

అతిపెద్ద గ్రంథి.. కాలేయం!

మానవుడి జీర్ణవ్యవస్థలో ఐదు రకాల జీర్ణగ్రంథులుంటాయి. ఇవి జీర్ణ రసాలను జీర్ణనాళంలోకి విడుదల చేస్తాయి. జీర్ణరసాల్లో ఎంజైమ్లు ఉంటాయి. ఎంజైమ్లు పోషక పదార్థాల జీర్ణక్రియలో పాల్గొంటాయి. జీర్ణక్రియలో పాల్గొనే ఎంజైములన్నీ 'జల విశ్లేషక' ఎంజైమ్లే. ఆస్యకూహారం లేదా నోటి కూహారం చుట్టూ ఉండే గ్రంథులు.. లాలాజల గ్రంథులు. జీర్ణాశయం గోడలలో జరగ గ్రంథులు ఉంటాయి.

లాలాజల గ్రంథులు (Salivary Glands): ఆస్యకూహారం లేదా నోటి కూహారం చుట్టూ ఉండే గ్రంథులు... లాలాజల గ్రంథులు. ఇవి స్రావాలను (లాలాజలం/saliva) నోటి కూహారంలోకి పంపిస్తాయి. మానవుడిలో లాలాజల గ్రంథుల సంఖ్య 3 జతలు. ఇతర క్షీరదాలలో లాలాజల గ్రంథులు సంఖ్య 4 జతలు. లాలాజల గ్రంథులు రోజుకు ఒక లీటరు లాలాజలాన్ని విడుదల చేస్తాయి. లాలాజలంలో నీరు, మ్యూసిన్(శ్లేష్మం), 'టయలిన్' (దీనిని లాలాజల అమైలేస్ అని కూడా అంటారు) అనే ఎంజైమ్లు ఉంటాయి. నోటిలో లాలాజలంతో కలిసిన ఆహార ముద్దను 'బోల్స్' అంటారు. లాలాజలంలోని టయలిన్ పిండి పదార్థాలను జీర్ణం చేసి, వాటిని మాల్టోస్, డెక్స్ట్రోస్ చక్కెరలుగా మారుస్తుంది. నోటిలో జీర్ణమయ్యే పదార్థాలు పిండి పదార్థాలు. జీర్ణక్రియ జరిగేటప్పుడు మొదటగా జీర్ణమయ్యే పదార్థాలు కూడా పిండి పదార్థాలే. నోటిలో ఆహారం పాక్షికంగా జీర్ణం అవుతుంది. ఆహారాన్ని మింగినప్పుడు 'ఆహారవాహికలో ఆహారం' పెరిస్టాలిటిక్ చలనాల వల్ల జీర్ణాశయాన్ని చేరుతుంది.

జతర గ్రంథులు :

జీర్ణాశయ గోడలలో జతర గ్రంథులు ఉంటాయి. జతర గ్రంథులు జతర రసాన్ని (Gastric Juice) విడుదల చేస్తాయి. జతర రసం ఆమ్ల లక్షణాన్ని కలిగి ఉంటుంది. జతర రసంలో నీరు, శ్లేష్మం (మ్యూసిన్), హైడ్రోక్లోరిక్ ఆమ్లం (HCl), పెప్సిన్ అనే ఎంజైమ్ ఉంటాయి. పెప్సిన్ నిజానికి పెప్సినోజన్ అనే క్రియారహిత స్థితిలో ఉంటుంది. జతర రసంలోని HCl క్రియారహితమైన పెప్సినోజన్ను.. క్రియావంతమైన పెప్సిన్ అనే ఎంజైమ్గా మారుస్తుంది. ఆహారంతోపాటు లోపలికి ప్రవేశించిన సూక్ష్మజీవులు కూడా హైడ్రోక్లోరిక్ ఆమ్లం ప్రభావంతో చనిపోతాయి. జతరరసంలో పెప్సిన్ అనే 'ఎంజైమ్'.. ప్రోటీన్లను పాక్షికంగా జీర్ణం చేసి, ప్రోటియోజ్లు, పెప్టోన్లుగా మారుస్తుంది. జీర్ణాశయంలో పాక్షికంగా జీర్ణం అయిన ఆహారాన్ని 'కైమ్' అంటారు.

ఈ కైమ్ కొద్ది కొద్దిగా జీర్ణాశయం నుంచి చిన్నపేగు మొదటి భాగం ఆంత్రమూలంలోకి ప్రవేశించడాన్ని జతర నిర్గమ సంవరిణి అనే కండరం నియంత్రిస్తుంది. ఈ 'కైమ్' ఆంత్రమూలంలోకి ప్రవేశించిన తర్వాత ఆంత్రమూలంలోకి... కాలేయం నుంచి పైత్యరసం, క్లోమం నుంచి క్లోమరసం విడుదలవుతాయి. సరైన సమయానికి ఆహారం తీసుకోవడం.. కాఫీ, టీ ఎక్కువగా తీసుకోవడం.. మసాలాలు ఎక్కువగా వాడటం వల్ల ఎసిడిటీ పెరిగి, జీర్ణాశయం గోడల్లో అల్సర్లు ఏర్పడే ఆస్కారముంది. జీర్ణాశయంలో ఏర్పడే అల్సర్లను 'గ్యాస్ట్రిక్ అల్సర్'లు అంటారు.

కాలేయం :

శరీరంలో అతిపెద్ద గ్రంథి కాలేయం. ఇది ఒకటిన్నర కిలోల బరువు ఉంటుంది. కాలేయం శరీరంలోని అనేక జీవ రసాయన చర్యలకు కేంద్రం.

కాలేయం విధులు..

- రక్తంలో ఎక్కువగా ఉన్న గ్లూకోజ్.. గ్లైకోజన్ రూపంలోకి మారి, కాలేయంలో నిల్వ ఉంటుంది.
- శరీరంలో ఎక్కువగా ఉన్న ఐరన్ను.. కాలేయం నిల్వ చేసుకుంటుంది.
- విటమిన్-ఎ, విటమిన్-డి, విటమిన్-కె, విటమిన్-బి 2 కూడా కాలేయంలో నిల్వ ఉంటాయి.
- రక్తం గడ్డ కట్టడానికి ఉపయోగపడే ప్రోథ్రాంబిన్, ఫైబ్రినోజన్ అనే ప్రోటీన్లు కాలేయంలో తయారవుతాయి.
- రక్తనాళాల్లో రక్తం గడ్డ కట్టకుండా చూసే 'హెపారిన్' అనే పదార్థం కూడా కాలేయంలో తయారవుతుంది.
- రక్తంలోకి ప్రవేశించిన విషపదార్థాలను కాలేయం నిర్వీర్యం చేస్తుంది. ఇలా చాలా రకాలైన జీవ రసాయన చర్యలు కాలేయంలో జరుగుతాయి. అందువల్ల కాలేయాన్ని శరీరంలోని రసాయన పరిశ్రమ(Chemical Industry)గా పిలుస్తారు. జీర్ణమైన ఆహారం చిన్నపేగు గోడలతో శోషణం చెంది, రక్తంలోకి వెళ్లిన తర్వాత... ఆ రక్తం మొదట కాలేయంలోకి ప్రవేశిస్తుంది. ఆ తర్వాత వివిధ అవయవాలకు సరఫరా అవుతుంది. 'ఆల్బుహాల్' (మద్యం) కూడా మొదట కాలేయాన్ని చేరుతుంది. అనంతరం వివిధ అవయవాలకు సరఫరా అవుతుంది. అందువల్ల మద్యం సేవించినప్పుడు మొదట కాలేయం ప్రభావితం అవుతుంది. అయితే, కాలేయం మన శరీరంలోని అతిమొండి అవయవం. అందువల్ల అది అంత తేలిగ్గా చెడిపోదు. కొన్నిసార్లు ఆల్బుహాల్ ప్రభావం వల్ల కాని, వైరస్ వల్ల కాని కాలేయానికి 'సిర్రోసిస్' అనే వ్యాధి కలుగుతుంది. శరీరంలో కోల్పోయిన భాగాన్ని తిరిగి

ఎర్పరచుకునే శక్తిని పునరుత్పత్తి అంటారు. ఇలా పునరుత్పత్తిని చూపే అవయవాలు... కాలేయం, చర్మం. కాలేయం మధ్యలో పిత్తాశయం(GALL BLADDER) అనే గది వంటి నిర్మాణం ఉంటుంది. పిత్తాశయంలో పైత్యరసం నిల్వ ఉంటుంది. ఈ పైత్యరసం (BILE JUICE) పైత్య వాహిక ద్వారా ఆంత్రమూలంలోకి వస్తుంది. పైత్యరసంలో నీరు, పైత్యరస లవణాలు (సోడియం గ్లైకోలేట్, సోడియం టారోకోలేట్), పైత్యరస వర్ణకాలు (బైలి రూబిన్, బైలి విరిడిన్) ఉంటాయి. కొలెస్ట్రాల్ కూడా ఉంటుంది. ఈ కొలెస్ట్రాల్ ఎక్కువైనప్పుడు అవి కొలెస్ట్రాల్ స్ఫటికాలుగా మారతాయి. వీటినే Gall Stoness అని కూడా అంటారు. ఇలా పిత్తా శయంలో ఏర్పడిన కొలెస్ట్రాల్ స్ఫటికాలు లేదా రాళ్ల కారణంగా 'జాండిస్' లేదా పచ్చకామెర్ల వ్యాధి కలుగుతుంది. పైత్యరసంలో ఎలాంటి ఎంజైమ్లు ఉండవు. అందువల్ల ఇది నేరుగా జీర్ణక్రియలో పాల్గొనదు. పైత్యరసంలోని పైత్యరస లవణాలు మాత్రం కొవ్వుల ఎమల్షీకరణంలో పాల్గొంటాయి. పెద్ద పరిమాణంలోని కొవ్వులను భౌతికంగా చిన్న చిన్న పరిమాణంలోకి మార్చే ప్రక్రియను ఎమల్షీకరణం అంటారు. ఎమల్షీకరణం జరిగిన కొవ్వులను 'లైఫేజ్' ఎంజైమ్ జీర్ణం (జలవిశ్లేషణం) చేస్తుంది. లైఫేజ్ క్లోమరసం లోనూ, ఆంత్రరసంలోనూ ఉంటుంది. కొవ్వుల ఎమల్షీకరణం జరగకపోతే.. లైఫేజ్ సమర్థంగా కొవ్వు లను జీర్ణం చేయలేదు.

క్లోమం (Pancreas):

క్లోమాన్ని సంయుక్త గ్రంథి అని పిలుస్తారు. ఇది నాళ, వినాళ గ్రంథిగా పని చేస్తుంది. క్లోమంలో ఉండే వినాళ గ్రంథి భాగాలను లాంగర్హాన్స్ పుటికలు అంటారు. ఈ లాంగర్హాన్స్ పుటికలు నుంచి ఇన్సులిన్, గ్లూకాగన్ అనే హార్మోన్లు విడుదలవుతాయి.

సాధారణంగా ఆరోగ్యవంతుడైన మనిషి రక్తంలో గ్లూకోస్ స్థాయి 80mg,120mg/dl ఉంటుంది. రక్తంలో గ్లూకోజ్ స్థాయి ఎక్కువైనప్పుడు.. దానిని సాధారణ స్థాయికి తగ్గించే హార్మోన్ ఇన్సులిన్. రక్తంలో ఎక్కువగా ఉన్న గ్లూకోస్.. గ్లైకోజన్ రూపంలోకి మారి, కాలేయంలో నిల్వ ఉంటుంది. ఇన్సులిన్ లోపం ఏర్పడినప్పుడు రక్తంలో గ్లూకోస్ స్థాయి... 120mg/dl కన్నా ఎక్కువవుతుంది. దీనినే డయాబిటీస్ మిల్లిటస్ లేదా షుగర్ వ్యాధి లేదా చక్కెర వ్యాధి లేదా మధుమేహ వ్యాధి అంటారు. క్లోమం నాళ భాగం నుంచి క్లోమరసం విడుదల అవుతుంది. క్లోమరసంలో నీరు, ఎంజైమ్లు, లవణాలు ఉంటాయి.

క్లోమరసంలోని ఎంజైమ్లు:

- 1) అమైలేస్ - పిండి పదార్థాలను జీర్ణం చేసి మాల్టోస్, డెక్స్ట్రోస్ లుగా మారుస్తుంది.
- 2) ట్రిప్సిన్ - ప్రోటీన్లను జీర్ణం చేస్తుంది.
- 3) కైమోట్రెప్సిన్ - ప్రోటీన్లను జీర్ణం చేస్తుంది.
- 4) లైపేజ్ - కొవ్వులను జీర్ణం చేస్తుంది.

5) న్యూక్లియేస్ - డీఎన్ఏ, ఆర్ఎన్ఏ లాంటి కేంద్రకామ్లాలను జీర్ణం చేస్తుంది.

ఆంత్రగ్రంథులు :

చిన్నపేగు లోపలి గోడలలో ఆంత్రగ్రంథులు ఉంటాయి. ఆంత్రగ్రంథులు ఆంత్ర రసాన్ని విడుదల చేస్తాయి. ఆంత్ర రసాన్ని సక్రస్ ఎంటెరిక్స్ అని కూడా అంటారు. ఆంత్ర రసంలో నీరు, ఎంజైమ్లుంటాయి.

ఎంజైమ్లు - అవి జీర్ణంచేసే భాగాలు:

- 1) లైపేజ్ - కొవ్వులను
- 2) పెప్టిడీస్ - పెప్టైడ్లను (ప్రోటీన్లను)
- 3) సూక్రోజ్ - సూక్రోస్ను
- 4) లాక్టేస్ - లాక్టోస్ను
- 5) మాల్టేస్ - మాల్టోస్ను
- 6) న్యూక్లియోటైడేస్ - కేంద్రకామ్లాలను జీర్ణం
- 7) న్యూక్లియో సైడేస్ - చేస్తాయి.

జీర్ణక్రియ చిన్నపేగులో ఎక్కువగా జరుగుతుంది. చిన్నపేగులో పూర్తిగా జీర్ణమై, పాక్షిక ద్రవస్థితిలో ఉన్న ఆహారాన్ని కైల్ అంటారు. ఈ కైల్ లో గ్లూకోజ్, అమైనో ఆమ్లాలు, కొవ్వు ఆమ్లాలు, గ్లినరాల్, విటమిన్లు, ఖనిజమూలకాలు, నీరు ఉంటాయి.

శోషణం

జీర్ణమయిన ఆహారాన్ని చిన్నపేగు లోపలి గోడలపై గల ఆంత్ర చూషకాలు లేదా విల్లై పీల్చుకోవడాన్ని 'శోషణం' (Absorption) అంటారు.

శోషణం జరిగిన ఆహారపదార్థాలు రక్తంలోకి ప్రవేశించి, వివిధ అవయవాలకు సరఫరా అవుతాయి. వివిధ అవయవాలలోని కణజాలాల్లో ఈ ఆహార పదార్థాలు వినియోగం కావడాన్ని స్వాంగీకరణం (Assimilation) అంటారు!!