జనరల్ సైన్స్ - జీవశాస్త్రం

మానవ జ్ఞానేంద్రియాలు

మానవుడి చుట్టూ ఉన్న పరిసరాల్లోని మార్పులను గ్రహించే మానవ దేహ భాగాలను జ్ఞానేంద్రియాలు అంటారు. ఇవి బయట జరిగే మార్పులను గుర్తించి, ఆ మార్పులను లేదా సమాచారాన్ని విద్యుత్ తరంగాల రూపంలో నాడీ వ్యవస్థకు (మెదడుకు లేదా వెన్నుపాముకు) చేరుస్తాయి. మానవ శరీరంలో జ్ఞానేంద్రియాలు మొత్తం అయిదు.

అవి: 1) కన్ను 2) చెవి 3) ముక్కు 4) నాలుక 5) చర్మం

- జ్ఞానేంద్రియాలు గ్రాహక కణాలతో నిర్మితమై ఉంటాయి.

జ్ఞానేంద్రియం	గ్రాహకం	విధి
1. కన్ను	కాంతి గ్రాహకాలు	చూడటం
2. చెవి	ధ్వని గ్రాహకాలు	వినడం
3. ముక్కు	రసాయన గ్రాహకాలు	వాసన చూడటం
4. నాలుక	రసాయన గ్రాహకాలు/రుచి గ్రాహకాలు	రుచి తెలుసుకోవడం
5. చర్మం	స్పర్శ గ్రాహకాలు	స్పర్శ

- మానవ శరీరంలో అతిపెద్ద జ్ఞానేంద్రియం, అవయవంగా చర్మాన్ని పేర్కొనవచ్చు.
- జ్ఞానేంద్రియాల ఈ సంప్రదాయక వర్గీకరణను అరిస్టాటిల్ చేసినట్లు పేర్కొంటారు.

కన్ను

- కళ్ల గురించి అధ్యయనం చేసే శాస్త్రాన్ని ఆప్తమాలజీ అంటారు.
- కంటి కదలికకు ఆరు కండరాలు ఉపయోగపడతాయి.
- కంటి చూపుకు సహకరించేది A విటమిన్
- మానవ శరీరంలో అతిచిన్న కండరం కంటిలోనే ఉంటుంది. దాని పేరు 'నిమ్నరుజు కండరం'.
- కన్ను మొత్తం సుమారు 16 రంగులను గుర్తించగలుగుతుంది.
- కంటిలో ప్రతిబింబం ఏర్పడటానికి పట్టే సమయం సుమారుగా 0.1 సెకన్లు.
- చదివేటప్పుడు కంటికి, పుస్తకానికి ఉండాల్సిన కనీస దూరం సుమారుగా 30 సెం.మీ.
- టెలివిజన్ చూసేటప్పుడు మనం పాటించాల్సిన కనీస దూరం 2.5 మీటర్లు.
- మానవుడి నేత్రాల్లో వివిధ రకాల గ్రంథులు ఉంటాయి. అవి: లాక్రిమల్ గ్రంథులు, హర్డేరియన్ గ్రంథులు, జీస్ గ్రంథులు, మిబోమియన్ గ్రంథులు, మాల్ గ్రంథులు.

లాక్రిమల్ గ్రంథులు (Lacrimal glands): వీటినే అశ్రు గ్రంథులు అంటారు. ఇవి కన్నీటిని ఉత్పత్తి చేసే గ్రంథులు. కన్నీరులో ఉండే రసాయన పదార్థాలు సూక్ష్మజీవులను చంపడానికి సహకరిస్తాయి. లాక్రిమల్ గ్రంథులు బహిస్రావ్య గ్రంథులు. ఈ గ్రంథుల వాపుకు కారణమైన వ్యాధిని డాక్రియోఅడినైటిస్ (Dacryoadenitis) అంటారు.

హర్డేరియన్ గ్రంథి (Harderian gland): లాక్రిమల్ గ్రంథికి అనుబంధంగా ఉంటుంది. నేత్రాల్లో కాంతిరక్షక వ్యవస్థ (Photo protective system) గా పనిచేస్తుంది. కంటిలో నీరు ఆవిరి కాకుండా అడ్డుకుంటుంది.

జీస్ గ్రంథులు (Glands of Zeis): ఇవి కనురెప్పల అంచుల్లో ఉంటాయి. కనురెప్పలపై ఉండే వెంట్రుకలను మృదువుగా ఉంచడానికి సహకరిస్తాయి.

R-23-3-18

మీబోమియన్ గ్రంథులు (Meibomian glands): ఇవి మీబమ్ అనే తైల స్రావకాన్ని స్రవిస్తాయి. ఇవి సుమారు పైకన్ను రెప్పపై 50, కింది కన్నురెప్పపై 25 వరకు ఉంటాయి. ఇవి కనుగుడ్డును తేమగా ఉంచడంలో సహకరిస్తాయి.

మోల్ గ్రంథులు (Glands of Moll): ఇవి రూపాంతరం చెందిన ఎపోక్రైన్ స్వేద గ్రంథులు. ఇవి కూడా కనురెప్పలను తేమగా ఉంచుతాయి.

✪ కంటి నిర్మాణాన్ని పరిశీలించినట్లయితే కంటి చుట్టూ మూడు పొరలు ఉంటాయి.

అవి: 1) దృఢస్తరం (శ్వేత పటలం) 2) రక్తపటలం 3) నేత్రపటలం

దృఢస్తరం (Sclera): దళసరిగా, గట్టిగా, తంతుయుతంగా, స్థితిస్థాపకత లేకుండా తెలుపు రంగులో బాహ్యంగా ఉండే పొర దృఢస్తరం అని పేర్కొనవచ్చు. దృఢస్తరం కొనభాగంలో దృక్‌నాడి (optic nerve) కలపబడుతుంది. దృఢస్తరం ఉబ్బి శుక్లపటలాన్ని (Cornea) ఏర్పరుస్తుంది.

✪ కార్నియాను కప్పి కంజెక్టివా అనే పారదర్శక పొర ఉంటుంది.

✪ నేత్రదానం సమయంలో సేకరించే కంటి భాగం కార్నియానే.

✪ కార్నియాను మనిషి మరణించిన ఆరు గంటల్లోపు తీసుకుంటారు.

✪ శుక్లపటలం పారదర్శకంగా ఉండటం వల్ల కాంతి కిరణాలను కంటి లోపలికి ప్రసరింపజేస్తుంది.

✪ కార్నియా వెనుక భాగంలో కంటిపాప (ప్యూపిల్) ఉంటుంది. ఇది కెమెరాలో డయాఫ్రంలా పనిచేస్తుంది.

✪ కంటిపాప మధ్యలో చిన్న రంధ్రం ఉంటుంది. దీన్నే తారక లేదా ఐరిస్ అంటారు.

✪ తారక వెనుక ద్వికుంభాకార కటకం లేదా స్ఫటిక కటకం లేదా సర్దుబాటు చేసుకునే కటకం ఉంటుంది.

✪ తారక కంటి లోపలి కుహరంలోకి కాంతిని ప్రసరింపజేస్తుంది.

✪ కంటి పాపకు మెలనిన్ వర్ణక పదార్థం రంగును ఇస్తుంది.

రక్త పటలం (Choroid): ఈ పొర నలుపు రంగులో, అనేక రక్తనాళాలను కలిగి ఉంటుంది.

✪ తారక భాగాన్ని తప్ప కన్ను అంతటా ఇది ఆవరించి ఉంటుంది.

✪ రక్తపటలం ముందు భాగాన్ని 'పరితారక' అంటారు.

✪ పరితారక నుంచి శైలికామయ కండరాలు ఏర్పడతాయి. ఇవి సంకోచ, వ్యాకోచాలు జరపడం వల్ల కటకం ముందుకు, వెనుకకు కదులుతుంది. దీని వల్ల కంటిలోని కటక నాభ్యంతరం వస్తు దూరాన్ని బట్టి మారుతుంది.

నేత్ర పటలం (Retina): దీన్ని కంటిలోని జ్ఞాన భాగంగా పిలుస్తారు.

✪ ఈ పొరలో దండ కణాలు (Rods), శంకు కణాలు (Cones) అనే రెండు రకాల కణాలు ఉంటాయి.

✪ దండ, శంకు కణాలు సాధారణంగా 15 : 1 నిష్పత్తిలో ఉంటాయి.

దండ కణాలు: ఇవి రొడాప్సిన్ అనే వర్ణక పదార్థాన్ని కలిగి ఉంటాయి. రొడాప్సిన్ రంగులను గుర్తించడాన్ని నియంత్రిస్తుంది.

✪ దండ కణాలు తెలుపు, నలుపు దృశ్యాలను మాత్రమే చూడటానికి సహకరిస్తాయి. ఇవి చీకటి వేళల్లో చూడటానికి ఉపకరిస్తాయి. రేచీకటి వ్యాధి ఉన్న వారిలో ఈ కణాలు లోపించి ఉంటాయి.

✪ విటమిన్ 'ఎ' లోపిస్తే రాడ్ కణాలు రొడాప్సిన్‌ను ఉత్పత్తి చేయలేవు కాబట్టి రేచీకటి వస్తుంది.

✪ నిశాచర జీవుల్లో దండ కణాలు బాగా అభివృద్ధి చెంది ఉంటాయి.

✪ అత్యధికంగా రాడ్ కణాలు కలిగిన జీవులు గుడ్లగూబలు.

శంకు కణాలు (Cones): ఇవి అయొడాప్సిన్ (విజువల్ పర్పుల్) అనే వర్ణక ద్రవ్యాన్ని కలిగి ఉంటాయి. ఈ కణాలు ప్రాథమిక రంగులైన ఎరుపు, నీలం, ఆకుపచ్చ రంగులను గుర్తించడానికి ఉపకరిస్తాయి. వర్ణాంధత్వం కలిగిన వ్యక్తుల్లో శంకు కణాలు ఉండవు.

- నేత్రపటంలో దృష్టిజ్ఞానం లేని అంధచుక్క, మంచి దృష్టి జ్ఞానాన్ని కలిగిన పచ్చ చుక్క (yellow spot) ఉంటాయి.
- రెటీనా వద్ద ఉండే ఒక ప్రదేశంలో కోన్, రాడ్ కణాలు రెండూ ఉండవు. ఈ ప్రదేశాన్ని బ్లైండ్‌స్పాట్ లేదా అంధచుక్క అంటారు. ఈ ప్రదేశంలో ప్రతిబింబం ఏర్పడదు.
- కంటిలో రెటీనాపై ఏ ప్రాంతంలో అయితే వస్తువు ప్రతిబింబం ఏర్పడుతుందో ఆ ప్రాంతం వద్ద కోన్ కణాలు ఎక్కువగా ఉంటాయి. ఈ ప్రదేశాన్ని ఎల్లోస్పాట్ లేదా మేక్యులా (Macula) లేదా ఫోవియా (Fovea) అంటారు.
- నేత్రాల వల్ల కలిగే దృష్టి జ్ఞానం రెండు రకాలు.

  1) మోనాక్యులర్ దృష్టి

  2) బైనాక్యులర్ దృష్టి
- ఒక కంటితో ఒకే వస్తువును చూడగలగడాన్ని మోనాక్యులర్ దృష్టి అంటారు. ఉదా: చేప, కప్ప, ఆవు
- రెండు కళ్లతో ఒకే వస్తువును చూడటాన్ని బైనాక్యులర్ దృష్టి అంటారు. ఉదా: మానవుడు, కోతి, చింపాంజీ.
- కన్నుకి, కెమెరాకి దగ్గర పోలికలు కొన్ని ఉన్నాయి. కంటిలోని రెటీనాను ఫిల్మ్‌తో పోల్చవచ్చు. ఐరిస్‌ను డయాఫ్రమ్‌తోనూ, స్ఫటిక కటకాన్ని కెమెరాలోని కుంభాకార కటకంతో, కనురెప్పలను కెమెరా తలుపులతోనూ పోల్చవచ్చు.

కంటికి సంబంధించిన ప్రధానమైన వ్యాధులు

హ్రస్వదృష్టి: దీన్నే మయోపియా అంటారు. ఈ లోపం ఉన్న వారికి వస్తువు ప్రతిబింబం రెటీనాకు ముందు ఏర్పడటం వల్ల దగ్గరి వస్తువులు మాత్రమే కనిపిస్తాయి. కానీ దూరంగా ఉండే వస్తువులు సరిగా కనిపించవు. ఈ లోపాన్ని సరిచేయడానికి పుటాకార (అపసారి) కటకాన్ని ఉపయోగిస్తారు.

దీర్ఘదృష్టి: దీన్ని హైపర్ మెట్రోపియా అని కూడా అంటారు. ఈ లోపం ఉన్నవారికి వస్తువు ప్రతిబింబం రెటీనాకు వెనుకవైపు పడుతుంది. కాబట్టి దూరంగా వస్తువులు మాత్రమే కనిపిస్తాయి కానీ దగ్గరి వస్తువులు కనిపించవు. ఈ లోపాన్ని సరిచేయడానికి కుంభాకార కటకాన్ని వాడాలి.

అసమదృష్టి: దీన్ని అస్టిగ్మాటిజం అంటారు. కార్నియా కొంచెం వంపు తిరిగి ఉండటం వల్ల ఇది కలుగుతుంది. ఈ లోపాన్ని సరిచేయడానికి స్థూపాకార కటకం వాడతారు.

మెల్లకన్ను: దీన్నే స్ట్రాబిస్మిస్ అని కూడా అంటారు. కంటి కండరాలు కొంచెం కిందికి వాలిపోవడం వల్ల మెల్లకన్ను వస్తుంది. చూపులో తేడా ఉండదు కానీ చూసే తీరులో కొంచెం తేడా ఉంటుంది. దీన్ని సరిచేయడం కేవలం శస్త్రచికిత్స ద్వారానే సాధ్యమవుతుంది.

గ్లూకోమా: కంటిపై వివిధ రకాల సూక్ష్మజీవులు దాడి చేయడం వల్ల ఈ వ్యాధి వస్తుంది. కార్నియా, ఐరిస్ క్షీణించడం వల్ల దృష్టిలోపం కలుగుతుంది.

కండ్లకలక: దీనికి మరోపేరు కంజెక్టివైటిస్. ఇది ఎడినోవైరస్ వల్ల వస్తుంది.

వర్ణాంధత్వం: శంకు కణాల్లో ఉండే వర్ణకాలు క్షీణించడం వల్ల ఇది వస్తుంది. ఈ వ్యాధిగ్రస్తులు ఎరుపు, ఆకుపచ్చ రంగులను గుర్తించలేరు. ఇది జన్యులోపం వల్ల కలుగుతుంది. దీనికి చికిత్స లేదు.

రేచీకటి: ఇది విటమిన్ 'ఎ' లోపం వల్ల వస్తుంది. చీకటిగా ఉన్నా లేదా వెలుతురు సరిగా లేక, తక్కువగా ఉన్నా ఈ వ్యాధిగ్రస్తులు చూడలేరు. కెరోటిన్ కలిగిన పదార్థాలు (ఉదా: క్యారట్ లాంటివి) తినడం ద్వారా రేచీకటిని నయం చేసుకోవచ్చు.

శుక్లాలు: కేటరాక్ట్ అని పిలిచే ఈ వ్యాధిలో కనుగుడ్డును కప్పుతూ మెత్తటి పొరలు కనిపిస్తాయి. వయసుమీరిన వారిలో ఇది ఎక్కువగా కనిపిస్తుంది. శస్త్రచికిత్స ద్వారా దీన్ని తొలగించవచ్చు.

క్జీరాఫ్‌థాల్మియా: ఇది విటమిన్ 'ఎ' లోపం వల్ల వస్తుంది. ఈ వ్యాధిగ్రస్తుల కళ్లు కన్నీటిని ఉత్పత్తి చేయలేవు. దీని వల్ల కార్నియా దెబ్బతిని, అంధత్వం కలుగుతుంది.

చెవి

✪ చెవి శ్రవణేంద్రియంగానే కాకుండా శరీర సమతాస్థితిని కాపాడే అవయవంగా కూడా పనిచేస్తుంది.

✪ చెవిలో ప్రధానంగా మూడు భాగాలున్నాయి. అవి 1) వెలుపలి చెవి (చెవి దొప్ప) 2) బాహ్య శ్రవణ కుహరం 3) కర్ణభేరి.

వెలుపలి చెవి: దీన్నే బాహ్య చెవి అంటారు. ఇది మృదులాస్థితో నిర్మితమై ఉంటుంది.

మధ్య చెవి: దీనిలో దాగలి (ఇంకస్), కూటకం (మాలియస్), కర్ణాంతరాస్థి (స్టేపిస్) అనే భాగాలు ఉంటాయి. ఇవి శబ్ద తరంగాలను గ్రహించి లోపలి చెవికి చేరవేస్తాయి.

✪ కర్ణాంతరాస్థిని (Stapes) దేహంలోనే అతిచిన్న ఎముకగా పేర్కొంటారు.

లోపలి చెవి: వినడంలో ప్రధాన పాత్ర వహించేది లోపలి చెవి. దీనిలో అస్థిగహనం, త్వచగహనం అనే భాగాలు ఉంటాయి. అస్థిగహనం పరలసిన్ ద్రవంతో నిండి ఉంటుంది. త్వచగహనంలోనే పేటిక, వర్తులకుల్యలు, కర్ణావర్తం అనే భాగాలు ఉంటాయి. కర్ణావర్తం వినడంలో పాత్ర వహిస్తుంది.

✪ శ్రవణ నాడి చెవి నుంచి ప్రకంపనలను మెదడుకు చేరవేస్తుంది.

✪ లోపలి చెవిలోని మూడు అర్ధవర్తుల కుల్యలు మానవ శరీర సమతాస్థితిని కాపాడతాయి. వీటిలో అంతర లసిక ద్రవం ఉంటుంది. దీంతోపాటు శైలికలు కూడా ఉంటాయి.

✪ పుట్టుకతో చెవులు లేని జీవులు – పాములు

✪ మొదటగా వెలుపలి చెవులు కలిగిన జీవులుగా క్షీరదాలను పేర్కొనవచ్చు.

✪ మానవుడి చెవులు 20 Hz నుంచి 20,000 Hz పౌనఃపున్యం ఉన్న శబ్ద తరంగాలను మాత్రమే గ్రహిస్తాయి.

✪ మానవుడి చెవులు నిమిషానికి 16 నుంచి గరిష్ఠంగా 40,000 శబ్ద తరంగాలను గ్రహించగలవు.

✪ గబ్బిలాలు అత్యధిక పౌనఃపున్యం ఉన్న శబ్ద తరంగాలను వింటాయి.

ముక్కు

✪ ముక్కు గురించి అధ్యయనం చేసే శాస్త్రాన్ని రైనాలజీ అంటారు.

✪ చెవి, ముక్కు, గొంతు మూడింటి అధ్యయన శాస్త్రాన్ని ఓటోలోంగో రైనాలజీ అంటారు.

✪ వాసనను గ్రహించడానికి సహాయపడే ఈ జ్ఞానేంద్రియం మృదులాస్థి అనే మెత్తని ఎముకతో నిర్మితమై ఉంటుంది.

✪ నాసికలో రసాయన గ్రాహకాలు ఉంటాయి. ఇవే ఘ్రాణ గ్రాహకాలు. పదార్థాలు నీటిలో కరిగినప్పుడే మనం దాని వాసనను గ్రహించగలం.

✪ ముక్కుపై భాగాన్ని నాసికా కుహరంగా, కింది భాగాన్ని అళిందంగా విభజించవచ్చు.

✪ ఘ్రాణ గ్రాహకాలు ముక్కులోని శ్లేష్మస్తరంలో ఉంటాయి. శ్లేష్మం సాధారణంగా జిగటగా ఉంటుంది. దీన్ని శ్లేష్మస్తరం స్రవిస్తుంది.

✪ గాలిలో ఉండే వాసన ఇచ్చే పదార్థాలు శ్లేష్మస్తరం స్రవించే శ్లేష్మంలో కరగడంతో మనం వాసనను గ్రహించగలుగుతున్నాం.

✪ ఘ్రాణ గ్రాహకాలు శ్లేష్మంలో కరిగిన రసాయనాల వాసనను గ్రహించగలుగుతాయి.

✪ ఘ్రాణనాడి ద్వారా ఘ్రాణ వాహకాలు సమాచారాన్ని మెదడుకు చేరుస్తాయి. పక్షుల్లో సాధారణంగా ఘ్రాణశక్తి తక్కువగా ఉంటుంది (కివీ పక్షి దీనికి మినహాయింపు). కుక్కల్లో ఘ్రాణశక్తి మానవుడి కంటే సుమారు 40 రెట్లు అధికంగా ఉంటుంది. అందుకే నేరం చేసినవారిని పట్టుకోవడానికి కుక్కలను డాగ్ స్క్వాడ్‌గా ఉపయోగిస్తారు.

రచయిత: కొర్లాం సాయి వెంకటేష్

www.eenadupratibha.net