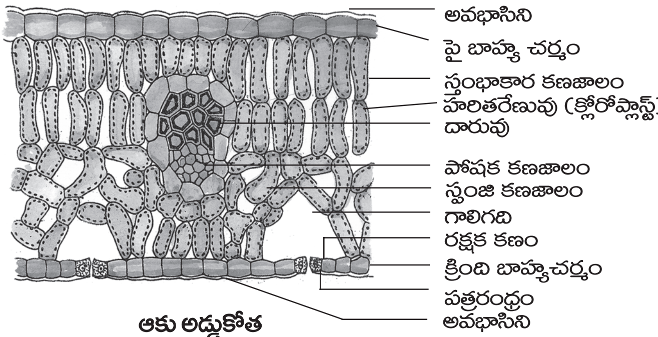


హైడ్రిల్లా ప్రయోగం

జాగ్రత్తలు: బీకరు నుండి గాలితో నింపిన పరీక్షనాళికను వెలుపలికి తీసేటప్పుడు తగిన జాగ్రత్తలు తీసుకోవాలి.

ఆకు అంతర్నిర్మాణం

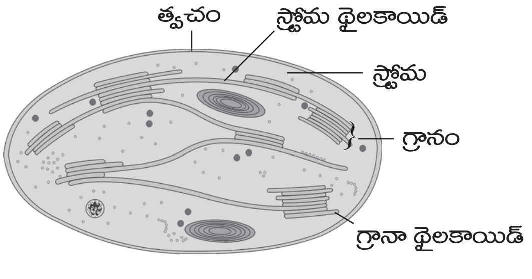
సాధారణంగా మొక్కలలోని ఆకుపచ్చని (పత్రాలు) భాగాలలో కిరణ జన్య సంయోగక్రియ జరుగుతుంది. ఆకు అంతర్నిర్మాణంలో పై మరియు కింది బాహ్య చర్మాలుంటాయి. వీటి మధ్య పత్రాంతర కణజాలం ఉంటుంది. ఇది స్తంభాకార మరియు స్పంజి కణజాలాలుగా విభేదనం చెంది ఉంటుంది. స్తంభాకార కణజాలం – పై బాహ్యచర్మం వైపు ఉంటుంది. స్తంభాకార కణజాలంలో కణాలు స్తంభాకారంలో ఉండి, ఎక్కువ సంఖ్యలో క్లోరోప్లాస్ట్ లను కలిగి ఉంటాయి. ఇవి కిరణజన్య సంయోగక్రియ విధిని నిర్వహిస్తాయి. స్పంజి కణ జాలంలో కణాలు వదులుగా, పెద్ద కణాంతరావకాశాలను కలిగి ఉంటాయి. పత్రరంధ్రాలు కింది బాహ్యచర్మంలో ఉంటాయి. పత్రరంధ్రంలోని రక్షక కణాలలో మరియు సంధాయక కణజాలాల్లో హరితరేణువులు అధిక సంఖ్యలో ఉంటాయి.



ఆకు అడ్డుకోత

హరితరేణువు నిర్మాణం

మొక్కల కణాలలో కిరణ జన్య సంయోగక్రియ జరిపే కణాంగాలు హరితరేణువులు. హరితరేణువు మూడు పొరల నిర్మాణం కలిగి ఉంటుంది. మొదటి రెండు పొరలు కవచం వలె ఉండి, మూడవ పొర 'గ్రానా' అని పిలువబడే దొంతరల వంటి థైలకాయిడ్ నిర్మాణాలను ఏర్పరుస్తుంది. థైలకాయిడ్ లలోని పత్ర హరితము సౌర శక్తిని గ్రహిస్తుంది. దొంతరల మధ్య ద్రవంతో నిండిన భాగం ఉంటుంది. ఈ భాగాన్ని



హరితరేణువు అడ్డుకోత

స్ట్రోమా అంటారు. దీనిలో గల అనేక ఎంజైమ్‌ల చర్యల వలన గ్లూకోజ్ సంశ్లేషించబడుతుంది. తర్వాత గ్లూకోజ్ పిండి పదార్థంగా మారుతుంది. పత్రహరితం ఒక మెగ్నీషియం అణువును కలిగి ఉంటుంది.

కిరణ జన్య సంయోగక్రియా యాంత్రికం

కిరణ జన్య సంయోగక్రియ ఒక క్షయకరణ చర్య. హరిత రేణువులో సూర్యకాంతి ద్వారా వరుస రసాయన చర్యలు రెండు దశలలో త్వరితగతిన జరుగుతాయి.

1. కాంతి చర్య
2. నిష్కాంతి చర్య

కాంతి చర్య

కాంతి చర్య కాంతి సమక్షంలో మాత్రమే జరుగుతుంది. ఈ దశలో కాంతి శక్తి రసాయన శక్తిగా మారుతుంది ఇది గ్రానా లో జరుగుతుంది. పత్రహరితంపై సూర్యకాంతి ప్రసరించగానే ఫోటాన్ లను శోషించుకుని క్రియావంతమవుతుంది.

హిల్ చర్య

కాంతి శక్తి నీటి అణువును హైడ్రోజన్ హైడ్రాక్సిల్ అయాన్లుగా విచ్ఛిన్నం చేస్తుంది. ఈ చర్యను "కాంతి విశ్లేషణ" అంటారు. దీన్ని హిల్ అనే శాస్త్రవేత్త నిరూపించాడు. అందువల్ల దీనిని 'హిల్ చర్య' అంటారు. అత్యంత చర్యాశీలమైన హైడ్రాక్సిల్ అయాన్లు అనేక చర్యల పరంపర ద్వారా H_2O మరియు O_2 ను ఉత్పత్తి చేస్తాయి. కాంతి దశ చివర్లో ATP మరియు NADPH లు అంత్య పదార్థాలుగా ఏర్పడతాయి.

నిష్కాంతి చర్య

నిష్కాంతిచర్యకు ప్రత్యక్షంగా సూర్యకాంతి అవసరం లేదు. ఇది హరిత రేణువులోని స్ట్రోమాలో జరుగుతుంది. ఈ దశలో CO_2 ATP మరియు NADPH లను వినియోగించుకుని గ్లూకోజ్ ను ఉత్పత్తి చేస్తుంది. వివిధ రకాల మధ్యస్థ పదార్థాలు మరియు ఎంజైమ్ లను ఉపయోగించుకొని అనేక సోపానాల అనంతరం గ్లూకోజ్ తయారవుతుంది.

మానవులలో జీర్ణక్రియ

మనం రకరకాలైన ఆహారాన్ని తింటాం. ఇవి జీర్ణనాళం ద్వారా వెళుతూ చివరకు జీర్ణమై రక్తంలో కలిసిపోతాయి. జీర్ణం కానివి విసర్జింపబడతాయి. జీర్ణనాళం నోటి నుండి పాయువు వరకు విస్తరించి ఉండే పొడవైన గొట్టం. ఆహారనాళంలో ఆహారం దంతాల ద్వారా, ఎంజైమ్ ల రసాయనిక చర్యల ద్వారా విచ్ఛిన్నమవుతుంది. ఫలితంగా ఆహారం శరీర శోషణ మరియు స్వాంగీకరణకు అనువైన పదార్థంగా మార్చబడుతుంది. ఈ ప్రక్రియనే 'జీర్ణ క్రియ' అంటారు.

జీర్ణ నాళంలోని భాగాలు

జీర్ణనాళంలో నోరు, ఆహారవాహిక, జీర్ణాశయం, చిన్నపేగు, పెద్ద ప్రేగు వంటి భాగాలు ఉంటాయి.

నోరు

నోటిలోని దంతాలు ఆహారాన్ని కొరికి, చూర్ణం చేసి లాలాజలంతో కలిపి తడిగా మరియు జారేలా చేస్తాయి. ఈ ఆహారపు ముద్దను 'బోలస్' అంటారు.

ఆహారవాహిక

ఆహారవాహిక ద్వారా ఆహారం (బోలస్) కదులుతున్నపుడు తరంగం వంటి చలనాన్ని చూపుతుంది. దీన్ని పెరిస్టాల్టిక్ చలనం అంటారు. ఈ భాగంలో ఆహారం ఎలాంటి మార్పు చెందదు.

జీర్ణాశయం

జీర్ణాశయంలో ఆహారం జఠరరసం, HCI తో కలిసి చిలకబడుతుంది. దాంతో ఆహారం మెత్తగా చిక్కటి రూపంలోకి మారుతుంది. దీన్ని 'కైమ్' అంటారు. జీర్ణాశయం నుండి ఆహారం చిన్నపేగులోకి వెళుతుంది. ఇక్కడ పైలోరిక్ సంవరిణి కండరం జీర్ణాశయం నుండి చిన్నపేగులోకి వెళ్ళే ఆహార కదలికలను క్రమబద్ధీకరిస్తుంది.

చిన్నపేగు

చిన్నపేగు ఆహార నాళం యొక్క పొడవైన భాగం. ఇది ఆహారాన్ని మరింతగా జీర్ణం చేసే భాగం. ఈ భాగంలో కాలేయం, క్లోమం నుండి జీర్ణరసాలు స్రవించబడతాయి. చిన్నపేగు లోపల తలంపై చిన్న చిన్న వేళ్ల మాదిరిగా ఉండే అనేక సూక్ష్మచూషకాలు ఉంటాయి. ఇవి చిన్న ప్రేగుల శోషణ తలాన్ని పెంచుతాయి మరియు జీర్ణమైన ఆహారాన్ని రక్తంలోకి శోషిస్తాయి. జీర్ణమైన అంత్య పదార్థాలు పేగునుండి రక్తంలోనికి రవాణా కావడాన్ని శోషణ అంటారు. జీర్ణం కాని ఆహారపదార్థాలు పెద్ద పేగులోకి వెళ్తాయి.

పెద్ద పేగు

పెద్దపేగు జీర్ణం కాని ఆహారంలో ఉన్న అదనపు నీటిని తిరిగి శోషించుకుంటుంది. దీని ఫలితంగా ఏర్పడిన మలం పాయువు ద్వారా విసర్జింపబడుతుంది.

జీర్ణ గ్రంథులు– ఎంజైమ్‌లు

ఎంజైమ్	గ్రంథి	జీర్ణరసం	చర్యజరిగేది
టయలిన్ (లాలాజల అమైలేజ్)	లాలాజల గ్రంథులు	లాలాజలం	కార్బోహైడ్రేట్స్
పెప్సిన్	జఠర గ్రంథులు	జఠరరసం	ప్రొటీన్స్
పైత్యరసం (ఎంజైమ్స్ ఉండవు)	కాలేయం	పైత్యరసం	కొవ్వులు
అమైలేజ్	క్లోమం	క్లోమరసం	కార్బోహైడ్రేట్స్
ట్రిప్సిన్	క్లోమం	క్లోమరసం	ప్రొటీన్స్
లైపేజ్	క్లోమం	క్లోమరసం	కొవ్వులు
పెప్టిడేజెస్	ఆంత్ర గ్రంథులు	ఆంత్రరసం	పెప్టైడ్స్
సుక్రేజ్	ఆంత్ర గ్రంథులు	ఆంత్రరసం	సుక్రోజ్

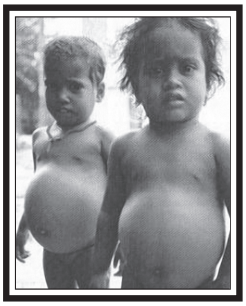
జీర్ణక్రియలో జీర్ణ గ్రంథులు ముఖ్యపాత్రను నిర్వర్తిస్తాయి. మానవునిలో లాలాజల గ్రంథులు, జఠరగ్రంథులు, కాలేయం, క్లోమం, ఆంత్ర గ్రంథులు వంటి జీర్ణ గ్రంథులు ఉంటాయి. ఇవి ఎంజైములను విడుదల చేసి ఆహార పదార్థాలలోని పిండిపదార్థాలు, మాంసకృత్తులు, కొవ్వుల వంటి వాటిపై చర్య జరిపి రక్తంలోకి శోషించుటకు వీలుగా వాటిని సరళ పదార్థాలుగా మారుస్తాయి. HCI ఆహారాన్ని ఆమ్ల స్థితికి మార్చి దానిలోని హానికర బాక్టీరియాను చంపుతుంది.

సమతుల ఆహారం

పిండి పదార్థాలు, మాంసకృత్తులు, కొవ్వులు, విటమిన్లు మరియు ఖనిజ లవణాలు తగిన పాళ్ళలో ఉండే ఆహారాన్ని సమతుల ఆహారం అంటారు.

పోషకాహార లోపం

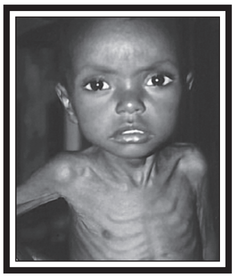
మనం తినే ఆహారంలో ఒకటి లేదా అంతకన్నా ఎక్కువ పోషకాలు తగిన పాళ్ళలో లేకపోవడాన్ని 'పోషకాహార లోపం' అంటారు. అనారోగ్యం, కావాలని తినకపోవడం, పోషకవిలువల పట్ల అవగాహన లేకపోవటం, ఆర్థిక సామాజిక అంశాలు పోషకాహార లోపానికి కారణమవుతున్నాయి.



క్వాషియార్కర్

పోషకాహార లోపం – రకాలు

1. ప్రోటీన్ సంబంధిత పోషకాహారలోపం 2. కెలోరీపరమైన పోకాహారలోపం 3. ప్రోటీన్– కెలోరీ సంబంధ పోషకాహారలోపం.



మెరాస్మస్

పోషకాహార లోప వ్యాధులు

క్వాషియార్కర్ వ్యాధి

క్వాషియార్కర్ వ్యాధి ఆహారంలో ప్రోటీన్ లోపం వల్ల వస్తుంది. కణాంతరావకాశాలలో నీరు చేరి శరీరం అంతా ఉబ్బినట్లుగా కనిపిస్తుంది. కండరాల పెరుగుదల చాలా పేలవంగా ఉంటుంది. కాళ్ళు, చేతులు, ముఖం ఉబ్బి ఉంటాయి. పొడిబారిన చర్మం, విరేచనాలు ఈ వ్యాధి లక్షణాలు.

స్థూలకాయత్వం

మెరాస్మస్ వ్యాధి

మెరాస్మస్ వ్యాధి ప్రోటీన్, కెలోరీలు రెండింటి లోపం వల్ల కలుగుతుంది. ఈ వ్యాధి పిల్లల మధ్య ఎడం లేకుండా వెంట వెంటనే గర్భం దాల్చడం వల్ల పుట్టే పిల్లల్లో లేదా ఎక్కువ కాన్పులు అయిన తల్లికి పుట్టిన పిల్లల్లో సంభవిస్తుంది. నిస్సత్తువ, బలహీనంగా ఉండటం, కండరాలలో పెరుగుదల లోపం, పొడిబారిన చర్మం మొదలగునవి ఈ వ్యాధి లక్షణాలు.

స్థూలకాయత్వం:

అధిక కేలరీలు ఉండే ఆహారాన్ని ఎక్కువగా తినడం వల్ల ఈ వ్యాధి కలుగుతుంది. జంక్ ఫుడ్స్, అనారోగ్యకర ఆహారపుటలవాట్లు కూడా స్థూలకాయత్వానికి దారితీస్తాయి. స్థూలకాయత్వంతో బాధపడే పిల్లలు భవిష్యత్తులో గుండె, మూత్రపిండ, పిత్తాశయం సంబంధిత సమస్యలకు గురయ్యే ప్రమాదం ఉంటుంది.

విటమిన్‌లు – రకాలు

విటమిన్‌లు తక్కువ పరిమాణంలో అవసరమయ్యే సూక్ష్మ పోషకాలు. విటమిన్‌లను వాటి ద్రావణీయత ఆధారంగా రెండు రకాలుగా వర్గీకరించవచ్చు. అవి

1. నీటిలో కరిగే విటమిన్‌లు (B కాంప్లెక్స్ విటమిన్‌లు మరియు C విటమిన్)
2. కొవ్వులో కరిగే విటమిన్‌లు (A, D, E మరియు K విటమిన్‌లు)

విటమిన్ లోపం వల్ల కలిగే వ్యాధులు

విటమిన్	వనరులు	న్యూనతా వ్యాధులు	లక్షణాలు
థయామిన్ (B_1)	తృణధాన్యాలు, నూనెగింజలు, కూరగాయలు, పాలు, మాంసం, చేపలు, గుడ్లు.	బెరిబెరి	వాంతులు, మూర్ఛ, ఆకలి లేకపోవడం, శ్వాసలో ఇబ్బందులు, పక్షవాతంకూడా రావచ్చు.
రైబోఫ్లావిన్ (B_2)	పాలు, గుడ్లు, కాలేయం, మూత్రపిండాలు, ఆకుకూరలు.	గ్లాసైటిస్	నోటిపూత, పెదవుల చివరలు పగలడం, నాలుకపై పుండ్లు, వెలుతురు చూడలేకపోవడం, పొడిబారిన చర్మం.
నియాసిన్ (B_3)	మూత్రపిండాలు, కాలేయం, మాంసం, గుడ్లు, చేపలు, నూనెగింజలు.	పెల్లెగ్రా	చర్మవ్యాధులు, నీటివిరేచనాలు, జ్ఞాపకశక్తి తగ్గిపోవడం, చర్మం పొలుసుబారిపోవడం.
పైరిడాక్సిన్ (B_6)	తృణధాన్యాలు, నూనెగింజలు, కూరగాయలు, పాలు, మాంసం, చేపలు, గుడ్లు, కాలేయం.	రక్తహీనత (అనీమియా)	వాంతులు, మూర్ఛ, హైపర్ ఇరిటబిలిటీ, నాసియా, సన్నబడుట.
సయానోకోబాలమిన్ (B_{12})	జీర్ణవ్యవస్థలో ఉండే బాక్టీరియా దీనిని సంశ్లేషిస్తుంది.	పెర్నీషియస్ అనీమియా	నిస్సత్తువ, ఆకలి మందగించడం, సన్నబడడం (lean).
ఫోలిక్ ఆసిడ్	కాలేయం, మాంసం, గుడ్లు, పాలు, పండ్లు, తృణధాన్యాలు, ఆకుకూరలు.	అనీమియా రక్తహీనత	నీటివిరేచనాలు, ల్యూకోసైట్ల సంఖ్య తగ్గిపోవడం, పేగులలో శ్లేష్మ సంబంధ సమస్యలు.
పాంటోథెనిక్ ఆమ్లం	చిలగడ దుంపలు, వేరుశనగ, కూరగాయలు, కాలేయం, మూత్రపిండాలు, గుడ్లు.	అరికాళ్ళ మంటలు (Burning feet)	నడవలేకపోవడం, మడమ నొప్పులు.
బయోటిన్	పప్పుధాన్యాలు, గింజలు, కూరగాయలు, కాలేయం, మూత్రపిండాలు, పాలు.	నాడీసంబంధ సమస్యలు	కండరాల నొప్పులు, అలసిపోవడం, మానసిక వ్యాకులత.
ఆస్కార్బిక్ ఆమ్లం (C)	ఆకుకూరలు, పుల్లని పండ్లు, మొలకెత్తిన గింజలు.	స్కర్వీ	గాయలు మానకపోవడం, ఎముకలు విరగడం
రెటినాల్ (A)	ఆకుకూరలు, కారెట్, టొమాటో, గుమ్మడి, బత్తాయి, మామిడి, మాంసం, చేపలు, గుడ్లు, కాలేయం, పాలు, కాడ్ లివర్ ఆయిల్, షార్క్‌లివర్ ఆయిల్.	కన్ను, చర్మ వ్యాధులు	రేచీకటి, చత్వారం, కండ్లు పొడిబారడం (జిరోఫ్తాల్మియా), చర్మం పొలుసుబారడం, నేత్రపటల సమస్యలు.
కాల్సిఫెరాల్ (D) Sunshine Vitamin	కాలేయం, గుడ్లు, వెన్న, కార్డ్‌లివర్ ఆయిల్, షార్క్‌లివర్ ఆయిల్, సూర్యకిరణాలు, డి విటమిన్ ఉత్పత్తికి తోడ్పడతాయి.	రికెట్స్	ఎముకలు సరిగా పెరగకపోవడం, పెళుసుబారడం, బలహీన ఎముకలు, దొడ్డికాళ్ళు, ముంజేతివాపు, దంతాలు ఆలస్యంగా ఏర్పడటం
టోకోఫెరాల్ (E)	పండ్లు, కూరగాయలు, మొలకెత్తిన గింజలు, పొద్దుతిరుగుడు నూనె.	సంతానోత్పత్తి సమస్యలు	పురుషులలో వంధ్యత్వం, స్త్రీలలో గర్భస్రావ సమస్యలు.
ఫైలోక్వినోన్ (K)	మాంసం, గుడ్లు. ఆకుకూరలు, పాలు.	రక్తం గడ్డకట్టకపోవడం	రక్తం గడ్డకట్టడం ఆలస్యమవడం, అధిక రక్తస్రావం.

అభ్యాస ప్రశ్నలు

*** అతి లఘు సమాధాన ప్రశ్నలు**

1. స్వయం పోషణను వివరించి, స్వయం పోషకాలకు ఉదాహరణలివ్వండి.
2. నోటిలో ఆహారం ఏరకమైన మార్పులు పొందుతుంది?
3. చిన్న పేగు, పెద్దపేగుల యొక్క విధులను పోల్చండి.
4. రసాయన సమీకరణం సహాయంతో కిరణ జన్య సంయోగ క్రియను వివరించండి.
5. హరిత రేణువులో కాంతి చర్య, నిష్కాంతి చర్య జరిగే ప్రదేశాలను పేర్కొనండి.
6. కిరణ జన్య సంయోగక్రియలో పాల్గొనే కారకాలు, అంత్య ఉత్పన్నాల గురించి రాయండి.
7. మొక్కలలో కిరణ జన్య సంయోగక్రియ జరగక పోతే ఏం జరుగవచ్చు?
8. స్థూల కాయత్వంతో బాధపడుతున్న నీ తోటి విద్యార్థికి ఎలాంటి ఆహారాన్ని తినమని సూచిస్తావు?

*** లఘు సమాధాన ప్రశ్నలు:**

1. హరితరేణువు నిర్మాణాన్ని బొమ్మ సహాయంతో వివరించండి.
2. స్వయంపోషకాలకు మరియు పరపోషకాలకు మధ్య గల భేదాలను ఉదాహరణలతో రాయండి.
3. ఆహారాన్ని జీర్ణం చేయడంలో జీర్ణక్రియా ఎంజైమ్ ల పాత్రను వివరించండి.
4. సమతులాహారం-పోషకాహార లోప వ్యాధుల గురించి మరింత సమాచారాన్ని తెలుసుకోవడానికి గాను డాక్టర్‌ని అడిగే 4 ప్రశ్నలు రాయండి.
5. పోషకాహార లోపం కలగటానికి కారణాలు వివరించి, ఏవేని రెండు పోషకాహార లోప వ్యాధుల గురించి రాయండి.

*** వ్యాసరూప ప్రశ్నలు:**

1. కిరణ జన్య సంయోగక్రియకు కార్బన్ డై ఆక్సైడ్ అవసరమని ఎలా నిరూపిస్తారు?
2. కిరణ జన్య సంయోగక్రియలో ఆక్సిజన్ వెలువడుతుందని నిరూపించడానికి పాఠశాలలో మీరు చేసిన ప్రయోగాన్ని, ఈ ప్రయోగ నిర్వహణలో మీరు తీసుకొన్న జాగ్రత్తలను వివరించండి.
3. ఆకు అతర్నిర్మాణాన్ని బొమ్మసహాయంతో వివరించండి.
4. మానవ జీర్ణ వ్యవస్థ బొమ్మ గీచి భాగాలు గుర్తించండి.
5. దిగువ పట్టికను పరిశీలించి, ఇవ్వబడిన ప్రశ్నలకు జవాబులు రాయండి.

కాల్సిఫెరాల్	రికెట్స్	వెన్న, కార్డ్ లివర్ ఆయిల్, షార్క్ లివర్ ఆయిల్, సూర్యకాంతి
రెటినాల్	కన్ను, చర్మ వ్యాధులు	ఆకుకూరలు, కారెట్, బత్తాయి, గుమ్మడి, టొమాటో, మామిడి, మాంసం, చేపలు, గుడ్లు, కాలేయం, పాలు, కార్డ్ లివర్ ఆయిల్, షార్క్ లివర్ ఆయిల్
ఆస్కార్బిక్ ఆమ్లం	స్కర్వీ	ఆకుకూరలు, పుల్లని పండ్లు, మొలకెత్తిన గింజలు
టోకోఫెరాల్	వంధ్యత్వ సమస్యలు	పండ్లు, కూరగాయలు, మొలకెత్తిన గింజలు, పొద్దుతిరుగుడు నూనె

i) పై వాటిలో నుండి ఏవేని రెండు విటమిన్ ల పేర్లు రాయండి.

ii) కంటి సంబంధ వ్యాధులు రాకుండా ఉండాలంటే ఏ ఏ ఆహార పదార్థాలు తీసుకోవాలి?

iii) పండ్లు, కూరగాయలు, మొలకెత్తిన గింజలు, పొద్దు తిరుగుడు నూనె ఉపయోగించడం వల్ల ఏ వ్యాధులు రాకుండ్వా నిరోధించవచ్చు?

iv) కాల్సిఫెరాల్, ఆస్కార్బిక్ ఆమ్లం లోపం వల్ల కలిగే వ్యాధులేవి?

*** బహుళైచ్ఛిక ప్రశ్నలు**

1. ఎంజైములులేని జీర్ణ రసం ( )

A) క్లోమ రసం B) పైత్య రసం C) జఠర రసం D) ఆంత్ర రసం

2. రక్త స్కందనానికి సంబంధించిన విటమిన్ ( )

A) రెటినాల్ B) కాల్సిఫెరాల్ C) ఫైలో క్వినోన్ C) టోకోఫెరాల్

3. కిరణ జన్య సంయోగక్రియకు కార్బన్ డై ఆక్సైడ్ అవసరమని నిరూపించే ప్రయోగానికి సంబంధించి సరియైన వాక్యాన్ని గుర్తించండి. ( )

A) పొటాషియం హైడ్రాక్సైడ్ కార్బన్ డై ఆక్సైడ్ ను వెలువరిస్తుంది

B) పొటాషియం హైడ్రాక్సైడ్ నీటిని శోషిస్తుంది

C) పొటాషియం హైడ్రాక్సైడ్ కాంతిని శోషిస్తుంది

D) పొటాషియం హైడ్రాక్సైడ్ కార్బన్ డై ఆక్సైడ్ ను శోషిస్తుంది.

4. కాంతి సమక్షంలో నీటి అణువును విచ్ఛిన్నం చేయడం ...... ( )

A) హిల్ చర్య B) ఎలక్ట్రాలిసిస్ C) నీటి కాంతి విశ్లేషణ D) A మరియు C

5. సరికాని జతను గుర్తించండి ( )

A) కాల్సిఫెరాల్ – రికెట్స్ C) పైరిడాక్సిన్ – రక్తహీనత

C) థయామిన్ – బెరి బెరి D) నియాసిన్ – గ్లాసైటీస్

6. భిన్నమైన దానిని గుర్తించండి (ఎంజైముల పరంగా) ( )

A) జఠర రసం B) పైత్య రసం C) క్లోమరసం D) ఆంత్ర రసం

7. మానవుని జీర్ణ వ్యవస్థకు సంబంధించి ఇవ్వబడిన అంశాలను సరైన క్రమంలో అమర్చండి ( )

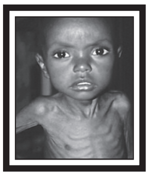
i. అస్య కుహరం ii. ఆంత్రమూలం iii. పెద్దపేగు iv. జీర్ణాశయం

v. చిన్న పేగు vi. గ్రసని vii. ఆహార వాహిక

A) iii, iii, iv, v, vi, vii B) vii, vi, v, iv, iii, ii, i

C) i, vi, vii, iv, ii, v, iii D) i, vii, vi, iv, ii, v, iii

8. బొమ్మలో చూపబడిన వ్యాధిని గుర్తించండి ( )



A) క్వాషియార్కర్ B) మెరాస్మస్

C) స్థూలకాయత్వం D) పెల్లెగ్రా

అధ్యాయం 2 శ్వాసక్రియ

శ్వాసక్రియ

మనం దైనందిన కార్యక్రమాలు నిర్వహించుకోవడానికి కావలసిన శక్తి ఆహారం దహనం చెందడం వల్లనే ఉత్పత్తి అవుతుంది. ఆహారాన్ని ఆక్సీకరింపజేసి శక్తి విడుదలకు ఉపయోగపడే జీవక్రియ శ్వాసక్రియ. శ్వాసక్రియ (Respiration) అనే పదం Respire అనే లాటిన్ పదం నుండి ఏర్పడింది. రెస్పైర్ అంటే పీల్చడం అని అర్థం కేవలం ఉచ్ఛ్వాస నిశ్వాసాలే కాకుండా కణాలలో ఆహారం నుండి శక్తి విడుదలయ్యే వరకు గల వివిధ దశలు శ్వాసక్రియలో భాగమే. ఆహారం నుండి శక్తి విడుదల అవ్వడమే కాకుండా కార్బన్ డై ఆక్సైడ్, నీటి ఆవిరి మరియు ఉష్ణం వెలువడుతాయి. విడిచేగాలి ద్వారా ఇవి దేహం నుండి బయటకు పంపబడతాయి.

మానవుల శ్వాసక్రియలోని వివిధ దశలు

ఉచ్ఛ్వాస నిశ్వాసాలు ➡ ఊపిరితిత్తులలో వాయు మార్పిడి ➡ రక్తం ద్వారా వాయు రవాణా ➡ కణజాలాల్లో వాయుమార్పిడి ➡ కణ శ్వాసక్రియ

ఉచ్ఛ్వాస నిశ్వాసాలు	ఊపిరితిత్తులలో వాయు మార్పిడి	రక్తం ద్వారా వాయు రవాణా	కణజాలాల్లో వాయుమార్పిడి	కణ శ్వాసక్రియ
ఊపిరితిత్తులలోనికి బయటకు జరిగే వాయు సంచారం.	వాయుగోణులు రక్తం మధ్య వాయుమార్పిడి జరుగుతుంది.	వాయుగోణుల గోడలలోని రక్త కేశనాళికలోని రక్తంలోకి ఆక్సిజన్, రక్తంలోని కార్బన్ డై ఆక్సైడ్ వాయుగోణిలోకి వ్యాపనం ద్వారా మార్పిడి జరుగుతుంది.	ఆక్సిజన్ రక్తం నుండి కణజాలాలలోనికి, కార్బన్ డై ఆక్సైడ్ కణజాలల నుండి రక్తంలోనికి వ్యాపనం ద్వారా మార్పిడి జరుగుతుంది.	కణజాలాలు లేదా కణాలు ఆక్సిజన్‌ను వినియోగించుకొని, గ్లూకోజ్‌ను దహించి కార్బన్ డై ఆక్సైడ్, నీరు, శక్తిని విడుదల చేస్తాయి. ఈ శక్తి జీవక్రియలకు వినియోగించుకోబడుతుంది.

మానవులలో వాయు ప్రసార మార్గం

నాశికా రంధ్రాలు: గాలి శరీరంలోకి ప్రవేశించే మార్గం.

నాశికా కుహరం: నాశిక కుహరంలోని శ్లేష్మ స్తరం, రోమాలు గాలిలోని దుమ్ము, దూళిని ఆపేస్తాయి. ఇక్కడ గాలి ఉష్ణోగ్రత శరీర ఉష్ణోగ్రతకు దాదాపు సమానం అవుతుంది.

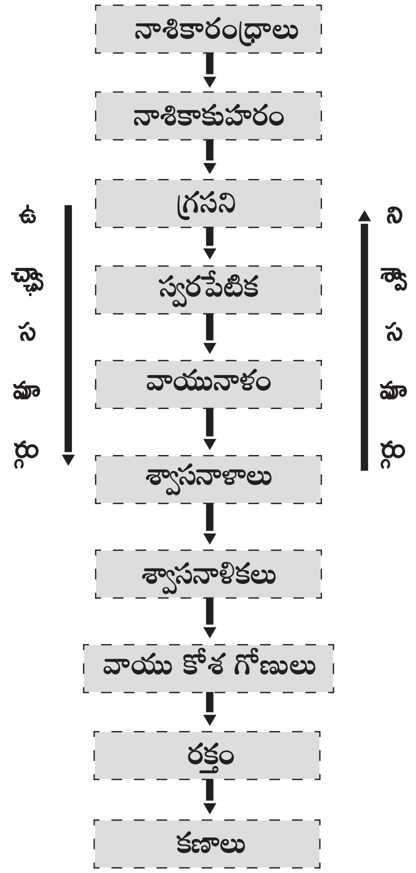
గ్రసని: ఆహార శ్వాస మార్గాల కూడలి. ఈ భాగం చివర ఉండే ఉపజిహ్వాక అనే కండర కవాటం మనం ఆహారాన్ని మింగే సమయంలో కంఠబిలాన్ని పాక్షికంగా మూసి ఉంచి ఆహారం శ్వాసవ్యవస్థ లోకి ప్రవేశించకుండా నిరోధిస్తుంది.

స్వరపేటిక: స్వరపేటికలోని స్వరతంత్రులు నిశ్వాస సమయంలో కంపించి శబ్దాలను ఉత్పత్తి చేస్తాయి.

వాయునాళం: ఇది ఊపిరితిత్తుల వరకు గాలిని తీసుకెళ్లే నిర్మాణం.

శ్వాసనాళాలు: వాయునాళం రెండు శాఖలుగా చీలి కుడి ఎడమ ఊపిరితిత్తులలోకి ప్రవేశిస్తాయి వీటినే శ్వాసనాళాలు అంటారు.

మానవుని శ్వాస మార్గంలో వాయు ప్రసారం



శ్వాసనాళికలు: శ్వాసనాళాలు ఊపిరితిత్తులలో అనేక చిన్న చిన్న శ్వాసనాళికలుగా చీలి చిన్న చిన్న గదులైన వాయుకోశగోణులలోకి ప్రవేశిస్తాయి.

వాయుకోశగోణులు: ఇవి ఊపిరితిత్తుల నిర్మాణాత్మక క్రియాత్మక ప్రమాణాలు. ఇవి చాలా చిన్నవిగా ఉంటాయి. రక్త కేశనాళికలలోని రక్తంలోకి వాయుగోణుల నుండి ఆక్సిజన్, రక్తంలోని కార్బన్ డయాక్సైడ్ వాయుగోణులలోకి వ్యాపనం చెందుతాయి. రక్తం మరియు కణాల మధ్య వాయు వినిమయం జరుగును.

రక్తం: రక్తం ఆక్సిజన్‌ను శరీరంలోని ప్రతి కణానికి అందజేస్తుంది.

మానవునిలో శ్వాసక్రియ విధానం

శ్వాసక్రియలో పాల్గొనే ప్రధాన అవయవాలు ఊపిరితిత్తులు. ఇవి తమంతట తాముగా గాలిని లోపలికి తీసుకోవడంగాని బయటకు పంపడంగాని చేయలేవు. ఛాతీ కండరాలు మరియు ఉదరవితానం (కండర యుతమైన పొర) ఊపిరితిత్తులలోకి గాలి రావడానికి, పోవడానికి కారణం. ఉరః కుహారానికి కిందుగా ఉదరవితానం ఉంటుంది. విశ్రాంతి స్థితిలో ఉన్నప్పుడు ఇది గొడుగు ఆకారంలో ఉంటుంది.

ఉచ్ఛ్వాసం: ఛాతీ కండరాలు సంకోచించి ఛాతీ బయటివైపు కదులుతుంది. ఉదరవితానం చదునుగా అయి కిందకు జరుగుతుంది అప్పుడు ఛాతీ కుహర పరిమాణం పెరుగుతుంది. బయటి గాలి లోపలికి వస్తుంది.

నిశ్వాసం: ఉదరవితానం కండరాలు సడలడం వల్ల తిరిగి యథాస్థితికి వస్తుంది. ఛాతీ లోపలివైపు కదులుతుంది. అప్పుడు ఊపిరితిత్తుల పై ఒత్తిడి పెరిగి గాలి బయటికి వెళ్లిపోతుంది.

వాయుగోణులు మరియు రక్త కేశనాళికల మధ్య వాయు మార్పిడి

ఊపిరితిత్తుల లోపల ఉండే వాయుగోణుల చుట్టూ ఒకే కణ మందంతో ఉండే రక్తకేశనాళికలు ఉంటాయి. ఊపిరితిత్తులలోకి ప్రవేశించిన గాలిలోని ఆక్సిజన్ రక్తంలోకి వ్యాపనం చెందుతుంది. రక్త కేశ నాళికలలోని రక్తంలో గల కార్బన్ డయాక్సైడ్ వాయుగోణులలోకి వ్యాపనం చెందుతుంది. మనం నిశ్వాసించినపుడు ఈ కార్బన్ డయాక్సైడ్ బయటకు వెళుతుంది. వాయువుల మార్పిడి వలన ఉచ్ఛ్వాసించే, నిస్వాసించే వాయువుల సంఘటనలో తేడా ఉంటుంది.

వాయువు	ఉచ్ఛ్వాసించే వాయువులో గల శాతం	నిశ్వాసించే వాయువులో గల శాతం
ఆక్సిజన్	21	16
కార్బన్‌డైఆక్సైడ్	0.03	4.4
నైట్రోజన్	78	78

రక్తకేశనాళికలు మరియు కణాల మధ్య వాయు మార్పిడి:

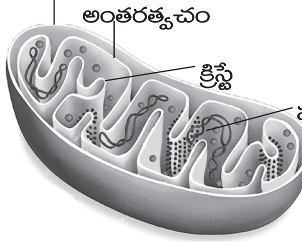
కణజాలాలు నిరంతరం ఆక్సిజన్ ను వినియోగించుకోవడం వల్ల కణాలలో ఆక్సిజన్ బాగా తక్కువగా ఉంటుంది. అందువల్ల రక్తంలో ఉండే ఆక్సీహిమోగ్లోబిన్ విడిపోయి ఆక్సిజన్ వ్యాపన పద్ధతి ద్వారా కణాలలోకి

చేరుతుంది. కణాలలో ఆక్సిజన్ ఆహారాన్ని ఆక్సీకరణం చేయడం వల్ల కార్బన్ డై ఆక్సైడ్ ఏర్పడుతుంది. ఈ కార్బన్ డై ఆక్సైడ్ కణాల నుండి రక్తకేశనాళికలలోని రక్తంలోకి వ్యాపనం చెందుతుంది.

రక్తంలో ఉండే హిమోగ్లోబిన్‌లో ఇనుము (Fe) ఉంటుంది. ఆక్సిజన్ రక్తంలోకి ప్రవేశించగానే హిమోగ్లోబిన్ ఆక్సిజన్‌ను గ్రహించుకుని ఆక్సి హిమోగ్లోబిన్ గా మారుతుంది. ఈ రక్తం కణజాలాలకు చేరినపుడు ఆక్సీ హిమోగ్లోబిన్ విడిపోయి ఆక్సిజన్ కణాలలోకి ప్రవేశిస్తుంది. కార్బన్ డై ఆక్సైడ్ సాధారణంగా బై కార్బోనేట్ల రూపంలో రక్తము మరియు ప్లాస్మా ద్వారా రవాణా చేయబడుతుంది.

$Hb + 4O_2 \longrightarrow Hb(O_2)_4$ (ఊపిరితిత్తులలో నుండి రక్తంలోకి చేరినప్పుడు)

$Hb(O_2)_4 \longrightarrow Hb + 4O_2$ (కణజాలాలలో)



మైటోకాండ్రియా

కణ శ్వాసక్రియ

శరీరంలో జరిగే వివిధ జీవక్రియలకు అవసరమైన శక్తిని ఆహార పదార్థాలలో గల రసాయన బంధాలను విడగొట్టడం ద్వారా విడుదల చేసే వివిధ రసాయన చర్యల సమాహారాన్ని కణశ్వాసక్రియ అంటారు. కేంద్రక పూర్వ జీవులలో కణ శ్వాసక్రియ కణద్రవ్యంలో జరిగితే, నిజ కేంద్రక జీవులలో శ్వాసక్రియ కణద్రవ్యం మరియు మైటోకాండ్రియాలో జరుగుతుంది. శ్వాసక్రియలో విడుదలైన శక్తి ATP రూపంలో నిల్వ ఉంటుంది. ATP ని ఎనర్జీ కరెన్సీ అంటారు. ప్రతి ATPలో 7200 కేలరీల శక్తి నిల్వ ఉంటుంది. అందుకే మైటోకాండ్రియాలను కణశక్త్యా గారాలు అంటారు.

వాయు మరియు అవాయు శ్వాసక్రియల మధ్య గల భేదాలు

వాయు శ్వాసక్రియ	అవాయు శ్వాసక్రియ
ఆక్సిజన్ సమక్షంలో జరుగుతుంది.	ఆక్సిజన్ లేకపోయినా జరుగుతుంది.
కార్బన్ డై ఆక్సైడ్, నీరు మరియు శక్తి ఏర్పడతాయి.	ఆల్కహాల్/ఆమ్లము, కార్బన్ డై ఆక్సైడ్ ఏర్పడతాయి.
గ్లైకాలసిస్, క్రెబ్స్ వలయం మరియు ఇతర రసాయన చర్యలు జరుగుతాయి.	దీనిలో గ్లైకాలసిస్ మరియు కిణ్వణ ప్రక్రియలు జరుగుతాయి.
శక్తి ఎక్కువ మొత్తంలో విడుదలవుతుంది.	వాయు శ్వాసక్రియతో పోల్చితే పదోవంతు శక్తి మాత్రమే విడుదలవుతుంది.
ఇది కణద్రవ్యం మరియు మైటోకాండ్రియాలో జరుగుతుంది.	ఇది కణద్రవ్యంలో జరుగుతుంది.
బహుకణ జీవులు అయినా అన్ని మొక్కలు మరియు జంతువులలో జరుగుతుంది.	బ్యాక్టీరియాలు, శిలీంధ్రాలు మరియు మానవ కండర కణాలలో జరుగుతుంది.

తీవ్రమైన వ్యాయామం తర్వాత కండరాలలో నొప్పి వస్తుంది. ఎందుకు?

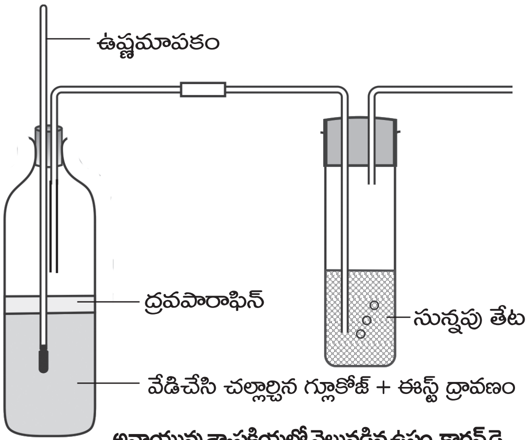
కండరాలకు కావలసినంత ఆక్సిజన్ లభించనప్పుడు అవి అవాయు శ్వాసక్రియ జరుపుకొని శక్తిని విడుదల చేసుకుంటాయి దీనివల్ల లాక్టిక్ ఆమ్లం విడుదలవుతుంది. లాక్టిక్ ఆమ్లం వల్ల కండరాలలో నొప్పి వస్తుంది. ఆక్సిజన్‌ను తిరిగి కావలసినంత తీసుకున్నప్పుడు ఆ ఆక్సిజన్ లాక్టికామ్లంను కార్బన్ డై ఆక్సైడ్ మరియు నీరుగా విడగొట్టబడుతుంది.

ఈస్ట్‌లో అవాయు శ్వాసక్రియ:

ఉద్దేశం: ఈస్ట్‌లో అవాయు శ్వాసక్రియ జరిగి కార్బన్ డై ఆక్సైడ్, ఉష్ణం విడుదల అవుతుందని నిరూపించుట.

సామగ్రి : థర్మాస్ ఫ్లాస్క్, థర్మామీటర్, పరీక్ష నాళిక, వాయు వాహక నాళాలు, ద్రవ పారఫిన్, గ్లూకోజ్ ద్రావణం, ఈస్ట్ కణాలు, సున్నపు తేట, రబ్బర్ బిరడా, బీకర్ మొదలగునవి.

ప్రయోగ విధానం: ముందుగా బీకర్‌లో చక్కెర ద్రావణాన్ని తీసుకోవాలి. ఈ ద్రావణాన్ని వేడి చేయాలి. దీనివల్ల దానిలోని ఆక్సిజన్ తొలగించబడుతుంది. ఒకవేళ ద్రావణంలో ఇంకా ఆక్సిజన్ ఉందో లేదో తెలుసుకోవడానికి ద్రావణానికి డయాజిన్ గ్రీన్ లేదా జానస్ గ్రీన్ B ద్రావణాన్ని కలిపి చూడాలి. అప్పుడు చక్కర ద్రావణం నీలి రంగు నుండి గులాబీ రంగుకి మారితే ఆక్సిజన్ లేనట్టుగా గుర్తించవచ్చు. చక్కెర ద్రావణానికి ఈస్ట్‌ను కలపాలి. ఈ చక్కెర ద్రావణాన్ని థర్మాస్ ఫ్లాస్క్ లో పోయాలి. దానిపై వెంటనే ఒక సెంటీమీటర్ మందం పారాఫిన్ ద్రవాన్ని పోయాలి. పారాఫిన్ ద్రవం బయట గాలిని ద్రావణంలోకి పోనివ్వదు. థర్మాస్ ఫాస్క్‌కి రెండు రంధ్రాలు గల బిరడాను అమర్చి ఒక రంధ్రం ద్వారా థర్మామీటర్‌ను, మరొక రంధ్రం ద్వారా U ఆకారపు గాజు నాళికను థర్మాస్ ఫ్లాస్క్ లో ఉంచాలి. ఈ గాజు నాళిక మరొక చివరను పరీక్ష నాళిక లోని సున్నపు తేటలో మునిగేటట్లు ఏర్పాటు చేయాలి. పరీక్ష నాళిక మూతిని కూడా రబ్బర్ బిరడా తో బిగించాలి. పరికరాల అమరిక చిత్రంలో సూచించిన మాదిరిగా ఉండాలి. పరికరాల అమరికను కదలకుండా ఉంచాలి. థర్మామీటరులోని రీడింగ్‌ను నమోదు చేసుకోవాలి. ఒకరోజు తరువాత పరిశీలించాలి.



అవాయువు శ్వాసక్రియలో వెలువడిన ఉష్ణం, కార్బన్ డై ఆక్సైడ్ నిర్ధారణ పరీక్ష

పరిశీలన: ఒకరోజు తర్వాత పరిశీలించినపుడు థర్మా ఫ్లాస్క్ లోని ద్రావణం నుండి ఆల్కహాల్ వాసన వచ్చింది. అలాగే ఈస్ట్ కలపబడిన చక్కెర ద్రావణం నుండి విడుదలైన వాయువు గాజు నాళిక ద్వారా ప్రయాణించి సున్నపు తేటని తెల్లగా పాల వలె మార్చింది. థర్మామీటర్ రీడింగ్ లో పెరుగుదల కనిపించింది.

ఫలితం: ఈస్ట్ చక్కెర ద్రావణం లోని గ్లూకోజ్ ని ఆల్కహాల్‌గా మార్చింది. అంతే కాకుండా ఈ ప్రక్రియలో కార్బన్ డయాక్సైడ్ కూడా విడుదలైంది. ఈస్ట్ అవాయు శ్వాసక్రియ జరుపుకున్నట్లుగా నిరూపించబడింది.

శ్వాసక్రియ మరియు దహన క్రియకి మధ్య గల భేదాలు

శ్వాసక్రియ అనేది ఒక విధమైన దహన క్రియ.

శ్వాసక్రియ	దహన క్రియ
గ్లూకోజ్ కణాలలో ఆక్సీకరణం చెంది కార్బన్ డై ఆక్సైడ్, నీరు మరియు శక్తి విడుదల అయ్యే ప్రక్రియ	గ్లూకోజ్ మండించబడినప్పుడు బొగ్గుతోపాటు కార్బన్ డై ఆక్సైడ్, నీరు, శక్తి విడుదల అవుతాయి.
నియంత్రిత ప్రక్రియ	అనియంత్రిత ప్రక్రియ
కణాలలోని నీటి సమక్షంలో జరుగుతుంది.	నీటి సమక్షంలో దహన క్రియ జరగదు.
శరీర ఉష్ణోగ్రతలోనే జరుగుతుంది.	చర్యను ప్రారంభించుటకు ఉష్ణశక్తిని బయటి నుండి అందించాలి.

మొక్కలలో శ్వాసక్రియ :

మొక్కలు కూడా జంతువుల మాదిరిగా శ్వాసక్రియ జరుపు కుంటాయి. మొక్కలలో వాయువుల రవాణా పత్ర రంధ్రాలు, లెంటి సెల్స్ ద్వారా జరుగుతుంది. మాంగ్రూవ్ మొక్కలలో శ్వాసవేర్ల ద్వారా జరుగుతుంది.

మొక్కలలో శ్వాసక్రియ జరగడం వల్ల కార్బన్ డయాక్సైడ్ విడుదల అవుతుందని నిరూపించే ప్రయోగం:

ఉద్దేశం: మొక్కలలో శ్వాసక్రియ ఫలితంగా కార్బన్ డయాక్సైడ్ విడుదలవుతుందని నిరూపించుట.

సామగ్రి: ప్లాస్టిక్ బాటిల్ లేదా గాజు సీసా, బీకరు, మొలకెత్తిన విత్తనాలు, సున్నపు తేట మొదలగునవి.

శ్వాసక్రియలో కార్బన్ డై ఆక్సైడ్ విడుదల

ప్రయోగ విధానం: ప్రయోగ నిర్వహణకు మూడు రోజుల ముందే శనగ లేదా పెసర విత్తనాలు తీసుకుని ఒక రోజంతా నీటిలో నాన బెట్టాలి. మరుసటి రోజు తడిగుడ్డలో విత్తనాలు పోసి మూట కట్టి గదిలో ఒక మూలన ఉంచాలి. రెండు రోజులపాటు ఆ గుడ్డ తేమగా ఉండేటట్లు చూసుకోవాలి. రెండు రోజుల్లో విత్తనాలు మొలకెత్తుతాయి. మొలకెత్తిన విత్తనాలను వెడల్పు మూతి గల గాజు సీసాలో లేదా ప్లాస్టిక్ సీసాలో సగానికి పోయాలి. బీకర్ లో సున్నపు తేటను తీసుకొని విత్తనాలు గల గాజు సీసాలో విత్తనాల మధ్యగా పెట్టాలి. ఇప్పుడు సీసా మూతిని మూతతో బిగించాలి. 24 గంటల పాటు సీసా కదలకుండా ఉంచాలి. 24 గంటల తర్వాత పరిశీలించాలి.

పరిశీలన : 24 గంటల తర్వాత పరిశీలిస్తే బీకర్ లోని సున్నపు తేట తెల్లగా పాల వలె మారింది.

ఫలితం: గాజు సీసాలోని విత్తనాలు శ్వాసక్రియ జరుపుకోవడం వల్ల కార్బన్ డయాక్సైడ్ వాయువు విడుదలైంది అది బయటికి వెళ్లడానికి మార్గం లేదు కాబట్టి అందులోనే ఉన్న సున్నపు తేట లోనికి ప్రవేశించి దానిని తెల్లగా పాలవలె మార్చింది. దీనిని బట్టి విత్తనాలు శ్వాసక్రియ జరుపుకొని కార్బన్ డై ఆక్సైడ్‌ను విడుదల చేశాయని నిరూపించబడింది.

మొక్కలలో శ్వాసక్రియ జరగడం వల్ల ఉష్ణం విడుదలవుతుందని నిరూపించే ప్రయోగం:

ఉద్దేశం: మొక్కలలో శ్వాసక్రియ ఫలితంగా ఉష్ణం విడుదలవుతుందని నిరూపించుట.

సామగ్రి: థర్మాస్ ఫ్లాస్క్, థర్మామీటర్,మొలకెత్తిన విత్తనాలు, రబ్బర్ బిరడా మొదలగునవి.

శ్వాసక్రియలో ఉష్ణం విడుదల

ప్రయోగ విధానం: ప్రయోగ నిర్వహణకు మూడు రోజుల ముందే శనగ లేదా పెసర విత్తనాలు తీసుకుని ఒక రోజంతా నీటిలో నాన బెట్టాలి. మరుసటి రోజు తడిగుడ్డలో విత్తనాలు పోసి మూట కట్టి గదిలో ఒక మూలన ఉంచాలి. రెండు రోజులపాటు ఆ గుడ్డ తేమగా ఉండేటట్టు చూసుకోవాలి. రెండు రోజుల్లో విత్తనాలు మొలకెత్తుతాయి. మొలకెత్తిన విత్తనాలను థర్మాస్ ఫ్లాస్క్ లో సగానికి పోయాలి. థర్మాస్ ఫ్లాస్క్ కు రబ్బర్ బిరడాను బిగించాలి. ఈ బిరడాకు ఒక రంధ్రాన్ని ఏర్పాటు చేయాలి. ఆ రంధ్రం ద్వారా థర్మామీటర్ యొక్క నొక్కును మొలకెత్తిన విత్తనాల మధ్యలో ఉంచాలి. 24 గంటల పాటు థర్మాస్‌ఫ్లాస్క్‌ను కదలకుండా ఉంచాలి. ప్రతి రెండు గంటలకు ఒకసారి థర్మామీటర్ రీడింగ్‌ను నమోదు చేయాలి. అలా 24 గంటల పాటు పరిశీలించాలి.

పరిశీలన: 2 గంటల తర్వాత పరిశీలిస్తే థర్మామీటర్ రీడింగ్ పెరిగింది.

ఫలితం: గాజు సీసాలోని విత్తనాలు శ్వాసక్రియ జరుపుకోవడం వల్ల ఉష్ణం విడుదలయ్యింది. అందువల్ల థర్మామీటర్ లో రీడింగ్ పెరిగింది. దీనిని బట్టి విత్తనాలు శ్వాసక్రియ జరుపుకొని ఉష్ణాన్ని విడుదల చేశాయని నిరూపించబడింది.

కిరణజన్య సంయోగ క్రియ మరియు శ్వాసక్రియకు మధ్య గల భేదాలు

కిరణజన్య సంయోగ క్రియ	శ్వాసక్రియ
నిర్మాణాత్మక క్రియ	విచ్ఛిన్న క్రియ
మొక్కలు మరియు ఫోటో సింథటిక్ బ్యాక్టీరియాలలో జరుగుతుంది	అన్ని జీవులు జరుపుకుంటాయి
కాంతి శక్తి రసాయన శక్తిగా మార్చబడుతుంది	రసాయన శక్తి స్థితి శక్తిగా మార్చబడుతుంది
హరితరేణువులో జరుగుతుంది	మైటోకాండ్రియాలో జరుగుతుంది
ఉష్ణ గ్రాహక చర్య	ఉష్ణమోచక చర్య
కార్బన్ డై ఆక్సైడ్ వినియోగించుకోబడుతుంది	కార్బన్ డై ఆక్సైడ్ విడుదలవుతుంది
ఆక్సిజన్ విడుదలవుతుంది	ఆక్సిజన్ వినియోగించుకోబడుతుంది
కార్బన్ డై ఆక్సైడ్ మరియు నీటిని వినియోగించుకుని కాంతి సమక్షంలో పత్రహరితంలో మొక్కలు ఆహారం తయారు చేసుకునే ప్రక్రియ	ఆహారం ఆక్సీకరించబడి శక్తి, కార్బన్ డై ఆక్సైడ్ మరియు నీరుగా మారే ప్రక్రియ
$6CO_2+12H_2O \rightarrow C_6H_{12}O_6+6H_2O+6CO_2$	$C_6H_{12}O_6+6O_2 \rightarrow 6CO_2+6H_2O+$శక్తి + ఉష్ణం

అభ్యాస ప్రశ్నలు

∗ అతి లఘు సమాధాన ప్రశ్నలు

1. ఊపిరితిత్తుల నిర్మాణాత్మక మరియు క్రియాత్మక ప్రమాణం అని వేటిని అంటారు?
2. ఉదరవితానం పని చేయకపోతే ఏమవుతుంది?
3. స్వరపేటికలోని స్వర తంత్రులు కంపించకపోతే ఏమవుతుంది?
4. మొక్కలలో శ్వాసక్రియ జరిగినప్పుడు ఉష్ణం విడుదలవుతుందని నిరూపించే ప్రయోగానికి కావలసిన పరికరాలు మరియు పదార్థాలు రాయండి
5. శ్వాసక్రియలో హిమోగ్లోబిన్ పాత్రను అభినందిస్తూ రెండు వాక్యాలు రాయండి
6. శారీరక శ్రమ అధికమవ్వడం వల్ల కండరాలలో నొప్పి ఎందుకు కలుగుతుంది?
7. కణాలలో విడుదలైన శక్తి ఏ రూపంలో నిల్వ ఉంటుంది?

∗ లఘు సమాధాన ప్రశ్నలు:

1. కింది పట్టికను పరిశీలించి, దిగువ ఇచ్చిన ప్రశ్నలకు జవాబులు రాయండి.

వాయువు	ఉచ్ఛ్వాసించే వాయువులో గల శాతం	నిశ్వాసించే వాయువులో గల శాతం
ఆక్సిజన్	21	16
కార్బన్ డై ఆక్సైడ్	0.03	4.4
నైట్రోజన్	78	78

a) ఉచ్ఛ్వాస మరియు నిశ్వాస సమయంలో ఏ వాయువు సంఘటనం మారలేదు?

b) కార్బన్ డై ఆక్సైడ్ వాయువు సంఘటనం ఎప్పుడు ఎక్కువగా ఉంది?

2. వాయుకోశ గోణిలో వాయు మార్పిడిని చూపు బొమ్మ గీసి భాగాలు గుర్తించండి.

3. శ్వాసక్రియకు మరియు దహన క్రియకు మధ్య గల భేదాలు రాయండి.

∗ వ్యాసరూప ప్రశ్నలు:

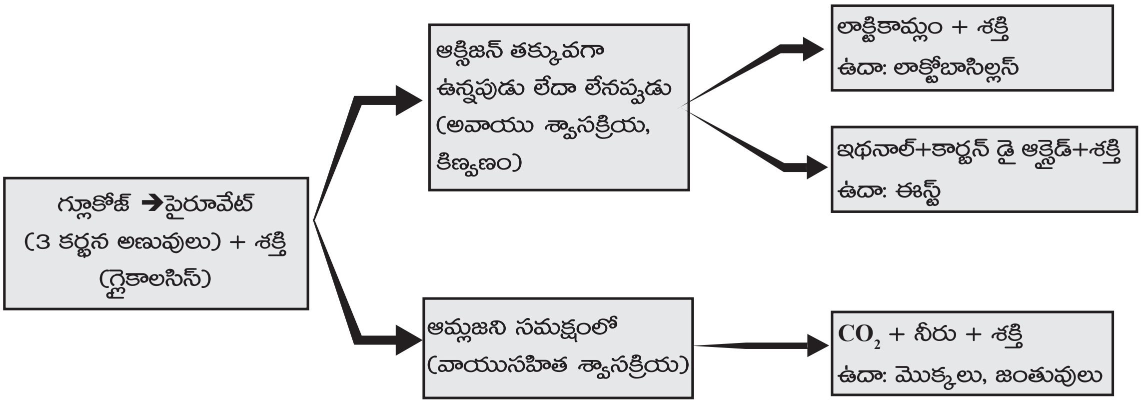
1. అవాయు శ్వాసక్రియ ప్రయోగాన్ని పరిశీలించడానికి నీవు వాడిన పరికరాలు మరియు ప్రయోగ విధానాన్ని వివరించుము.

2. కిరణజన్య సంయోగ క్రియకు మరియు శ్వాసక్రియకు మధ్య గల భేదాలు రాయండి.

3. కణ శ్వాసక్రియ జరిగే కణాంగం బొమ్మ గీసి భాగాలను గుర్తించండి. కణ శ్వాసక్రియను వివరించండి.

4. మానవునిలో వాయు ప్రసారమార్గాన్ని ఫ్లో చార్ట్ సహాయంతో వివరించుము.

5. వాయు మరియు అవాయు శ్వాసక్రియలకు సంబంధించిన ఫ్లో చార్ట్ ను పరిశీలించి కింది ప్రశ్నలకు సమాధానాలు రాయండి.



a) వాయు మరియు అవాయు శ్వాసక్రియలలో రెండింటిలోనూ జరిగే ప్రక్రియ ఏమిటి?

b) ఆక్సిజన్ లేకుండా శ్వాసక్రియ జరుపుకోగలిగిన జీవులు ఏవి?

c) శారీరక శ్రమ అధికంగా ఉన్నప్పుడు కండరాలు ఏ శ్వాసక్రియను జరుపుకుంటాయి?

d) మొక్కలలో ఏ విధమైన శ్వాస క్రియ జరుగుతుంది?

∗ బహుళైచ్ఛిక ప్రశ్నలు

1. మానవుని శ్వాసక్రియలో వాయు మార్పిడికి సంబంధించి సరికాని వాక్యాన్ని గుర్తించండి. ( )

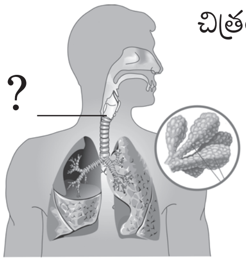
A) ఊపిరితిత్తుల నుండి గాలి వాయుగోణులలోకి ప్రవేశిస్తుంది. వాయుగోణులను ఆవరించి రక్తకేశనాళికలు ఉంటాయి.

B) వాయుగోణుల నుండి ఆక్సిజన్ రక్తంలోకి వ్యాపనం చెందుతుంది.

C) రక్తం నుండి కార్బన్ డై ఆక్సైడ్ వాయుగోణులలోకి వ్యాపనం చెందుతుంది.

D) రక్తం నుండి ఆక్సిజన్ వాయుగోణులలోకి చేరుతుంది.

2. చిత్రంలో గుర్తించబడిన భాగం .... ( )



A) స్వరపేటిక B) వాయునాళం

C) గ్రసని D) శ్వాసనాళాలు

3. నిశ్వాస దశకి సంబంధించి సరైన వాక్యాన్ని గుర్తించండి ( )

A) ఉదరవితానం కండరాలు సంకోచించి చదునుగా తయారై కిందకు జరుగును.

B) పక్కటెముకలు ముందుకు, ఉదరవితానం కిందకు జరిగి ఛాతీ కుహర పరిమాణం పెరుగును.

C) ఛాతీ యధాస్థానానికి రావడం, ఉదరవితానం గొడుగు ఆకారంలోకి మారడం ఛాతీ కుహర పరిమాణం తగ్గును.

D) ఉదరవితానం కిందకు జరిగి, ఛాతీ లోపలివైపుకు,ఉరః కుహరం వైపు కదులును.

4. మొక్కలలో వాయు వినిమయానికి ఉపయోగపడే భాగాలు ఏవి? ( )

A) పత్రరంధ్రాలు B) హరిత రేణువులు C) నాశికారంధ్రాలు D) మైటోకాండ్రియా

5. ఈస్టులో వాయురహిత శ్వాసక్రియను నిరూపించు ప్రయోగంలో దయాజిన్ గ్రీన్ ద్రావణం పాత్ర ఏమిటి?

A) ఈస్ట్‌లో వాయురహిత శ్వాసక్రియను వేగవంతం చేస్తుంది. ( )

B) ఈస్ట్ ద్రావణంలో ఆక్సిజన్ ఉనికిని తనిఖీ చేయడంలో సహాయపడుతుంది.

C) కార్బన్ డై ఆక్సైడ్ విడుదలను గుర్తించడంలో ఉపయోగపడుతుంది.

D) ద్రవ పారాఫిన్ ద్రావణం యొక్క పనిని వేగవంతం చేస్తుంది.

6. ఆహార మరియు శ్వాస మార్గాల కూడలి అని దేనిని అంటారు? ( )

A) ఉప జిహ్వాక B) కంఠబిలం C) గ్రసని D) స్వరపేటిక

7. కింది వాటిలో సరైన వాక్యాన్ని గుర్తించండి. ( )

వాక్యం 1 : రక్తంలోని ఆక్సీ హీమోగ్లోబిన్ విడిపోయి ఆక్సిజన్ కణాలలోకి చేరుతుంది.

వాక్యం 2 : కణాలలో అధికంగా ఉన్న కార్బన్ డై ఆక్సైడ్ వ్యాపన పద్ధతిలో రక్తం లోకి చేరుతుంది.

A) రెండు వాక్యాలు తప్పు B) మొదటి వాక్యం సరైనది, రెండవది కాదు

C) మొదటిది సరైనది కాదు, రెండవది సరైనది D) రెండు వాక్యాలు సరైనవి

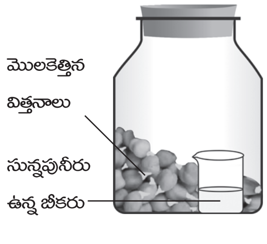
8. క్రింది ప్రయోగశాల కృత్యాన్ని గుర్తించండి. ( )

A) శ్వాసక్రియలో ఉష్ణం విడుదల

B) కిరణజన్య సంయోగ క్రియలో ఉష్ణం విడుదల

C) శ్వాసక్రియలో కార్బన్ డై ఆక్సైడ్ విడుదల

D) శ్వాసక్రియలో ఆక్సిజన్ విడుదల



అధ్యాయం

3 ప్రసరణ

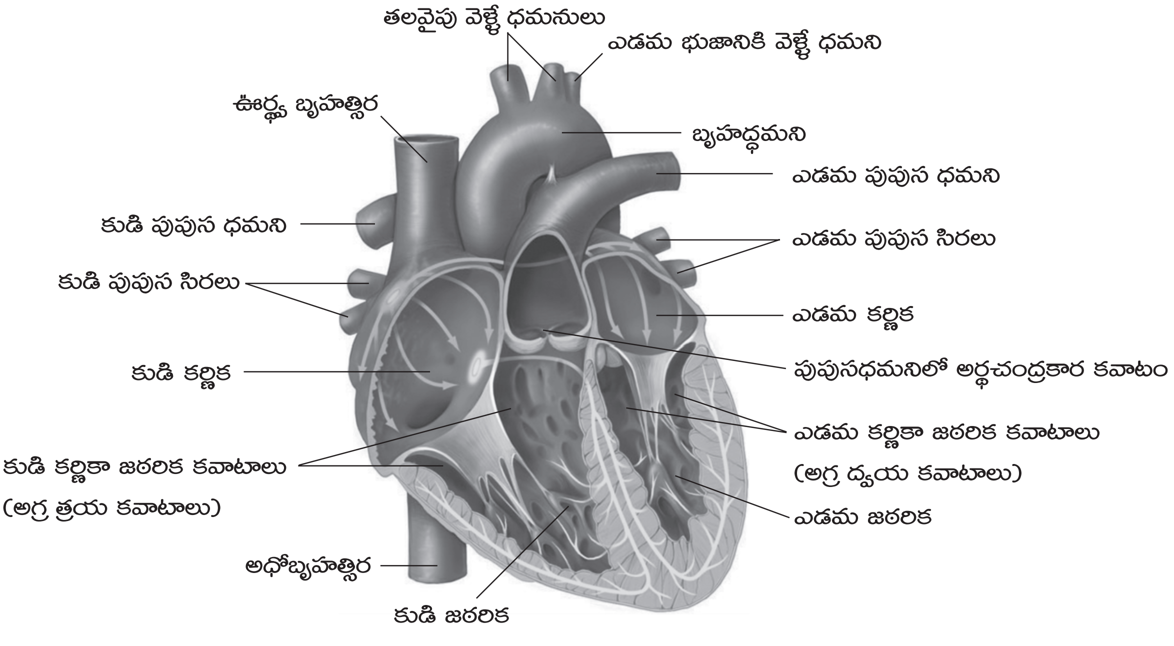
శరీర పెరుగుదల నిర్వహణల కోసం అన్ని జీవులకు పోషకాలు, వాయువులు మరియు ద్రవపదార్థాలు మొదలైనవి అవసరం. జీవులన్నింటిలోనూ ఈ పదార్థాలు అన్ని భాగాలకు చేరవలసిందే. దీనికోసం జీవులు ఒక ప్రత్యేక వ్యవస్థను ఏర్పరుచుకున్నవి. ఈ వ్యవస్థనే 'ప్రసరణ వ్యవస్థ' అంటారు. మానవునిలో ప్రసరణకు తోడ్పడేవి గుండె మరియు రక్తనాళాలు.

హృదయం

హృదయం, ఉరఃపంజరంలో ఊపిరితిత్తుల మధ్య కొద్దిగా ఎడమవైపు ఉంటుంది. మీ గుండె పరిమాణం సుమారుగా మీ పిడికిలి అంత ఉంటుంది. గుండె బేరి పండు ఆకారంలో ఉండి, త్రికోణాకారంగా ఉంటుంది. పై వైపున వెడల్పుగాను, కింది వైపున సన్నగాను ఉంటుంది. గుండెను ఆవరించి రెండు పొరలుంటాయి. వీటిని 'హృదయావరణ త్వచాలు' అంటారు. ఈ రెండు పొరల మధ్యభాగం హృదయావరణ ద్రవంతో నిండి ఉంటుంది. ఇది గుండెను అఘాతాల నుండి కాపాడుతుంది.

హృదయం అంతర్నిర్మాణం

గుండె నాలుగు గదులుగా విభజించబడింది. పై రెండు గదులను కర్ణికలని, కింది రెండు గదులు జఠరికలని అంటారు. కర్ణికల గోడలు పలుచగాను, జఠరికల గోడలు మందం గాను ఉంటాయి. ఎడమవైపున ఉన్న కర్ణిక, జఠరికలు, కుడివైపు వాటికంటే చిన్నవిగా ఉంటాయి. రెండు కర్ణికలు, రెండు జఠరికలు కండరయుతమైన విభాజకాలతో వేరు చేయబడి ఉంటాయి. కర్ణికలు, జఠరికల మధ్య కవాటయుతమైన రంధ్రాలుంటాయి.



హృదయం అంతర్నిర్మాణం

గుండె – రక్తనాళాలు

గుండె గోడలకు అంటిపెట్టుకొని ఉన్న రక్తనాళాలను కరోనరి రక్తనాళాలు అంటారు. ఇవి గుండె కండరాలకు రక్తాన్ని సరఫరా చేస్తాయి. సిరలు శరీర భాగాల నుండి రక్తాన్ని గుండెకు తీసుకుపోతాయి. గుండెకు పైభాగంలో కుడివైపున ఉండే పెద్ద సిర ఊర్థ్వ బృహత్సిర, ఇది శరీరం పైభాగాల నుండి (తల నుండి) రక్తాన్ని సేకరిస్తుంది. గుండె కుడివైపు దిగువ భాగంలో కనిపించే సిర అధోబృహత్సిర, ఇది శరీరం దిగువ భాగాల (కాళ్లు, చేతులు) నుండి రక్తాన్ని సేకరించి గుండెకు తీసుకువస్తుంది. ఇవి గుండెలోని కుడికర్ణికలోకి తెరుచుకుంటాయి. కుడి జఠరిక నుండి పుపుస ధమని రక్తనాళం బయలుదేరి ఊపిరితిత్తులకు చేరుతుంది. ఊపిరితిత్తుల నుండి రక్తం పుపుస సిర రక్తనాళం ద్వారా ఎడమ కర్ణిలోకి చేరుతుంది. ఎడమ జఠరిక నుండి బృహద్ధమని అనే పెద్ద రక్తనాళం బయలుదేరి శరీరభాగాలన్నింటికి రక్తాన్ని చేరవేస్తుంది.

గుండె – కవాటాలు:

గుండె మరియు గుండెతో అతుక్కొని ఉన్న రక్తనాళాలలో (పుపుస ధమని, మహాధమని) ఏకదిశ కవాటాలుంటాయి.

అగ్రత్రయ కవాటం: కుడికర్ణికకు కుడి జఠరికకు మధ్య గల కుడికర్ణిక జఠరికాంతర విభాజకం పై గల కవాటాన్ని అగ్రత్రయ కవాటం అంటారు. ఈ కవాటం కుడి కర్ణికలోని ఆమ్లజని రహిత రక్తాన్ని కుడి జఠరికలోకి పోనిచ్చే ఏకదిశ కవాటం.

అగ్రద్వయ కవాటం: ఎడమ కర్ణిక ఎడమ జఠరికకు మధ్యగల ఎడమ జఠరికాంతర విభాజకం పైగల కవాటాన్ని అగ్రద్వయ కవాటం (మిట్రల్ కవాటం) అంటారు. ఈ కవాటం ఎడమ కర్ణికలోని ఆమ్లజనియుత రక్తాన్ని ఎడమ జఠరికలోకి పోనిచ్చే ఏకదిశ కవాటం.

పుపుస ధమని కవాటం: కుడి జఠరిక పై భాగం నుండి పుపుస ధమని అనే రక్తనాళం బయలుదేరుతుంది. ఇది ఆమ్లజని రహిత రక్తాన్ని ఊపిరితిత్తులకు సరఫరా చేస్తుంది. దీని పూర్వభాగంలో గల ఏకదిశ కవాటాన్ని పుపుసధమని కవాటం అంటారు.

మహాధమని కవాటం: ఎడమ జఠరిక నుండి ఒక లావుపాటి రక్తనాళం బయలుదేరుతుంది. ఈ రక్తనాళాన్ని మహాధమని (బృహద్దమని లేదా ధమనీ చాపం) అంటారు. దీని పూర్వభాగంలో గల ఏకదిశ కవాటాన్ని మహాధమని కవాటం అంటారు.

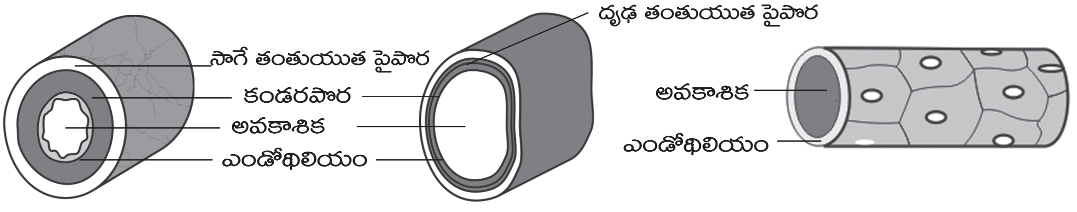
రక్తనాళాలు

మానవుని ప్రసరణ వ్యవస్థలో ధమనులు, సిరలు మరియు రక్తకేశనాళికలు అనే ప్రధానరక్త నాళాలుంటాయి.

ధమనులు: ఇవి గుండె నుండి రక్తాన్ని అన్ని శరీర భాగాలకు సరఫరా చేస్తాయి. ధమనుల గోడలు స్థితిస్థాపకత శక్తి కలిగి ఉండడం వల్ల వీటిలో రక్తం అధిక పీడనంతో ప్రవహించినప్పటికి నిలువరించగలవు. ధమనులలో కవాటాలుండవు. వీటిలో ఆక్సిజన్ సహిత రక్తం ప్రవహిస్తుంది. పుపుస ధమనిలో మాత్రం ఆక్సిజన్ రహిత రక్తం ప్రవహిస్తుంది.

సిరలు: సిరలు రక్తాన్ని అన్ని శరీర భాగాల నుండి గుండెకు తీసుకొని వస్తాయి. వీటి గోడలు పలుచగా ఉండి కవాటాలు కలిగి ఉంటాయి. ఇవి రక్తాన్ని గుండెవైపు మాత్రమే ప్రవహింపజేస్తాయి. వీటిలో ఆక్సిజన్ రహిత రక్తం ప్రవహిస్తుంది. పుపుస సిరలో మాత్రం ఆక్సిజన్ సహిత రక్తం ప్రవహిస్తుంది.

రక్తకేశనాళికలు: రక్తకేశనాళికలు ఏకకణ మందంతో నిర్మితమైన సూక్ష్మమైన నాళాలు. ఇవి తమ గుండా పదార్థాలు వ్యాపనం చెందడానికి అనుమతిస్తాయి. రక్తకేశనాళికల ద్వారానే రక్తం కణాలలోకి చేరుతుంది. ఇవి ధమనులు, సిరలను కలుపుతూ రక్తకేశనాళికాజాలాన్ని ఏర్పాటు చేస్తాయి.



ధమని అడ్డుకోత   సిర అడ్డుకోత   రక్తకేశనాళిక అడ్డుకోత

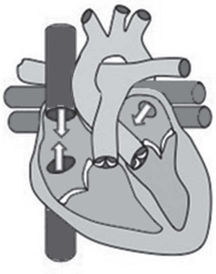
కింది పట్టికను నింపండి

క్ర.సం.	రక్తనాళపు నిర్మాణం / క్రియ	ధమని	సిర
1.	నాళపు గోడలు (మందమైనవి / పలుచనివి)		
2.	కవాటాలు (ఉంటాయి / ఉండవు)		
3.	రక్తం ప్రవహించనపుడు రక్తనాళం ఆకారాన్ని (నిలపగలవు / నిలపలేవు)		
4.	రక్త ప్రవాహ మార్గం (గుండె నుండి శరీర భాగాలకు / శరీర భాగాలనుండి గుండెకు)		
5.	రక్తనాళంపై రక్తపీడనం (తక్కువ / ఎక్కువ)		
6.	నాళములో ప్రవహించే రక్తం (ఆక్సిజన్‌తో కూడినది / ఆక్సిజన్ లేనిది)		

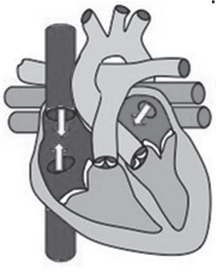
హార్ధికవలయం:

మానవుని గుండె పిండాభివృద్ధి దశలో 21వ రోజు నుండి స్పందించడం ప్రారంభిస్తుంది. మానవుడు చనిపోయేవరకు గుండె స్పందిస్తుంది. కర్ణికలు, జఠరికలు ఒకసారి సంకోచించి తరువాత యథాస్థితికి వస్తే దానిని ఒక హృదయస్పందన వలయం లేదా హార్ధికవలయం అంటారు. దీనిలోని దశలను పరిశీలిద్దాం.

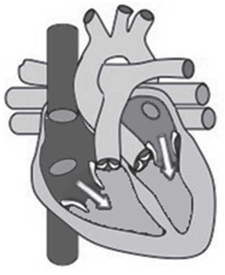
1. గుండెలోని నాలుగు గదులు ఖాళీగా విశ్రాంతి స్థితిలో ఉన్నాయనుకొనే ఊహతో హార్దిక వలయం జరిగే విధానాన్ని పరిశీలిద్దాం.
2. పూర్వ, పర మహాసిరల నుండి రక్తం కుడికర్ణికలోనికి, పుపుస సిరల నుండి ఎడమ కర్ణికలోనికి రక్తం ప్రవేశిస్తుంది.



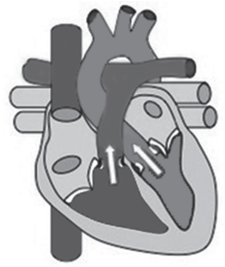
1. కర్ణికలు, జఠరికల విశ్రాంతిస్థితి (ఊహ)



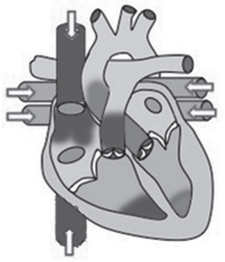
2. కర్ణికలలోనికి రక్తం ప్రవహిస్తుంది



3. కర్ణికల సంకోచం. జఠరికలలోనికి రక్తం ప్రవహిస్తుంది.



4. జఠరికల సంకోచం. కవాటాలు మూసుకుంటాయి (లబ్). రక్తం ధమనులలోనికి ప్రవహిస్తుంది.



5. జఠరికల యధాస్థితి. ధమనుల్లోని కవాటాలు మూసుకుంటాయి (డబ్).

హార్దిక వలయం

3. ఇప్పుడు కర్ణికలు సంకోచిస్తాయి. కర్ణికల సంకోచం వలన రక్తం కర్ణిక, జఠరికల మధ్య ఉన్న కవాటాలను తోసుకుని జఠరికలలోనికి ప్రవేశిస్తుంది.

4. జఠరికలు రక్తంతో నిండగానే సంకోచిస్తాయి. అదే సమయంలో (సడలింపు), కర్ణికలు యధాస్థితికి చేరుకుంటాయి.

   జఠరికల సంకోచం వలన రక్తం దైహికచాపంలోనికి, పుపుస ధమనిలోనికి, వానిలో ఉన్న కవాటాలు తెరచుకుని ప్రవహిస్తుంది. అదే సమయంలో కర్ణికలు, జఠరికల మధ్య ఉన్న కవాటాలు రక్తం ఒత్తిడికి మూసుకుంటాయి. కవాటాలు మూసుకోవటం వలన మొదటి 'లబ్' అనే శబ్దం పెద్దగా మనకు వినిపిస్తుంది.

5. జఠరికలు యధాస్థితికి చేరుకునే సమయంలో, జఠరికలలోని పీడనం తగ్గిపోతుంది. దీనివలన రక్తనాళాలలోనికి ప్రవేశించిన రక్తం వెనకకు రావటానికి ప్రయత్నిస్తుంది. రక్తనాళాలలోని కవాటాలు మూసుకొని రక్తం వెనకకు జఠరికలలోనికి రావటాన్ని నిరోధిస్తాయి. ఈ కవాటాలు మూసుకొన్నప్పుడు రెండవ 'డబ్' అనే శబ్దం చిన్నగా వినిపిస్తుంది.

ఇదే సమయానికి కర్ణికలు రక్తంతో నిండి మరలా సంకోచానికి సిద్ధపడతాయి.

హృదయస్పందనలో క్రమానుగతంగా జరిగే ఈ ప్రక్రియ లన్నింటిని కలిపి 'హార్ధిక వలయం' అంటారు.

ఏకవలయ మరియు ద్వివలయ రక్తప్రసరణ

రక్తం రక్తనాళాలలో ప్రవహిస్తుంది. గుండె నిరంతరం స్పందిస్తూ, రక్తాన్ని నిరంతరం చలనంలో ఉంచుతుంది. జీవులలో రక్తం రెండు విధాలుగా వలయ రూపంలో ప్రవహిస్తుంది.

ఏక వలయ రక్తప్రసరణ: రక్తం గుండె ద్వారా ఒకసారి మాత్రమే ప్రయాణించినట్లయితే ఈ ప్రసరణను ఏక వలయ ప్రసరణ అంటారు. ఉదా: చేపలు

ద్వి వలయ రక్త ప్రసరణ: రక్తం గుండె ద్వారా రెండుసార్లు ప్రయాణించినట్లయితే ఈ ప్రసరణను ద్వివలయ రక్తప్రసరణ అంటారు. ఉదా: ఉభయ జీవుల నుండి క్షీరదాల వరకు గల జీవులు.

రక్త పీడనం

రక్తం రక్తనాళాల గోడలపై కలగజేసే పీడనాన్ని రక్తపీడనం అంటారు. ఈ పీడనం వలననే రక్తం శరీరమంతా ప్రవహిస్తుంది. స్పిగ్మో మానో మీటరుతో రక్తపీడనాన్ని కొలుస్తారు. ఆరోగ్యవంతునిలో రక్తపీడనం 120/80 ఉంటుంది. 120 సిస్టోలిక్ పీడనం, 80 డయాస్టోలిక్ పీడనం. విశ్రాంతి సమయంలో ఎక్కువ రక్తపీడనం (B.P) ఉన్నట్లయితే ఆ వ్యక్తికి అధిక రక్తపోటు ఉన్నట్లుగా భావిస్తారు.

రక్తస్కందనం

శరీరానికి గాయం తగిలినపుడు రక్తం కొంచెంసేపు మాత్రమే కారుతుంది. తర్వాత రక్తం గడ్డకట్టి తెగినచోట ఎర్రని గడ్డలా ఏర్పడుతుంది. ఈ ఎర్రని గడ్డనే 'స్కందనం' అంటారు. దీనివల్ల రక్తస్రావం ఆగిపోతుంది.

- గాయం నుండి రక్తం స్రవించినపుడు రక్తఫలకికలు థ్రాంబోకైనేజ్ అనే ఎంజైమ్‌ను స్రవిస్తాయి.
- ఈ థ్రాంబోకైనేజ్ రక్తంలో ఉన్న ప్రోత్రాంబిన్‌ను త్రాంబిన్‌గా మారుస్తుంది.
- త్రాంబిన్ రక్తంలోని ద్రవరూపంలో ఉన్న ఫైబ్రినోజన్‌ను ఘనరూపంలో ఉండే ఫైబ్రిన్ తంతువులుగా మారుస్తుంది. ఈ తంతువులలో రక్తకణాలు చిక్కుకుని స్కందనం ఏర్పడుతుంది.

ప్రోత్రాంబిన్ —(థ్రాంబోకైనేజ్)→ త్రాంబిన్

ఫైబ్రినోజన్ —(త్రాంబిన్)→ ఫైబ్రిన్

మొక్కలలో పదార్థాల రవాణా

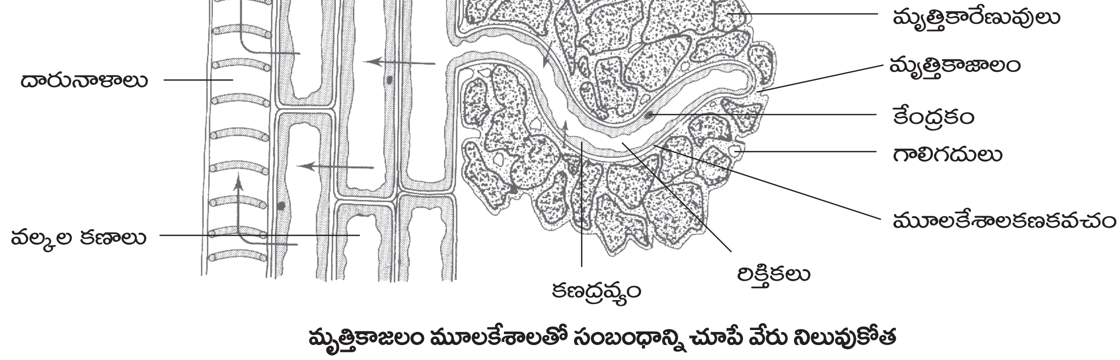
మొక్కలలో కూడా జంతువులవలె పదార్థాల రవాణా జరుగుతుంది. మొక్కల వేర్లు శోషించిన నీరు దారువు ద్వారా, పత్రాలలో తయారైన ఆహార పదార్థం పోషక కణజాలం ద్వారా మొక్క యొక్క ఇతర భాగాలకు సరఫరా అవుతాయి.

మొక్కలలో నీటి రవాణా

మొక్కలలో నీటి శోషణకు ద్రవాభిసరణం, వేరు పీడనం, భాష్పోత్సేకం మొదలయిన కారకాలు తోడ్పడతాయి.

ద్రవాభిసరణ

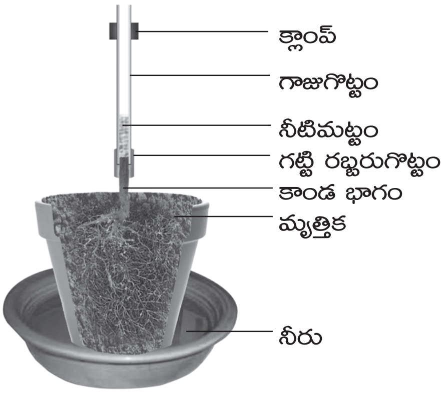
నీరు మూలకేశాల నుండి దారువు వరకు జరిపే కదలికలో ద్రవాభిసరణ ప్రధాన పాత్ర వహిస్తుంది. మట్టి రేణువుల మధ్య గల ఖాళీ ప్రదేశాలలోకి వేర్ల యొక్క మూలకేశాలు చొచ్చుకుపోతాయి. మూలకేశాన్ని ఆవరించి ఉన్న కణకవచానికి ఆనుకొని ఉన్న కణ ద్రవ్యపొర పారగమ్యత్వచంగా పని చేస్తుంది. అందువలన ద్రవాభిసరణ ద్వారా మూలకేశాలలోని రిక్తికలలోకి నీరు ప్రవహిస్తుంది. నీరు లోపలికి ప్రవేశించడం వలన మూలకేశాలలోని పదార్థాల గాఢత తగ్గుతుంది. దీని ఫలితంగా నీరు పక్కనున్న కణాలకు ప్రవహించి వాటి గాఢతను కూడా తగ్గుతుంది. చివరిగా నీరు దారు నాళాలలోకి చేరి మొక్క అంతటికి సరఫరా అవుతుంది.



మృత్తికాజలం మూలకేశాలతో సంబంధాన్ని చూపే వేరు నిలువుకోత

వేరు పీడనం

మూలకేశాలలోని కణాలన్ని ద్రవాభిసరణ ప్రక్రియలో పాల్గొనటం వలన దారునాళాలలో పీడనం ఏర్పడుతుంది. ఈ పీడనం నీటిని నెట్టడానికి ఉపయోగపడుతుంది. ఈ మొత్తం పీడనాన్ని వేరు పీడనం అంటారు.



వేరు పీడనం

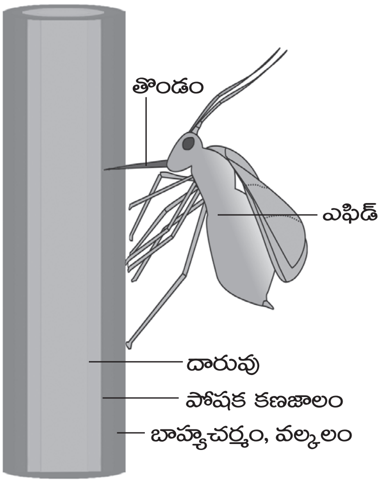
భాష్పోత్సేకం

భాష్పోత్సేకం

పత్రాల నుంచి నీరు ఆవిరి రూపంలో వెలుపలికి రావటాన్ని భాష్పోత్సేకం అంటాం. పత్రాలలోని పత్ర రంధ్రాల ద్వారా మరియు కాండంలోని వాయు రంధ్రాల ద్వారా నీరు ఆవిరైపోతుంది. పత్రాలలో జరిగే భాష్పోత్సేకం వలన దారునాళాలోని నీటి స్తంభం నిరంతరంగా పైకి లాగబడుతుంది. తద్వారా మొక్క అంతటికి నీరు అందుతుంది.

మొక్కలలో ఆహార పదార్థాల రవాణా

ఆకుపచ్చటి మొక్కలలో ఆకులలో తయారైన ఆహారం చక్కెర రూపంలో మిగిలిన కణాలకు పోషక కణజాలం ద్వారా రవాణా జరుగుతుంది.

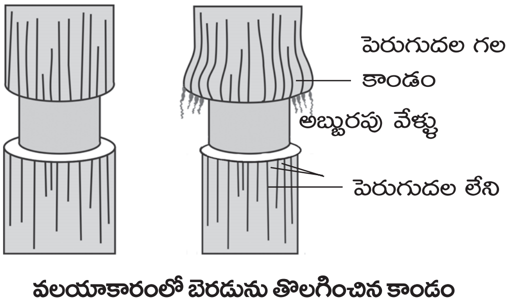


మొక్క నుండి ఎఫిడ్ ఆహారాన్ని

జీవశాస్త్రవేత్తలు మొక్కలలో ఆహార పదార్థాల రవాణాను పచ్చపురుగుల ద్వారా అధ్యయనం చేశారు

ఎఫిడ్ (పచ్చపురుగులు) రసం పీల్చడానికి పొడవుగా సూదిమాదిరిగా ఉండే తొండాన్ని మొక్క కణజాలాలలోనికి చొప్పిస్తుంది. రసాన్ని పీల్చేటపుడు ఎఫిడ్లని చంపి తొండం (ప్రోబోసిస్) పోషక కణజాలంలోని ఉండే విధంగా ఎఫిడ్ శరీర భాగాన్ని వేరు చేశారు. పోషక కణజాలంలోని స్వల్ప పీడనంవల్ల రసం కోసిన ప్రోబోసిస్ భాగం గుండా రసం చుక్కల రూపంలో కారుతుండడాన్ని గుర్తించారు. ఈ ద్రవరూప చుక్కలని సేకరించి విశ్లేషించగా అందులో మొక్క పోషక కణజాలానికి సంబంధించిన చక్కెరలు మరియు అమైనో ఆమ్లాలు ఉన్నాయని నిర్ధారించారు.

పోషక కణజాలం ద్వారా చక్కెరలు రవాణా చేయబడతాయని కాండం బెరడును తొలగించడం ద్వారా నిరూపించడం



వలయాకారంలో బెరడును తొలగించిన కాండం

దారువు కనబడే విధంగా కాండం చుట్టూ ఉన్న బెరడును తొలగించాలి. మధ్యభాగం మాత్రం ఉంచి మిగిలిన మొత్తం కణజాలాన్ని పోషక కణజాలంతో సహా తొలగించాలి. కొన్ని రోజుల తరువాత తొలగించిన బెరడు పైభాగాన్ని, కింది భాగంయొక్క కణజాలాన్ని విశ్లేషించినప్పుడు మనకు ఆహార పదార్థ నిలువలు వలయంగా ఏర్పడిన పై భాగంలో మాత్రమే కనబడతాయి. కింది భాగంలో కనబడవు. ఎందుకంటే పోషక కణజాలంలో తొలగించుట వలన కింది భాగంలోకి ఆహార పదార్థాలు సరఫరా కాబడలేదు.

అభ్యాస ప్రశ్నలు

∗అతి లఘు సమాధాన ప్రశ్నలు

1. దారువుకు, పోషక కణజాలానికి మధ్య గల భేదాలేవి?
2. హృదయంలోని కవాటాలు పనిచేయకపోతే ఏం జరగవచ్చు?
3. అధిక రక్త పీడనం గురించి రాయండి.
4. స్ఫిగ్మోమానోమీటర్ పనితీరు తెలుసుకొనుటకు డాక్టర్‌ను అడిగే రెండు ప్రశ్నలు రాయండి.
5. మొక్కలలో నీటి శోషణకు తోడ్పడు కారకాలేవి?
6. హృదయావరణ త్వచాలు, హృదయావరణ ద్రవాల ఏర్పాటు అభినందనీయం అని ఎలా చెప్పగలవు?

∗లఘు సమాధాన ప్రశ్నలు:

1. రక్త స్కందన ప్రక్రియను వివరించండి.
2. ఏక వలయ, ద్వి వలయ రక్తప్రసరణ మధ్యగల భేదాలేవి?
3. వలయాకారంలో బెరడును తొలగించిన కాండం బొమ్మగీసి, భాగాలు గుర్తించి, దాని గురించి రాయండి.
4. గుండె కవాటాల గురించి వివరించండి.
5. ఎఫిడ్‌ల పై శాస్త్రవేత్తలు చేసిన అధ్యయనం ఏమిటి?

∗వ్యాసరూప ప్రశ్నలు:

1. గుండె బొమ్మ గీసి భాగాలు గుర్తించి, గుండెకు కలుపబడి యున్న రక్తనాళాల గురించి రాయండి.
2. వేరు పీడనం, బాష్పోత్సేకాలు నీటి శోషణలో మొక్కలకు ఏ విధంగా తోడ్పడతాయో తెలుసుకోవడానికి, నీవు నిర్వహించిన ప్రయోగాల గురించి రాయండి.
3. రక్త ప్రసరణలో ధమనులు, సిరలు మరియు రక్తకేశనాళికల నిర్మాణం ఏ విధంగా తోడ్పడుతుంది?
4. హార్ధిక వలయంలోని వివిధ దశలను వివరించండి.
5. కింది పట్టికను పరిశీలించండి.

ధమనులు	సిరలు
నాళపు గోడలు మందమైనవి	నాళపు గోడలు పలుచనివి
కవాటాలు ఉండవు	కవాటాలు ఉంటాయి
రక్తాన్ని శరీర భాగాలకు సరఫరా చేస్తాయి	రక్తాన్ని శరీర భాగాల నుండి గుండెకు తీసుకొని వస్తాయి.
రక్తనాళాలలో పీడనం ఎక్కువ	రక్తనాళాలలో పీడనం తక్కువ

దిగువ ఇచ్చిన ప్రశ్నలకు జవాబులు రాయండి.

i) ధమనుల గోడలు మందంగా ఉండడం వలన కలిగే ప్రయోజనమేమిటి?

ii) సిరలలో తప్పని సరిగా కవాటాలు అవసరమని ఎలా చెప్పగలవు?

iii) అన్ని ధమనులు మరియు సిరలలో రక్త ప్రవాహ దిశ ఒకే రకంగా ఉండదని ఎలా చెప్పగలవు?

iv) ధమని మరియు సిర యొక్క రెండు రెండు లక్షణాలు రాయండి.

*** బహుళైచ్ఛిక ప్రశ్నలు**

1. కింది వాటిలో సరియైన క్రమం గల దానిని గుర్తించండి. ( )

A) పుపుస సిర → ఎడమ జఠరిక → ఎడమ కర్ణిక → ఊపిరితిత్తులు

B) పుపుస సిర → ఊపిరితిత్తులు → ఎడమ కర్ణిక → ఎడమ జఠరిక

C) ఊపిరితిత్తులు → పుపుస సిర → ఎడమ కర్ణిక → ఎడమ జఠరిక

D) ఊపిరితిత్తులు → ఎడమ కర్ణిక → ఎడమ జఠరిక → పుపుస సిర

2. కింది వాటిలో సరయిన వాక్యాన్ని గుర్తించండి. ( )

A) శరీర భాగాల నుండి రక్తం తీసుకొని పోయే రక్త నాళాలు సిరలు

B) ధమనులు సిరల కంటే తక్కువ ధృఢత్వం కల్గి ఉంటాయి

C) పుపుస సిర రక్తాన్ని ఊపిరితిత్తుల నుండి హృదయంకు తీసుకొని పోతుంది.

D) అధోబృహత్సిర శరీర పై భాగాలైన తల, మెడ నుండి రక్తాన్ని సేకరిస్తుంది.

3. హృదయంలో శబ్ద ఉత్పత్తికి కారణం ( )

A) కవాటాలు మూసుకోవడం

B) ధమని మరియు సిరలలోని రక్తపీడనం

C) కవాటాల ద్వారా వేగంగా రక్తం ప్రవహించడం

D) రక్తం జఠరికలలోకి ప్రవేశించడం

4. డాక్టర్ రక్తపీడనాన్ని పరీక్షించేటప్పుడు ఏ భాగంపై స్పిగ్మోమానోమీటర్‌తో ఒత్తిడి పెడతారు ( )

A) సిర B) ధమని C) రక్తకేశ నాళికలు D) లింఫ్ నాళాలు

5. సరికాని వాక్యాన్ని గుర్తించండి. ( )

A) వేరు పీడనం చిన్న మొక్కలలో నీటి శోషణకు తోడ్పడుతుంది

B) మొక్కలో నీరు దారునాళాల ద్వారా రవాణా అవుతుంది

C) భాష్పోత్సేకం వలన నీటిని మొక్కలు వేగంగా శోషిస్తాయి

D) ద్రవాభిసరణ వలన పోషక కణజాలం పదార్థాలను రవాణా చేస్తుంది.

6. సరైన జతను గుర్తించండి. ( )

A) మూలకేశాలు – కాండం పై ఉంటాయి

B) దారువు – ఆహార పదార్థాల రవాణా

C) పత్ర రంధ్రాలు – బాష్పోత్సేకము

D) పోషక కణజాలం – నీటి రవాణా

అధ్యాయం

4 విసర్జన

జీవులలో జీవక్రియలు జరిగేటప్పుడు అవసరమైన పదార్థాల ఉత్పత్తితో పాటు వ్యర్థ పదార్థాలు కూడా తయారవుతూ ఉంటాయి. సజీవులలో జరిగే జీవక్రియలలో విసర్జన కూడా ఒకటి. విసర్జన క్రియ ద్వారా జీవులలో తయారయ్యే వ్యర్థ పదార్థాలను వేరుచేయడం మరియు జీవి శరీరం నుండి బయటకు పంపించడం జరుగుతుంది.

మానవ శరీరంలో ఉత్పన్నమయ్యే వ్యర్థ పదార్థాలు:

మానవ శరీరంలో కార్బన్ డై ఆక్సైడ్, నీరు, నత్రజని సంబంధ వ్యర్థపదార్థాలయిన అమ్మోనియా, యూరియా, యూరికామ్లం, పైత్యరస వర్ణకాలు, అదనపు లవణాల వంటి వ్యర్థ పదార్థాలు ఉత్పన్నమవుతాయి.

మానవ విసర్జక వ్యవస్థలోని భాగాలు:

మానవ విసర్జక వ్యవస్థలో ప్రధానంగా ఒక జత మూత్ర పిండాలు, ఒక జత మూత్రనాళాలు, మూత్రాశయం, ప్రసేకం మొదలయిన భాగాలుంటాయి.

మూత్రపిండాలు : మానవులలో చిక్కుడు గింజ ఆకారంలో, ముదురు ఎరుపు రంగులో ఒక జత ఉంటాయి. ఇవి ఉదరకుహరంలో పృష్ఠ శరీర కుడ్యానికి అతుక్కొని, వెన్నెముకకు ఇరువైపులా అమరి ఉంటాయి.

మూత్ర నాళాలు : ప్రతి మూత్రపిండం హైలస్ నుండి తెల్లని, కండరయుతమైన సన్నని మూత్రనాళం బయలుదేరుతుంది. ఇవి మూత్రాశయంలోకి తెరుచుకుంటాయి. ఇవి దాదాపు 30 సెం.మీ. పొడవు ఉంటాయి.

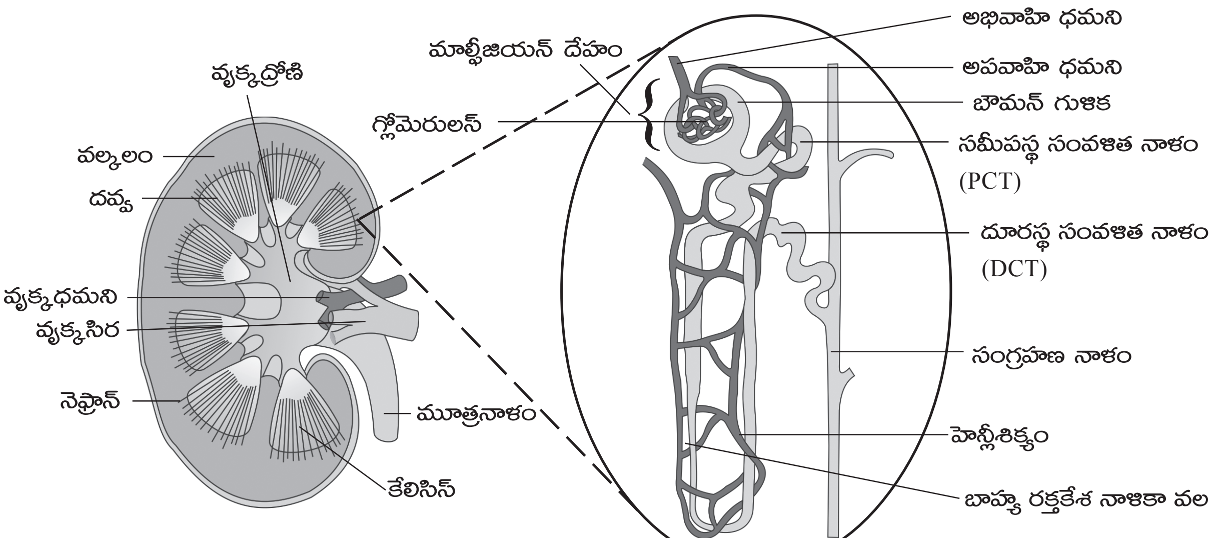
మూత్రాశయం : మూత్రాశయం పలుచని గోడలు కలిగి, బేరి పండు ఆకారంలో ఉండే సంచి వంటి నిర్మాణం. ఇది 300 – 800 మి.లీ. మూత్రాన్ని తాత్కాలికంగా నిల్వచేస్తుంది.

ప్రసేకం : ప్రసేకం మూత్రాశయం నుండి మూత్రాన్ని బయటకు విసర్జించే నాళం. మూత్రాశయం చివర ప్రసేకంలోకి తెరుచుకునే చోట గల వర్తుల సంవరిణి కండరం మూత్ర కదలికల నియంత్రణకు తోడ్పడుతుంది. ప్రసేకం స్త్రీలలో 4 సెం.మీ లు, పురుషులలో 20 సెం.మీ. పొడవు కలిగి ఉంటుంది.

మూత్ర పిండం – అంతర్నిర్మాణం:

మూత్రపిండం అంతర్నిర్మాణం పరిశీలించినప్పుడు మూత్రపిండం లోపల రెండు భాగాలుగా కనిపిస్తుంది. ముదురు గోధుమ వర్ణంలో గల వెలుపలి భాగాన్ని వల్కలం అనీ, లేత వర్ణంలో గల లోపలి భాగాన్ని దవ్వ అనీ అంటారు. ప్రతీ మూత్రపిండంలో సుమారు 1.3 – 1.8 మిలియన్ సూక్ష్మ వృక్క నాళాలు (నెఫ్రాన్‌లు) ఉంటాయి.

కింది చిత్రాలను పరిశీలించండి.



మూత్రపిండ అంతర్నిర్మాణం

నెఫ్రాన్ నిర్మాణం

నెఫ్రాన్ నిర్మాణం:

ప్రతి నెఫ్రాన్‌లో రెండు భాగాలుంటాయి. 1. మాల్ఫీజియన్ దేహం, 2. వృక్క నాళిక

మాల్ఫీజియన్ దేహం: నెఫ్రాన్‌లో ఒకచివర వెడల్పయిన కప్పు ఆకారంలో భౌమన్ గుళిక ఉంటుంది. దీనిలో ఉన్న రక్తకేశనాళికలతో ఏర్పడిన వలలాంటి నిర్మాణాన్ని రక్తకేశనాళికా గుచ్ఛం అంటారు. అభివాహిధమని భౌమన్ గుళికలోకి ప్రవేశించి రక్తకేశనాళికలన్నీ కలిసి అభివాహిధమని కంటే తక్కువ వ్యాసం గల అపవాహిధమనిగా భౌమన్ గుళికలో నుంచి వెలుపలికి వస్తుంది.

భౌమన్ గుళిక గోడలలోని ఉపకళాకణజాలపు కణాలను పోడోసైట్లు అంటారు. ఈ కణాల మధ్య సూక్ష్మరంధ్రాలు ఉంటాయి.

వృక్కనాళిక: వృక్కనాళికలో సమీపస్థ సంవళితనాళం, హేన్లీ శిక్యం, దూరస్థ సంవళితనాళం అనే భాగాలుంటాయి. దూరస్థ సంవళితనాళం సంగ్రహణ నాళంలోనికి తెరచుకుంటుంది. వృక్కనాళికలోని అన్ని భాగాలు అపవాహి ధమని నుండి ఏర్పడిన బాహ్య రక్తకేశనాళికల వలచేత ఆవరింపబడి ఉంటాయి.

మూత్రం ఏర్పడే విధానంలోని వివిధ దశలు:

మూత్రం ఏర్పడే విధానంలో నాలుగు దశలుంటాయి. అవి 1. గుచ్ఛగాలనం 2) వరణాత్మక పునఃశోషణం 3) నాళికాస్రావం 4) అధిక గాఢత గల మూత్రం ఏర్పడడం.

గుచ్ఛగాలనం: వృక్కధమని ద్వారా రక్తం అభివాహి ధమనిలోని రక్తకేశనాళిక గుచ్ఛంలోకి ప్రవహించి, అక్కడ అధిక పీడనంతో వడపోయబడుతుంది. దీని ఫలితంగా వ్యర్థపదార్థాలతో పాటుగా కొంత నీరు మరియు ఉపయోగకర పదార్థాలు వడపోయబడతాయి. అవి భౌమన్ గుళికలోకి ప్రవేశిస్తాయి. దీనినే గుచ్ఛగాలనం అంటారు. గుచ్ఛగాలనం ద్వారా ఏర్పడిన వడపోత పదార్థాన్ని ప్రాథమిక మూత్రం అంటారు.

వరణాత్మక పునఃశోషణం: గుచ్ఛగాలనం ద్వారా ఏర్పడిన మూత్రం రసాయనికంగా దాదాపుగా రక్తంతో సమానంగా ఉంటుంది. కాని ప్రాథమిక మూత్రంలో రక్తకణాలు ఉండవు. హెన్లీశక్యం చుట్టూ ఉండే బాహ్యరక్తకేశనాళికలు ప్రాథమిక మూత్రంలోని ఆవశ్యక పదార్థాలు మరియు అధికంగా గల నీటిని పునఃశోషణ చేస్తాయి.

నాళికా స్రావం: హెన్లీశిక్యం చుట్టు ఉన్న బాహ్యరక్తకేశ నాళికల నుండి రక్తకేశనాళిక గుచ్ఛంలో వడపోయబడని వ్యర్థపదార్థాలు హెన్లీశిక్యంలోకి స్రవించబడతాయి.

అతిగాఢత గల మూత్రం ఏర్పడడం: హెన్లీశిక్యం నుండి సంగ్రహణ నాళంలోనికి చేరిన మూత్రం వాసోప్రెసిన్ అనే హార్మోన్ సమక్షంలో మరింత గాఢత పొందుతుంది. వాసోపెస్రిన్ లోపం వలన తక్కువ గాఢత గల మూత్రం అధికంగా విసర్జించబడుతుంది. ఈ స్థితిని అతిమూత్ర వ్యాధి లేదా 'డయాబెటిస్ ఇన్సిపిడస్' అంటారు.

మూత్ర సంఘటనం

మూత్రం లేత పసుపు రంగు ద్రవం. రక్తంలోని హీమోగ్లోబిన్ విచ్ఛిన్నమైనప్పుడు ఏర్పడే యూరోక్రోమ్ అనే పదార్థం ఈ రంగుకు కారణమవుతుంది.

మూత్రంలో 96% నీరు, 2.5% కర్బన పదార్థాలు (యూరియా, యూరికామ్లం, క్రియాటిన్, B, C విటమిన్లు, హార్మోన్లు, ఆగ్జలేట్‌లు), 1.5% అకర్బన పదార్థాలు (సోడియం, క్లోరైడ్, ఫాస్ఫేట్, సల్ఫేట్, మెగ్నీషియం, కాల్షియం, అయోడిన్) ఉంటాయి.

రెండు మూత్రపిండాలు పూర్తిగా పనిచేయకపోతే ఏమి జరుగుతుంది?

మూత్రపిండాలు పనిచేయకపోవడాన్ని ESRD (End Stage Renal Disease) అంటారు. మూత్రపిండాలు పనిచేయడం ఆగిపోతే శరీరంలో నీరు, వ్యర్థపదార్థాలు నిండిపోతాయి. నీరసం, అలసట వస్తాయి. ఈ దశను 'యూరేమియ' అంటారు. మూత్రపిండాలు పనిచేయని వారికి డయాలసిస్ లేదా మూత్రపిండ మార్పిడి చేస్తారు.

డయాలసిస్ చేసే విధానం:

డయాలసిస్ చేసే యంత్రం డయలైజర్‌తో కృత్రిమంగా రక్తాన్ని వడగట్టే ప్రక్రియను 'హీమోడయాలసిస్' అంటారు. ఈ ప్రక్రియలో రక్తాన్ని ఒక ముఖ్యమైన ధమని ద్వారా బయటకు తెచ్చి రక్తస్కందనాన్ని నిరోధించే హెపారిన్ వంటివి కలిపి డయలైజర్ యంత్రంలోనికి పంపుతారు. డయలైజర్ యంత్రంలో రక్తం కొన్ని గొట్టాల వంటి సెల్లోఫేన్‌తో తయారయిన నాళికల ద్వారా ప్రవహిస్తుంది. ఈ నాళికలు డయలైజింగ్ ద్రావణంలో మునిగి ఉంటాయి. ఒక సన్నని పొర నాళికలోని రక్తాన్ని బయట ఉన్న డయలైజింగ్ ద్రావణాన్ని వేరు చేస్తుంది. డయలైజర్‌లో రక్తం ప్రవహించేటప్పుడు నత్రజని వ్యర్థాలు వేరై రక్తం శుద్ధి చేయబడుతుంది. ఈ విధంగా శుద్ధి చేయబడిన రక్తాన్ని తిరిగి సిర ద్వారా శరీరంలోకి ఎక్కిస్తారు. ప్రతిసారి డయాలసిస్‌కు 3–6 గంటల సమయం పడుతుంది.

మూత్రపిండ మార్పిడి:

మూత్రపిండాలు పనిచేయని వారికి దీర్ఘకాలిక పరిష్కారంగా వారి దగ్గరి బంధువుల నుండి బాగా పనిచేస్తున్న మూత్రపిండాన్ని వేరుచేసి అమర్చుతారు. ఈ మధ్య కాలంలో దాతల నుండి, వైద్య పరంగా మరణించిన (brain dead) వ్యక్తుల నుండి సేకరించి అమరుస్తున్నారు. దీనినే అవయవదానం అంటారు.

మానవ శరీరంలోని అనుబంధ విసర్జకావయవాలు:

మానవ శరీరంలోని అతిముఖ్యమైన విసర్జకావయవమైన మూత్రపిండంతో పాటు మరికొన్ని అవయవాలు వాటి ప్రాథమిక విధులు నిర్వహిస్తూనే అదనంగా విసర్జనక్రియను నిర్వహిస్తాయి. అవి ఊపిరితిత్తులు, చర్మం, కాలేయం, పెద్దప్రేగు. అతి కొద్ది మోతాదులో నత్రజనియుత వ్యర్థపదార్థాలు లాలాజలం మరియు కన్నీరు ద్వారా బయటకు విసర్జించబడతాయి.

ఊపిరితిత్తులు: శ్వాసక్రియలో ఏర్పడే కార్బన్ డై ఆక్సైడ్ మరియు నీటి ఆవిరి వంటి వ్యర్థపదార్థాలను ఊపిరితిత్తులు విసర్జిస్తాయి.

చర్మం: చర్మంలోని స్వేథగ్రంథులు శరీరంలో అధికంగా గల నీరు మరియు లవణాలను చెమట రూపంలో బయటకు విసర్జిస్తాయి. అలాగే చర్మంలో గల సెబేషియస్ గ్రంథులు సెబం అనే పదార్థాన్ని విసర్జిస్తాయి.

కాలేయం: ఎర్రరక్తకణాల జీవితకాలం 120 రోజుల తర్వాత ఇవి కాలేయంలో విచ్ఛిన్నమవుతాయి. ఎర్రరక్తకణాలు విచ్ఛిన్నమయినప్పుడు హిమోగ్లోబిన్ నుండి బైలురూబిన్, బైలువర్డిన్, యూరోక్రోం అనే పైత్యరస వర్ణకాలు ఉత్పన్నమవుతాయి. యూరోక్రోం మూత్రం ద్వారా విసర్జించబడుతుంది.

పెద్దప్రేగు: అధికంగా గల కాల్షియం, మెగ్నీషియం, ఐరన్‌ల యొక్క లవణాలు పెద్దప్రేగు యొక్క ఉపకళాకణజాలం చేత వేరుచేయబడి మలంతోబాటు బయటకి విసర్జింపబడతాయి.

మొక్కలలో విసర్జన:

మొక్కలలో ఉత్పత్తయ్యే జీవరసాయనిక పదార్థాలు రెండురకాలు. అవి 1. ప్రాథమిక జీవక్రియా ఉత్పన్నాలు 2. ద్వితీయ జీవక్రియా ఉత్పన్నాలు.

మొక్కల సాధారణ పెరుగుదలకు, అభివృద్ధికి తోడ్పడేవి ప్రాథమిక జీవక్రియా ఉత్పన్నాలు. అవి పిండి పదార్థాలు, మాంసకృత్తులు, క్రొవ్వులు. పెరుగుదల, అభివృద్ధి కాకుండా స్వీయరక్షణ, పరాగ సంపర్కం, విత్తన వ్యాప్తి, గాయాలకు చికిత్స వంటి ఇతర విధులకు తోడ్పడేవి ద్వితీయ జీవక్రియా ఉత్పన్నాలు. ఇవి జీవక్రియలో ఉత్పన్నమయ్యే వ్యర్థపదార్థాలు. అవి టానిన్‌లు, రెసిన్‌లు, జిగురులు, లేటెక్స్, ఆల్కలాయిడ్లు.

టానిన్‌లు: టానిన్‌లు కర్బన సంయోగపదార్థాలు. వీటిని టానింగ్ లేదా తోళ్ళను చదును చేయడానికి మరియు ఔషధాలలో ఉపయోగిస్తారు. ఉదా: తుమ్మ, తంగేడు.

రెసిన్‌లు: రెసిన్‌లు రెసిన్ నాళాలలో నిల్వచేయబడతాయి. రెసిన్‌లను వార్నిష్‌లలో ఉపయోగిస్తారు. ఉదా: పైనస్

జిగురులు: కొన్ని చెట్ల శాఖలు, కాండంపై గాయాలయినప్పుడు అవి జిగురు వంటి పదార్థాన్ని స్రవిస్తాయి. జిగురు నీటిని పీల్చుకొని ఉబ్బుతుంది. ఇది చెట్ల గాయాన్ని మాన్పుటకు దోహదం చేస్తుంది. జిగురును అతికించుటకు, బైండింగ్ చేయుటకు, ఔషధాలు, ఆహార పదార్థాల తయారీలోను ఉపయోగిస్తారు. ఉదా: వేప, తుమ్మ.

లేటెక్స్: లేటెక్స్ జిగటగా, తెల్లగా పాల వలె ఉండే ద్రవ పదార్థం. ఇది మొక్కల కణాలలోని లేటెక్స్ కణాలు లేదా నాళాలలో నిల్వ ఉంటుంది. ఉదా: రబ్బరు మొక్క

ఆల్కలాయిడ్లు: ఆల్కలాయిడ్లు నత్రజనియుత ఉప ఉత్పన్నాలు మరియు విషపూరితాలు. ఇవి మొక్కల వివిధ భాగాలలో నిల్వచేయబడతాయి.

ఆల్కలాయిడ్	మొక్క పేరు	మొక్కలోని భాగం	ఉపయోగం
క్వినైన్	సింకోనా	బెరడు	మలేరియా నివారణ
నికోటిన్	పొగాకు	ఆకులు	క్రిమిసంహారిణి, ఉత్తేజకారిణి
మార్ఫిన్, కొకైన్	నల్లమందు	ఫలం	నొప్పినివారిణి
రిసర్పిన్	సర్పగంధి	వేరు	అధిక రక్తపోటు నివారణ
కెఫెన్	కాఫీ	విత్తనాలు	నాడీవ్యవస్థ ఉత్తేజ కారకం
నింబిన్	వేప	విత్తనాలు, బెరడు, ఆకులు	యాంటిసెప్టిక్
స్కోపోలమైన్	ఉమ్మెత్త	పండ్లు, పువ్వు	మత్తుమందు
పైరిత్రాయిడ్స్	చామంతి	పుష్పాలు	కీటకనాశనులు

విసర్జించడం, స్రవించడం మధ్య భేదాలు:

విసర్జించడం	స్రవించడం
• జీవులలోని వ్యర్థ పదార్థాల తొలగింపు	• ఒక ప్రదేశం నుండి మరో ప్రదేశానికి వ్యర్థ పదార్థాలను కదిలించడం
• క్రియాత్మకం కాదు	• క్రియాత్మకమైనది
• కన్నీళ్లు, చెమట, మూత్రం, కార్బన్ డై ఆక్సైడ్	• ఎంజైములు, హార్మోన్లు, లాలాజలం

అభ్యాస ప్రశ్నలు

*** అతి లఘు సమాధాన ప్రశ్నలు**

1. విసర్జించడం, స్రవించడం మధ్య గల భేదాలేవి?
2. ఏవేని రెండు అనుబంధ విసర్జకావయాల గురించి రాయండి.
3. అవయవదానం ప్రచారానికి అవసరమైన రెండు నినాదాలు రాయండి.
4. మూత్రపిండాలు పనిచేయకపోతే ఏం జరగవచ్చు?
5. మానవ శరీరంలో ఉత్పన్నమయ్యే వ్యర్థ పదార్థాలేవి?

*** లఘు సమాధాన ప్రశ్నలు:**

1. మానవ విసర్జక వ్యవస్థ బొమ్మ గీసి, భాగాలు గుర్తించి, దాని గురించి రాయండి.
2. డయాలసిస్ నిర్వహించే విధానాన్ని వివరించండి.
3. నిత్య జీవితంలో ఉపయోగపడే ఆల్కలాయిడ్ల గురించి రాయండి.
4. ప్రాథమిక మరియు ద్వితీయ జీవక్రియా ఉత్పన్నాలను పోల్చండి.
5. మూత్ర సంఘటనాన్ని వివరించండి.

*** వ్యాసరూప ప్రశ్నలు:**

1. నెఫ్రాన్ బొమ్మగీసి, భాగాలను గుర్తించి వివరించండి.
2. మూత్రపిండ అంతర్నిర్మాణాన్ని పరిశీలించిన ప్రయోగ విధానాన్ని వివరించండి.

3. మొక్కల ద్వితీయ జీవక్రియా ఉత్పన్నాలు, అవి లభించే మొక్కలు, వాటి ఉపయోగాలు రాయండి.

4. మూత్రం ఏర్పడడంలోని వివిధ దశలను వివరించండి.

5. కింది పట్టికను పరిశీలించండి.

దిగువ ఇచ్చిన ప్రశ్నలకు జవాబులు రాయండి.

క్వినైన్	బెరడు	మలేరియా నివారణ
కెఫెన్	విత్తనాలు	నాడీ వ్యవస్థ ఉత్తేజకారకం
నింబిన్	బెరడు, ఆకులు, విత్తనాలు	యాంటిసెప్టిక్
రిసర్పిన్	వేరు	అధికరక్తపోటు నివారణ

i) పై వాటిలో నుండి ఏవేని రెండు ఆల్కలాయిడ్లు పేర్లు రాయండి.

ii) మొక్కల ఏఏ భాగాలు ఆల్కలాయిడ్లుగా ఉపయోగపడతాయి?

iii) పై వాటిలో వేప, కాఫీ నుండి లభించే ఆల్కలాయిడ్ లేవి?

iv) ఏ వ్యాధుల నివారణకు రిసర్పిన్, క్వినైన్ ఉపయోగపడతాయి?

*** బహుళైచ్ఛిక ప్రశ్నలు**

1. కింది వాటిలో సరయిన జతను గుర్తించండి. (   )

A) టానిన్ – ఫైకస్ B) రెసిన్ – తంగేడు C) జిగురు – వేప D) లేటెక్స్ – తుమ్మ

2. కింది వాటిలో అనుబంధ విసర్జకావయవం కానిది. (   )

A) చర్మం B) పెద్దప్రేగు C) ఊపిరితిత్తులు D) చిన్నప్రేగు

3. కింది వాటిలో సరయిన క్రమం గల దానిని గుర్తించండి. (   )

A) గుచ్ఛగాలనం ⟶ నాళికాస్రావం ⟶ వరణాత్మక పునఃశోషణం ⟶ అతిగాఢత గల మూత్రం ఏర్పడడం

B) గుచ్ఛగాలనం ⟶ నాళికాస్రావం ⟶ అతిగాఢత గల మూత్రం ఏర్పడడం ⟶ వరణాత్మక పునఃశోషణం

C) నాళికాస్రావం ⟶ వరణాత్మక పునఃశోషణం ⟶ గుచ్ఛగాలనం ⟶ అతిగాఢత గల మూత్రం ఏర్పడడం

D) గుచ్ఛగాలనం ⟶ వరణాత్మక పునఃశోషణం ⟶ నాళికాస్రావం ⟶ అతిగాఢతగల మూత్రం ఏర్పడడం

4. మూత్ర సంఘటనంలోని అంశాలను గుర్తించండి. (   )

A) 95% నీరు, 2.5% కర్బన పదార్థాలు, 1.5% అకర్బన పదార్థాలు

B) 96% నీరు, 1.5% కర్బన పదార్థాలు, 2.5% అకర్బన పదార్థాలు

C) 96% నీరు, 2.5% కర్బన పదార్థాలు, 1.5% అకర్బన పదార్థాలు

D) 96% కర్బన పదార్థాలు, 1.5% అకర్బన పదార్థాలు, 2.5% నీరు

5. కింది వాటిలో వృక్క నాళికలోని భాగం కానిది (   )

A) భౌమన్ గుళిక B) సమీపస్థ సంవళితనాళం C) దూరస్థ సంవళిత నాళం D) హేన్లీ శిక్యం

6. డయాబెటిస్ ఇన్సిపిడస్ అంటే (   )

A) అధిక గాఢతగల మూత్రం తక్కువ విసర్జన B) తక్కువ గాఢతగల మూత్రం అధిక విసర్జన

C) అధిక గాఢతల మూత్రం ఆధిక విసర్జన D) తక్కువ గాఢతగల మూత్రం తక్కువ విసర్జన

అధ్యాయం

5 నియంత్రణ - సమన్వయం

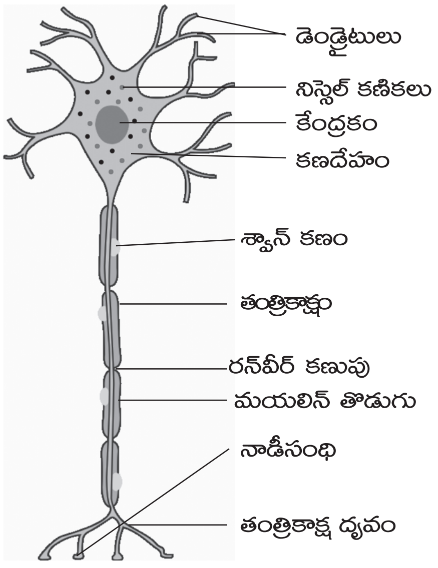
మన శరీరంలో నాడీ వ్యవస్థ మరియు అంతఃస్రావ వ్యవస్థ సమన్వయంతో కలిసి సమిష్టిగా పనిచేసి మన ఆలోచనలను, ఉద్వేగాలను, భౌతిక చర్యలను నియంత్రిస్తుంటాయి. మొక్కలలో నాడీ వ్యవస్థ లేకున్నను ఫైటోహార్మోన్లు మొక్కలలోని జీవక్రియలను నియంత్రిస్తాయి.

నాడీవ్యవస్థ

నాడీ వ్యవస్థలో మెదడు, వెన్నుపాము, జ్ఞానేంద్రియాలు మరియు నాడులు అనే భాగాలు ఉంటాయి. జ్ఞానేంద్రియాలు ప్రచోదనాలను స్వీకరిస్తాయి. ఈ ప్రచోదనాలు జ్ఞాననాడీ ద్వారా మెదడుకు, వెన్నుపాముకు చేరి విశ్లేషించబడి ఆ సమాచారం చాలకనాడీ ద్వారా అవసరమైన అవయవాలకు చర్యకు పంపబడతాయి.

నాడీకణ నిర్మాణం

నాడీ వ్యవస్థ యొక్క నిర్మాణాత్మ క్రియాత్మక ప్రమాణమే నాడీకణం. ప్రతి నాడీకణంలో ప్రధానంగా 3 భాగాలు ఉంటాయి. అవి (i) కణదేహం (ii) డెండ్రైట్స్ (iii) ఆక్సాన్ (తంత్రికాక్షం).

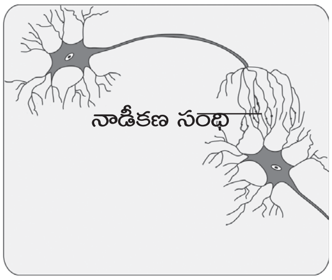


నాడీకణం

(i) కణదేహం కణదేహంలో స్పష్టమైన కేంద్రకం కనబడుతుంది. కేంద్రకం చుట్టూ కణద్రవ్యం ఉంటుంది. వీటిలో నిస్సిల్ కణికలు ఉంటాయి. (ii) డెండ్రైట్స్: ఇవి కణదేహం నుండి బయటకు పొడుచుకుని వచ్చే శాఖాయుతమైన సన్నని నిర్మాణాలు. (iii) తంత్రికాక్షం: ఇది కణదేహం నుండి బయలుదేరే అతి పొడవైన నిర్మాణం. తంత్రికాక్షాన్ని ఆవరించి కొవ్వుపదార్థాలు కల్గిన మయలిన్ ఆచ్ఛాదనం ఉంటుంది. మయలిన్ ఆచ్ఛాదనంలో అక్కడక్కడ గల ఖాళీలను రణవీర్ కణుపులు అంటారు.

నాడీకణసంధి

ఒక నాడీకణంలోని డెండ్రైటు వేరొక కణంలోని డెండ్రైట్లతో లేదా ఆక్సాన్‌లతో కలిసే ప్రదేశాన్ని నాడీకణ సంధి అంటారు. నాడుల మధ్య మరియు కండరాల మధ్య సమాచారాన్ని చేరవేసే ప్రాంతం నాడీకణసంధి. నాడీకణసంధి ఒక నాడీ కణం నుండి మరొక నాడీ కణానికి సమాచారాన్ని చేరవేసే క్రియాత్మక భాగం.

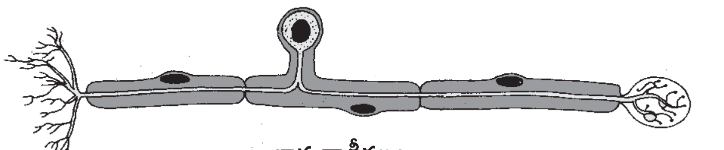


నాడీకణ సంధి

నాడుల రకాలు

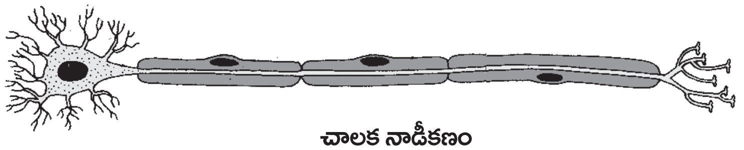
నాడులను వాటి విధులను బట్టి నాడులను 3 రకాలుగా విభజించారు. అవి i. జ్ఞాన నాడీ ii. చాలక నాడీ iii. మిశ్రమ నాడీ

జ్ఞాననాడీ: జ్ఞాననాడీని అభివాహినాడీ అని అంటారు. ఇవి ప్రచోదనాలను జ్ఞానేంద్రియాల నుండి మెదడు లేక వెన్నుపాముకు తీసుకునిపోతాయి.



జ్ఞాన నాడీకణం

చాలక నాడీ: చాలకనాడీని అపవాహినాడీ అని అంటారు. కేంద్ర నాడీ వ్యవస్థ నుండి ప్రచోదనాలను వివిధ శరీర భాగాలకు ప్రధానంగా ప్రభావక కండరానికి తీసుకునివెళ్తాయి.

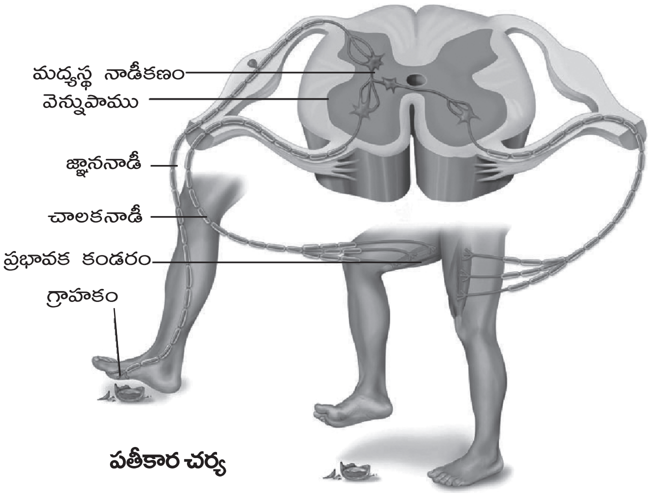


చాలక నాడీకణం

సహసంబంధ నాడులు: అభివాహి, అపవాహినాడులను కలిపే నాడులను సహ సంబంధ నాడులని కూడా పిలుస్తారు.

ప్రతీకార చర్యాచాపం:

జ్ఞాన అవయవాల నుండి వెన్నుపాముకు, అక్కడ నుండి ప్రభావకాంగాలకు సమాచారం ఒక నిర్ధిష్టమైన మార్గంలో ప్రయాణం చేస్తుంది. దీనిని ప్రతీకార చర్యాచాపం అంటారు. ప్రతీకార చర్యాచాపంలో గ్రాహకం, జ్ఞాననాడీ, మధ్యస్థ నాడీకణం, చాలక నాడీకణం, నిర్వాహక అంగం అనే భాగాలు ఉంటాయి.



పతీకార చర్య

ప్రతికార చర్యాచాపాన్ని ఈక్రింది విధంగా చూపించవచ్చు.

ప్రచోదనాలు → జ్ఞానేంద్రియాల లోని గ్రాహకాలు → జ్ఞాననాడీతంతులు → మెదడు → వెన్నుపాము → చాలకనాడీ తంతులు → కండరాలు/ గ్రంథులు.

మానవ నాడీవ్యవస్థలోని భాగాలు

మానవ నాడీవ్యవస్థలోని వివిధ భాగాలు

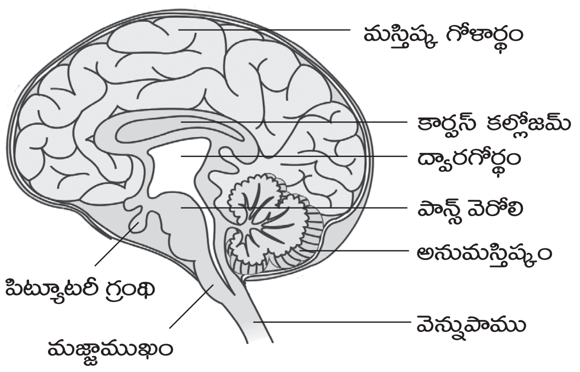
మానవ నాడీ వ్యవస్థ
- **కేంద్ర నాడీ వ్యవస్థ**
  - **మెదడు**
  - **వెన్నుపాము**
- **పరిధీయ నాడీ వ్యవస్థ**
  - **కపాల నాడులు**
  - **వెన్నునాడులు**

కేంద్రనాడీవ్యవస్థ

కేంద్రనాడీవ్యవస్థలో మెదడు మరియు వెన్నుపాము అనే భాగాలు ఉంటాయి.

మానవ మెదడు నిర్మాణం: మానవ మెదడు కపాలం అనే అస్థి నిర్మితమైన గట్టి పెట్టెలో అమరి ఉంటుంది. మెదడును కప్పి మెనింజెస్ అనే పొరలు ఉంటాయి. ఈ పొరల మధ్య అనుమస్తిష్క మేరుద్రవం ఉంటుంది. ఈ

ద్రవం మెదడును అఘాతాల నుండి కాపాడుతుంది. మెదడులో బయటివైపు నాడీకణాల దేహాలు ఉంటాయి. ఈ భాగాన్ని బూడిదరంగు ప్రాంతం అంటారు. మెదడు లోపలివైపు ఆక్సాన్‌లు ఉంటాయి. ఈ భాగాన్ని తెలుపురంగు ప్రాంతం అంటారు.



మెదడు

మెదడు భాగాలు – విధులు:

మెదడు ఈ కింది భాగాలను కల్గి ఉంటుంది.

ముందు మెదడు: ఇందులో మస్తిష్కం, ద్వారగోర్థం అనే భాగాలు ఉంటాయి.

మధ్య మెదడు: ఇందులో దృక్ గోళాలు అనే భాగం ఉంటుంది.

వెనుక మెదడు: ఇందులో అనుమస్తిష్కం, మజ్జాముఖం అనే భాగాలు ఉంటాయి.

మెదడు	భాగాలు	నిర్మాణం	విధులు
ముందు మెదడు	ఘ్రాణలంబికలు	గద ఆకారం	వాసనకు సంబంధించిన జ్ఞానాన్ని కల్గిస్తాయి
	మస్తిష్కం	రెండు మస్తిష్కార్థ గోళాలు ఉంటాయి. ఉపరితలంలో ముడతలు ఉంటాయి. ముడతలలో ఉబ్బెత్తు భాగాన్ని గైరి అని, లోతుభాగాన్ని సల్సీ అని అంటారు.	* మానసిక సామర్థ్యాల స్థావరం * ఆలోచనలు, జ్ఞాపకాలు, కారణాలు వెతికే శక్తి, ఊహాశక్తి, ఉద్వేగాలను, వాక్కును నియంత్రిస్తుంది.
	ద్వారగోర్థం	రాంబాయిడల్ ఆకారం. ఇది థాలమస్, హైపోథాలమస్‌గా విభజించబడి ఉంటుంది.	కోపం, బాధ, ఆనందం వంటి భావావేశాలను నియంత్రిస్తుంది. కండరాల కదలికలకు ప్రతిక్రియల ప్రతిచర్య కేంద్రకాలు; భావోద్వేగకేంద్రాలు; నీటి సమతుల్యత, రక్తపీడనం, శరీర ఉష్ణోగ్రత, నిద్ర మరియు ఆకలి కేంద్రాలు; హైపోథాలమస్ పీయూష గ్రంథిని నియంత్రిస్తుంది.
మధ్య మెదడు	మధ్య మెదడు	చిన్న కాడ వంటి నిర్మాణం	మస్తిష్క వల్కలం నుండి వెన్నుపాముకు, వెన్నుపాము నుండి హైపోథాలమస్‌ను జ్ఞాన ప్రచోదనాలను పంపుతాయి. దృష్టి, వినడం ప్రతిక్రియలకు ప్రతిచర్యలను చూపుతాయి.
వెనుక మెదడు	అనుమస్తిష్కం	రెండు మస్తిష్కార్థ గోళాలు ఉంటాయి.	శరీర సమతాస్థితి, భూమి మీద శరీర సమతా స్థితిని బట్టి కండరాల కదలికను నియంత్రిస్తుంది.
	మజ్జా ముఖం	త్రిభుజాకారంలో ఉంటుంది.	శ్వాసక్రియ, నాడీస్పందన, రక్తపీడనం, హృదయస్పందనను నియంత్రించే కేంద్రం మింగడం, దగ్గటం, తుమ్మటం, వాంతుల వంటి ప్రతిక్రియ ప్రతిచర్యలను నియంత్రిస్తుంది.

వెన్నుపాము నిర్మాణం విధులు

వెన్నుపాము పొడవుగా దాదాపు స్థూపాకారంలో వెనుక మెదడు నుండి మొండెం పృష్ఠతలం పొడవునా వ్యాపించి ఉంటుంది. వెన్నుపాములో తెలుపు పదార్థం ఉపరితలంలోను, బూడిద పదార్థం లోపలి వైపు ఉంటుంది. వెన్నెముక ఇరువైపుల నుండి వెన్నుపాములోని మైలిన్ తొడుగులు కల్గిన ఆక్సాన్‌లు బయలు దేరుతాయి. వెన్నుపాము కేవలం మెదడు నుండి వచ్చే సమాచారాన్ని శరీర భాగాలకు పంపే మార్గమే కాకుండా నియంత్రణ కేంద్రంగా కూడా పనిచేస్తుంది.

పరిధీయ నాడీవ్యవస్థ

మెదడు నుండి బయలుదేరే 12 జతల కపాల నాడులు మరియు వెన్నుపాము నుండి బయలుదేరే 31 జతల వెన్నునాడులతో పరిధీయ నాడీవ్యవస్థ ఏర్పడుతుంది. ఉదర మూలాలకు సంబంధించి కపాల, కశేరు నాడులు కణదేహాలతో వలలాగా ఏర్పడుతాయి. దీనినే పరిధీయ నాడీ వ్యవస్థ అంటారు.

స్వయంచోదిత నాడీవ్యవస్థ

పరిధీయ నాడీవ్యవస్థ శరీరంలోని కొన్ని ప్రాంతాలలో (ఉదాహరణకు శరీర అంతర్భాగాలైన రక్తనాళాలు, సరళ మరియు హృదయ కండర భాగాలలో) అనియంత్రిత విధిని నిర్వహిస్తుంది. అటువంటి పరిధీయ నాడీవ్యవస్థను స్వయం చోదిత నాడీవ్యవస్థ అంటారు. అంతేకాకుండా చర్మంలోని కొన్ని ప్రాంతాలలోని కండరాలు మరియు అస్థి కండరాలలో నియంత్రిత విధులను కూడా నిర్వర్తిస్తుంది. శరీరంలో అనేక అవయవాలు తమ తమ విధులను నిర్వర్తించటంలో సహకరించే నాడీవ్యవస్థను స్వయంచోదిత నాడీవ్యవస్థ అంటారు. సాధారణంగా మజ్జాముఖం మరియు స్వయంచోదిత నాడీవ్యవస్థ రెండింటి సమన్వయంతో అనియంత్రిత చర్యలన్నీ జరుగుతాయి.

సహానుభూత నాడీవ్యవస్థ: వెన్నెముకకు ఇరువైపులా ఉన్న నాడీసంధులు మరియు సంబంధిత నాడులతో కలిసి సహానుభూత నాడీవ్యవస్థ ఏర్పడుతుంది.

సహానుభూత పరనాడీ వ్యవస్థ: మెదడులోని గాంగ్లియన్లు మరియు వెన్నుపాము యొక్క చివరి భాగం నుండి ఏర్పడిన నాడులతో సహానుభూత పరనాడీ వ్యవస్థ ఏర్పడుతుంది.

సహానుభూత నాడీ వ్యవస్థ మరియు సహానుభూత పరనాడీ వ్యవస్థ కలిసి ఏర్పడేదే స్వయంచోదిత నాడీవ్యవస్థ. దీనిని పరిధీయ నాడీ వ్యవస్థలో భాగంగానే పరిగణిస్తారు.

అంతస్రావ వ్యవస్థ

అంతస్రావ గ్రంథులు హార్మోన్లు అనే రసాయనిక పదార్థాలను విడుదల చేస్తాయి. ఇవి నేరుగా రక్తంలోకి స్రవించబడుతాయి.

నాళగ్రంథులు మరియు వినాళ గ్రంథులు

కొన్ని గ్రంథుల స్రావాలు నాళాలలో ప్రవహిస్తాయి. వాటిని నాళగ్రంథులని అంటారు కొన్ని గ్రంథులు స్రవించే స్రావాలు నాళాలలో ప్రవహించకుండా నేరుగా రక్తంలోకి ప్రవహిస్తాయి. వీటిని వినాళ గ్రంథులు అంటారు. అవి స్రవించే స్రావాలను హార్మోన్లు అంటారు. కాలేయం వంటి గ్రంథుల స్రావాలు నాళాలలో ప్రవహిస్తాయి. వీటిని నాళగ్రంథులు అంటారు. క్లోమాన్ని మిశ్రమగ్రంథిగా భావిస్తారు. ఇది నాళ, వినాళగ్రంథిగా పనిచేస్తుంది. క్లోమంలోని లాంగర్‌హన్స్ పుటికలు ఇన్సులిన్ అనే హార్మోనును స్రవిస్తాయి. ఇన్సులిన్ రక్తంలోని చక్కెర శాతాన్ని నియంత్రిస్తుంది. డయాబెటిస్ వ్యాధితో బాధపడే వారికి ఇన్సులిన్ ఇంజెక్షన్ ఇస్తారు.

వినాళ గ్రంథులు స్రవించే హార్మోన్లు – వాటికి శరీరం చూపే ప్రతిస్పందనలు

వినాళగ్రంథి పేరు	ఉండే స్థానం	స్రవించే హార్మోన్	హార్మోన్ ప్రభావం వలన శరీరం చూపే ప్రతిస్పందన
పీయూషగ్రంధి	మెదడు అడుగు భాగం	సోమాటోట్రోఫిన్	ఎముకల పెరుగుదల
		థైరోట్రోఫిన్	థైరాయిడ్ గ్రంధిపైన ప్రభావం
		గోనాడోట్రోఫిన్	ముష్కాలు మరియు స్త్రీ బీజకోశాలపైన ప్రభావం
		అడ్రినోకార్టికో ట్రోఫిక్ హార్మోన్	అడ్రినల్ కార్టెక్సును ఉత్తేజపరుస్తుంది
		ల్యూటినైజింగ్ హార్మోన్	పురుషులలో టెస్టోస్టిరాన్ స్రవించుటకు స్త్రీలలో అండోత్సర్గం, కార్పస్ ల్యూటియమ్ అభివృద్ధికి, ప్రోజిస్టిరాన్ స్రవించుటకు
		ఫాలికల్ స్టిములేటింగ్ హార్మోన్	పురుషులలో శుక్రకణాల ఉత్పత్తికి స్త్రీలలో గ్రాఫియన్ పుటికల అభివృద్ధి, ఈస్ట్రోజన్ స్రవించుట, పాల ఉత్పత్తి మరియు స్రవించుట
		వాసోప్రెస్సిన్	మూత్రపిండంలో నీటి పునఃశోషణను క్రమబద్ధీకరిస్తుంది.
థైరాయిడ్	గొంతు	థైరాక్సిన్	సాధారణ పెరుగుదల రేటు మరియు జీవక్రియలపైన
స్త్రీ బీజకోశం	ఉదరం కింద	ప్రొజెస్టిరాన్ ఈస్ట్రోజన్	గర్భాశయం పెరుగుదల, పిండప్రతిస్థాపన, స్థనగ్రంథుల అభివృద్ధి కటివలయం పెరుగుదల, 28 రోజుల ఋతుచక్రం నియంత్రణ
ముష్కాలు	ముష్కగోణులు	టెస్టోస్టిరాన్	పురుషులలో ముఖంపైన వెంట్రుకల పెరుగుదల, కండరాల అభివృద్ధి, కంఠస్వరంలో మార్పు, లైంగిక ప్రవర్తన, పురుష లైంగిక అవయవాల అభివృద్ధి
అడ్రినల్	మూత్రపిండంపైన	అడ్రినలిన్	హృదయ స్పందనను పెంచడం, రక్తంలో చక్కెర శాతాన్ని పెంచడం, హృదయ ధమని వ్యాసాన్ని, కంటిపాప వ్యాసాన్ని పెంచడం.
క్లోమం	ఆంత్ర మూలం దగ్గర	ఇన్సులిన్ గ్లూకగాన్	రక్తంలోని గ్లూకోజ్ శాతం తగ్గించడం రక్తంలోని గ్లూకోజ్ శాతం పెంచడం.

పునఃశ్చరణ యాంత్రికం

పునఃశ్చరణ యాంత్రికం అనునది తనను తాను నియంత్రించే యంత్రాంగం. ఇందులోని ఉత్పన్నం తన స్వంత ఉత్పత్తిని స్వయంగా నియంత్రిస్తుంది. అనేక హార్మోన్‌ల ఉత్పత్తి ఈ విధంగానే నియంత్రించబడుతుంది. హార్మోన్ల చర్యల వలన పెరిగిన జీవక్రియ రేటులను సాధారణ స్థాయికి తీసుకుని రావటంలో పునఃశ్చరణ యాంత్రికం కీలక పాత్రవహిస్తుంది. ఉదాహరణకు రక్తంలో గ్లూకోజ్ సాధారణ స్థాయి కంటే ఎక్కువైనప్పుడు రక్తంలో ఎక్కువ ఇన్సులిన్ విడుదలవుతుంది. గ్లూకోజ్ శాతం సాధారణ స్థాయికి వచ్చినప్పుడు ఇన్సులిన్ విడుదల తగ్గిపోతుంది.

మొక్కలలో నియంత్రణ

మొక్కలు కాంతి, నీరు, ఉష్ణం, స్పర్శ, ఒత్తిడి, గురుత్వాకర్షణ, రసాయనాలు మొదలైన ఉద్దీపనాలకు అనుగుణంగా ప్రతిస్పందిస్తాయి. మొక్కలలోని ఫైటో హార్మోన్లు పైన తెలిపిన ఉద్దీపనల ప్రతిస్పందనలను నియంత్రిస్తాయి. ఫైటో హార్మోన్లు మొక్కల పెరుగుదలకు సంబంధించిన ఏదో ఒక అంశాన్ని నియంత్రిస్తూ సమన్వయం చేస్తుంటాయి. కాబట్టి వీటిని పెరుగుదలను నియంత్రించే పదార్థాలు అంటారు. FW వెంట్ మొట్టమొదటగా ఆక్సిన్ అనే మొక్కల హార్మోన్‌ను కనుగొన్నాడు.

మొక్కలలోని హార్మోన్లు వాటి ఉపయోగాలు:

హార్మోనులు	ఉపయోగాలు
ఆక్సిన్స్	కణం పెరుగుదల మరియు కాండం, వేరు విభేదనం.
సైటోకైనిన్స్	కణవిభజనను ప్రేరేపించడం, పార్శ్వ కోరకాల పెరుగుదలను ప్రేరేపించడం, ఆకులు రాలకుండా చేయడం, పత్రరంధ్రాలు తెరుచుకొనే విధంగా చేయడం.
జిబ్బరెల్లిన్లు	విత్తనాల అంకురోత్పత్తి, కోరకాలు మొలకెత్తడం, కాండం పొడవవడం, పుష్పించడాన్ని ప్రేరేపించడం, విత్తనాలు లేని ఫలాల అభివృద్ధి, కోరకాలు మరియు విత్తనాలలో సుప్తావస్థను తొలగించడం.
అబ్‌సైసిక్ ఆమ్లం	పత్రరంధ్రాలు మూసుకొనుట, విత్తనాల సుప్తావస్థ, ఆకుల వయోవృద్ధిని ప్రోత్సహించడం.
ఈథలీన్	ఫలాలు పక్వానికి రావడం.

మొక్కలలో అనువర్తన చలనాలు, నాస్టిక్ చలనాలు

మొక్కల భాగాలు ఉద్దీపనలకు లోనైనప్పుడు చలనాన్ని ప్రదర్శిస్తాయి. మొక్కలలో రెండు రకాల చలనాలు కనబడుతాయి. అవి అనువర్తన చలనాలు మరియు నాస్టిక్ చలనాలు.

మొక్క భాగాలు బాహ్య ఉద్దీపనలకు లోనైనప్పుడు ఉద్దీపన దిశలోని చలనాలను **అనువర్తన చలనాలు** అంటారు. ఉద్దీపన వ్యతిరేక దిశలోని **చలనాలను నాస్టిక్ చలనాలు** అంటారు.

అత్తిపత్తి ఆకులను చేతితో ముట్టుకున్నప్పుడు అని ముడుచుకుపోతాయి. **అది నాస్టిక్ చలనం.**

మొక్కలు కాంతికి అనుగుణంగా ప్రతిస్పందించి కాంతి వైపు పెరుగుతాయి. ఇది అనువర్తన చలనం. దీనిని **కాంతి అనువర్తన చలనం** అంటారు.

వేర్లు భూమి వైపు పెరగటాన్ని **గురుత్వానువర్తనం** అంటారు.

రాళ్లు, గోడలపై పెరిగే మొక్కలు నీరు ఉన్న ప్రాంతంవైపు పెరగటాన్ని **నీటి అనువర్తనం** అంటారు.

నులి తీగలు ఏదైనా ఆధారం వైపు పెరిగి దాని చుట్టూ పెనవేసుకుంటాయి. ఇది స్పర్శ వల్ల కల్గే ప్రతిస్పందన, దీనిని **స్పర్శానువర్తనం** అంటారు.

కీలాగ్రం స్రవించే తియ్యని రసాయనిక పదార్థం పరాగరేణువులను ఉద్దీపన కలుగ చేస్తుంది. దీనిని **రసాయనిక అనువర్తనం** అంటారు.

అభ్యాస ప్రశ్నలు

*** అతి లఘు సమాధాన ప్రశ్నలు**

1. మస్తిష్క మేరు ద్రవం యొక్క విధి ఏమిటి?
2. శరీర సమతాస్థితిని నియంత్రించే మెదడు భాగమేది?
3. అంతస్రావ గ్రంథులను వినాళ గ్రంథులని ఎందుకు అంటారు?
4. మానవునిలోని లైంగిక హార్మోన్లకు ఉదాహరణలివ్వండి?
5. రక్తంలో ఎక్కువ మొత్తంలో అడ్రినలిన్ అనే హార్మోన్ స్రవించబడితే ఏమి జరుగుతుంది?
6. మిశ్రమ గ్రంథికి ఉదాహరణనివ్వండి.
7. నాడీకణ సంధి పటం గీచి దాని యొక్క విధిని వివరించుము.
8. ఒక కుండీలోని మొక్కను మీ గదిలోని కిటికీ పక్కన ఉంచితే ఏమి జరుగుతుంది? అది ఏ వైపుకు పెరుగుతుంది?
9. నాస్టిక్ చలనానికి, అనువర్తన చలనానికి మధ్య గల తేడాలను రాయండి.

*** లఘు సమాధాన ప్రశ్నలు:**

1. జ్ఞాన నాడీ, చాలక నాడీకి మధ్య గల తేడాలు రాయండి
2. స్వయం చోదిత నాడీ వ్యవస్థను ఉదాహరణతో వివరించుము
3. ప్రతీకారచర్యా చాపాన్ని బొమ్మ సహాయంతో వివరించుము
4. మొక్కలలోని వివిధ అనువర్తన చలనాలను ఉదాహరణలతో వివరించుము.
5. పునఃశ్చరణ యాంత్రికం గురించి తెలుసుకునుటకు మీ ఉపాధ్యాయులను అడిగే నాలుగు ప్రశ్నలు రాయండి.
6. మొక్కలలోని ఫైటో హార్మోన్లు, వాటి ఉపయోగాలను పట్టిక రూపంలో రాయండి.
7. నాడీ కణ నిర్మాణాన్ని బొమ్మ సహాయంతో వివరించుము.

*** వ్యాసరూప ప్రశ్నలు:**

1. మానవుని మెదడు నిర్మాణాన్ని బొమ్మ సహాయంతో వివరించండి.
2. మెదడు భాగాలు, వాటి విధులను పేర్కొనుము

3. వినాళ గ్రంథుల పట్టికను పరిశీలించి, దిగువ ఇవ్వబడిన ప్రశ్నలకు సమాధానాలు రాయండి.

వినాళగ్రంథి	స్థానం	స్రవించే హార్మోన్	హార్మోన్ ప్రభావం వలన శరీరం చూపే ప్రతిస్పందన
పీయూషగ్రంథి	మెదడు అడుగు భాగం	సోమాటోట్రోఫిన్ గోనాడోట్రోఫిన్	ఎముకల పెరుగుదల ముష్కాలు మరియు స్త్రీ బీజకోశాలపైన
థైరాయిడ్ గ్రంథి	మెడ	థైరాక్సిన్	సాధారణ పెరుగుదల రేటు మరియు జీవక్రియలను నియంత్రిస్తుంది
స్త్రీ బీజకోశం	ఉదరం కింద	ఈస్ట్రోజన్	స్త్రీలలో ఋతుచక్రం నియంత్రణ
ముష్కాలు	ముష్కగోణులు	టెస్టోస్టిరాన్	పురుషులల్లో ద్వితీయ లైంగిక లక్షణాల అభివృద్ధి
అడ్రినల్ గ్రంథి	మూత్రపిండంపైన	అడ్రినలిన్	హృదయ స్పందనను పెంచడం, రక్తంలో చక్కెర శాతాన్ని పెంచడం

i) స్త్రీలలో ఉండే లైంగిక హార్మోన్‌ను గుర్తించండి.
ii) పురుషులలో ద్వితీయ లైంగిక లక్షణాలు అభివృద్ధికి దోహదం చేసే హార్మోన్ ఏది?
iii) పీయూష గ్రంథి ఎక్కడ ఉంటుంది?
iv) అడ్రినలిన్, థైరాక్సిన్ హార్మోన్లను స్రవించే వినాళ గ్రంథులేవి?

4. ఫైటో హార్మోన్ల పట్టికను పరిశీలించి, దిగువ ఇవ్వబడిన ప్రశ్నలకు సమాధానాలు రాయండి.

ఫైటో హార్మోనులు	ఉపయోగాలు
ఆక్సిన్స్	కణం పెరుగుదల మరియు కాండం, వేరు విభేదనం
జిబ్బరెల్లిన్లు	విత్తనాల అంకురోత్పత్తి, విత్తనాలు లేని ఫలాల అభివృద్ధి, విత్తనాలలో సుస్తావస్థను తొలగించటం
సైటోకైనిన్స్	కణవిభజనను ప్రేరేపించుట, ఆకులు రాలకుండా చేయటం
ఈథలీన్	ఫలాలు పక్వానికి రావటం
అబ్‌సైసిక్ ఆమ్లం	పత్రరంధ్రాలు మూసుకొనుట, విత్తనాల సుప్తావస్థను పెంచటం

i) మొక్కలలో పెరుగుదలకు తోడ్పడే హార్మోన్ ఏది?
ii) కాయలు పండ్లుగా మారడానికి తోడ్పడే హార్మోన్ ఏది?
iii) సైటోకైనిన్‌ల ఉపయోగమేమి?
iv) విత్తనాల సుప్తావస్థను పెంచే హార్మన్ ఏది? దానికి వ్యతిరేకంగా పనిచేసే హార్మోన్ ఏది?

*** బహుళైచ్ఛిక ప్రశ్నలు**

1. మానవునిలోని కపాలనాడుల సంఖ్య ( )

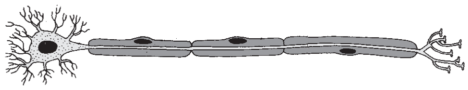
A) 12 జతలు B) 43 జతలు C) 33 జతలు D) 10 జతలు

2. సరైన జతను గుర్తించండి. ( )

A) పీయూష గ్రంధి – థైరాక్సిన్ B) అడ్రినలిన్ – టెస్టోస్టీరాన్

C) స్త్రీ బీజకోశం – ఈస్ట్రోజన్ D) క్లోమం – గోనాడోట్రోఫిన్

3. బొమ్మలో ఇవ్వబడిన నాడీ కణ రకాన్ని గుర్తించండి. ( )



A) చాలకనాడీ B) జ్ఞాన నాడీ C) మిశ్రమనాడీ D) సహసంబంధనాడీ

4. జతపర్చండి ( )

a)	కాంతి అనువర్తనం	( )	i.	గురుత్వాకర్షణం
b)	గురుత్వానువర్తనం	( )	ii.	కాంతి
c)	నీటి అనువర్తనం	( )	iii.	రసాయనిక పదార్థాలు
d)	రసాయనానువర్తనం	( )	iv.	నీరు

A) a-iv, b-iii, c-i, d-iv B) a-ii, b-i, c-iv, d-iii C) a-i, b-ii,c-iii, d-iv D) a-iii, b-iv, c-ii, d-i

5. మిశ్రమ గ్రంధి ( )

A) పీయుష గ్రంధి B) అడ్రినల్ గ్రంధి C) క్లోమగ్రంధి D) థైరాయిడ్

6. సరికాని జతను గుర్తించండి. ( )

A) మధ్య మెదడు – మస్తిష్కం B) ముందు మెదడు – ద్వార గోర్థం

C) వెనుక మెదడు – అనుమస్తిష్కం D) వెనుక మెదడు – మజ్జాముఖం

7. ఆక్సీన్లను కనుగొన్న శాస్త్రవేత్త ( )

A) చార్లెస్ డార్విన్ B) ఫ్రాన్సిస్ డార్విన్ C) FW వెంట్ D) మెండల్

8. లాంగర్ హన్స్ పుటికలు ఈ కింది వాటిలో కనబడుతాయి ( )

A) మూత్రపిండాలు B) కాలేయం C) క్లోమం D) వాయునాళం

9. పెరుగుదల హార్మోను స్రవించే గ్రంధి ( )

A) పీయూష గ్రంధి B) అడ్రినల్ గ్రంధి C) క్లోమం D) ముష్కాలు

10. కేంద్రనాడీ వ్యవస్థలోని భాగాలు ( )

A) మెదడు, కపాలనాడులు B) వెన్నుపాము, కశేరు నాడులు

C) మెదడు, వెన్నుపాము D) కపాలనాడులు, కశేరు నాడులు

అధ్యాయం

6 ప్రత్యుత్పత్తి

వివిధ జీవ జాతులు సంతానాన్ని ఉత్పత్తి చేయడం ద్వారా అవి శాశ్వతంగా కొనసాగడం కోసం ప్రత్యుత్పత్తి అవసరం.

ప్రత్యుత్పత్తి – రకాలు:

ప్రత్యుత్పత్తి రెండు రకాలు; అవి అలైంగిక ప్రత్యుత్పత్తి, లైంగిక ప్రత్యుత్పత్తి.

అలైంగిక ప్రత్యుత్పత్తి:

ఒకే జనక జీవి స్త్రీ, పురుష సంయోగ బీజకణాల ప్రమేయం లేకుండానే అధిక సంఖ్యలో జీవులను ఉత్పత్తి చేస్తుంది. పిల్ల జీవులు జన్యుపరంగా మాతృ జీవిని పోలి ఉంటాయి.

అలైంగిక ప్రత్యుత్పత్తి వివిధ రకాలు; అవి విచ్ఛిత్తి, కోరకీభవనం, ముక్కలగుట, అనిషేకజననం, పునరుత్పత్తి, శాఖీయ ప్రత్యుత్పత్తి మరియు సిద్ధ బీజోత్పత్తి.

విచ్ఛిత్తి:

మాతృ కణం దాదాపు సమాన పరిమాణాలు గల రెండు లేదా అంత కంటే ఎక్కువ పిల్ల కణాలను ఉత్పత్తి చేస్తుంది. ఈ ప్రక్రియ ద్వారా ఏర్పడ్డ ప్రతి కొత్త జీవి మాతృ కణాన్ని పోలి ఉంటుంది. ద్విధా విచ్ఛిత్తిలో మాతృ కణం రెండు పిల్ల కణాలుగా, బహుధా విచ్ఛిత్తిలో అనేక పిల్ల కణాలుగా విభజన చెందుతుంది. ఉదాహరణ: ఏక కణ జీవులైన బాక్టీరియా, పారమీషియం మొదలైనవి.

కోరకీభవనం:

జనక జీవి లేదా కణం పై ఒక చిన్న బొడిపె మాదిరి నిర్మాణం ఏర్పడి, మొగ్గలా (కోరకం) పెరుగుతుంది. ఈ మొగ్గలు పూర్తిగా పరిణితి చెందినప్పుడు, విడిపోయి స్వతంత్రంగా జీవిస్తాయి. ఉదాహరణ: ఈస్ట్, హైడ్రా.

ముక్కలగుట:

తంతుయుత జీవి ముక్కలుగా విడిపోయినప్పుడు, ప్రతి భాగం పరిణతి చెందిన జీవిగా అభివృద్ధి చెందుతుంది. ఉదాహరణ: స్పైరోగైరా, లైకెన్‌లు, బద్దె పురుగు

అనిషేకజననం:

అండం, శుక్ర కణం ఫలదీకరణం చెందకుండా నేరుగా పిండంగా అభివృద్ధి చెందడమే అనిషేక జననం. ఫలదీకరణం చెందిన అండం స్త్రీ జీవిగా, ఫలదీకరణం చెందని అండం మగ సంతానంగా అభివృద్ధి చెందుతాయి. అనిషేకజననంలో ఉత్పత్తి అయిన పురుష జీవులలో శుక్ర కణాలు సమ విభజన ద్వారా అభివృద్ధి చెందుతాయి, అండం క్షయ కరణ విభజన ద్వారా అభివృద్ధి చెందుతుంది. ఉదాహరణ: స్పైరోగైరా, తేనెటీగలు, చీమలు.

పునరుత్పత్తి:

జీవుల శరీర భాగాల నుండి కొత్త జీవులు ఉత్పత్తి కావడం పునరుత్పత్తి. జీవి శరీరం ముక్కలవడం జరిగితే, ప్రతి శరీర భాగం ఒక పూర్తి జీవిగా పునరుత్పత్తి చెందగలదు. ఉదా: ప్లనేరియా

శాఖీయ ప్రత్యుత్పత్తి:

చాలా ఉన్నత స్థాయి మొక్కల్లో శాఖీయ ప్రత్యుత్పత్తి వేర్లు, ఆకులు మరియు కాండ నిర్మాణాల ద్వారా జరుగుతుంది. మొక్కల్లో శాఖీయ ప్రత్యుత్పత్తి సహజంగా మరియు కృత్రిమంగా జరుగుతుంది.

సహజ శాఖీయ ప్రత్యుత్పత్తి:

ఇది పరిణితి చెందిన మొక్క భాగాలైన వేర్లు, ఆకులు మరియు లశునాలు, కందలు, కొమ్ములు, రన్నర్లు, స్టోలన్లు, దుంపల వంటి ప్రత్యేకమైన కాండ నిర్మాణాల ద్వారా జరుగుతుంది.

వేరు మొగ్గలు: చిలగడదుంప, జామ, కరివేప వంటి మొక్కల్లో **వేరు**మొగ్గల ద్వారా శాఖీయ ప్రత్యుత్పత్తి జరుగుతుంది.

పత్ర మొగ్గలు: బ్రయోఫిల్లం ఆకుల అంచు వెంబడి అబ్బురపు వేర్లతో చిన్న,చిన్న మొగ్గలు ఏర్పడతాయి. ఇవి విడిపోయి స్వతంత్ర మొక్కలుగా అభివృద్ధి చెందగలవు

కాండ నిర్మాణాలు: అల్లంలో కొమ్ము, చేమలో కందం, ఉల్లిలో లశునం, ఆలుగడ్డలో దుంప కాండం, గడ్డి జాతి మొక్కల్లో రన్నర్లు, మల్లె, స్ట్రాబెర్రీలలో స్టోలన్ల వంటి కాండ నిర్మాణాలు శాఖీయ ప్రత్యుత్పత్తి జరుపుతాయి.

కృత్రిమ శాఖీయ ప్రత్యుత్పత్తి విధానాలు:

ఛేదనాలు: కనీసం ఒక మొగ్గతో ఉన్న కాండం లేదా కొమ్మ భాగాన్ని మాతృ మొక్క నుండి కత్తిరించి, దిగువ భాగాన్ని తేమ గల మట్టిలో పాతి పెట్టినప్పుడు, అబ్బురపు వేర్లు అభివృద్ధి చెంది ఒక స్వతంత్ర మొక్కగా పెరుగుతుంది. ఉదాహరణ: గులాబీ, మందార

అంటు తొక్కుట: కనీసం ఒక కణుపుతో ఉన్న బలహీన ప్రక్క శాఖను నేల వైపు వంచి తేమ గల మట్టితో కప్పి ఉంచితే, కొంత కాలం తర్వాత పాతిపెట్టిన భాగంలో అబ్బురపు వేర్లు అభివృద్ధి చెందుతాయి. ఈ శాఖను జనక మొక్క నుండి వేరు చేసి నాటితే స్వతంత్ర మొక్కగా పెరుగుతుంది. ఉదాహరణ: గన్నేరు, మల్లె.

అంటుకట్టుట: ఇది రెండు మొక్కల కణజాలాలను కలిపే పద్ధతి. నేలలో పెరుగుతున్న మొక్క భాగాన్ని స్టాక్ అని, అంటుకట్టిన పై భాగాన్ని సయాన్ అని పిలుస్తారు. ఈ పద్ధతిలో వాంఛనీయ లక్షణాలున్న మొక్కలను ఉత్పత్తి చేయవచ్చు. ఈ పద్ధతిని పుష్పాలనిచ్చే మరియు పండ్ల మొక్కల సాగులో అవలంబిస్తారు.

సిద్ధ బీజోత్పత్తి

సిద్ధ బీజాలు సిద్ధ బీజాశయం విచ్ఛిన్నం చెందడం ద్వారా విడుదలయ్యి,పరిస్థితులు అనుకూలంగా ఉన్నప్పుడు మొలకెత్తి కొత్త మొక్కని ఏర్పరుస్తాయి. ఉదాహరణ: రైజోపస్, పెన్సిలియం వంటి శిలీంధ్రాలు; మాస్, ఫెర్న్ లాంటి మొక్కలలో అలైంగిక సిద్ధ బీజాల ద్వారా ప్రత్యుత్పత్తి జరుగుతుంది.

శిలీంధ్రాలలో (రైజోపస్) సిద్ధబీజాలను పరిశీలించడం

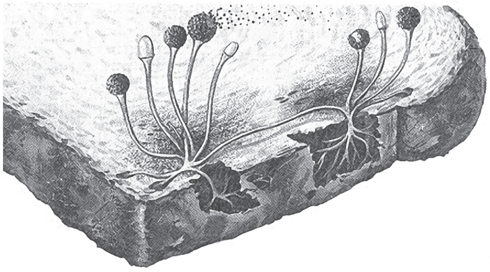
ఉద్దేశ్యం: రైజోపస్ యొక్క శిలీంధ్ర తంతువులను, సిద్ధ బీజాశయాలను, సిద్ధబీజాలను పరిశీలించుట.

అవసరమగు సామగ్రి: కుళ్ళిన రొట్టె లేదా పండు లేదా కూరగాయ, పాలిథిన్ బ్యాగ్, గాజు స్లైడ్, కవర్ స్లిప్, నీరు, చేతి గ్లోవ్స్.

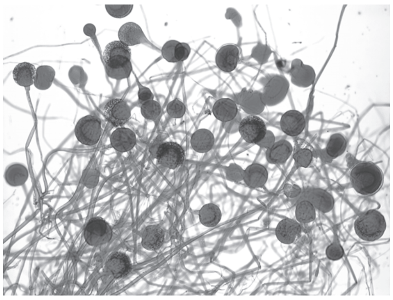
ప్రయోగ విధానం:

- రొట్టెని ఒక ప్లాస్టిక్ సంచిలో ఉంచండి, తడిగా ఉండటానికి దానిపై నీటిని చల్లండి. ఆ తర్వాత సంచిని మూసి వేసి చీకటి, వెచ్చని ప్రదేశంలో ఉంచితే శిలీంద్రం (బూజు) 2-3 రోజుల్లో పెరుగుతుంది.
- టూత్ పిక్ ని ఉపయోగించి, శిలీంద్రాన్నీ (బూజు) స్క్రాప్ చేసి, ఒక చుక్క నీటితో స్లైడ్‌పై ఉంచండి.
- గాలి బుడగలు లేకుండా స్లైడ్ పై ఉంచిన శిలీంధ్రంపై కవర్ స్లిప్‌ని ఉంచండి.
- కవర్ స్లిప్ యొక్క అంచుల వద్ద గల అదనపు నీటిని తొలగించడానికి టిష్యూ పేపర్‌ను ఉపయోగించండి. ఆ తర్వాత స్లైడ్ ను సంయుక్త సూక్ష్మదర్శిని సహాయంతో పరిశీలించండి.

పరిశీలన: సన్నని దారపు పోగుల వంటి శిలీంద్ర తంతువులు, బొడిపె వంటి సిద్ధ బీజాశయాలతో గల నిలువు తంతువులు, ప్రతి సిద్ధ బీజాశయంలో వందల సంఖ్యలో ఉన్న అతిసూక్ష్మసిద్ధ బీజాలు కనిపిస్తాయి.



రొట్టెమీద పెరుగుతున్నరైజోపస్

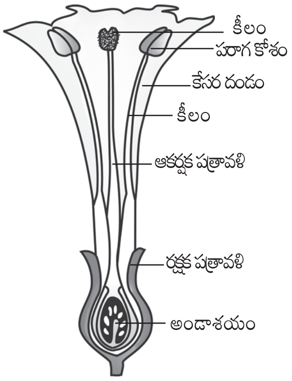


సూక్ష్మదర్శినిలో రైజోపస్

పుష్పించే మొక్కలలో లైంగిక ప్రత్యుత్పత్తి:

పుష్పం - ప్రత్యుత్పత్తి భాగం

సాధారణ ద్వి లింగ పుష్పంలో రక్షక, ఆకర్షక పత్రాలు, కేసరావళి మరియు అండకోశం ఉంటాయి. రక్షక, ఆకర్షక పత్రాలు అనావశ్యక అంగాలు. కేసరాలు పురుష ప్రత్యుత్పత్తి భాగాలు. పుప్పొడి రేణువులను ఉత్పత్తి చేస్తాయి. అండకోశం స్త్రీ ప్రత్యుత్పత్తి భాగాలు. ప్రతి అండకోశంలో అండాశయం, కీలం మరియు కీలాగ్రం అనే మూడు ప్రధాన భాగాలు ఉంటాయి. అండాశయంలో అండాలు ఉత్పత్తి అవుతాయి.



పుష్పం నిలువుకోత

పరాగసంపర్కం:

పరాగ రేణువులు పరాగకోశం నుండి విడుదలై కీలాగ్రానికి బదిలీ కావడాన్ని పరాగసంపర్కం అంటారు. పరాగసంపర్కం రెండు రకాలు. అవి 1. ఆత్మపరాగసంపర్కం 2. పరపరాగసంపర్కం

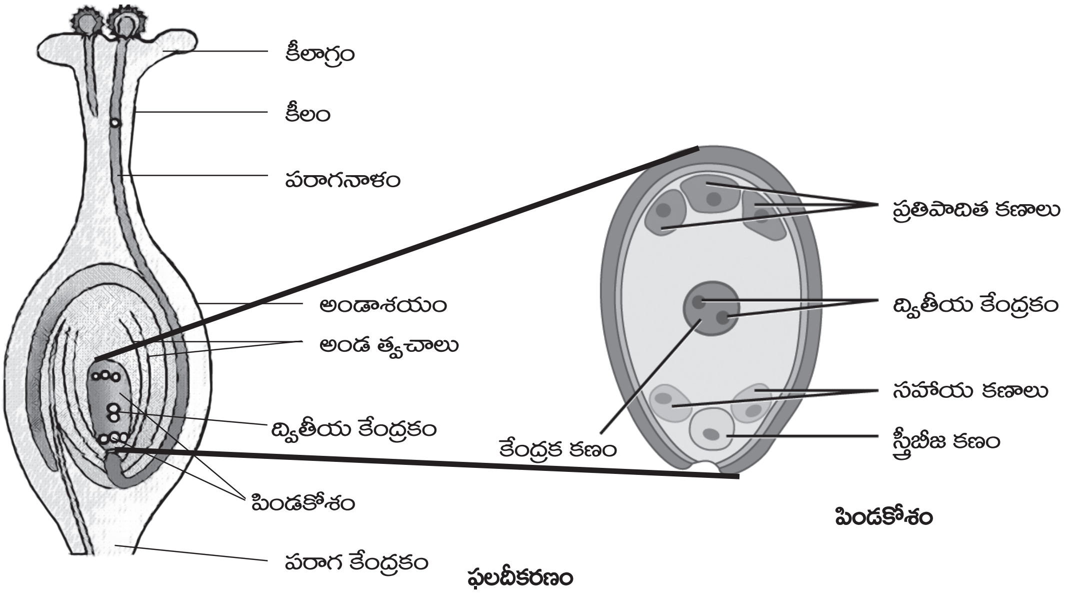
ఆత్మపరాగసంపర్కం: దీనిలో ఒక పుష్పంలోని పరాగ రేణువులు అదే పుష్పం లోని కీలాగ్రాన్ని చేరతాయి.

పరపరాగసంపర్కం: దీనిలో ఒక పుష్పంలోని పరాగ రేణువులు అదే మొక్క పై ఉన్న వేరొక పుష్పం లోని కీలాగ్రాన్ని లేదా అదే జాతికి చెందిన మరోక మొక్క పై ఉన్న పుష్పం లోని కీలాగ్రాన్ని చేరతాయి.

ద్వి ఫలదీకరణం:

పరాగసంపర్కం అనంతరం పరాగ రేణువులు కీలాగ్రం పై మొలకెత్తి పరాగ నాళాలను ఏర్పరుస్తాయి. ఇవి కీలం ద్వారా పెరిగి అండాలను చేరుకుంటాయి. పరాగనాళం రెండు పురుష కేంద్రకాలను కలిగి ఉంటుంది.

అండం అండాశయం లోపలి భాగంలో అండ వృంతంతో అంటుకుని ఉండే నిర్మాణం. ప్రతి అండంలో అతిసూక్ష్మ నిర్మాణమైన పిండకోశం ఉంటుంది. దీనిలో సాధారణంగా 7 కణాలు, 8 కేంద్రకాలు అమరి ఉంటాయి. పరాగ



ఫలదీకరణం

నాళం 2 పురుష బీజ కేంద్రకాలను పిండ కోశానికి చేరవేస్తుంది. ఒక పురుష బీజ కేంద్రకం స్త్రీ బీజ కణంతో, మరో పురుష బీజ కేంద్రకం ద్వితీయ కేంద్రకంతో సంయోగం చెంది, సంయుక్త బీజాన్ని, అంకురచ్ఛద మాతృకణాలను ఏర్పరుస్తాయి. ఈ విధంగా రెండు ఫలదీకరణలు జరగడాన్ని 'ద్విఫలదీకరణం' అంటారు.

1st పురుష బీజ కేంద్రకం + స్త్రీ బీజకణం $\rightarrow$ సంయుక్త బీజం $\rightarrow$ పిండం (విత్తనంలో ఉంటుంది) $\rightarrow$ కొత్త మొక్క.

2nd రెండవ పురుష బీజ కేంద్రకం + ద్వితీయ కేంద్రకం $\rightarrow$ అంకురచ్ఛదం

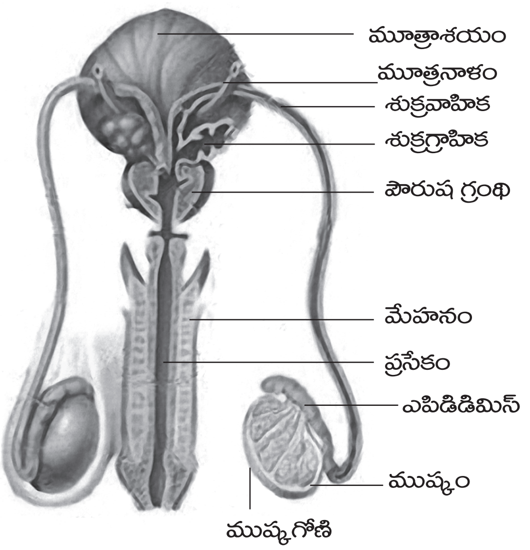
ఫలదీకరణాంతర మార్పులు:

ఫలదీకరణాంతరం అండంలోని సంయుక్త బీజం అనేక సమ విభజనలు చెంది పిండం ఏర్పడుతుంది. అండం దృఢమైన కవచాన్ని అభివృద్ధి చేసుకొని విత్తనంగా మారుతుంది. అండాశయం వేగంగా పెరిగి ఫలంగా మారుతుంది. ఇతర పుష్ప భాగాలు రాలి పోతాయి.

మానవులలో ప్రత్యుత్పత్తి:

పురుష ప్రత్యుత్పత్తి వ్యవస్థ:

పురుష ప్రత్యుత్పత్తి వ్యవస్థలో (1) ఒక జత ముష్కాలు, (2) శుక్ర నాళికలు, (3) ఒక జత ఎపిడిడిమిస్, (4) ఒక జత శుక్ర వాహికలు, (5) ఒక జత శుక్ర గ్రాహికలు (6) స్కలన నాళం (7) ప్రోస్టేట్ గ్రంథి, (8) ఒక జత కౌపర్స్ గ్రంథులు, (9) ప్రసేకం ఉంటాయి



పురుష ప్రత్యుత్పత్తి వ్యవస్థ

ముష్కాలు: ఇవి ముష్కగోణులలో, శరీరం వెలుపల వేలాడుతూ ఉండి, శుక్రకణాలకు అనువైన ఉష్ణోగ్రతను నిర్వహిస్తాయి. ముష్కాల లోని శుక్రోత్పాదక నాళికలలో క్షయ కరణ విభజన ద్వారా మిలియన్ల సంఖ్యలో శుక్రకణాల ఉత్పత్తి జరుగుతుంది.

ఎపిడిడిమిస్: శుక్రకణాలను తాత్కాలికంగా నిల్వ చేస్తుంది.

శుక్ర నాళికలు, శుక్ర వాహికలు వీర్యకణాలకు మార్గంగా పనిచేసే పొడవైన, సన్నని గొట్టాలు.

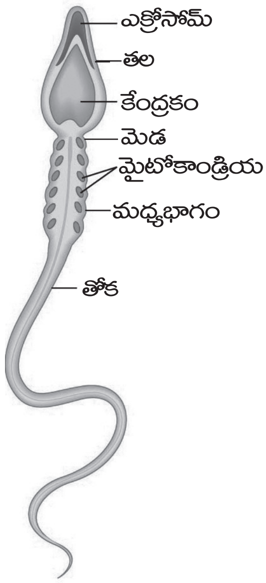
కౌపర్స్ గ్రంథి, ప్రోస్టేట్ గ్రంథి, శుక్ర గ్రాహికల స్రావాలు శుక్ర కణాలను ఉత్తేజ పరచడంలో, వాటి చలనానికి, ఆమ్లత్వాన్ని తగ్గించి పోషణకు తోడ్పడతాయి.

స్ఖలన నాళం, ప్రసేకం: మూత్రాశయం మధ్యలో రెండు స్థలన నాళాలు కలుస్తాయి. ప్రసేకం మూత్రాన్ని మాత్రమే కాకుండా శుక్ర కణాలను కూడా రవాణా చేస్తుంది. దీనిని మూత్ర–జననేంద్రియ వాహిక అని కూడా అంటారు.

శుక్ర కణాల యొక్క మార్గం: శుక్రోత్పాదక నాళికలు → శుక్ర నాళికలు → ఎపిడిడిమిస్ → శుక్ర వాహికలు → స్ఖలన నాళం → ప్రసేకం.

మానవ శుక్రకణ నిర్మాణం:

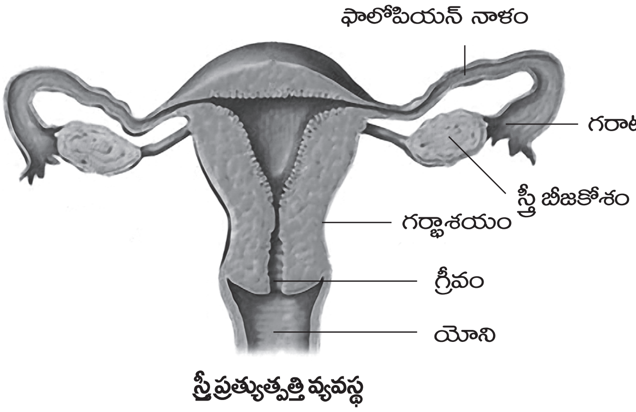
శుక్రకణం తల పై అక్రోసోమ్ ఉంటుంది. ఇది అండంలోకి చొచ్చుకుపోవడానికి శుక్ర కణానికి సహాయపడుతుంది. తలలో పురుష కేంద్రకం ఉంటుంది. ఇది ఆడ కేంద్రకంతో కలుస్తుంది. తల మరియు మధ్య భాగం మెడ ద్వారా కలుప బడతాయి. మధ్య భాగం లో మైటోకాండ్రియా శుక్ర కణ కదలికకు కావాల్సిన శక్తిని ఉత్పత్తి చేస్తుంది. శుక్ర కణం కదలికకు తోక సహాయపడుతుంది.



శుక్రకణం

స్త్రీ ప్రత్యుత్పత్తి వ్యవస్థ: స్త్రీ ప్రత్యుత్పత్తి వ్యవస్థ లో ముఖ్య మైన భాగాలు: (1) ఒక జత స్త్రీ బీజ కోశాలు, (2) ఒక జత ఫాలోపియన్ నాళాలు, (3) గర్భాశయం, (4) యోని, మరియు క్రియాత్మక క్షీర గ్రంథులు.

స్త్రీ బీజ కోశాలు: ఇవి ఉదర కుహరంలో ఉంటాయి. వాటిలోని గ్రాఫియన్ పుటికలు అని పిలువబడే చిన్న కణజాల నిర్మాణాలలో అండం అభివృద్ధి చెందుతుంది. ప్రతి పుటిక క్షయ కరణ విభజన తరువాత ఏర్పడిన ఒకే అండాన్ని కలిగి ఉంటుంది. అండం పరిపక్వమైనప్పుడు, పుటిక పగిలి అండాన్ని విడుదల చేస్తుంది. దీనిని అండోత్సర్గము అంటారు.



స్త్రీ ప్రత్యుత్పత్తి వ్యవస్థ

ఫాలోపియన్ నాళాలు: సాధారణంగా అండం ఫెలోపియన్ నాళాల యొక్క వెడల్పయిన గరాటులోకి ప్రవేశిస్తుంది. ఇవి కండరయుత, మందపాటి గోడలతో ఉండే గర్భాశయం లోకి అండాన్ని తీసుకువెళ్ళే నాళాలు. అండం ఫెలోపియన్ నాళాల గుండా వెళుతున్నప్పుడు ఫలదీకరణం జరుగుతుంది. తద్వారా సంయుక్త బీజం ఏర్పడుతుంది. ఫెలోపియన్ నాళాలలో ప్రయాణించేటప్పుడు సంయుక్త బీజంలో అనేక సమ విభజనలు జరిగి గర్భాశయానికి చేరుకునే లోపు అది కణాల బంతిగా మారుతుంది.

గర్భాశయం: ఇది బేరి పండు ఆకారపు నిర్మాణం. గర్భాశయం యొక్క లోపలి పొరను ఎండోమెట్రియం అంటారు. ఇది పిండాన్ని స్వీకరించడానికి సిద్ధంగా ఉంటుంది. ఫలదీకరణం జరగక పోతే ఎండోమెట్రియం విచ్ఛిన్నమై ఋతుస్రావంగా బయటకు వస్తుంది. ఫలదీకరణం జరిగితే ఎండోమెట్రియం ఇంకా మందంగా మారి, పిండాన్ని స్వీకరించి అభివృద్ధి చెందుతున్న పిండానికి పోషణను అందిస్తుంది.

గర్భధారణ (గర్భావధి కాలం): ఇది స్త్రీ గర్భం లేదా గర్భాశయం లోపల పిండం అభివృద్ధి చెందే కాలం. చివరకు గర్భాశయం యొక్క మృదు కణజాలాలకు పిండం అంటుకుంటుంది. దీనిని పిండ ప్రతిస్థాపన అంటారు. అభివృద్ధి చెందుతున్న పిండం చుట్టూ పరాయువు, ఉల్బం, ఆళిందం, సోనసంచి వంటి త్వచాలు అభివృద్ధి చెంది పిండానికి పోషణ, రక్షణ మరియు ఆధారాన్ని ఇవ్వడంలో సహాయ పడతాయి. పరాయువు, గర్భాశయ కణజాలం కలిసి జరాయువును ఏర్పరుస్తాయి. పిండాన్ని జరాయువుతో కలిపే నాళాన్ని నాభిరజ్జువు అంటారు. దీని ద్వారా తల్లి నుండి పిండానికి పోషకాలు లభిస్తాయి.

జరాయువు అనేది పిండం మరియు తల్లి కణాల ద్వారా ఏర్పడిన కణజాలం. నాభి రజ్జువు (బొడ్డు తాడు) అని పిలువబడే పొడవైన గొట్టం ద్వారా తల్లి నుండి బిడ్డకు పోషక పదార్థాలు అందజేయబడతాయి. పిండం 9 నెలల వరకు పెరిగి పెద్దదై, జననానికి సిద్ధంగా ఉంటుంది. ఈ కాలాన్ని గర్భావధి కాలం అంటారు.

యోని: ఇది స్త్రీ ప్రత్యుత్పత్తి మార్గము. ప్రసవ సమయంలో శిశువు యోని ద్వారా శరీరం నుండి బయటి ప్రపంచంలోకి నెట్టివేయబడుతుంది.

క్షీర గ్రంథులు: గర్భం ముగిసే సమయానికి, క్షీర గ్రంధులలో ముర్రు పాలు (ప్రథమ స్తన్యం) అనే పసుపు రంగు శోషరస ద్రవం పేరుకుపోతుంది. శిశువు జన్మించిన మొదటి కొన్ని రోజులు క్షీర గ్రంధులు ముర్రు పాలను మాత్రమే స్రవిస్తాయి. ఈ పాలను కొత్తగా పుట్టిన బిడ్డకు తాగించడం చాలా ముఖ్యం. ఇది పిల్లల రోగనిరోధక శక్తిని అభివృద్ధి చేయడంలో సహాయపడుతుంది. దీని తర్వాత పాలు స్రవించబడతాయి. పిల్లలు పుట్టిన తరువాత పాల ఉత్పత్తి ఆగిపోయినప్పుడు ఋతు చక్రం తిరిగి ప్రారంభమవుతుంది.

కుటుంబ నియంత్రణ మార్గాలు:

ఇవి గర్భం రాకుండా ఉండటానికి పాటించే పద్ధతులు. పురుషులకి వేసెక్టమీ, స్త్రీలకి ట్యూబెక్టమీ అనే గర్భనిరోధక శస్త్రచికిత్సా పద్ధతులు అందుబాటులో ఉన్నాయి. గర్భనిరోధక మాత్రలను, కండోమ్ లను, కాపర్ – 'T' వంటి ప్రభావవంతమైన సాధనాలను కూడా కుటుంబ నియంత్రణ కొరకు ఉపయోగిస్తారు.

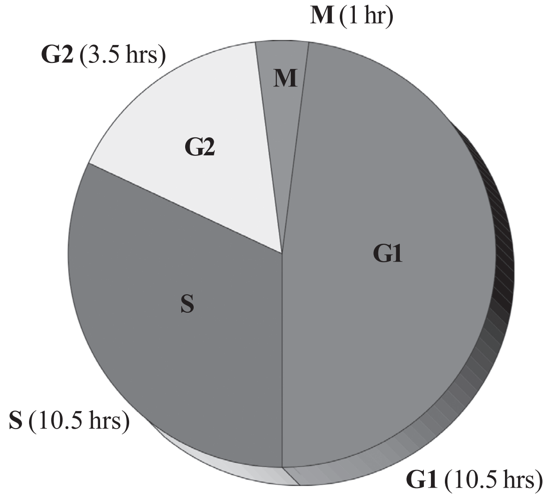
ప్రత్యుత్పత్తి–ఆరోగ్యం:

కండోమ్‌లు, డయాఫ్రమ్ (క్యాప్) ల వంటి భౌతిక పరికరాలు గర్భ నిరోధకతతో పాటు గనేరియా, సిఫిలిస్ లాంటి లైంగిక వ్యాధులను, ఎయిడ్స్ వంటి అంటువ్యాధులను కూడా నిరోధిస్తాయి. డిసెంబర్ 1వ తేదిని ఎయిడ్స్ డే గా జరుపుతారు.

కణ విభజన

కణ సిద్ధాంతం ప్రకారం, కణాలు ఇంతకు ముందున్న కణాల నుండి కణ విభజన ద్వారా ఉత్పన్నమవుతాయి. ఇది కొత్త కణాల ఉత్పత్తిలో కణ విభజన యొక్క ప్రాముఖ్యతను సూచిస్తుంది. ఇది ఒక కణం రెండు లేదా అంతకంటే ఎక్కువ పిల్ల కణాలుగా విభజన చెందే ప్రక్రియ.

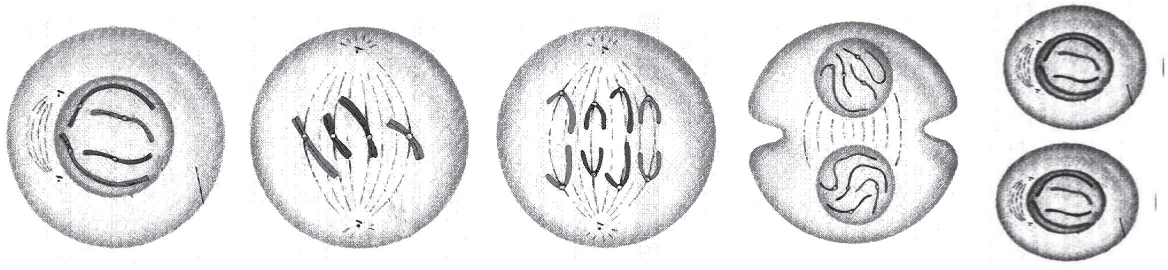
కణచక్రం: కణచక్రం అనేది ఒక కణం పెరిగి విభజన చెందేటప్పుడు జరిగే సంఘటనల శ్రేణి. దీనిలో రెండు దశలు ఉన్నాయి. అవి 1. అంతర్దశ, 2. విభజన దశ. కణం ఎక్కువ సమయాన్ని అంతర్దశ లోనే గడుపుతుంది. ఈ సమయంలో అది క్రోమోజోమ్ లను రెట్టింపు చేసుకొని, కణ విభజనకు సిద్ధమవుతుంది. కణచక్రం కింది దశలను కలిగి ఉంటుంది.



కణచక్రం

కణ విభజన రకాలు: ఇది రెండు రకాలు. అవి 1. సమ విభజన. 2. క్షయ కరణ విభజన

సమవిభజన: శారీరక కణాలలో జరుగుతుంది. ఏర్పడిన రెండు పిల్ల కణాలు జన్యు పరంగా మాతృ కణాన్ని పోలి ఉంటాయి.



సమవిభజన

అంతర్దశ: ఇది సన్నాహక దశ. విభజనకు అవసరమైన అన్ని పదార్థాలు సంశ్లేషించబడతాయి.కణంలో పెద్ద కేంద్రకం, చిక్కటి కణద్రవ్యం ఉంటాయి. దీనిలో మూడు దశలుంటాయి.

i) G1 దశ– కణద్రవ్యం, కణాంగాలు సంశ్లేషించబడతాయి.

ii) S దశ – DNA సంశ్లేషణ దశ. DNA రెట్టింపు అవుతుంది.

iii) G2 దశ – విభజనకు అవసరమైన అన్ని ప్రోటీన్లు సంశ్లేషించబడతాయి.

విభజన దశ: దీనిలో రెండు విభజనలు ఉంటాయి. అవి 1. కేంద్రక విభజన, 2. కణద్రవ్య విభజన

కేంద్రక విభజన: దీనిలో కేంద్రకం విభజన చెందుతుంది. దీనిలో ప్రథమదశ, మధ్యదశ, చలనదశ, అంత్యదశ అనే 4 దశలుంటాయి.

ప్రథమదశ: క్రోమాటిన్ కుండలీకరణం చెంది, క్రోమోజోమ్‌లుగా మారుతుంది. జంతుకణాలలో సెంట్రోజోమ్, సెంట్రియోల్స్‌గా విభజన చెంది కండెఫలకాన్ని ఏర్పరుస్తుంది. కేంద్రక పొర మరియు కేంద్రకాంశం విచ్ఛిన్నమై అదృశ్యమవుతాయి. కణద్రవ్యంలో క్రోమోజోములు చెల్లా చెదురుగా అమరి ఉండి, స్పష్టంగా కనిపిస్తాయి. క్రోమోజోములు నిలువుగా చీలి క్రొమాటిడ్‌లను ఏర్పరుస్తాయి. ఇవి సెంట్రోమియర్‌కు కలపబడి ఉంటాయి.

మధ్యస్థదశ: క్రోమోజోములు కణ మధ్య ఫలకం వద్ద వరుస లో అమరి ఉంటాయి. కండె పోగులు సెంట్రోమియర్‌లతో కలపబడి, ఇరు ధ్రువాల మధ్య స్పష్టంగా కనిపిస్తాయి. ప్రతి క్రోమోజోము మందంగా, పొట్టిగా రెండు క్రోమాటిడ్లను కలిగి ఉంటుంది.

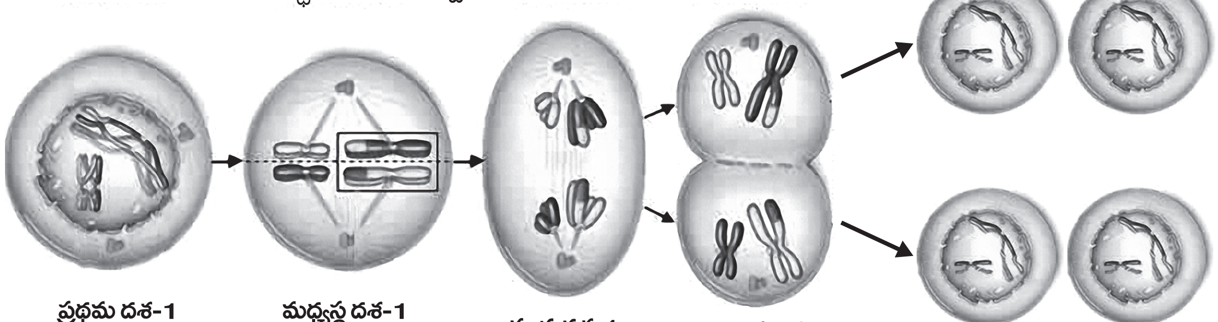
చలనదశ: ఇది తక్కువ సమయంలో, వేగంగా పూర్తయ్యే దశ. కండె పోగులు లాగడం వల్ల క్రోమోజోముల సెంట్రోమీయర్‌లు నిలువుగా చీలి, క్రోమాటిడ్‌లు వేరయ్యి పిల్ల క్రోమోజోమ్‌లు ఏర్పడతాయి. కండె పోగులు క్రొమాటిడ్‌లు కణం యొక్క వ్యతిరేక ధ్రువాలకు లాగుతాయి.

అంత్యదశ: పిల్ల క్రోమోజోమ్‌ల సమూహాలు కణం యొక్క ఇరు ధృవాల వద్దకు చేరతాయి. ప్రతి పిల్ల క్రోమోజోమ్‌ల సమూహం చుట్టూ కేంద్రకపు పొర, కేంద్రకాంశం తిరిగి సంశ్లేషించబడతాయి. ఫలితంగా ఇరు ధృవాల వద్ద రెండు పిల్ల కేంద్రకాలు ఏర్పడతాయి. క్రోమోజోమ్‌లు వికుండలీకరణం చెంది క్రోమాటిన్‌ను ఏర్పరుస్తాయి.

కణద్రవ్య విభజన: కణం విభజన చెంది పిల్ల కణాలు ఏర్పడడాన్ని 'కణద్రవ్య విభజన' అంటారు. అంత్య దశ ముగిసిన వెంటనే కండెపోగుల అవశేషాలు, గాల్జీ సంక్లిష్ట కోశాలు కణమధ్య ఫలకం వద్ద కణకవచ పదార్థాలను ఉత్పత్తి చేయడం వల్ల, తల్లి కణం రెండు పిల్ల కణాలుగా విభజించబడుతుంది. మొక్క కణాలలో కణ ఫలకం ఏర్పడడం ద్వారా, జంతు కణాలలో విదళన గాడి ఏర్పడడం వల్ల తల్లి కణం రెండు పిల్ల కణాలుగా విభజించబడుతుంది.

క్షయకరణ విభజన

ఇది ప్రత్యుత్పత్తి కణాలలో జరుగుతుంది. ఈ విభజన ద్వారా 4 పిల్ల కణాలు ఉత్పత్తి అవుతాయి. వీటిలో క్రోమోజోముల సంఖ్య సగానికి తగ్గించబడుతుంది. దీనిలో ద్వయస్థితిక (2n) తల్లి కణం నుండి ఏక స్థితిక (n) సంయోగ బీజాలు లేదా సిద్ధ బీజాలు ఏర్పడతాయి.



క్షయకరణ విభజన

దీనిలో రెండు కేంద్రక విభజనలు ఉంటాయి. మొదటి కేంద్రక విభజనను క్షయ కరణ విభజన-I అని, రెండవ కేంద్రక విభజనను క్షయ కరణ విభజన-II అని అంటారు

క్షయ కరణ విభజన-I: దీనిలో ద్వయస్థితిక (2n) తల్లి కణం, రెండు ఏకస్థితిక (n) పిల్ల కణాలుగా విభజన చెందుతుంది

క్షయ కరణ విభజన-II: ఇది సమ విభజనను పోలి ఉంటుంది. దీనిలో రెండు ఏకస్థితిక (n) పిల్ల కణాలు ఒక్కొక్క సమ విభజన ఫలితంగా నాలుగు ఏకస్థితిక (n) పిల్ల కణాలుగా ఏర్పడతాయి.

సమవిభజన, క్షయ కరణ విభజనల మధ్య భేదాలు

	సమ విభజన	క్షయకరణ విభజన
విభజనల సంఖ్య	1	2
పిల్ల కణాల సంఖ్య	2	4
జన్యుపరంగా ఒకేవిధంగా	ఉంటాయి	ఉండవు
క్రోమోజోమ్‌ల సంఖ్య	మాతృకణాలలో మాదిరాగానే	మాతృకణంలో సగం
ఎక్కడ	శారీరక (దేహ) కణాలలో	సంయోగ/సిద్ధ బీజ మాతృకణాలలో
ఎప్పుడు	జీవితాంతం	లైంగిక పరిపక్వతలో
విధి/ప్రాముఖ్యత	పెరుగుదల, మరమ్మత్తు	సరైన క్రోమోజోముల సంఖ్యను నిర్వహించడంలో

అభ్యాస ప్రశ్నలు

*** అతి లఘు సమాధాన ప్రశ్నలు**

1. జీవులు ప్రత్యుత్పత్తి జరుపుకోలేకపోతే ఏమి జరుగవచ్చు?
2. అనిషేక జననం ఏ సందర్భంలో జరుగుతుంది? ఉదాహరణలు ఇవ్వండి.
3. లైంగిక ప్రత్యుత్పత్తి జరుపుకునే జీవులలో క్షయ కరణ విభజన జరగకపోతే ఏమి జరుగవచ్చు?
4. లైంగిక సంక్రమణ వ్యాధులను నివారించడానికి మీరు సూచించే జాగ్రత్తలేవి ?
5. జీవిలో పాడయిపోయిన భాగాల మరమ్మత్తు ఎలా జరుగుతుంది?
6. మొక్కలలో ఉపయోగించే వివిధ కృత్రిమ శాఖీయ ప్రత్యుత్పత్తి పద్ధతులు ఏమిటి?

*** లఘు సమాధాన ప్రశ్నలు:**

1. అంటుకట్టుట మరియు అంటుతొక్కుట మధ్య తేడాలు రాయండి.
2. అంటుకట్టుట వల్ల కలిగే ప్రయోజనాలు ఏమిటి?
3. కాండ నిర్మాణాల ద్వారా శాఖీయ ప్రత్యుత్పత్తి జరుపుకునే మొక్కలను పేర్కొనండి.
4. నిజజీవితంలో శాఖీయ భాగాల ద్వారా సాగుచేసే కొన్ని ముఖ్యమైన పంట మొక్కలను పేర్కొనండి.
5. పునరుత్పత్తి మరియు ముక్కలగుట మధ్య తేడాలను వ్రాయండి.
6. సమ విభజన మరియు క్షయ కరణ విభజనల మధ్య తేడాలను వ్రాయండి.
7. మానవ శుక్రకణం యొక్క నిర్మాణాన్ని వివరించండి.

*** వ్యాసరూప ప్రశ్నలు:**

1. మానవ స్త్రీ ప్రత్యుత్పత్తి వ్యవస్థ బొమ్మను గీసి, భాగాలను గుర్తించి, వివరించండి.
2. ప్రయోగశాలలో రైజోపస్ యొక్క సిద్ధ బీజాశయాలను పరిశీలించడానికి ఉపయోగించిన ఉపకరణాలను మరియు ప్రయోగ విధానాన్ని రాయండి.

3. ఉమ్మెత్త పుష్పం బొమ్మను గీసి, భాగాలు గుర్తించి, ప్రతి భాగాన్ని క్లుప్తంగా వివరించండి

4. ఆవృతబీజ మొక్కలలో జరిగే ద్విఫలదీకరణం గురించి వివరించండి.

***బహుళైచ్ఛిక ప్రశ్నలు**

1. వేర్ల ద్వారా శాఖీయ ప్రత్యుత్పత్తి చెందే మొక్కను గుర్తించండి. ( )

   A) బంగాళాదుంప B) చిలగడదుంప C) అల్లం D) ఉల్లిపాయ

2. ఈస్ట్‌లో ఉండే అలైంగిక ప్రత్యుత్పత్తి పద్ధతిని గుర్తించండి. ( )

   A) ద్విధా విచ్ఛిత్తి B) అనిషేక జననం C) కోరకీభవనం D) సిద్ధ బీజోత్పత్తి

3. కింద పేర్కొన్న కణచక్రం యొక్క ఏ దశలో DNA ప్రతికృతి చెందుతుంది? ( )

   A) అంతర్దశ B) ప్రధమ దశ C) మధ్యదశ D) చలన దశ

4. క్రింది వాటిని జతపరచండి ( )

1.	ప్రథమదశ	( )	a)	కేంద్రకపు పొర సంశ్లేషించబడుట.
2.	మధ్యస్తదశ	( )	b)	పిల్ల క్రోమోజోమ్‌లు ఏర్పడటం
3.	చలన దశ	( )	c)	కేంద్రక పొర విచ్ఛిన్నం
4.	అంత్యదశ	( )	d)	క్రోమోజోములు కణ మధ్య ఫలకం వద్ద అమరి ఉండడం.

   A) 1-c, 2-a, 3-d; 4-b B) 1-b, 2-d; 3-a; 4-c
   C) 1-d; 2-a, 3- b; 4-c D) 1-c, 2-d; 3- b; 4-a

5. పిండకోశం లోని కణాలు, కేంద్రకాల సంఖ్య వరుసగా ( )

   A) 7 కణాలు, 8 కేంద్రకాలు B) 8 కణాలు, 7 కేంద్రకాలు

   C) 1 కణం, 3 కేంద్రకాలు D) 3 కణాలు, 8 కేంద్రకాలు

6. పురుష ప్రత్యుత్పత్తి వ్యవస్థలోని ఏ భాగం శుక్ర కణాలను నిల్వ చేస్తుంది? ( )

   A) శుక్ర నాళికలు B) ఎపిడిడిమిస్ C) శుక్రోత్పాదక నాళికలు D) శుక్ర గ్రాహికలు

7. కింది వానిలో పుష్పించే మొక్క లోని ద్వయస్థితిక నిర్మాణాన్ని గుర్తించండి ( )

   A) పరాగ రేణువు B) పిండం C) అంకురచ్ఛదం D) పిండ కోశం

8. కింది వానిలో ఒకటి ద్విధా విచ్ఛిత్తి ద్వారా ప్రత్యుత్పత్తి జరుపని జీవి. ( )

   A) అమీబా B) స్పై రోగైరా C) యూగ్లేనా D) పారామీసియం

9. కింది వాటిలో అనిషేక ఫలం ఏది? ( )

   A) ఖర్జూరం B) బాదం C) అరటి D) కొబ్బరి

10. స్త్రీలకు చేసే గర్భనిరోధక శస్త్రచికిత్సా పద్ధతి ఏమిటి? ( )

    A) హిస్టెక్టమీ B) కాపర్–టి C) వేసెక్టమీ D) ట్యూబెక్టమీ

అధ్యాయం

8 అనువంశికత - పరిణామం

మన చుట్టూ ఉన్న ప్రపంచంలో అనేక జీవరాశులు కనిపిస్తాయి. ఈ జీవరాశులలో వైవిధ్యం, సారూప్యాలు కనిపిస్తాయి. దగ్గర సంబంధం గల సమూహాలకు చెందిన జీవుల మధ్య గల లక్షణాలలో ఉండే భేదాలను "వైవిధ్యాలు" అంటారు. తల్లిదండ్రుల నుండి విభిన్న లక్షణాలు సంతతి పొందడాన్ని "అనువంశికత" అంటారు. ఈ అనువంశికత వలన ఒక తరం నుండి మరోతరానికి లక్షణాలు అందించడాన్ని "వంశపారంపర్యం" అంటారు.

లక్షణాలు, వైవిధ్యాలు అనువంశికంగా తరువాతి తరాలకు అందించడం గురించి "గ్రిగర్ జోహాన్ మెండల్" అనే శాస్త్రవేత్త బఠాణీ మొక్కలపై అనేక ప్రయోగాలు నిర్వహించారు.

మెండల్ బఠాణీ మొక్కను ఎంపిక చేసుకోవడానికి గల కారణాలు:

బఠాణీ మొక్క ప్రయోగాలు నిర్వహించుటకు అనుకూలమని మెండల్ నిర్ధారణకు రావడానికి కారణమయిన అంశాలు:

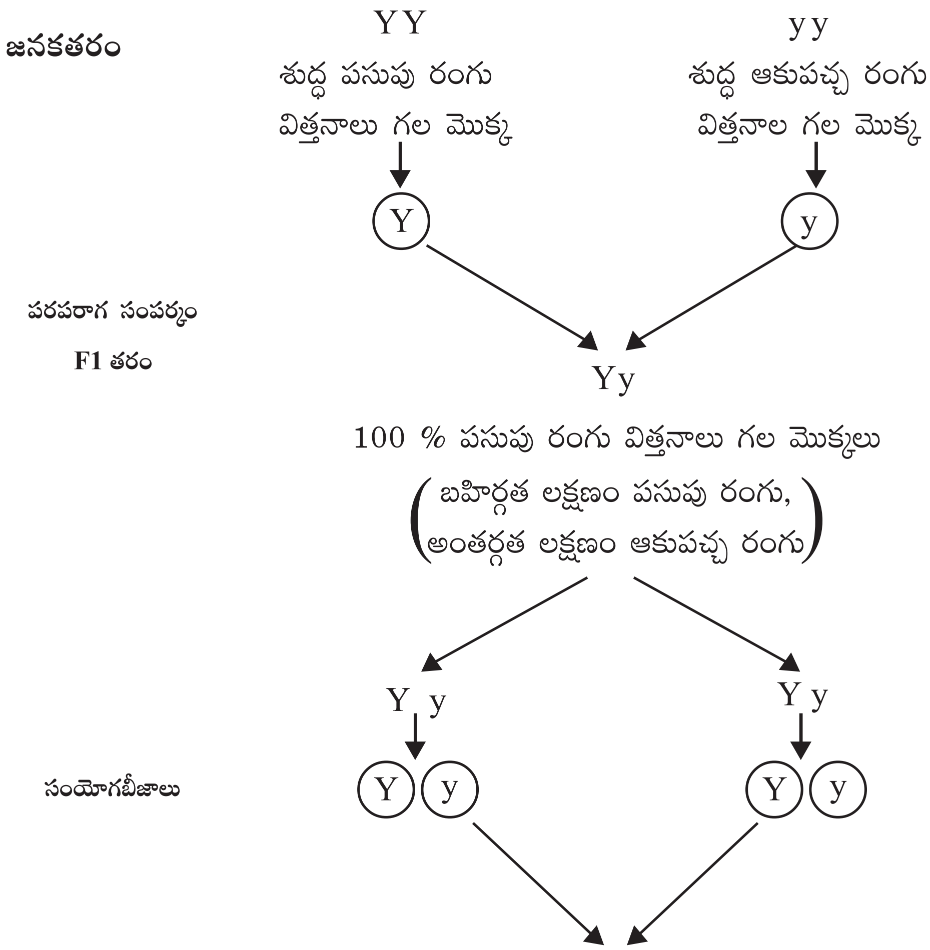
- స్పష్టమైన లక్షణాలు కలిగి ఉండడం
- ఆత్మపరాగ సంపర్కం జరపడం
- బఠానీ ఏక వార్షిక మొక్క కావడం
- ద్విలింగ పుష్పాలు కలిగి ఉండడం
- సంకరీకరణానికి అనువుగా ఉండడం

బఠాణీ మొక్కలలో మెండల్ ఏడు జతల పరస్పర వ్యతిరేక లక్షణాలపై అధ్యయనం చేశాడు. అవి పుష్పం రంగు, పుష్పం స్థానం, విత్తనం రంగు, విత్తనం ఆకారం, కాయ ఆకారం, కాయ రంగు, కాండం పొడవు.

ఏక సంకరణం

- మెండల్ ఒక లక్షణాన్ని ఎన్నుకొని ఆ లక్షణం తరువాతి తరాలలో ఏ విధంగా సంక్రమిస్తుందో పరిశీలించాడు.
- శుద్ధ పసుపు రంగు విత్తనాలు గల మొక్కను, శుద్ధ ఆకుపచ్చ రంగు విత్తనాలు కలిగిన మొక్కతో (జనకతరం మొక్కలు) పరపరాగ సంపర్కం జరిపినప్పుడు మొదటి తరంలో అన్నీ మొక్కలు పసుపురంగు విత్తనాలనిచ్చేవే వచ్చాయి.
- వీటిని ఆత్మపరాగ సంపర్కం చేసినప్పుడు రెండవ తరంలో 75% పసుపురంగు విత్తనాలు గల మొక్కలు, 25% ఆకుపచ్చరంగు విత్తనాలు గల మొక్కలు వచ్చాయి. అనగా ఇవి 3:1 నిష్పత్తిలో ఉన్నాయి.
- ఈ ఫలితాల ఆధారంగా మెండల్ కొన్ని అంశాలను పరికల్పన చేశాడు. ప్రతి ప్రత్యేక లక్షణానికి రెండు కారకాలు ఉంటాయి. వీటిని యుగ్మవికల్పాలు అని అంటారు.
- ఈ కారకాలు ఒకే రకానికి చెందినవయితే సమయుగ్మజం అని, కారకాలు వేర్వేరు రకాలుగా ఉంటే విషమ యుగ్మజం అని అంటారు.
- మొదటితరంలో అన్నీ పసుపురంగు విత్తనాలు కలిగిన మొక్కలు వచ్చాయి. కాబట్టి దీనిని "బహిర్గత లక్షణం" అని, పైకి కనిపించని ఆకుపచ్చరంగు విత్తనాల లక్షణాన్ని "అంతర్గత లక్షణం" అని అంటారు.

- రెండవతరంలో పసుపు రంగు విత్తనాలు గల మొక్కలు 75%, ఆకుపచ్చరంగు విత్తనాలు గల మొక్కలు 25% వచ్చాయి. అంటే బయటకు 3:1 నిష్పత్తిలో లక్షణాలు కనిపిస్తున్నాయి. కాబట్టి దీనిని దృశ్యరూప నిష్పత్తి అని, కారకాల ఆధారంగా జన్యు సంఘటనం ప్రకారం 1:2:1 ఉంటుంది. కాబట్టి దీనిని జన్యురూప నిష్పత్తి అంటారు.



♀ \ ♂	**Y**	**y**
Y	**YY**	**Yy**
y	**yY**	**yy**

F2 తరం

75% పసుపు రంగు విత్తనాలు గల మొక్కలు
25% ఆకుపచ్చ రంగు విత్తనాలు గల మొక్కలు

దృశ్యరూప నిష్పత్తి 3:1

జన్యురూప నిష్పత్తి 1:2:1

Y Y, yy సమయుగ్మజాలు; Y y విషమ యుగ్మజాలు.

మెండల్ ప్రతిపాదించిన సూత్రాలు

మెండల్ ప్రతిపాదించిన సూత్రాలు: బహిర్గతత్వ సూత్రం, పృథక్కరణ సూత్రం, స్వతంత్ర వ్యూహన సూత్రం

బహిర్గతత్వ సూత్రం: ఒక లక్షణానికి కారణమయిన రెండు కారకాలలో ఒకటి మాత్రమే F1 తరం సంతతిలో బహిర్గతమవుతుంది, మరొకటి అంతర్గతంగా ఉండిపోతుంది. దీనినే 'బహిర్గతత్వ సూత్రం' అంటారు.

పృథక్కరణ సూత్రం: జనకుల నుండి లభించిన యుగ్మవికల్పాలు లేదా కారకాలు విడిపోయి యాధృచ్ఛికంగా వేర్వేరు సంయోగబీజంలోకి (శుక్రకణం, అండం) చేరడాన్ని 'పృథక్కరణ సూత్రం' అంటారు.

స్వతంత్ర వ్యూహన సూత్రం: రెండు వేర్వేరు లక్షణాలు తర్వాతి తరానికి చేరునప్పుడు ఒక లక్షణం ఆ లక్షణపు వ్యతిరేక లక్షణంపై మినహా, మరో లక్షణంపై ఎలాంటి ప్రభావం చూపదు. దీనినే 'స్వతంత్ర వ్యూహన సూత్రం' అంటారు.

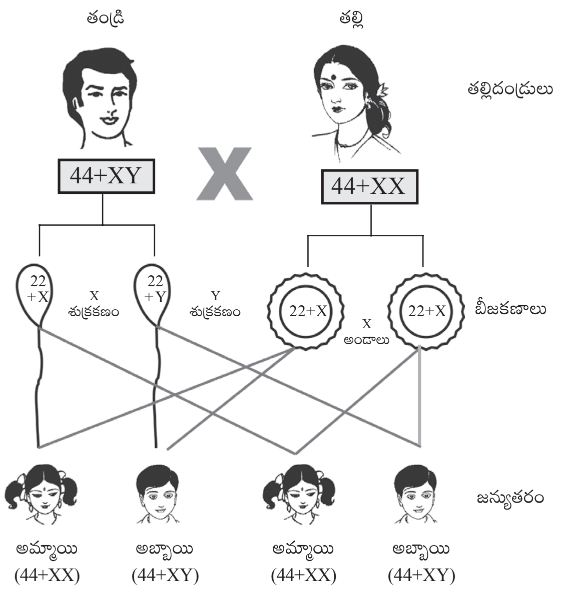
మానవులలో లింగనిర్ధారణ

- ప్రతి మానవ కణంలో 23 జతల క్రోమోజోమ్‌లు (46 క్రోమోజోములు) ఉంటాయి. వీటిలో 22 జతలు శారీరక క్రోమోజోములు, ఒక జత లైంగిక క్రోమోజోములు. లైంగిక క్రోమోజోములు రెండు రకాలు. ఒకటి X, రెండవది Y.
- స్త్రీలలో XX క్రోమోజోములు, పురుషులలో XY క్రోమోజోములు ఉంటాయి. స్త్రీ సంయోగబీజాలలో (అండం) ఒకే ఒక X క్రోమోజోము ఉంటుంది. పురుష సంయోగబీజాలలో (శుక్రకణం) రెండు రకాల క్రోమోజోములు ఉంటాయి. X క్రోమోజోములు కలిగినవి, Y క్రోమోజోములు కలిగినవి.
- X క్రోమోజోము కలిగిన అండం, X క్రోమోజోము కలిగిన శుక్రకణంతో కలిసి ఫలదీకరణ జరిగితే ఆడశిశువు, X క్రోమోజోము కలిగిన అండం, Y క్రోమోజోము కలిగిన శుక్రకణంతో కలిసి ఫలదీకరణం జరిగితే మగశిశువు జన్మిస్తారు.

అమ్మ, నాన్నలలో శిశువుల లింగ నిర్ధారణ చేసేది ఎవరు?

కింది ఫ్లో చార్టును పరిశీలించండి.

శిశువుల లింగ నిర్ధారణలో ప్రధాన పాత్ర వహించేవి తండ్రిలోని శుక్రకణంలోని క్రోమోజోముల రకాలని పై ఫ్లోచార్టు ఆధారంగా మనం గమనించవచ్చు. అంటే ఆడ లేదా మగ శిశువు జన్మించడానికి తండ్రి కారణమవుతాడు.



పరిణామం:

జీవులలో ఎలాంటి మార్పులు ఉండవనీ, ఎప్పటికీ ఒకే విధంగా ఉంటాయనీ పూర్వకాలం నుండి విశ్వసించేవారు. కాని కొంతమంది శాస్త్రవేత్తలు అనేక పరిశోధనల అనంతరం జీవపరిణామ సిద్ధాంతాలను ప్రతిపాదించారు.

జీన్ బాప్టిస్ట్ లామార్క్ ప్రతిపాదించిన ఆర్జిత గుణాల అనువంశికత (లామార్క్ వాదం)

లామార్క్ భావన ప్రకారం కొన్ని వేల సంవత్సరాల క్రితం జిరాఫీలు జింకల వలెనే ఉండేవి. నేలపైన మరియు చెట్ల కింది కొమ్మల్లో ఆహారం లభించక పోవడం వల్ల జింకలు మెడ సాచి చెట్లపై ఉన్న శాఖలను అందుకోవలసిన అవసరం ఏర్పడి ఉండవచ్చు. కనుక మెడను సాచి పై శాఖలను అందుకోవడం వలన మెడ నెమ్మదిగా సాగడం మొదలై ఉండవచ్చు. ఈ విధంగా పదేపదే మెడను సాచి ఉపయోగించడం మూలంగా కొన్ని తరాల తరవాత జింకల మెడ సాగిపోయి ఇప్పుడు ఉన్నట్లు సాగిన మెడ గల జిరాఫీల ఆవిర్భావం జరిగి ఉంటుందని లామార్క్ భావించాడు. ఇలా ఒక జీవి తన అవసరం, మనుగడ కోసం అభివృద్ధి చేసుకున్న లక్షణాలను 'ఆర్జిత గుణాలు' అనీ, ఈ ఆర్జిత గుణాలు తమ సంతతికి అందించడాన్ని 'ఆర్జిత గుణాల అనువంశికత' అని లామార్క్ పేర్కొన్నాడు.

ఆగస్ట్ వీస్‌మన్ ఎలుకలపై చేసిన ప్రయోగాల ఫలితం

ఆగస్ట్ వీస్‌మన్ కొన్ని ఎలుకల తోకలను తొలగించాడు. కాని వాటి సంతతి మామూలుగానే తోకలతో జన్మించాయి. తరవాతి తరం ఎలుకల తోకలు కూడా తొలగించాడు. అలా 22 తరాల వరకు తోకలు కత్తిరించాడు. అయితే ప్రతీసారి ఎలుకలు తోకలు తోకలతోనే జన్మించాయి. దీంతో పరిసరాల కారణంగా ఏర్పడిన శారీరక మార్పులు తమ సంతతికి అందించబడవని వీస్‌మన్ నిర్ధారించాడు. తద్వారా లామార్క్ ప్రతిపాదించిన "ఆర్జిత గుణాల అనువంశికత" తప్పని పేర్కొన్నాడు.

చార్లెస్ డార్విన్ ప్రతిపాదించిన ప్రకృతివరణ సిద్ధాంతం (డార్వినిజం)

చార్లెస్ డార్విన్ 'ప్రకృతి వరణం' అనే సిద్ధాంతాన్ని ప్రతిపాదించాడు.

- దీని ప్రకారం ఒక జీవి మనుగడ సాగించాలా లేదా నశించాలా అనే విషయాన్ని ప్రకృతి మాత్రమే నిర్ణయిస్తుంది. మనుగడ సాగించగలదానినే ప్రకృతి ఎన్నుకుంటుంది.
- ఉపయుక్త వైవిధ్యాలు ఉన్న జీవులే మనుగడ కొనసాగిస్తాయి. నిరుపయోగ లక్షణాలు గలవి నాశనమవుతాయి లేదా అవి ఉన్న పరిసరాల నుండి తొలగించబడతాయి.
- ప్రతి జాతి ఎక్కువ సంఖ్యలో సంతతిని ఉత్పత్తి చేస్తుంది. అవి ఆహారం, స్థలం, ప్రత్యుత్పత్తి వంటి విషయాలలో తమలో తాము పోటీపడతాయి. అలాగే ఇతర జాతుల జీవులతోనూ పోరాటం చేయవలసి వస్తుంది. జీవనం కోసం జరిగే ఈ పోరాటంలో బలమయినవే బ్రతుకుతాయి. దీనినే "మనుగడకోసం పోరాటం" అంటారు.
- ఒక జనాభాలో మనుగడకోసం జరిగే పోరాటంలో బలమయినది గెలుస్తుంది. ప్రకృతి కూడా ఉపయుక్త వైవిధ్యాలను ఆదరిస్తుంది. జీవన పోరాటంలో నిలిచి ఉండడాన్ని "యోగ్యతమముల సార్థక జీవనం" అని అంటారు.
- ఉపయుక్త వైవిధ్యాలు కలిగిన జీవులు అనువంశికంగా సంతతికి వాటిని అందజేస్తాయి. అలాగే ప్రతి తరంలోనూ జరగడం వలన ఆ వైవిధ్యాలు సర్వసాధారణ లక్షణాలవుతాయి.
- ఇది కాలక్రమేణా కొత్త జాతుల ఆవిర్భావానికి దారితీస్తుంది. ఈ కొత్తజాతి, నిజమైన జాతికి భిన్నంగా ఉంటుంది.

- భూమిపైన అన్ని జాతులు ఈ విధంగా ఏర్పడినవే.
- ఒక చిన్న జాతిలో జరిగే చిన్న చిన్న మార్పులను "సూక్ష్మ పరిణామం" అంటారు. కొత్త జాతులు ఏర్పడుటను "జాతుల ఉత్పత్తి" లేదా "స్థూల పరిణామం" అని అంటారు.

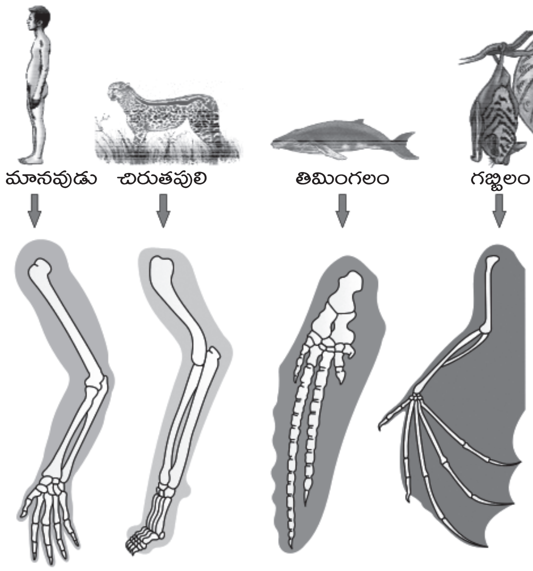
జీవ పరిణామ నిదర్శనాలు

జీవ పరిణామానికి ఆధారాలుగా ప్రస్తుతం కొన్ని నిదర్శనాలు అందుబాటులో కలవు. వాటిలో కొన్ని ఉదాహరణలు:

- నిర్మాణసామ్య అవయవాలు
- క్రియాసామ్య అవయవాలు
- పిండోత్పత్తి శాస్త్ర నిదర్శనాల
- శిలాజాలు
- అవశేషావయవాలు

నిర్మాణసామ్య అవయవాలు

నిర్వర్తించే పని వేర్వేరుగా ఉన్నను, పూర్వాంగాల అంతర్నిర్మాణం, ఎముకల అమరిక ఒకే విధంగా ఉండే వాటిని 'నిర్మాణసామ్య అవయవాలు' అంటారు. ఉదాహరణకు తిమింగలాల్లో తెడ్లు (ఈదడానికి), గబ్బిలాల్లో రెక్కలు (ఎగరడానికి), చిరుతలలో కాళ్ళు (పరుగెత్తడానికి), చుంచు ఎలుకల్లో కాళ్ళు (తవ్వడానికి), మనుషుల్లో చేతులు (పట్టుకోవడానికి) ఇలా వివిధ రకాల పనులు చేయడానికి ఉపయోగపడే ముందరి చలనాంగాల అంతర్నిర్మాణం మాత్రం ఒకే విధంగా ఉంటుంది. సకశేరుకాలన్నీ ఒకే పూర్వీకుల నుండి పరిణామం ఫలితంగా ఏర్పడినవని ఈ ఆధారాలు తెలుపుతున్నాయి. ఈవిధమైన పరిణామాన్ని 'అపసారి పరిణామం' అంటారు.



నిర్మాణసామ్య అవయవాలు

క్రియాసామ్య అవయవాలు

నిర్మాణంలో వేరువేరుగా ఉన్నను, ఒకే రకమైన పనిని నిర్వర్తించే వాటిని 'క్రియాసామ్య అవయవాలు' అంటారు. ఉదాహరణకు కీటకాల రెక్కలు, పక్షుల రెక్కలయిన ముందరి చలనాంగాలను పరిశీలించినప్పుడు ఈ రెండింటిలో నిర్మాణం, అవయవాలు వేర్వేరుగా ఉన్నను అవి మాత్రం ఒకే రకపు విధిని నిర్వహిస్తున్నాయి. కాబట్టి ఇవి ఒకే పూర్వికుల నుండి పరిణామం ఫలితంగా ఏర్పడినవని తెలుస్తున్నది. ఈ విధమైన పరిణామాన్ని 'అభిసారి పరిణామం' అంటారు.

క్రియాసామ్య అవయవాలు

పిండోత్పత్తి శాస్త్ర నిదర్శనాలు

చేప నుండి మానవుల వరకు వెన్నెముక గల జీవుల పిండాలను పరిశీలించినప్పుడు తొలిదశలో ఒక పిండాన్ని వేరొకదాని నుండి వేరుగా గుర్తించడం చాలా కష్టం. కప్ప డింభకం టాడ్‌పోల్, కప్పకంటే ఎక్కువగా

చేపను పోలి ఉంటుంది. ప్రతి జీవి జీవిత చరిత్ర పరిశీలించినప్పుడు, అది దాని పూర్వీకుల నిర్మాణాత్మక లక్షణాలను ప్రదర్శించడం కనిపిస్తుంది. దీని ఆధారంగా జీవులన్నింటికి ఒకే సామాన్య పూర్వీకుడు ఉన్నాడని, దాని నుండి జీవులన్నీ పరిణామం చెందాయని తెలుస్తుంది.

శిలాజాలు

ఏదైనా జీవి మొత్తం శరీరం లేదా కొన్ని భాగాలు బురదలో చిక్కుకుపోయినప్పుడు, అది తొందరగా నశించదు. బురద క్రమంగా ఎండి, గట్టిపడే పరిస్థితులుంటే ఆ మట్టిలోపల ఆ జీవి శరీర భాగాలు ప్రకృతి సిద్ధంగా భద్రపరచబడి ముద్రలుగా ఉండిపోతాయి. ఈ విలుప్త జీవుల అవశేషాలు, ముద్రలను 'శిలాజాలు' అంటారు. శిలాజాల వయస్సును, అవి నివసించిన కాలాన్ని రేడియోధార్మిక పదార్థాలయిన కార్బన్, యురేనియం, పొటాషియం, ఐసోటోప్‌ల అర్ధ జీవితకాలాన్ని లెక్కించడం ద్వారా అంచనా వేస్తారు.

శిలాజాల ద్వారా విభిన్న సమూహాలకు చెందిన లక్షణాలను గుర్తించి జీవుల పరిణామాన్ని అంచనా వేస్తారు.

అవశేషావయవాలు

పరిణామ క్రమంలో అవసరంలేని అవయవాలు క్రమంగా క్షీణించిపోతాయి. కాని అలా క్షీణించి పోకుండా, నిరుపయోగంగా మిగిలిపోయిన అవయవాలను 'అవశేషావయవాలు' అంటారు.

మానవులలో అకస్మాత్తుగా అవశేష అవయవాలు కనిపిస్తుంటాయి. దీనిని "ఆటవిజమ్" అంటారు. ఉదా: తోక కలిగిన శిశువు.

మానవ జీర్ణవ్యవస్థలో పెద్దప్రేగుకు అంటుకున్నట్లుగా ఉండే 'ఉండుకం' ఉంటుంది. ఇది మానవ జీర్ణక్రియలో ఏ విధంగానూ ఉపయోగపడదు. కానీ శాకాహారుల (కుందేలు, గొర్రె, గుర్రం) జీర్ణక్రియలో ముఖ్యపాత్ర పోషిస్తుంది. ఈ విధమైన అవశేషావయవాలు మానవునిలో దాదాపు 180 వరకు ఉన్నాయి. అందుచేతనే మానవుడిని 'నడిచే అవశేషావయవాల మ్యూజియం' అని అంటారు.

అభ్యాస ప్రశ్నలు

*** అతి లఘు సమాధాన ప్రశ్నలు**

1. మెండల్ తన పరిశోధనలకు బఠాణీ మొక్కను ఎన్నుకోవడానికి కారణమేమిటి?
2. ఏక సంకరణం దృశ్యరూప, జన్యురూప నిష్పత్తి రాయండి.
3. జీవపరిణామం గురించి తెలుసుకొనుటకు మీ టీచర్‌ను అడిగే రెండు ప్రశ్నలు రాయండి.
4. జీవపరిణామం జరగపోతే ఏం జరగవచ్చు?

*** లఘు సమాధాన ప్రశ్నలు:**

1. తల్లిదండ్రులలో శిశువు లింగాన్ని నిర్ధారించేది ఎవరు? వివరించండి.
2. లామార్క్ ప్రతిపాదించిన ఆర్జిత గుణాల అనువంశికతను ఉదాహరణతో వివరించండి.

3. కింది పట్టికను పరిశీలించండి. దిగువ ఇచ్చిన ప్రశ్నలకు జవాబివ్వండి.

♀ \ ♂	Y	y
Y	YY	Yy
y	yY	yy

i) YY, yy ఏఏ లక్షణాలను సూచిస్తాయి?

ii) దృశ్యరూప నిష్పత్తి రాయండి.

4. అగస్ట్ వీస్‌మన్ నిర్వహించిన పరిశోధన ఫలితాలను రాయండి.

5. మెండల్ ప్రతిపాదించిన సూత్రాలను వివరించండి.

*** వ్యాసరూప ప్రశ్నలు:**

1. ఏదేని ఒక లక్షణం ఆధారంగా ఏక సంకరణాన్ని వివరించండి.
2. జీవపరిణామ నిదర్శనాలను ఉదాహరణలతో వివరించండి.
3. డార్విన్ ప్రతిపాదించిన 'ప్రకృతివరణ సిద్ధాంతం' ముఖ్యాంశాలు వివరించండి.

*** బహులైచ్ఛిక ప్రశ్నలు**

1. ఏక సంకరణ జన్యురూప నిష్పత్తి ( )

A) 1:2:1 B) 3:1 C) 1:3 D) 2:1:1

2. కింది వాటిలో సమయుగ్మజ స్థితిని సూచించునది ( )

A) yy B) Yy C) yY D) Yr

3. స్త్రీలలో గల క్రోమోజోముల సంఖ్యను తెలుపునది ( )

A) 44 + XY B) 22 + XY C) 44 + XX D) 23 + XX

4. కింది వాటిలో సరికాని వాక్యాన్ని గుర్తించండి ( )

A) నిర్మాణ సామ్య, క్రియాసామ్య అవయవాలు రెండూ అభిసారి పరిణామాన్ని తెలుపుతాయి.

B) నిర్మాణ సామ్య అవయవాలు అభిసారి పరిణామాన్ని తెలుపుతాయి.

C) క్రియా సామ్య అవయవాలు అపసారి పరిణామాన్ని తెలుపుతాయి.

D) నిర్మాణ సామ్య అవయవాలు అపసారి పరిణామాన్ని తెలుపుతాయి.

5. కింది వాటిలో సరయిన జతను గుర్తించండి. ( )

A) ఆర్జిత గుణాల అనువంశికత - అగస్ట్ వీస్‌మన్

B) ప్రకృతి వరణం - లామార్క్

C) మనుగడ కోసం పోరాటం - చార్లెస్ డార్విన్

D) జాతుల ఉత్పత్తి - మెండల్

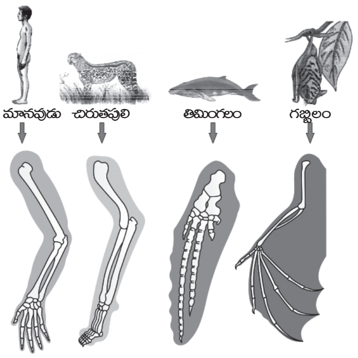
6. కింది చిత్రాన్ని గుర్తించండి. ( )

A) అవశేషావయవాలు

B) క్రియాసామ్య అవయవాలు

C) శిలాజాలు

D) నిర్మాణ సామ్య అవయవాలు



7. ప్రకృతి వరణం అనగా ( )

A) ప్రకృతి యోగ్యత కలిగిన లక్షణాలను ఎంపిక చేయడం

B) జీవులతో ప్రకృతి ప్రతిచర్య జరపడం

C) జీవులు అధికంగా సంతానాన్ని ఉత్పత్తి చేయడం

D) ప్రకృతిలో అధికంగా చెట్లు ఉండేలా చూడడం

Question Paper Pattern

Part - A :	Total Questions	Choice of Questions	Marks
Section - I	6	3	3 X 2 = 6
Section - II	4	2	2 X 4 = 8
Section - III	4	2	2 X 8 = 16
Total			30 Marks

Part - B :

10 Questions - 1 Mark Each : 10 X 1 = 10

TOTAL : 40 Marks