అంతస్రావక వ్యవస్థ - హార్మోన్లు

హార్మోన్లు అనే రసాయనాల ద్వారా సాధ్యమయ్యే సమన్వయ వ్యవస్థను అంతఃస్రావక వ్యవస్థ అంటారు. అనేక అంతఃస్రావక గ్రంథులు హార్మోన్లను రక్తంలోకి నేరుగా విడుదల చేస్తాయి..

తల: పీయూష గ్రంథి

మెడ: అవటు, పార్శ్వ అవటు

ఉదరం: క్లోమం, అధివృక్క, బీజకోశాలు స్త్రీలలో అండాశయాలు, పురుషుడిలో ఉదరం వెలుపల ముష్కాలు

తాత్కాలిక అంతఃస్రావక గ్రంథులు: కార్పస్ ల్యుటియం, థైమస్ (బాల గ్రంథి)

పీయూష గ్రంథి:

పీయూష గ్రంథి మెదడు దిగువ ఉంటుంది. దీనిలో మూడు లంబికలు ఉంటాయి. పూర్వ లంబిక నుంచి ట్రాపిన్లు విడుదలై ఇతర అంతఃస్రావక గ్రంథులను ప్రేరేపిస్తాయి. ఇక్కడి నుంచి విడుదలయ్యే పెరుగుదల హార్మోన్/సొమాటోట్రాపిన్ పెరుగుదలను ప్రేరేపిస్తుంది. దీని లోపం వల్ల పిల్లల్లో మరుగుజ్జుతనం (డ్వార్ఫిజం) పెద్దల్లో సైమండ్స్ వ్యాధి సంభవిస్తాయి. దీని అధిక మోతాదు కారణంగా పిల్లల్లో జైగాంటిజం, పెద్దల్లో ఏక్రోమెగాలీ సంభవిస్తాయి. పీయూష గ్రంథి పరలంబిక నుంచి రెండు హార్మోన్లు ఆక్సిటోసిన్, వాసోప్రెసిన్ (అతిమూత్ర నిరోధక హార్మోన్) విడుదలవుతాయి. ఆక్సిటోసిన్ శిశు జననంలో తోడ్పడుతుంది. వాసోప్రెసిన్ మూత్రంలోని నీటి శాతాన్ని నియంత్రిస్తుంది. దాని అల్పగాఢత ద్వారా డయాబెటిస్ ఇన్సిపిడస్ (అతిమూత్ర వ్యాధి) సంభవిస్తుంది.

అవటు గ్రంథి:

- ఇది అతిపెద్ద అంతఃస్రావక గ్రంథి
- దీని నుంచి థైరాక్సిన్ అనే హార్మోన్ విడుదలై శరీర ఆధార జీవక్రియ రేటు(Basal Metabolic Rate-BMR)ను నియంత్రిస్తుంది.

థైరాక్సిన్ సంబంధిత వైపరీత్యాలు:

- పిల్లల్లో పూర్తిగా ఏర్పడకపోతే – **క్రెటినిజం**
- పెద్దల్లో తక్కువగా ఏర్పడితే – **మిక్సోడీమా/గల్స్ వ్యాధి**
- పెద్దల్లో అధికంగా ఏర్పడితే – **ఎక్సాఫ్తాల్మిక్ గాయిటర్/గ్రేవ్స్ వ్యాధి**

● ఆహారంలో అయోడిన్ లోపం – **సరళ గాయిటర్**

పార్శ్వ అవటు గ్రంథి:

పార్శ్వ అవటు గ్రంథుల నుంచి విడుదలయ్యే పారాథార్మోన్ రక్తంలో కాల్షియం శాతాన్ని పెంచుతుంది. దాని అల్పగాఢత ద్వారా పారాథైరాయిడ్ లేటనీ, అధిక స్రావం ద్వారా ఆస్టీటిస్ ఫైబ్రోజా సంభవిస్తాయి.

క్లోమం:

క్లోమం ఒక మిశ్రమ గంథ్రి. దీని అంతఃస్రావక భాగమైన లాంగర్‌హన్స్ పుటికల్లోని ఆల్ఫా కణాల నుంచి గ్లూకగాన్, బీటా కణాల నుంచి ఇన్సులిన్ అనే రెండు హార్మోన్లు విడుదలై, రక్తంలోని చక్కెర శాతాన్ని నియంత్రిస్తాయి. ఇన్సులిన్ అల్పగాఢతలో విడుదలవడం లేదా ఏర్పడకపోవడం ద్వారా మధుమేహం/డయాబెటిస్ మిల్లిటస్ సంభవి స్తుంది.

అధివృక్క గ్రంథులు:

అధివృక్క గ్రంథులు రెండు మూత్రపిండాలపై అమరి ఉంటాయి. వెలుపలి వల్కల భాగం నుంచి కార్టికోస్టెరాయిడ్లు, లోపలి దవ్వ భాగం నుంచి అడ్రినలిన్, నార్‌అడ్రినలిన్ అనే హార్మోన్లు విడుద లవుతాయి. ముఖ్యమైన కార్టి కోస్టీరాయిడ్లు –కార్టిసోల్, ఆల్డోస్టిరాన్. కార్టిసోల్ అధికస్రావం వల్ల కషింగ్ సిండ్రోం సంభవిస్తుంది. ఆల్డోస్టిరాన్ మూత్రంలోని సోడియం శాతాన్ని నియంత్రిస్తుంది. దీని అల్పస్రావం కారణంగా అడిసన్ వ్యాధి వస్తుంది. అడ్రినలిన్(ఎపినెఫ్రిన్), నార్‌అడ్రినాలిన్ (నార్‌ఎపినెఫ్రిన్) అనే రెండు హార్మోన్లను ఎమర్జెన్సీ హార్మోన్లు లేదా పోరాట పలాయన హార్మోన్లని అంటారు. గుండె లయ, రక్త పీడనాన్ని ఇవి నియంత్రిస్తాయి. కార్టిసోల్‌ను స్ట్రెస్ హార్మోన్ అంటారు.

బీజ కోశాలు:

పురుష బీజకోశాలు ముష్కాలు: ముష్కాల్లోని లీడిగ్ కణాల నుంచి విడుదలయ్యే పురుష లైంగిక హార్మోన్లు ఆండ్రోజన్లు. వీటిలో టెస్టోస్టిరోన్ ప్రధానమైంది. ఇది పురుష ద్వితీయ లైంగిక లక్షణాల అభివృద్ధిని ప్రేరేపిస్తుంది.

స్త్రీ బీజకోశాలు అండాశయాలు: వీటి నుంచి విడుదలయ్యే స్త్రీ లైంగిక హార్మోన్లలో ఈస్ట్రోజన్లు ప్రధానమైనవి. బీటా–ఈస్ట్రాడయోల్. స్త్రీ ద్వితీయ లైంగిక లక్షణాల అభివృద్ధిని ప్రేరేపిస్తాయి. అండాశయం లోపలి గ్రాఫియన్ పుటికల నడుమ అండం అభివృద్ధి చెంది, ఆ తర్వాత పుటికల విచ్ఛిన్నం ద్వారా ఫాలోపియన్ నాళంలోకి విడుదలవుతుంది. విచ్ఛిన్న గ్రాఫియన్ పుటికల కార్పస్ ల్యుటియంగా

మారి ప్రొజెస్టిరాన్ అనే హార్మోన్‌ను విడుదల చేస్తాయి. ప్రొజెస్టిరాన్‌ను Pregnancy Harmone అంటారు. గర్భావధి కాలాన్ని ఇది నియంత్రిస్తుంది.

థైమస్ (బాల గ్రంథి):

ఇది యుక్త వయసు వరకు ఉండి, అనంతరం నశిస్తుంది. దీని నుంచి విడుదలయ్యే థైమోసిన్ హార్మోన్ టి-లింఫోసైట్ల పరిపక్వతను ప్రేరేపిస్తుంది.

- **గ్యాస్ట్రిన్** – జఠర గ్రంథులను ప్రేరేపిస్తుంది
- **ఎంటిరోగ్యాస్ట్రిన్** – జఠరరసం విడుదలను నిరోధిస్తుంది
- **ఎంటిరోక్రైనిన్** – ఆంత్రరసం విడుదలను ప్రేరేపిస్తుంది
- **సెక్రిటిన్** – క్లోమరసం విడుదలను ప్రేరేపిస్తుంది
- **కొలిసిస్టోకైనిన్** – పిత్తాశయ సంకోచాన్ని ప్రేరేపిస్తుంది
- **పాంక్రియోజైమిన్** – ఎంజైములున్న క్లోమరసం విడుదలను ప్రేరేపిస్తుంది
- **విల్లికైనిన్** – చూషకాల ద్వారా ఆహార శోషణను ప్రేరేపిస్తుంది

రక్త ప్రసరణ వ్యవస్థ - గుండె

70 కిలోల బరువున్న ఆరోగ్యవంతుడైన మానవుడిలో 5-6 లీటర్ల రక్తం ఉంటుంది. రక్తం ద్రవసంయోజక కణజాలం. మానవుడి రక్తం pH విలువ 7.2-7.4. రక్తంలోని ద్రవభాగం ప్లాస్మా (55 శాతం) మిగిలిన భాగం రక్తకణాలు (45 శాతం). రక్తకణాలు లేని రక్తమే ప్లాస్మా. ఎర్ర రక్తకణాలు లేని రక్తం శోషరసం. రక్తకణాలు, కొన్ని ప్లాస్మా ప్రొటీన్లు లేని రక్తాన్ని సీరం అంటారు. ప్లాస్మాలో 92 శాతం నీరు, 8 శాతం కర్బన, అకర్బన పదార్థాలు ఉంటాయి.

100 మిల్లీలీటరు రక్తంలో:

- 80-120 మి.గ్రా. గ్లూకోజ్
- 150-26 మి.గ్రా. కొలెస్టిరాల్
- 18-38 మి.గ్రా. యూరియా
- 15 గ్రా. హిమోగ్లోబిన్ ఉంటాయి.

రక్తకణాలు మూడురకాలు:

రక్తకణాలను మూడురకాలుగా వర్గీకరించవచ్చు. అవి ఎర్ర రక్తకణాలు, తెల్ల రక్తకణాలు, రక్త ఫలకికలు .రక్తకణాలన్నీ ఎరుపు ఎముక మజ్జ నుంచి ఏర్పడుతాయి.

ఎర్ర రక్త కణాలు:

క్షీరదాల ఎర్ర రక్తకణాల్లో కేంద్రకం, ఇతర కణ భాగాలు ఉండవు. కేవలం హిమోగ్లోబిన్ మాత్రమే ఉంటుంది. అతిపెద్ద ఎర్ర రక్తకణాలు ఆంపీయుమా అనే ఉభయచరజీవిలో కనిపిస్తాయి. ప్రౌఢ పురుషుడిలోని ప్రతి క్యూబిక్ మి.మీ. రక్తంలో 50 లక్షలు, అదే స్త్రీలో 45 లక్షల ఎర్ర రక్తకణాలు ఉంటాయి. హిమోగ్లోబిన్‌లో రెండు భాగాలు ఉంటాయి. హీం అనే పార్‌ఫెరిన్ భాగం. ఇందులో ఇనుము ఫెర్రస్ రూపంలో ఉంటుంది. రెండో భాగం గ్లోబిన్ అనే ప్రొటీన్. ఎర్ర రక్తకణాలు, హిమోగ్లోబిన్ ఏర్పడని జన్యువ్యాధిని థాలసీమియా అంటారు. ఎర్ర రక్తకణాలు ఏర్పడటాన్ని ఎరిథ్రోపాయిసిస్ అంటారు. జీవితకాలం పూర్తైన తర్వాత ఇవి ప్లీహంలో నశిస్తాయి. ఈ ప్రక్రియను ఎరిథ్రోక్లేసియా అంటారు. ఎర్ర రక్తకణాల సంఖ్య అసాధారణంగా పెరగడాన్ని పాలీసైథీమియా అంటారు.

తెల్ల రక్తకణాలు:

తెల్ల రక్తకణాలు లేదా ల్యూకోసైట్లు రెండు రకాలు. 70 శాతం గ్రాన్యులోసైట్లు, 30 శాతం ఏగ్రాన్యులో సైట్లు. ప్రతి క్యూబిక్ మి.మీ. రక్తంలో 10 వేల నుంచి 12 వేల తెల్ల రక్తకణాలుంటాయి. గ్రాన్యులోసైట్లు మూడు రకాలు. అవి.. ఈసినో ఫిల్స్/అసిడోఫిల్స్, బేసోఫిల్స్, న్యూట్రోఫిల్స్. ఈసినోఫిల్స్ అలర్జీలలో పాల్గొంటాయి. న్యూట్రోఫిల్స్ భక్షక కణాలుగా వ్యవహరిస్తాయి. ఏగ్రాన్యు లోసైట్లును లింఫోసైట్లు, మోనోసైట్లు అని రెండు రకాలు. లింఫోసైట్లు అసంక్రామ్యతలో పాల్గొంటాయి. ఇవి మళ్లీ రెండు రకాలు. టీ-లింఫోసైట్లు, బీ-లింఫోసైట్లు. బీ-లింఫోసైట్లు ప్రతిదేహకాలను లేదా Antibodiesను వ్యాధికారకానికి విరుద్ధంగా విడుదల చేస్తాయి. అసాధారణంగా తెల్ల రక్తకణాల సంఖ్య పెరగడాన్ని ల్యుకేమియా, తగ్గడాన్ని ల్యూకోపీనియా అంటారు. హెచ్ఐవి దాడికి గురయ్యే తెల్ల రక్తకణాలు T4-లింఫోసైట్లు/CD4 కణాలు.

రక్తఫలకికలు:

రక్తఫలకికలు క్షీరదాల్లో మాత్రమే కనిపిస్తాయి. ఇతర సకశేరుకాల్లో రక్తఫలకికల స్థానంలో థ్రాంబో సైట్లు ఉంటాయి. ప్రతి క్యూబిక్ మి.మీ. రక్తంలో 2-2.5 లక్షలు(థ్రాంబోసైట్లు) ఉంటాయి. గాయమైనప్పుడు రక్త స్కంధనం ప్రక్రియను ఇవి ప్రారంభిస్తాయి.

గుండె

గుండె రక్తాన్ని పంపుచేసే అవయవం. గుండె అధ్యయనాన్ని కార్డియాలజీ అంటారు. సకశేరుకాల్లోని గుండె కండరజనిత గుండె. ఊపిరితిత్తుల మధ్య ఉన్న మీడియాస్టీనియం అనే కుహరంలో గుండె అమరి ఉంటుంది. చేపల్లో రెండు, ఉభయ చర జీవుల్లో మూడు గుండె గదులుంటాయి. సరీసృపాల (మొసళ్లు తప్ప) గుండెలో అసంపూర్ణంగా విభజితమైన మూడు గదులు, పక్షులు, క్షీరదాల్లో నాలుగు గదుల గుండె ఉంటుంది. పక్షులు, క్షీరదాల గుండెలో ద్విరక్త ప్రసరణ కనిపిస్తుంది. గుండె లయ ప్రారంభమయ్యే ప్రాంతం లయారంభకం/పేస్‌మేకర్. ఇవి క్షీరదాల గుండెలో రెండు ఉంటాయి. గుండె సంకోచాన్ని సిస్టోల్, సడలికను డయాస్టోల్ అంటారు. సిస్టోలిక్ రక్తపీడనం 120 పాదరస మిల్లీమీటర్లు, డయాస్టోల్ రక్తపీడనం 80 పాదరస మిల్లీమీటర్లు. అతివేగంగా గుండె కొట్టుకోవడాన్ని టెకీకార్డియా, అతినెమ్మదిగా కొట్టుకోవడాన్ని బ్రేకీకార్డియా అంటారు. కరోనరీ ధమనులు గుండె కండరాలకు రక్తాన్ని సరఫరా చేస్తాయి. ధమనుల్లో కొవ్వు పేరుకొని, గట్టిపడి రక్త సరఫరాకు అవరోధం ఏర్పడటాన్ని అథెరోస్క్లిరోసిస్ అంటారు. 2004లో ప్రపంచంలోనే మొదటిసారిగా తయారైన కృత్రిమ గుండె అబియోకార్.

రక్త గ్రూపులు

మనిషి ఎర్ర రక్తకణాలపై ఉండే A, B ప్రతిజనకాల ఆధారంగా కార్ల్ లాండ్ స్టీనర్ మొదటిసారిగా A, B, O రక్తవ్యవస్థను గుర్తించారు.

ఎర్ర రక్తకణాలపై విడుదలయ్యే ప్రతిజనకం	ఎవరి నుంచి ఉండే ప్రతిదేహకాలు	రక్తాన్ని పొందవచ్చు
A	B-విరుద్ధ	A, O
B	A-విరుద్ధ	B, O
A & B	–	A, B, AB & O
–	A-విరుద్ధ, B-విరుద్ధ	O

A – 24%
B – 38%
O – 30%
AB – 8%

అసంక్రామ్యత – టీకాలు

వ్యాధి నిరోధక వ్యవస్థను అసంక్రామ్యత వ్యవస్థ అంటారు. పుట్టుకతోనే లభించేది స్వాభావిక అసం క్రామ్యత. జీవితకాలంలో వ్యాధికారక ప్రభావానికి లోనైనప్పుడు పొందేది ఆర్జిత అసంక్రామ్యత.

ప్రతిజనకం (Antigen): ఇది వ్యాధికారక (వైరస్/ బాక్టీరియా) ఉపరితలంపై ఉంటూ.. శరీర వ్యాధి నిరోధక వ్యవస్థను మేల్కొలిపే రసాయనం.

ప్రతిదేహకం (Antibody): ఇది ప్రతిజనకానికి విరుద్ధంగా మన శరీరంలో బి–లింఫోసైట్ల ద్వారా విడుదలయ్యే రసాయనాలు.

ప్రతిజనకం – ప్రతిదేహకం పరస్పర వ్యతిరేక చర్య ద్వారా వ్యాధికారకం నశిస్తుంది.

టీకాలు:

ప్రతి జనకాన్ని కలిగి ఉండే ఒక క్షీణింపజేసే లేదా మృత వ్యాధి కారకాన్ని టీకా/వ్యాక్సిన్ అంటారు. దీన్ని శరీరంలోకి ప్రవేశపెట్టినప్పుడు వ్యాధి సంభవించదు. అంతేకాకుండా ఆ వ్యాధికారకానికి విరుద్ధంగా నిరోధక శక్తి అభివృద్ధి చెందుతుంది. స్థిర ప్రతిజనకం ఉన్న వ్యాధి కారకాలకు విరుద్ధంగా మాత్రమే టీకా అభివృద్ధి సాధ్యమవుతుంది. హెచ్ఐవీకి ఉపరితలంపై ఒక స్థిరమైన ప్రతిజనకంలేనందున టీకా అభివృద్ధి సాధ్యం కాలేదు. భారత దేశంలో ప్రభుత్వ టీకా కార్యక్రమంలో భాగంగా ఏడు వ్యాధులకు టీకాలు వేస్తున్నారు.

- **క్షయ–** బీసీజీ (బాసిల్లస్ కాల్మెట్–గెర్విన్)
- **పోలియో –** ఓపీవీ (ఓరల్ పోలియో వ్యాక్సిన్)
- **డిఫ్తీరియా –** డీపీటీ
- **కోరింతదగ్గు –** డీపీటీ
- **టెటనస్ –** డీపీటీ
- **మిజిల్స్ –** మిజిల్స్ వ్యాక్సిన్
- **హెపటైటిస్ బి –** హెప్–బి వ్యాక్సిన్
- **పుట్టిన 15 రోజులు –** BCG + OPV (జీరో డోసు) + Hep B1
- **6 – 8 వారాలు –** OPV1 + DPT1 + HepB2

- 10 – 12 వారాలు – OPV2 + DPT2
- 14 – 16 వారాలు – OPV3 + DPT3
- 6 నెలలకు – HepB3
- 9 నెలలకు – మిజిల్స్ వ్యాక్సిన్
- 15 –18 నెలలకు – OPV, DPTల బూస్టర్
- 4–6 సంవత్సరాలకు – DPTరెండో బూస్టర్
- 10 సంవత్సరాలకు– TT (టెటనస్ టాక్సాయిడ్)
- 16 సంవత్సరాలకు – TT(టెటనస్ టాక్సాయిడ్)

శరీరంలో పొడవైనవి - నాడీకణాలు

శరీరానికి ముఖ్యమైన సమన్వయ వ్యవస్థ నాడీవ్యవస్థ. ఈ వ్యవస్థ మొత్తం నాడీ కణాలు/న్యూరాన్లతో ఏర్పడి ఉంటుంది. శరీరంలో పొడవైన కణాలు నాడీ కణాలు. వీటికి విభజన శక్తి ఉండదు. నాడీ వ్యవస్థలో నాడీ కణాల ద్వారాసాగే నాడీ సమాచారాన్ని నాడీ ప్రచోదనం అంటారు. ఇది విద్యుత్ రసాయన ప్రవాహం. ఇందుకు ఉపకరించే రసాయనాలు న్యూరోట్రాన్స్ మిటర్లు. ఇందులో ముఖ్యమైంది అసిటైల్‌కొలిన్. పార్కిన్‌సన్స్ వ్యాధిలో నాడీ క్షీణత ద్వారా ఏర్పడని ముఖ్యమైన న్యూరోట్రాన్స్‌మిటర్ డోపమైన్.

నాడీ వ్యవస్థ మూడు భాగాలు:

- కేంద్ర నాడీమండలం –**మెదడు, వెన్నుపాము**
- పరధీయ నాడీమండలం –**నాడులు**
- స్వయంచోదిత నాడీమండలం –**నాడీ కేంద్రాలు**

మనిషి మెదడు బరువు 1350 గ్రాములు. మెదడులో అతిపెద్ద భాగం మస్తిష్కం. తెలివితేటలు, ఆలోచన, నేర్చుకోవడం, సాధన, అనుభవం నుంచి నేర్చుకోవడం, జ్ఞాపకశక్తి, విచక్షణ శక్తి మొదలైన లక్షణాలను మస్తిష్కం నియంత్రిస్తుంది. రెండో అతిపెద్ద భాగం అనుమస్తిష్కం. శరీర సమతా స్థితిని, చలనం కండర సంకోచం, కండర సంకోచ వేగాన్ని ఇది నియంత్రిస్తుంది. మజ్జాముఖం అతి సున్నిత భాగం, శ్వాస, లాల జలం ఊరడం, తుమ్ములు, మింగడం, దగ్గడం వంటి అనియంత్రిత చర్యలను మజ్జాముఖం నియంత్రిస్తుంది. మస్తిష్క దిగువ ఉండే అధాపర్యంకం(హైపోథలామస్) ఆకలి, దప్పిక, నిద్ర, మెలకువ, శరీర ఉష్ణోగ్రత, లైంగిక వాంఛలను నియంత్రిస్తుంది. మెదడు, వెన్నుపాము నుంచి వచ్చే నాడులన్నింటినీ

కలిపి పరధీయ నాడీ వ్యవస్థ అంటారు. మెదడు నుంచి వచ్చేవి మస్తిష్కనాడులు. ఇవి 12 జతలు. వెన్ననాడులు 31 జతలు. కేంద్ర నాడీ వ్యవస్థకు స్వతంత్రంగా పని చేసేది స్వయంచోదిత నాడీ వ్యవస్థ. కళ్లు మూసుకోవడం, తెరుచుకోవడం జీర్ణనాళ కదలికలు, గుండె దడ, రక్త పీడనం మొదలైన చర్యలను నియంత్రిస్తుంది. మెదడు విద్యుత్ తీవ్రతను కొలిచే పరికరం ఎలక్ట్రోఎన్సిఫలోగ్రాఫ్. మెదడు చుట్టూ ఉండే మెనింజస్ పొరల వాపును మెనింజైటిస్ అంటారు. నాడీ వ్యవస్థ క్షీణత ద్వారా వచ్చే మతిమరుపు, అల్జీమర్స్ వ్యాధి ప్రధాన లక్షణం.

మూత్రం పసుపు రంగుకు కారణం.. యూరోక్రోం

జంతువుల శరీరంలో ఏర్పడే నత్రజని సంబంధిత వ్యర్థ పదార్థం తొలగించడాన్ని విసర్జక క్రియ అని పిలుస్తారు. జంతువుల్లో ఇవి ప్రథమంగా మూడు రకాలు–అమోనియా, యూరియా, యూరిక్ ఆమ్లం. ఇది ఆయా జంతువులకు ఉండే నీటి లభ్యతపై వాటిలో ఏర్పడే వ్యర్థ పదార్థం ఆధారపడుతుంది.

ప్రధాన నత్రజని పదార్థం	విసర్జించే జంతువులు
అమోనియా	అధిక అకశేరుకాలు, సకశేరుకాలతో అస్థి చేపలు
యూరియా	అకశేరుకాల్లో వానపాములు, సకశేరుకాల్లో మృదులాస్థి చేపలు, ఉభయచర జీవులు–క్షీరదాలు
యూరిక్ ఆమ్లం	అకశేరుకాల్లో కీటకాలు, సకశేరుకాల్లో సరీసృపాలు పక్షులు

వివిధ జంతువుల్లో వివిధరకాల విసర్జక అవయవాలు నత్రజని వ్యర్థ పదార్థాన్ని శరీరం నుంచి తొలగించడానికి ఉపయోగపడతాయి.

బద్దె పురుగు – జ్వాలా కణాలు
వానపాము, జలగ – వృక్కాలు
నత్తలు, ఆల్చిప్పలు – కీబర్స్ అంగాలు
కీటకాలు – మాల్ఫీజియన్ నాళికలు
రొయ్య, పీత – హరిత గ్రంథులు
సకశేరుకాలు – మూత్రపిండాలు

మనిషిలో ఒక జత మూత్రపిండాలు ఉంటాయి. ఒక్కొక్క మూత్రపిండంలో సుమారు పది లక్షల ప్రమాణాలు, నెఫ్రాన్లు ఉంటాయి. మూత్రపిండాల్లో ఏర్పడిన మూత్రం, మూత్రనాళాల ద్వారా మూత్రాశయం చేరి, ఆ తర్వాత బయటకు విసర్జితమవుతుంది.

- మనిషి మూత్రంలో విసర్జించే యూరియా కాలేయంలో ఏర్పడుతుంది.
- మూత్రం పసుపు రంగుకు కారణం యూరోక్రోం అనే వర్ణకం.
- మూత్రం విసర్జించే ప్రక్రియ – మిక్చురిషన్.
- మూత్రపిండాల్లో రాళ్లు – వివిధ ఖనిజాలు, ముఖ్యంగా కాల్షియం ఆక్సీలేట్, సిట్రేట్ స్ఫటికలు.
- మనిషి మూత్రంలో 96 శాతం నీరు, రెండు శాతం యూరియా ఉంటాయి.
- బాధాకరమైన మూత్ర విసర్జన–డిసూరియా.

మానవుని అస్థిపంజరం

- మొత్తం ఎముకలు – 206
- పుట్టినపుడు – 300
- పుర్రెలో – 29
- కపాలం – 8
- ముఖం – 14
- పక్కటెముకలు – 24 (12 జతలు)
- వెన్నెముక కశేరకాలు – 26(ప్రౌఢ మనిషి)
- సాధారణంగా కశేరకాలు – 30
- ఒక చెవిలో ఆసికల్స్ – 3
- హయడ్ – 1