హార్మోన్లు

మనిషి శరీరంలోని వివిధ భాగాల మధ్య సమన్వయం ఎంతో కీలకం. ఒక సమగ్ర వ్యవస్థ (Integrated or Coordination System) అందుకు ఉపకరిస్తుంది. నాడీ వ్యవస్థ, అంతఃస్రావక వ్యవస్థలను రెండింటినీ కలిపి సమన్వయ వ్యవస్థ అంటారు. ఈ రెండు వ్యవస్థలు శరీరంలో వివిధ భాగాలు, అవయవ వ్యవస్థల మధ్య సమన్వయానికి కీలకమైనవి.

నాడీ వ్యవస్థ ద్వారా వేగవంతమైన సమన్వయం జరుగుతుంది. నాడీ ప్రచోదనం(Nerve Impulse) అనే నాడీ సమాచార ప్రసారం ద్వారా నాడీ వ్యవస్థ శరీర భాగాల మధ్య సమన్వయాన్ని తీసుకువస్తుంది. అంతఃస్రావక వ్యవస్థలో హార్మోన్లు అనే రసాయనాలు శరీర భాగాల మధ్య సమన్వ యాన్ని చేకూరుస్తాయి. అంతఃస్రావక వ్యవస్థలో అంతఃస్రావక గ్రంథులు, వాటి నుంచి రక్తంలోకి నేరుగా విడుద లయ్యే హార్మోన్లు ఉంటాయి. అంతఃస్రావక గ్రంథులకు నాళం ఉండదు. అందువల్ల వీటిని వినాళ గ్రంథులు అంటారు. శరీరంలోని వివిధ భాగాల్లోని అంతఃస్రావక గ్రంథులు రక్తంలోకి తమ హార్మోన్లను విడుదల చేస్తాయి. మనిషి అభివృద్ధిలోని వివిధ దశల్లో హార్మోన్లు తగిన మోతాదులో రక్తంలోకి విడుదలై పెరుగుదల, అభివృద్ధి, ప్రత్యుత్పత్తి మొదలైన చర్యలను నియంత్రిస్తాయి. హార్మోన్లు రసాయనకంగా మూడు రకాలు...అవి..

- ప్రోటీన్ లేదా పెప్టైడ్. **ఉదా:** పెరుగుదల హార్మోన్, ఇన్సులిన్
- స్టిరాయిడ్. **ఉదా:** అన్ని లైంగిక హార్మోన్లు
- అమైనో ఆమ్ల ఉత్ప్రేరకం. **ఉదా:** థైరాక్సిన్

శరీర భాగాలు :

అంతఃస్రావక గ్రంథులు..

తల – పియూష గ్రంథి

మెడ – అవటు, పార్శ్వ అవటు

ఉదరం – క్లోమం, అధివృక్క, జీర్ణకోశం

బీజకోశాలు(స్త్రీలలో అండాశయాలు) పురుషుని ముష్కాలు ఉదరం వెలుపల ఉంటాయి.

తాత్కాలిక అంతఃస్రావక గ్రంథులు: కార్పస్ ల్యుటీయం(స్త్రీలలో) – థైమస్

పియూష గ్రంథి:

ఇది మెదడు దిగువన ఉంటుంది. అందువల్ల దీన్ని Hypophysis అంటారు. దీనిలో మూడు లంబి కలు ఉంటాయి. పూర్వ లంబిక నుంచి ట్రాపిన్లు అనే హార్మోన్లు విడుదలై కొన్ని ఇతర అంతఃస్రావక

గ్రంథులను ప్రేరేపిస్తాయి. పెరుగుదల హార్మోన్ లేదా Somatotropin అనే ట్రాపిన్ శరీర సాధారణ పెరుగుదలను ప్రేరేపిస్తుంది. దీనిలోపం వల్ల పిల్లల్లో మరుగుజ్జుతనం(Dwarfism), పెద్దల్లో Simond's వ్యాధి సంభవిస్తుంది. పెరుగుదల హార్మోన్ అధిక మోతాదులో విడుదలవడం వల్ల పిల్లల్లో Gigantism, పెద్దల్లో Acromegaly సంభవిస్తుంది. Acromegaly ఉన్నవారు గొరిల్లా ఆకృతిని ప్రదర్శిస్తారు. పీయూష గ్రంథి పరలంబిక నుంచి రెండు హార్మోన్లు ఆక్సిటోసిన్, అతిమూత్ర నిరోధక హార్మోన్ (Antidiuretic Hormone) లేదా వాసోప్రెసిన్ విడుదలవుతాయి. ప్రసవం సమయంలో గర్భాశయ మృదు కండరాల సంకోచాన్ని ఆక్సిటోసిన్ ప్రేరేపిస్తుంది. ఫలితంగా శిశు జననానికి తోడ్పడుతుంది. వాసోప్రెసిన్ లేదా అతిమూత్ర నిరోధక హార్మోన్ రక్తపీడనాన్ని పెంచుతుంది. అదే విధంగా మూత్రంలో నీటి శాతాన్ని నియంత్రిస్తుంది. దీని అల్ప మోతాదు వల్ల డయాబెటిస్ ఇన్సిపిడస్ (అతిమూత్ర వ్యాధి) సంభవిస్తుంది.

అవటు గ్రంథి:

ఇది అతిపెద్ద అంతఃస్రావక గ్రంథి. ఇంగ్లిష్ అక్షరం 'ఏ' అకారంలో ఉంటుంది. దీని నుంచి T_3, T_4 అనే రెండు హార్మోన్లు విడుదలవుతాయి. ఈ రెండు ఏర్పడటానికి ఆహారంలో తగినంత అయోడిన్ అవసరం. T_4ను సాధారణంగా థైరాక్సిన్ అంటారు. ఇది అవటు గ్రంథి నుంచి విడుదలయ్యే ప్రధాన హార్మోన్. శరీరంలోని ఆధార జీవక్రియారేటు (Basal Metabolic Rate, BMR)ను థైరాక్సిన్ నియంత్రిస్తుంది.

థైరాక్సిన్ సంబంధిత వైపరీత్యాలు:

- పుట్టుకతోనే పిల్లల్లో థైరాక్సిన్ లోపం వల్ల క్రెటినిజం సంభవిస్తుంది. మానసిక, శారీరక మాంద్యత దీని ముఖ్య లక్షణం.
- పెద్దల్లో అల్ప థైరాక్సిన్ వల్ల మిక్సోడీమా/గల్స్ వ్యాధి సంభవిస్తుంది. ఆకలి మాంద్యం, జుట్టు రాలడం, గొంతు, ముఖంలో ఒడీమా (వాచిపోవడం) దీని ముఖ్య లక్షణాలు.
- పెద్దల్లో అత్యధిక థైరాక్సిన్ ద్వారా గ్రేవ్స్ వ్యాధి లేదా ఎక్సాఫ్తాల్మిక్ గాయిటర్ సంభవిస్తుంది. అధిక BMR, అధిక వేడి, కళ్ల నుంచి కనుగుడ్లు పడిపోతున్నట్లు కనిపించే బాహ్య లక్షణం.
- ఆహారంలో తగినంత అయోడిన్ లేకపోవడం – **సరళ గాయిటర్.**

  అవటు గ్రంథి మెడ దగ్గర బంతిలా వాచిపో తుంది.

పార్శ్వ అవటు గ్రంథి:

అవటు గ్రంథికి దగ్గరగా నాలుగు పార్శ్వ అవటు గ్రంథులు ఉంటాయి. వీటి నుంచి పారాథార్మోన్ హార్మోన్ విడుదలవుతుంది. ఇది రక్తంలోని కాల్షియం శాతాన్ని పెంచుతుంది. దీని అల్పగాఢత వల్ల పారాథైరాయిడ్ టెటనీ (దవడ కండరాలు పట్టే యడం, బిగుతు కండరాలు).. అధిక స్రావం వల్ల ఆస్టీటిస్ ఫైబ్రోజా (బలహీన ఎముకలు) సంభవిస్తాయి.

క్లోమం:

ఇది ఒక మిశ్రమ గ్రంథి. దీని అంతఃస్రావక భాగాన్ని లాంగర్‌హెన్స్ పుటికలు అంటారు. ఇందులో రెండు రకాల కణాలు ఉంటాయి. ఆల్ఫా కణాల నుంచి గ్లూకగాన్, బీటా కణాల నుంచి ఇన్సులిన్ ఏర్పడతాయి. గ్లూకగాన్ రక్తంలోని చక్కెర శాతాన్ని పెంచుతుంది. ఇన్సులిన్ రక్తంలోని చక్కెర శాతాన్ని తగ్గిస్తుంది. ఈ రెండింటి పరస్పర చర్యల వల్ల శరీరంలో స్థిర గ్లూకోజ్(80-110 mg/100ml of blood) నియంత్రణలో ఉంటుంది. ఇన్సులిన్ లోపంవల్ల టైప్–1 డయాబెటిస్ మిల్లిటస్ వస్తుంది. ఇన్సులిన్ ఏర్పడి పనిచేయని కారణంగా టైప్ – 2 డయాబెటిస్ మిల్లిటస్ వస్తుంది.

అధివృక్క గ్రంథులు:

రెండు అధివృక్క గ్రంథులుంటాయి. ఒక్కొక్కటి ఒక్కో మూత్రపిండంపై అమరి ఉంటాయి. అధివృక్క గ్రంథి లోపలి భాగం దవ్వ. వెలుపలి భాగం వల్కలం. దవ్వ భాగం నుంచి అడ్రినాలిన్, నార్ అడ్రినాలిన్ అనే రెండు హార్మోన్లు విడుదలవుతాయి. వీటిని Emergency Hormones లేదా పోరాట పలాయన హార్మోన్లు (Hormones of fight, flight, fright) అంటారు. వల్కలం (Cortex) నుంచి విడుదలయ్యే హార్మోన్లను కార్టికాయిడ్లు అంటారు. వీటిలో ముఖ్యమైనవి కార్టిసోల్, ఆల్డోస్టిరోన్. కార్టిసోల్ శరీరంలో ఒత్తిడి పెరిగినపుడు అధికంగా విడుదలై, దానిని తగ్గిస్తుంది. ఇది దీర్ఘకాలం పాటు అధిక మోతాదులో విడుదలవడం వల్ల ముఖం, గొంతులో కొవ్వు పేరుకొని Cushing's Syndrome సంభవిస్తుంది. ఆల్డోస్టిరోన్ శరీరద్రవాల నీటి – లవణ సమతౌల్యతను నియంత్రిస్తుంది. ఇది మూత్రంలో సోడియం విడుదలవకుండా జాగ్రత్త పడుతుంది. దీని అల్పస్రావం వల్ల చర్మం పొడిబారి, అడిసన్స్ వ్యాధి సంభవిస్తుంది. ఈ వ్యాధి వల్ల రక్తం పరిమాణం తగ్గి తీవ్ర స్థాయిలో కోమాకు చేరి మరణిస్తాడు.

బీజ కోశాలు: పురుష బీజ కోశాలు ముష్కాలు. ముష్కాల్లోని లీడిగ్ కణాల నుంచి ఆండ్రోజన్లు అనే పురుష లైంగిక హార్మోన్లు విడుదలవుతాయి. వీటిలో టెస్టోస్టిరాన్ ముఖ్యమైంది. మీసం, గడ్డం, బొంగురు గొంతు, శరీరంపై రోమాలు వంటి పురుష ద్వితీయ లైంగిక లక్షణాల అభివృద్ధిని టెస్టోస్టిరాన్ ప్రేరేపిస్తుంది. పుట్టుకతో ముష్కాలు మగ శిశువు ఉదరం లోనే ఉండిపోయే స్థితిని Cryptorchidism

అంటారు. స్త్రీ బీజ కోశాలు అండాశయాలు. వీటి నుంచి స్త్రీ లైంగిక హార్మోన్లు ఈస్ట్రోజన్లు విడుదలవుతాయి. వీటిలో ప్రధానమైంది బీటా – ఈస్ట్రాడయాల్. రుతు చక్రం, స్తనాభివృద్ధి, కీచుగొంతు మొదలైన స్త్రీ ద్వితీయ లైంగిక లక్షణాల అభివృద్ధిని ఈస్ట్రోజన్లు ప్రేరేపిస్తాయి. అండాశయం లోపలి గ్రాఫియన్ పుటికల నడుమ అండం అభివృద్ధి చెంది, ఆ తర్వాత పుటికల విచ్ఛిన్నం ద్వారా ఫాలోపియన్ నాళంలోకి విడుదలవుతుంది. విచ్ఛిన్నమైన గ్రాఫియన్ పుటికలు అధిక రక్త సరఫరాను పొంది కార్పస్ ల్యుటియం అనే తాత్కాలిక అంతఃస్రావక నిర్మాణంగా మారుతుంది. దీని నుంచి ప్రొజెస్టిరాన్ అనే హార్మోను విడుదలవుతుంది. అండం ఫలదీకరణం చెంది గర్భం మొదలైతే, ప్రొజెస్టిరాన్ గర్భావధి కాలం పొడవునా విడదలై, గర్భాన్ని మొత్తం నిర్వహిస్తుంది. అందువల్ల ప్రొజెస్టిరాన్‌ను Pregnancy Hormone అంటారు.

థైమస్ (బాల గ్రంథి):

ఇది యుక్త వయసు వరకు ఉండి అనంతరం నశిస్తుంది. దీని నుంచి విడుదలయ్యే థైమోసిన్ అనే హార్మోన్ రోగ నిరోధక శక్తిలో కీలకమైన Tలింఫోసైట్ల అభివృద్ధిని ప్రేరేపిస్తుంది.

1. ఏ హార్మోన్‌ను స్త్రీల మూత్రంలో గుర్తించడం ద్వారా గర్భధారణ నిర్ధారితమవుతుంది?
   ఎ) ప్రొజెస్టిరాన్ బి) రిలాక్సిన్ సి)హ్యూమన్ కోరియోనిన్ గోనడోట్రాపిన్ డి) ఈస్ట్రోజన్
2. అవటు గ్రంథి నుంచి విడుదలయ్యే ఏ ప్రోటీన్ హార్మోన్ రక్తంలోని కాల్షియం శాతాన్ని తగ్గిస్తుంది?
   ఎ) పారాథార్మోన్ బి) కాల్సిటోనిన్ సి) థైరాక్సిన్ డి) ఏదీ కాదు
3. ఆహారంలో అయోడిన్ లోపం వల్ల సంభవించేది?(గ్రూప్-2 2008)
   ఎ) మహాకాయం బి) జడవామనుడు సి) విస్తరించిన అవటు గ్రంథి డి) చిన్న అవటు గ్రంథి
4. కాలేయంలోని పిత్తాశయం సంకోచాన్ని ప్రేరే పించే హార్మోన్?
   ఎ) కోలిసిస్టోకైనిన్ బి) గ్యాస్ట్రిన్ సి) సెక్రిటిన్ డి) ఏంటిరోక్రైనిన్
5. భిన్నమైనదేదో కనుక్కోండి?
   ఎ)ఈస్ట్రోజన్ బి) ఆండ్రోజన్ సి) టెస్టోస్టిరాన్ డి) డీహైడ్రోటెస్టోస్టిరాన్
6. కింది వాటిలో అంతఃస్రావక, బాహ్య స్రావక చర్యలను ప్రదర్శించే అవయవం?
   ఎ) పీయూష గ్రంథి బి) క్లోమం సి) థైమస్ డి) అవటు
7. మనిషి రక్తంలోని కాల్షియం ఫాస్ఫేట్ శాతాన్ని నియంత్రించే హార్మోన్?(సివిల్ సర్వీసెస్ ప్రిలిమినరీ-2007)
   ఎ) గ్లుకగాన్ బి) పెరుగుదల హార్మోన్ సి) పారాథైరాయిడ్ హార్మోన్ డి) థైరాక్సిన్
8. మనిషిలో శుక్రకణాల పోషణను చేపట్టే కణాలు?
   ఎ) లీడిగ్ కణాలు బి) సెర్టోలీ కణాలు సి) గ్రాఫియన్ పుటికలు డి) కుప్ఫర్ కణాలు
9. కింది వాటిలో హార్మోన్?

ఎ) ట్రిప్సిన్ బి) గ్యాస్ట్రిన్ సి) టయలిన్ డి) పెప్సిన్

10.ఇన్సులిన్ హార్మోన్ ఒక? (సివిల్ సర్వీసెస్ ప్రిలిమినరీ 2004)

ఎ) గ్లైకోలిపిడ్ బి) ఫాటీ యాసిడ్ సి) పెప్టైడ్ డి) స్టీరాల్

సమాధానాలు

1	సి	2	బి	3	సి	4	ఎ	5	ఎ
6	బి	7	సి	8	బి	9	బి	10	సి