మానవ శరీరంలో 'ఆడమ్స్ ఆపిల్' అని ఏ గ్రంథిని పిలుస్తారు?

డా. కృష్ణకుమార్ వేపకొమ్మ
సబ్జెక్టు నిపుణులు

గ్రూప్స్
ఆర్‌ఆర్‌బీ
సైన్స్- బయాలజీ
ప్రత్యేకం

హార్మోన్‌లు - నియంత్రణ వ్యవస్థ

- శరీరంలో కొన్ని ప్రత్యేక గ్రంథుల నుంచి తయారయ్యే రసాయన పదార్థాలను 'హార్మోన్' (Hormone) అంటారు. ఈ గ్రంథులను 'అంతఃస్రావక గ్రంథులు' లేదా 'వినాళ గ్రంథులు' (Endocrine glands) అని అంటారు.
- వినాళ గ్రంథుల అధ్యయనాన్ని 'ఎండోక్రైనాలజీ' (Endocrinology) అని వ్యవహరిస్తారు.
- 'హార్మోన్' అనే పదాన్ని ప్రతిపాదించిన శాస్త్రవేత్తలు Wm.M.Bayliss, Ernest H.starling. వీరు మొదటిసారిగా 'సిక్రీటిన్' అనే హార్మోన్‌ను కనుగొన్నారు.
- హార్మోన్‌లు వినాళగ్రంథుల నుంచి విడుదలై రక్తం ద్వారా నేరుగా ఇతర శరీర భాగాలకు చేరి అనేక జీవక్రియల నియంత్రణలో పాల్గొంటాయి. కాబట్టి హార్మోన్‌లను 'రసాయనిక వార్తావాహకులు' (chemical messengers) అని అంటారు.
- హార్మోన్ చర్య జరిపే భాగాన్ని 'నిర్వాహక అంగం' (లేదా) 'లక్ష్య అంగం' అని అంటారు.
- శరీరాభివృద్ధి, పెరుగుదల, అవయాభివృద్ధి, ద్వితీయ లైంగిక లక్షణాలను పెంపొందించటంలోనూ హార్మోన్‌లు ప్రముఖ పాత్ర వహిస్తాయి.
- రసాయనికంగా ఈ హార్మోన్‌లు అమైనో ఆమ్లాలు, ప్రోటీన్‌లు లేదా స్టిరాయిడ్ అనే రసాయనాలతో నిర్మితమవుతాయి.

ముఖ్యమైన గ్రంథులు:

1. పీయూష గ్రంథి (Pituitary gland):
- శరీరంలోని వినాళగ్రంథులన్నింటి మీద అధిపతి. ఇది కపాలంలోని 'సెల్లాటర్సికా' అనే చిన్న గాడిలో అండాకారంలో కనిపించే చిన్న గ్రంథి. బఠాణీ గింజ పరిమాణంలో ఉంటుంది.
- దీనిని 'మాస్టర్ గ్రంథి' లేదా 'ప్రధాన గ్రంథి' అంటారు. దీనికి కారణం ఇది ఒక్క పారాథైరాయిడ్ గ్రంథిని తప్ప మిగత అన్నీ అంతఃస్రావక గ్రంథులను తన ఆధీనంలో ఉంచుకుంటుంది.

ఉత్పత్తి చేసే హార్మోన్‌లు:

a. **పెరుగుదల హార్మోన్** (Growth hormone (or) GH):
- శరీర సాధారణ పెరుగుదలను ప్రేరేపిస్తుంది. ముఖ్యంగా ఎముకలు, కండరాలు ఇతర అవయవాలు, వాటి అభివృద్ధికి దోహదం చేస్తుంది.
- ఈ పెరుగుదల హార్మోన్ స్రావం ఎక్కువైనచో శరీర పెరుగుదల అధికంగా జరిగి 'అతి దీర్ఘకాయత్వం' (జైగాంటిజమ్) సంభవిస్తుంది. ఈ హార్మోన్ లోపం వల్ల 'మరుగుజ్జుతనం' (డ్వార్ఫిజం) ప్రాప్తిస్తుంది.

b. **అవటు గ్రంథి ప్రేరక హార్మోన్** (Thyroid stimulating hormone (or) TSH): ఇది అవటు గ్రంథిని ప్రేరేపించి 'థైరాక్సిన్' అనే హార్మోన్ సంశ్లేషణ, విడుదలకు దోహదం చేస్తుంది.

c. **అధివృక్క వల్కల ప్రేరేపక హార్మోన్** (Adreno cortico tropic hormone or ACTH): అధివృక్క గ్రంథి వల్కలాన్ని ప్రేరేపించి 'కార్టికోస్టిరాయిడ్'ల విడుదలకు తోడ్పడుతుంది.

d. **గొనాడోట్రోపిక్ హార్మోన్‌లు** (Gonadotropic hormones): ఇవి రెండు రకాలు.

i. ఫాలికల్ స్టిములేటింగ్ హార్మోన్ (Follicle stimulating hormone or FSH): స్త్రీ ప్రత్యుత్పత్తి వ్యవస్థలో అండకణాల విడుదలకు, పురుష ప్రత్యుత్పత్తి వ్యవస్థలో శుక్రకణాల ఉత్పత్తికి దోహదం చేస్తుంది.

ii. ల్యూటినైజింగ్ హార్మోన్ (Leutinizing hormone or LH)
- స్త్రీబీజకోశాల నుంచి ఈస్ట్రోజన్, ప్రొజెస్టిరాన్‌ల విడుదలకు, అండ విడుదలకు మరియు అండోత్సర్గంలోనూ పాల్గొంటుంది. పురుష ప్రత్యుత్పత్తి వ్యవస్థలో భాగంగా లీడిగ్ కణాలను ప్రేరేపించి 'ఆండ్రోజన్'ల విడుదలకు తోడ్పడుతుంది.

e. **ప్రొలాక్టిన్** (Prolactin): శిశుత్పాదన కాలంలో స్త్రీలల్లో క్షీర గ్రంథుల నుంచి క్షీరోత్పత్తికి దోహదం చేస్తుంది.

f. **యాంటీ డైయూరిటిక్ హార్మోన్** (Anti diuretic hormone (or) Vasopressin): ఇది మూత్ర పరిమాణాన్ని తగ్గించి 'బి.పి.'ని నియంత్రిస్తుంది. ఈ హార్మోన్ లోపిస్తే అధిక మొత్తంలో మూత్ర విసర్జన జరగడాన్ని 'డయాబెటిస్ ఇన్సిపిడస్' (Diabetis insipidus) లేదా 'అతిమూత్ర వ్యాధి' అంటారు.

g. **ఆక్సిటోసిన్** (Oxytocin): తల్లి ప్రసవ సమయంలో గర్భాశయ కండరాలను సంకోచింపజేస్తుంది. శిశూత్పాదన కాలంలో స్త్రీలల్లో క్షీర గ్రంథుల నుంచి క్షీరోత్పత్తికి దోహదం చేస్తుంది.

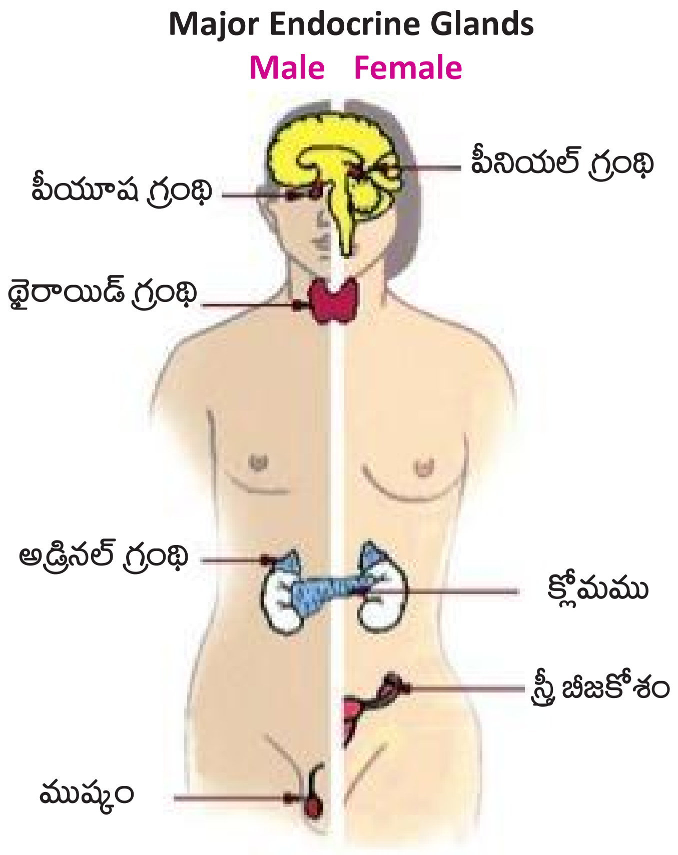
2. అవటుగ్రంథి (Thyroid):
- అంతఃస్రావక గ్రంథులలో అతిపెద్దది. శరీరంలో వాయునాళానికి దగ్గరగా ఉంటుంది. దీనిని 'ఆడమ్స్ ఆపిల్' (Adam's apple) అని వ్యవహరిస్తారు.
- ఇది విడుదలచేసే హార్మోన్‌లు (a) థైరాక్సిన్ (b) కాల్సిటోనిన్

(a) థైరాక్సిన్ (Thyroxine):
- దీనిని 'టెట్రా అయొడోథైరోనిన్' (T_4) అని అంటారు. దీని తయారీకి 'అయోడిన్' అనే మూలకం అవసరం. ఈ హార్మోన్ సాధారణ జీవక్రియల వేగాన్ని నియంత్రిస్తుంది. అనగా 'ఆధార జీవక్రియారేటు'ను పెంచి పెరుగుదలకు తోడ్పడుతుంది.
- ఈ హార్మోన్ లోపం వల్ల చిన్నపిల్లల్లో 'క్రెటినిజం' (Cretinism) అంటే బుద్ధిమాంద్యత కలుగుతుంది. పెద్దవారిలో 'మిక్సోఎడిమా' (Myxoedema) సంభవిస్తుంది. అంటే వారిలో 'సాధారణ జీవక్రియా రేటు' (Basal metabolic rate) తగ్గి, అలసట కలిగి, అధిక నిద్ర కలిగే శారీరక బలహీనత కలుగుతుంది.
- హార్మోన్ అధిక స్రావం వల్ల అవటు గ్రంథి వాపుకు గురికావడాన్ని 'సాధారణ గాయిటర్' (Simple goitre) అంటారు.
- థైరాక్సిన్ స్రావం ఎక్కువైనచో కొందరు వ్యక్తుల్లో కనుగుడ్లు వాచి, బయటకు పొడుచుకురావడం జరుగుతుంది. ఈ స్థితిని 'ఎగ్జాప్తాల్మిక్ గాయిటర్' (Exopthalmic goitre) అని అంటారు.

(b) కాల్సిటోనిన్ (Calcitonin):
- రక్తంలోని కాల్షియం, ఫాస్ఫేట్ స్థాయిలను నియంత్రిస్తుంది.
- రక్తంలో అధికంగా ఉండే కాల్షియంను ఎముకలకు చేరవేసి తద్వారా రక్తంలోని కాల్షియం స్థాయిని తగ్గించి, పారాథార్మోన్ (పారాథైరాయిడ్ స్రవించే) ప్రభావానికి వ్యతిరేకంగా పనిచేస్తుంది.

3. అధివృక్కగ్రంథి (Adrenal gland):
ఇవి ఒక జత మూత్రపిండాలపై అమరి ఉంటాయి. ఒక్కో గ్రంథిలో రెండు భాగాలుంటాయి.
a. అధివృక్క వల్కలం (Cortex)
b. అధివృక్క దవ్వ (Medulla)

a. అధివృక్క వల్కలం (Adernal Cortex): ఇది విడుదలచేసే హార్మోన్‌లను 'కార్టికాయిడ్స్' (corticoids) అంటారు.



(i) గ్లూకోకార్టికాయిడ్‌లు (Glucocorticoids):
- వీటిలో 'కార్టిసాల్' ముఖ్యమైంది.
- కార్బోహైడ్రేట్‌ల జీవక్రియల్లో పాల్గొంటాయి. ఇవి రక్తంలో చక్కెర శాతాన్ని పెంచుతాయి. రోగ నిరోధక ప్రతిస్పందనలను అణిచివేస్తాయి. ముఖ్యంగా శోథం (inflammation) వంటి అసంక్రామ్య చర్యలను ఆపుతాయి.
- కార్టిసోల్‌ను Stress hormone అని కూడా అంటారు. దీనికి కారణం ఇది శరీరంలో ఒత్తిడిని బాగా తగ్గిస్తుంది.
- గ్లూకోకార్టికాయిడ్‌ల శాతం అధికం అయినచో కండర ప్రోటీన్ నిల్వలు విచ్ఛిత్తి చెంది, శరీరంలోని కొవ్వు రక్తం ద్వారా ప్రయాణించి ముఖభాగాలలో అధికంగా చేరి ఆ భాగాలు ఉబ్బుతాయి. ఈ అవలక్షణాన్ని 'కుషింగ్స్ సిండ్రోమ్' అంటారు. కుషింగ్స్ వ్యాధిగ్రస్తులలో రక్తపీడనం ఎక్కువ కావడం, type-2 డయాబెటిస్ రావడం కూడా జరుగుతుంది.

(ii) మినరల్ కార్టికాయిడ్‌లు (Mineralo corticoids):
- వీటిలో ప్రధానమైంది 'ఆల్డోస్టిరాన్' (Aldosterone). ఇవి రక్తం, శోషరసం వంటి శరీర ద్రవాల నీటి-లవణ సమతుల్యతను నియంత్రిస్తాయి.
- వీటి లోపం వల్ల చెమట అధికంగా నష్టపోయి అలసట, నీరసం, నాలుకపై మచ్చలు ఏర్పడడం జరుగుతుంది. ఈ స్థితిని 'అడిసన్స్ వ్యాధి' (Addison's disease) అంటారు.

(iii) లైంగిక హార్మోన్‌లు (Sex hormones): ఇవి స్త్రీ, పురుష జీవులలో ద్వితీయ లైంగిక లక్షణాల అభివృద్ధిని ప్రేరేపిస్తాయి.

b. అధివృక్క దవ్వ (Adrenal medulla): రెండు హార్మోన్‌లను విడుదల చేస్తుంది. ఎపినెఫ్రిన్ (అడ్రినాలిన్), నార్ ఎపినెఫ్రిన్ (నార్ అడ్రినాలిన్). వీటిని 'కాటికోలమైన్స్' అని వ్యవహరిస్తారు.

(i) ఎపినెఫ్రిన్ (epinephrine): దీనిని '3F' హార్మోన్ అని వ్యవహరిస్తారు. అంటే Fight (పోరాట), Fright (భయానక), Flight (ఉడ్డయన) హార్మోన్‌లని పేరు. భావోద్రేక పరిస్థితులలో అంటే కోపం, బాధ, భయం, దుఃఖం వంటి పరిస్థితులలో అధిక మోతాదులో విడుదలవుతుంది.

(ii) నార్ ఎపినెఫ్రిన్ (Nor epinephrine): ఇది కూడా అడ్రినాలిన్ వలె పనిచేస్తుంది. శరీరంలో రక్తనాళాలను ముకుళింపచేసి, రక్తపీడనాన్ని అధికం చేయడంలోనూ, రక్తంలో చక్కెర శాతాన్ని పెంచడంలోనూ తోడ్పడుతుంది. అనగా ఎక్కువ రక్తనాళాల మీద తన ప్రభావాన్ని చూపుతుంది. హృదయ స్పందనాలను పెంచటం, తద్వారా అధిక రక్తపీడనానికి గురిచేయటం వంటి స్థితులకు కలుగజేస్తుంది. Neurotransmitterగా కూడా ఉపయోగపడుతుంది.

4. బీజకోశాలు (Gonads):
ఇవి ప్రత్యుత్పత్తిలో పాల్గొనే నిర్మాణాలు. పురుషుల్లో 'ముష్కాలు', స్త్రీలల్లో 'స్త్రీబీజకోశాలు' అని అంటారు.

(a) ముష్కాలు (Testes): ఇవి విడుదల చేసే హార్మోన్‌లను 'మగ హార్మోన్‌లు' (లేదా) ఏండ్రోజన్‌లు అంటారు. వీటిలో ముఖ్యమైంది 'టెస్టోస్టిరాన్' (Testosterone). దీనిని మగ లైంగిక హార్మోన్ (Male potent hormone) అంటారు. పురుషులలో మగతనాన్ని, ద్వితీయ లైంగిక లక్షణాలను ఆపాదిస్తుంది. దీని లోపం వల్ల వంధ్యత్వం లేదా నపుంసకత్వం (Sterility) సంభవిస్తుంది.

(b) స్త్రీబీజకోశాలు (Ovaries): ఇవి స్త్రీ ప్రత్యుత్పత్తి అవయవాలు. రెండు హార్మోన్‌లను స్రవిస్తాయి. ఈస్ట్రోజన్ (Estrogen), ప్రొజెస్టిరాన్ (Progesterone)లు.

i) ఈస్ట్రోజన్‌లు (Estrogens): స్త్రీలల్లో ఇవి ఋతుస్రావ చక్రాలను రూపొందించటంలోనూ, స్త్రీత్వాన్ని, ద్వితీయ లైంగిక లక్షణాలను ఆపాదించటంలోనూ సహాయపడతాయి.

ii) ప్రొజెస్టిరాన్ (Progesterone): గర్భధారణ కాలంలో స్త్రీల గర్భాశయాన్ని రూపొందించటంలోనూ, పిండ ప్రతిష్ఠాపనకు (Implantation) తోడ్పడుతుంది. ఆ కాలంలో ఋతుస్రావ చక్రాలు స్తంభించిపోవటానికి, గర్భాశయ సక్రమ పెరుగుదలకు, జరాయు (Placenta) నిర్మాణానికి తోడ్పడుతుంది.

మరికొన్ని అంతఃస్రావక గ్రంథులు:

పారాథైరాయిడ్ గ్రంథులు (Parathyroid):
- ఇవి మెడ భాగంలో థైరాయిడ్ గ్రంథికి వెనుక వైపు ఉంటాయి. వీటి సంఖ్య నాలుగు.
- స్రవించే హార్మోన్ పారాథార్మోన్ (Parathormone). రక్తంలో కాల్షియం అయాన్‌ల స్థాయిని క్రమపరుస్తుంది.
- దీని లోపం వల్ల 'టెటానీ' సంభవిస్తుంది.
- అధిక స్రావం వల్ల 'ఆస్టైటిస్ ఫిబ్రోసా' (ostitis fibrosa) అను అవలక్షణం కలుగుతుంది.

క్లోమగ్రంథి (pancreas):
- ఉదరంపై భాగంలో చిన్నపేగు, ప్లీహం మధ్య ఉంటుంది.
- స్రవించే హార్మోన్‌లు ఇన్సులిన్ మరియు గ్లూకగాన్
- ఇన్సులిన్ రక్తంలోని చక్కెర స్థాయిని క్రమపరుస్తుంది. దీని లోపం వల్ల మధుమేహ వ్యాధి (Diabetis) సంభవిస్తుంది.
- గ్లూకగాన్ రక్తంలోని గ్లూకోజ్ స్థాయిని పెంచుతుంది.
- ఇన్సులిన్ గ్లూకగాన్‌ల ప్రభావం వలన రక్తంలోని గ్లూకోజ్ స్థిరంగా ఉంటుంది.

థైమస్ గ్రంథి (Thymus gland):
- ఊపిరితిత్తులకు మధ్య, గుండెకు దగ్గరగా ఉండే ద్విలంబికా నిర్మాణం.
- 'థైమోసిన్' అను హార్మోన్‌ను స్రవిస్తుంది.
- T-లింఫోసైటిల పరిపక్వతకు తోడ్పడుతుంది.
- ఈ గ్రంథి చిన్నపిల్లల్లో మాత్రమే ఉండి, పెద్దవారిలో క్షీణిస్తుంది.

పీనియల్ గ్రంథి (Pineal gland): మెలటోనిన్‌ను స్రవిస్తుంది. ఇది సర్కేడియన్ లయలను క్రమపరుస్తుంది.

మాదిరి ప్రశ్నలు

1. కింది వాటిలో ఏ హార్మోన్ అయోడిన్‌ను కలిగి ఉంటుంది?
1) ఇన్సులిన్ 2) పారాథార్మోన్
3) థైరాక్సిన్ 4) అడ్రినాలిన్

2. ఏ హార్మోన్ లోపం వల్ల అధికంగా మూత్ర విసర్జన జరిగి, నాలుక తడి ఆరిపోయి అధిక దాహం కలుగుతుంది?
1) అడ్రినాలిన్ 2) ఆల్డోస్టీరాన్
3) ఆక్సిటోసిన్ 4) వాసోప్రెస్సిన్

3. క్షీర గ్రంథులలో పాల ఉత్పత్తిని ప్రేరేపించే హార్మోన్?
1) ఆక్సిటోసిన్ 2) ప్రొలాక్టిన్
3) ల్యూటినైజింగ్ హార్మోన్
4) వాసోప్రెస్సిన్

4. గర్భధారణ సమయంలో జరాయువు ఏర్పాటు, క్షీర గ్రంథుల అభివృద్ధిని నియంత్రించేది?
1) రిలాక్సిన్ 2) ఈస్ట్రోజన్
3) ప్రొజెస్టిరాన్ 4) గ్లూకగాన్

5. 'ఎండోక్రైనాలజీ' శాస్త్ర పిత ఎవరు?
1) థామస్ రాబిన్‌సన్
2) థామస్ ఎడిసన్
3) థామస్ కుక్ 4) హెన్రీ ఎండోక్రైన్

6. 'ఎమర్జెన్సీ హార్మోన్'ను స్రవించే గ్రంథి ఏది?
1) థైరాయిడ్ 2) అడ్రినల్
3) క్లోమం 4) థైమస్

7. థైరాక్సిన్ లోపం వల్ల పెద్దవారిలో వచ్చే వ్యాధి?
1) టెటానీ 2) క్రెటినిజం
3) గాయిటర్ 4) రికెట్స్

8. మానవ శరీరంలో సోడియం అయాన్లను నియంత్రించే హార్మోన్ ఏది?
1) కార్టిసోల్ 2) ఆల్డోస్టీరాన్
3) ఎడ్రినాలిన్ 4) థైరాక్సిన్

9. 'లింఫోసైట్స్' అనే తెల్లరక్తకణాల ఏర్పాటు, శిక్షణలో పాల్గొనే గ్రంథి?
1) పారాథైరాయిడ్ 2) థైమస్ గ్రంథి
3) అడ్రినల్ 4) పీనియల్ గ్రంథి

10. మానవ శరీరంలో 'ఆడమ్స్ ఆపిల్' అని ఏ గ్రంథిని పిలుస్తారు?
1) అడ్రినల్ 2) థైరాయిడ్
3) థైమస్ 4) క్లోమ గ్రంథి

11. మానవ శరీరంలోని రక్తంలోని కాల్షియంను, ఫాస్ఫేట్‌ను నియంత్రించేది?
1) వృద్ధి హార్మోన్ 2) గ్లూకగాన్
3) పారాథార్మోన్ 4) థైరాక్సిన్

12. రక్తపోటును నియంత్రించే హార్మోన్?
1) థైరాక్సిన్ 2) ఇన్సులిన్
3) వాసోప్రెస్సిన్ 4) ఎడ్రినాలిన్

13. 'పీయూష గ్రంథి' నియంత్రణలో లేని గ్రంథి?
1) అవటు గ్రంథి
2) పార్శ్వ అవటు గ్రంథి
3) అధివృక్క గ్రంథి 4) క్లోమం

14. జీవక్రియా రేటును పెంచే హార్మోన్?
1) కాల్సిటోనిన్ 2) థైరాక్సిన్
3) ఇన్సులిన్ 4) గ్లూకగాన్

15. కింది వాటిలో 'Stress hormone' ఏది?
1) కార్టిసోల్ 2) ఆల్డోస్టీరాన్
3) ఎడ్రినాలిన్ 4) టెస్టోస్టిరాన్

సమాధానాలు

1) 3	2) 4	3) 2	4) 3	5) 2
6) 2	7) 3	8) 2	9) 2	10) 2
11) 3	12) 4	13) 2	14) 2	15) 1