విటమిన్లు

1. వ్యాధి – పోషణ

1492లో క్రిస్టఫర్ కొలంబస్ అమెరికా యాత్ర చేసిన కాలం నుండి యూరప్ కి చెందిన దేశాలు సుదీర్ఘమైన సముద్ర యాత్రల మీద మహాసాగరాల పర్యటనకై ఓడలను పంపాయి.

సముద్రం మీద పయనించే సమయంలో ఓడలో నిలువచేసిన ఆహారాన్నే నావికులు సేవించేవారు. అప్పటికి ఇంకా ఫ్రిడ్జిలు లేవు. కనుక మామూలు ఉష్ణోగ్రతల వద్ద చెడిపోని ఆహారాన్నే ఓడలకి ఎక్కించేవారు. పొడి రొట్టెలు, ఎండు మాంసం మొదలైనవి తినక తప్పేది కాదు. అలాంటి ఆహారానికి రుచి పచి లేకున్నా తగినంత ఆహారం ఉండేది కనుక నావికులకి ఆకలి బాధ ఉండేది కాదు.

అయితే ఈ సుదీర్ఘ సముద్ర యాత్రలలో కొన్ని సార్లు నావికులు మంచం పట్టే వాళ్లు. బాగా నీరసించి పోయేవారు. చిగుళ్ళ నుండి రక్తం కారేది. కండరాలు నెప్పులు పుట్టేవి. ఇక బొత్తిగా పని చెయ్యలేని నిస్సహాయ స్థితిలో కొంత మంది కన్నుమూసే వారు. ఈ వ్యాధికి స్కర్వీ అని పేరు. ఆ పేరు ఎలా వచ్చిందో ఎవరికీ తెలీదు.

కారాగారాలలో, ఆసుపత్రులలో కూడా తరచు మనుషులు ఈ స్కర్వీ వాతాన పడేవారు. అక్కడ కూడా ఇలాంటి చవుకబారు ఆహారమే తినడం వల్ల ఇలా జరిగి ఉండవచ్చు. సేనలలో, జనాభా అధికంగా ఉండే నగరాలలో కూడా ఈ వ్యాధి కనిపించేది. పోషణలో లోపాలే ఇక్కడ కూడా వ్యాధికి కారణం కావచ్చు. స్కర్వీకి పోషణకి మధ్య సంబంధాన్ని గమనించినవాళ్లు లేకపోలేదు.

1734 లో ఆస్ట్రియా దేశానికి చెందిన జె.జీ.హెచ్. క్రేమర్ అనే డాక్టరు సేనా విభగంలో పని చేసే రోజుల్లో సేనలలో స్కర్వీ వ్యాధి పెద్ద ఎత్తున వ్యాపించింది. ఈ వ్యాధి ఎప్పుడూ కింది తరగవి సిపాయిలకే సోకుతోందని, పై అధికారులకి సోకటం లేదని క్రేమర్ గమనించాడు. సామాన్య సిపాయిలకి తినటానికి కేవలం చిక్కుళ్లు, రొట్టెలు మాత్రమే ఉండేవి. పై అధికారుల భోజనంలో కాయగూరలు, పళ్లు కూడా ఉండేవి.

1737లో క్రేమర్ పళ్లు, కాయగూరలు తింటే స్కర్వీ నివారించవచ్చని ఒక నివేదిక తయారుచేశాడు. ఆ నివేదికని పెద్దగా ఎవ్వరు పట్టించుకోలేదు. స్కర్వీ చేసే విలయతాండవం ఎప్పట్లాగే కొనసాగింది.

కొన్ని ప్రత్యేక కారణాల వల్ల బ్రిటిష్ ప్రభుత్వానికి స్కర్వీ అంటే భయం పట్టుకుంది. 1700 లు బ్రిటిష్ ప్రభుత్వం ప్రపంచ వ్యాప్తంగా సామంత ప్రాంతాలని నెలకొల్పుతున్న రోజులు. సముద్రాల మీదుగా జరిగే వాణిజ్యంలో బ్రిటన్ దే పై చేయిగా ఉండేది. సరుకులని మోసుకుపోవటానికి ఎన్నో వాణిజ్య నౌకలు అవసరమయ్యాయి. ఈ వ్యవహారానికి రక్షణ కల్పించటానికి ఎన్నో యుద్ధనౌకలు కూడా కావాల్సి వచ్చాయి.

కాని ఈ నౌకలలో ప్రయాణించే నావికులు తరచు స్కర్వీ వాతాన పడేవారు.

ఇదిలా ఉండగా జేమ్స్ లిండ్ అనే స్కాటిష్ డాక్టరు ఈ సమస్య మీదకి దృష్టి మళ్లించాడు. క్రేమర్ నివేదిక ఇతడి కంటపడింది. ఇంకా పాత పుస్తకాలు తిరగేసి స్కర్వీ గురించి ఎన్నో విషయాలు సేకరించాడు. ఉదాహరణకి 1537లో జాక్ కార్టియే అనే ఫ్రెంచ్ పర్యాటకుడు స్కర్వీ వ్యాధితో బాధపడుతున్న ఓడ సిబ్బందితో కెనడా చేరుకున్నాడు. ప్రాంతీయ వెస్ట్ ఇండియన్లు వారికి సూదుల్లాంటి ఆకులు నానబెట్టిన నీరు తాగించి వ్యాధి నయం చేశారు. అది చూసి కార్టియే ఆశ్యర్యపోయాడు.

సరయిన పోషణతో స్కర్వీని నయం చెయ్యొచ్చని లిండ్ అర్థం చేసుకున్నాడు. 1747లో అతడు సేనల మీద ప్రయోగాలు మొదలుపెట్టాడు. ఏ రకమైన ఆహారం స్కర్వీ మీద బాగా పనిచేస్తుందో పరీక్షించి చూశాడు. కొన్ని సందర్భాలలో రోజూ తినే ఆహారానికి సైడర్ జత చేసి చూశాడు. కొన్ని సార్లు వెనిగార్ కలిపాడు. మరి కొన్ని సార్లు పళ్ళ రసాలు ఇచ్చి చూశాడు. అన్నిటికన్నా ఎక్కువగా సిట్రస్ జాతి పళ్ల (నిమ్మ, నారింజ, బత్తాయి మొ॥) రసాలతో అయితే వ్యాధి త్వరగా నయం కావడం గమనించాడు.

నావికుల ఆహారంలో పళ్ళ రసాలని కూడా కలపాలని సూచిస్తూ బ్రిటిష్ నౌకా దళానికి విన్నవించుకున్నాడు లిండ్. నౌకా దళ అధికారులు ఒప్పుకోలేదు. నావికులతో ఫలరసాలు తాగించే ఉపాయం వారికి విడ్డూరంగా తోచింది.

అయితే పేరుమోసిన పర్యాటకుడు, ఆస్ట్రేలియా ఖండాన్ని చుట్టి వచ్చిన సముద్రవీరుడు, కాప్టెన్ జేమ్స్ కుక్ కి మాత్రం ఈ ఉపాయం బాగా నచ్చింది. ఓడలలోని ఆహార నిలువలలో నిమ్మకాయలు కూడా కలపమన్నాడు. వ్యాధి సోకిన నావికులచేత నిమ్మ రసం తాగించాడు. 1770లలో పసిఫిక్ సముద్రం మీద అతడు చేసిన మహాయాత్రలలో కేవలం ఒక్క నావికుడు మాత్రమే స్కర్వీతో మరణించాడు. అయినా కూడా బ్రిటిష నౌకాదళం తన మంకు పట్టు వదలలేదు.

డా॥ లిండ్ 1794లో మరణించాడు. అయితే అతడి మరణానంతరం బ్రిటిష్ ప్రభుత్వం మనసు మారింది. ఆ రోజుల్లో బ్రిటన్ కి, ఫ్రాన్స్ కి మధ్య హోరాహోరిగా యుద్ధం సాగేది. స్కర్వీ దెబ్బకి

సేన సన్నగిల్లుతుందేమో నని బ్రిటిష్ నౌకాదళానికి భయం పట్టుకుంది. యుద్ధనౌకలలో నిమ్మకాయలు ఎత్తించారు.

1795 కల్లా బ్రిటిష్ నౌకా దళం నుండి స్కర్వీ తుడిచిపెట్టుకుపోయింది. బ్రిటిష్ యుద్ధ నౌకలలో నిమ్మకాయల వినియోగం ఎంతగా పెరిగిపోయింది అంటే దాంతో బ్రిటిష్ సిపాయిలకి లైమీ లు (మరి లెమ్ అంటే నిమ్మకాయ కదా) అనేది సార్ధకనామం అయిపోయింది. లండన్ రేవులో నిమ్మకాయలు నిలువ చేసే గిడ్డంగులకి లైమ్ హౌస్ అని పేరు కూడా వచ్చింది.

100 నేళ్ల తరువాత జపాన్ నౌకాదళం కూడా ఇంచుమించు ఇదే సమస్యని ఎదుర్కుంది.

జపాన్ కి పాశ్చాత్య పద్ధతులతో ప్రథమ సమాగమం 1853లో జరిగింది. 1853లో అమెరికన్ నౌకలు టోక్యో రేవు చేరుకుని ఆ దేశం తక్కిన ప్రపంచంతో వాణిజ్య సంబంధాలు పెట్టుకోవాలని ఒత్తిడి చేశాయి. జపాన్ సమ్మతించి అనతి కాలంలోనే తన జీవన సరళిని పాశ్చాత్య పద్ధతులలో పునర్నవీకరించుకుంది. పాశ్చత్య పద్ధతులలో యుద్ధ నౌకలు నిర్మించుకుంది. నౌకా దళాన్ని సమకూర్చుకుంది.

జపాన్ నావికులకి తరచు బెరిబెరీ అనబడే ఓ ప్రత్యేకమైన వ్యాధి సోకుతూ ఉండేది. శ్రీలంకలో వాడే ఒక భాషకి చెందిన ఈ పదానికి గొప్పనీరసం అన్న అర్థం ఉంది. బెరిబెరీ సోకిన రోగులు బాగా నీరసించిపోయేవారు. చేతులు, కాళ్లు పడిపోయేవి. చివరికి ప్రాణాలు కూడా పోయేవి.

అయితే బెరిబెరీ, స్కర్వీ ఒక్కటి కావు. రెండిట్లో నీరసం వ్యక్తం అయ్యే తీరు, ముఖ్యంగా వ్యాధి కాళ్లకి పాకే తీరు పేరుగా ఉంటుంది. నావికుల పోషణలో కూరగాయలు, ఫలరసాలు కలిపినా కూడా బెరిబెరీ సోకే అవకాశం ఉంది.

1878 కల్లా జపాన్ యుద్ధ నౌకల్లో బెరిబెరీ ఎంతగా పాకిందంటే నౌకాదళంలో ఇంచు మించు మూడోవంతు జనం ఈ వ్యాధి వాతన పడి తమ విధుల నిర్వహణ నుండి విరమించుకున్నారు. నౌకాదళంలో యుద్ధం చేసే శక్తి బాగా సన్నగిల్లిపోయింది.

ఆ రోజుల్లో కె. టకాకే నౌకాదళాధికారిగా ఉండేవాడు. నావికుల పోషణలో తగు మార్పులు చేసి స్కర్వీ వ్యాధిని బ్రిటిష్ నౌకాదళం నివారించిన సంగతి టకాకే విన్నాడు. పైగా బ్రిటిష్ నావికులకి ఎప్పుడూ బెరిబెరీ రాదని కూడా అతడు తెలుసుకున్నాడు. కనుక బ్రిటిష్, జపాన్ నావికుల పోషణలో తేడాలు పరీక్షించాడు.

జాపనీస్ నావికులు కూరలు, చేపలు తెల్లని బియ్యం తినేవారు. బ్రిటిష్ నావికులు బియ్యానికి బదులు బార్లే వంటి ఆహారధాన్యాలు తినేవారు. జపాన్ నావికుల చేత బియ్యంతో బాటు బార్లే

కూడా తినిపించాడు టకాకే. ఆ దెబ్బకి జపానీస్ నౌకాదళం నుండి బెరీబెరీ ఆనవాలు లేకుండా పోయింది.

డా॥ లిండ్ కి గాని, నౌకాదళాధికారి టకాకే కి గాని ఫలానా పోషణ వలన ఫలానా వ్యాధి ఎలా నయం చెయ్యబడిందో, లేదా అరికట్టబడిందో అర్థం కాలేదు. ఆ రోజుల్లో ఆ రహస్యం ఎవరికీ తెలీదు.

1800లలో రసాయనిక శాస్త్రవేత్తలు ఆహారంలోని అంశాలని విశ్లేషించటం ప్రారంభించారు. ఆహారంలో 5 ముఖ్యమైన అంశాలు ఉన్నాయని వాళ్లు గమనించారు. అవి, 1) కార్బోహైడ్రేట్లు (చక్కెర, పిండి పదార్థాలు మొ॥), 2) లిపిడ్లు (కొవ్వు పదార్థాలు, నూనెలు), 3) ప్రోటీన్లు, 4) ఖనిజాలు, 5) నీరు. ఈ పదార్థాలన్నీ శరీరానికి చాలా ముఖ్యమైనవే. ఇవి తప్ప శరీరానికి ఇంకేమీ అక్కర్లేదు అనుకునేవారు.

కొంచెం కార్బోహైడ్రేట్లు, లిపిడ్లు, ప్రోటీన్లు, ఖనిజాలు తగు పాళ్లలో నీట్లో కలిపి కృత్రిమమైన ఆహారం తయారుచేశాం అనుకుందాం. అలాంటి కృత్రిమమైన ఆహారం మాత్రమే తింటే మనుషులు బతుకుతారా?

ఆ సంగతి ఏంటో తేల్చుకోవడానికి 1870లో ఒక అవకాశం వచ్చింది. జర్మన్ సేనలు పారిస్ ని చుట్టుముట్టాయి. పారిస్ వాసులు ఆకలితో అలమటిస్తున్నారు. ఫ్రెంచ్ రసాయన శాస్త్రవేత్త జాన్ డుమాస్ ఆ రోజుల్లో ఆ నగరంలోనే ఉండేవాడు. అతడు ఒక విధమైన కృత్రిమమైన ఆహారం తయారుచేశాడు. పసికందులకి ఇవ్వాల్సిన పాలకి బదులుగా (పాలు దొరకని పరిస్థితి కనుక), ఆ కృత్రిమమైన ఆహారం ఇచ్చి చూశాడు. కాని అది పనిచెయ్యలేదు.

1871లో డ్యూమాస్ ఈ ప్రయోగం గురించి రాస్తూ ఆహారంలో కార్బోహైడ్రేట్లు, లిపిడ్లు, ప్రోటీన్లు, ఖనిజాలు, నీరు మాత్రమే కాక మరేదో ముఖ్యమైన అంశం ఉండిఉండాలని రాశాడు. ఆ పదార్థమేదో అతి సూక్ష్మమైన మోతాదుల్లో ఉండి ఉంటుంది. లేకుంటే రసాయనిక పరీక్షల్లో ఎప్పుడో బయట పడి ఉండేది.

1880లో ఎన్. లూనిన్ అనే జర్మన్ రసాయన శాస్త్రవేత్త కూడా కృత్రిమ ఆహారం తయారుచేశాడు. చక్కెర, లిపిడ్లు, ప్రోటీన్లు, ఖనిజాలు, నీరు కలిపిన మిశ్రమాన్ని తయారు చేసి ఎలుకలకి పెట్టాడు. ఆ ఎలుకలు ఎంతో కాలం బతకలేదు.

అప్పుడు అతడు మరో రకమైన కృత్రిమ ఆహారాన్ని ప్రయోగించి చూశాడు. ఈ సారి పాల నుండి కార్బోహైడ్రేట్లు, లిపిడ్లు, ప్రోటీన్లు, ఖనిజాలు వేరు చేసి, వాటిని మళ్లీ తగు పాళ్లలో

నీటితో కలిపాడు. ఈ ద్రావకమే కృత్రిమమైన పాలు అని అనుకున్నాడు. దీంతో కూడా ఎలుకలు ఎక్కువ కాలం బతకలేదు. అయితే ఆవు నుండి వచ్చిన పాలని యథాతథంగా ఎలుకలకి పెడితే అవి చక్కగా బతికాయి. కనుక పాలలో కార్బోహైడ్రేట్లు, లిపిడ్లు, ప్రోటీన్లు, ఖనిజాలు, నీరు కాకుండా మరేవో పదార్థాలు ఉండి తీరాలని, అవి ఆరోగ్యానికి తప్పనిసరిగా అవసరమని లూనిన్ వాదించాడు.

డూమాస్, లూనిన్ ల మాటలని చెవికి ఎక్కించుకుంటే శాస్త్రవేత్తలు స్కర్వీ, బెరీబెరీ ల చికిత్సా రహస్యాన్ని తెలుసుకునేవారేమో. బహుశ నిమ్మ రసంలో స్వస్థతకి కావలసిన పదార్థం ఏదో సూక్ష్మమోతాదుల్లో ఉంటుందేమో. దాని వల్లనే స్కర్వీ నయం అవుతోందేమో. అదే విధంగా బహుశ బార్లీలో ఆరోగ్యానికి కావలసిన పదార్థం ఏదో సూక్ష్మమోతాదుల్లో ఉంటుందేమో. దాని వల్లనే బెరీబెరీ నయం అవుతోందేమో.

డాక్టర్లు డూమస్, లూనిన్ ల మాటాలని పట్టించుకోకపోవడానికి కారణం వాళ్ళ ప్రయత్నాలు మరేదో దిశలో సాగడమే. 1880లో డాక్టర్లు చాలా వరకు వ్యాధులు సూక్ష్మక్రిముల మూలంగా వస్తాయని అనుకునేవారు. కనుక రోగాలు అన్నీ సూక్ష్మక్రిముల నుండే వస్తాయన్న నమ్మకం లోతుగా పాతుకుపోయింది.

కనుక కొంతకాలం పాటు స్కర్వీ, బెరీబెరీ ల క్రిముల కోసం అన్వేషణ సాగింది. కనుక ఆరోగ్యానికి అవసరమైన ఆహారాంశాల గురించి, వాటి లేమి వల్ల వచ్చే రోగాల గురించి వాళ్లు ఊహించలేకపోయారు.

2. మొట్టమొదటి విటమిన్

1890లలో బెరీబెరీ క్రిమి కోసం గాలింపు ఆగ్నేయాసియాలోని మహా ద్వీపాల దాకా పాకింది. అగ్నేయాసియాలోని ద్వీపమాలికనే నేడు ఇండొనేసియా అంటున్నాం. ఆ రోజుల్లో ఈ ద్వీపాలు డచ్ హయాంలో ఉండేవి. అందుకే వీటిని డచ్ ఈస్ట్ ఇండియా అనేవారు. ఈ మాలికలోని ముఖ్యమైన ద్వీపం జావా.

ఆసియోలో తూర్పు, దక్షిణ ప్రాంతాలకి చెందిన మనుషులు తరచు బెరీబెరీ వాత పడుతూ ఉండేవారు. బెరీబెరీకి కారణమైన క్రిమి కోసం గాలిస్తూ క్రిస్టియన్ ఐక్మన్ అనే డచ్ డాక్టరు జావా వెళ్లాడు.

ఆ అన్వేషణ విఫలమయ్యింది. బెరీబెరీ రోగులలో ఉన్నది, ఆరోగ్యవంతులలో లేనిది అయిన క్రిమి ఏదీ డా॥ఐక్మన్ కి దొరకలేదు.

1896లో ఆసుపత్రిలో ఉన్న కొన్ని కోళ్లకి జబ్బు చేసింది. అది పాలీన్యూరైటిస్ అనే నాడీమండలానికి సంబంధించిన జబ్బు. ఈ జబ్బు మూలంగా బెరీబెరీలో లాగానే కోళ్ళు బాగా నీరసించిపోయాయి. నిజానికి బెరీబెరీ ఒక విధమైన మానవ పాలీన్యూరైటిస్.

ఆ పరిణామం చూసి ఐక్మన్ ఆనందించాడు. కోళ్లలో పాలీన్యూరైటిస్ కలుగజేసే క్రిమిని కనుక్కుంటే, మనుషులలో బెరీబెరీ కలుగజేసే క్రిమిని కనుక్కున్నట్టే!

జబ్బు పడ్డ కోళ్లలో క్రిమి కోసం గాలింపు మొదలెట్టాడు. ఆ కోళ్ళలో దొరికిన క్రిములని ఆరోగ్యంగా ఉన్న కోళ్ళ లోకి ఎక్కించి చూశాడు. ఎంత ప్రయత్నించినా ఫలితం లేదు.

(పాలీన్యూరైటిస్ వాతాన పడ్డ కోడి – మామూలు కోడి)

అంతలో ఉన్నట్టుండి కో ళ్లన్నీ నయం అయిపోయాయి. ఇక ఐక్మన్ పరిశోధనలు చెయ్యడానికి ఒక్క జబ్బు ఉన్న కోడి కూడా మిగలలేదు. ఏం జరిగి ఉంటుంది?

ఈ రహస్యాన్ని ఐక్మన్ శ్రద్ధగా పరిశోధించాడు. కోళ్లకి జబ్బు చేసినప్పుడు వాటిని మేపడానికి వచ్చే మనిషి, ఆసుపత్రిలో రోగులు తినగా మిగిలిపోయిన ఆహారాన్ని మేపేవాడని కనుక్కున్నాడు ఐక్మన్. ఆ ఆహారంలో తెల్ల బియ్యం ఉండేది.

బియ్యం మీద సహజంగా ఒక గోధుమ రంగు పొర ఉంటుంది. ఆ పొర ఉన్న బియ్యాన్ని అందుకే బ్రౌన్ రైస్ (గోధుమరంగు బియ్యం) అంటారు. ఈ పొరలో కొన్ని రకాల నూనెలు ఉంటాయి. ఆ పొరని అలాగే వదిలేస్తే కాలక్రమేణా కొవ్వుకంపు కొ డుతుంది. పొర ఉన్న బియ్యం అందుకే త్వరగా పాడైపోతుంది. అలా కాకుండా బియ్యాన్ని రుద్ది పొర తొలగిస్తే అడుగున తెల్ల బియ్యం ఉంటుంది. బియ్యం ఉన్న ప్రాంతాల్లో అందుకే మనుషులు తెల్ల బియ్యాన్నే తినటం ఆనవాయితీగా వచ్చేది. ఆసియా వాసులు ఎక్కువగా తెల్లబియ్యాన్ని ఇష్టపడతారు. బ్రౌన్ బియ్యం వాళ్లకి సహించదు.

కోళ్ళకి ముందుగా ఈ తెల్ల బియ్యమే పెట్టడం జరిగింది. తెల్ల బియ్యాన్ని కొంత కాలం తిన్నాకనే వాటికి పాలీన్యూరైటిస్ వచ్చింది.

ఇదిలా ఉండగా ఆసుపత్రికి ఆహారాన్ని సరఫరా చేసే వ్యక్తి బదిలీ అయ్యాడు. మనుషులకి పెట్టే ఆహారాన్ని కోళ్ల మీద వృధా చెయ్యటం ఈ కొత్త మనిషికి నచ్చలేదు. మనుషులు తినని

చవుకబారు బ్రౌన్ బియ్యాన్ని కోళ్లకి మేపటం మొదలుపెట్టాడు. కోళ్లన్నీ తక్కున నయమై కూర్చున్నాయి!

ఈ విషయాన్ని గుర్తించిన ఐక్మన్ ఒక ప్రయోగం చెయ్యదలచుకున్నాడు. కొన్ని ఆరోగ్యవంతమైన కోళ్లని తీసుకుని వాటికి తెల్లబియ్యం మేపసాగాడు. కొంత కాలం తరువాత వాటికి పాలీన్యూరైటిస్ వచ్చింది. ఆ తరువాత వాటకి బ్రౌన్ బియ్యం మేపసాగాడు. అవి వేగంగా నయం అయ్యాయి. ఈ ప్రయోగాన్ని ఐక్మన్ మళ్లీ మళ్ళీ చేసి చూశాడు. ఎప్పుడు కావాలంటే అప్పుడూ కో ళ్ళు జబ్బు పడేట్టు చెయ్యగలిగాడు. ఎప్పుడు కావాలంటే అప్పుడు మళ్ళీ వాటికి స్వస్థత చేకూర్చగలిగాడు.

ఒక ప్రత్యేకమైన పోషణతో రోగాన్ని నిర్మూలించవచ్చని లిండ్, టకాకే లు నిరూపించారు. అయితే ఒక ప్రత్యేకమైన పోషణతో రోగాన్ని కలుగజేయవచ్చని నిరూపించినవాడు ఐక్మన్.

ఏమిటి దీని అర్థం? ఆ రోజుల్లో వ్యాధులన్నిటికీ ఏవో ప్రత్యేక కారణాలు ఉంటాయని డాక్టర్లు అనుకునేవారు. ఏదో విషపదార్థమో, మరే క్రిమో శరీరం లోనికి ప్రవేశించటం వల్ల మనుషులు జబ్బు పడేవారు. ఐక్మన్ కి బెరీబెరీని కలుగజేసే క్రిమి దొరకలేదు. కనుక రోగానికి కారణం ఏదో విషపదార్థం అనుకున్నాడు ఐక్మన్. తెల్ల బియ్యంలో ఏదో విషం ఉంటుందని దాని వల్లనే మనుషులు, కోళ్ళు జబ్బుపడుతున్నారని అనుకున్నాడు. బియ్యం మీది పొరలో ఉండే ఏదో పదార్థం ఆ విషానికి విరుగుడులా పనిచేస్తోందని, దాని వల్లనే రోగం నయం అవుతోందని అనుకున్నాడు.

ఐక్మన్ తో పని చేసే గెర్రిట్ గ్రీన్స్ అనే మరో డచ్ డాక్టరు ఐక్మన్ తో ఏకీభవించలేదు. ఐక్మన్ అనుకున్నది సత్యానికి సరిగ్గా వ్యతిరేకం అనుకున్నాడు. బియ్యం గింజ లో లేనిది, బియ్యం పొరలో ఉన్నది ఏదో శరీరానికి అవసరమని, దాని వల్లనే రోగం కలుగుతోందని 1901 లో ఇతడు సూచించాడు. ఎక్కువగా తెల్ల బియ్యమే తింటూ పొరని విడిచిపెడితే, తెల్లబియ్యంలో కొన్ని పదార్థాలు ఉండవు కనుక వ్యాధి కలుగుతోంది.

శరీరం ఓ యంత్రం లాంటిది. యంత్రంలో వివిధ భాగాలు సాఫీగా కదలడానికి అప్పుడప్పుడు అందులో కాస్త చమురు పోస్తుండాలి. చమురు పడకపోతే యంత్రం కిర్రుకిర్రు మంటుంటుంది. దానికి కారణం ఏదో విషపదార్థాన్ని ప్రవేశపెట్టడం కాదు. అవసరమైన పదార్థాన్ని ప్రవేశపెట్టకపోవడం.

ఒక పదార్థం యొక్క కొరత వల్ల కూడా రోగాలు రావచ్చని మొట్టమొదటిసారిగా శాస్త్రవేత్తలకి స్ఫురించింది. ఆ కారణం చేతనే బెరీబెరీని కొరతవ్యాధిగా పరిగణించవచ్చు.

1906లో ఫ్రెడెరిక్ గౌలాండ్ హాప్కిన్స్ అనే బ్రిటిష్ రసాయన శాస్త్రవేత్త ఈ కొరతవ్యాధులని పరిశోధించాడు. బెరీబెరీ, స్కర్వీ వ్యాధులు ఈ కోవకి చెందినవే అని హాప్కిన్స్ సూచించాడు. రికెట్స్ అనబడే మరో మూడవ వ్యాధి కూడా ఇలాంటిదే అని ఇతడు సూచించాడు. పిల్లలలో ఈ వ్యాధి వచ్చినప్పుడు ఎముకలు మెత్తగా అయిపోయి సులభంగా కొంకర్లు పోతాయి (ఈ రికెట్స్ అనే పదం వంగిపోయిన అన్న అర్థంగల ప్రాచీన ఇంగ్లీష్ పదం నుండి వచ్చింది).

హాప్కిన్స్ పేరు మోసిన రసాయన శాస్త్రవేత్త కొరత వ్యాధులు అనేవి ఉన్నాయి అని ఇతడు చాటగానే ఎంతో మంది శాస్త్రవేత్తలు ఆ సూచనని స్వీకరించి దానికి కావలసిన సాక్ష్యాలకోసం గాలింపు మొదలుపెట్టారు.

గ్రీన్స్, హాప్కిన్స్ లు అనుకున్నది నిజమే అయితే బియ్యం పైపొరలో బెరీబెరీని నివారించగల పదార్థం ఏదో నిజంగానే ఉంటే అదేం అయ్యుంటుంది? పొర నుండి దాన్ని ప్రత్యేకంగా వేరు చెయ్యవచ్చా?

రసాయనశాస్త్రవేత్తలు పొరని నీట్లో నానబెట్టి చూశారు. పొరలో ఉన్న కొన్ని పదార్థాలు నీట్లోకి ప్రవేశించి కరిగిపోతాయి. బెరీబెరీని నయం చెయ్యగల పదార్థం నీట్లో కరిగినట్టయితే మనుషులలో బెరీబెరీని, పక్షులలో పాలీన్యూరైటిస్ ని ఆ నీరు నయం చెయ్యాలి. 1906లో ఐక్మన్, గ్రీన్స్ ఈ విషయాన్ని పరీక్షించి బియ్యం కడిగిన నీటితో పావురాలలో పాలీన్యూరైటిస్ నయం చేశారు.

ఆ విధంగా బెరీబెరీని నయం చెయ్యగల పదార్థం నీటిలో కరుగుతుందని నిరూపించారు. బియ్యం పొర నుండి నీటిలో నానని, నీటిలో కరగని అంశాల నుండి ఆ పదార్థాన్ని వేరు చేశారు. మరిప్పుడు ఏం చెయ్యాలి? బియ్యం పొరలో నీట్లో కరిగే రసాయనాలు (అందులో బెరిబెరీని నయం చేసే పదార్థం కూడా ఉంటుంది) ఉన్న నీట్లో కొన్ని ప్రత్యేక రసాయనాలని కలిపాం అనుకుందాం. ఈ రసాయనాలు బియ్యం పొరలోని కొన్ని పదార్థాలతో సంయోగం జరపొచ్చు. అలా పుట్టిన పదార్థం నీటి అడుక్కి దిగవచ్చు. అలా అడుక్కి చేరిన పదార్థాన్ని తీసేయగా మిగిలిన నీటితో పాలీన్యూరైటిస్ గల పావురాలని నయం చెయ్యొచ్చో లేదో పరీక్షించాలి. నయం చెయ్యగలిగితే ఆ నీటిలో ఇంకా పాలీన్యూరైటిస్ మందు ఉందన్నమాట. ఇంకా నీటిలోనే ఉన్నట్లయితే ఆ నీటికి మరి కొన్ని రసాయనాలు కలిపి, అవి బెరీబెరీ మందుతో సంయోగం జరుపుతాయో లేదో చూడాలి. అట్లా కాకుండా అడుక్కి చేరిన పదార్థంలోనే ఉంది అంటే ఆ పదార్థంలోనే మందు కోసం గాలించాలి.

ఆ విధంగా బియ్యం పొర నానిన నీట్లో రకరకాల రసాయనాలు కలిపి ఏ సందర్భంలో అడుక్కి చేరిన పదార్థం చేత గాని, నీటి చేత గాని రోగం నయం అవుతుందో పరీక్షించాలి. ఆ ప్రయత్నం అంతంలో బెరీబెరీ మందు అసలు ఏమిటో తెలుసుకోవచ్చు.

1912లో ఉమెటారో సుజూకీ నేతృత్వంలో పని చేసిన ఒక జపనీస్ బృందం ఒక చిన్న మోతాదులో బెరీబెరీ మందును ఓ ప్రత్యేక రసాయనంతో కలపగలిగింది. అలా కలిపిన పదార్థాన్ని 1/10 గ్రాము మోతాదుతో పాలీన్యూరైటిస్ సోకిన పావురాన్ని నయం చెయ్యగలిగారు.

ఇప్పుడు మరో ప్రశ్న వస్తుంది. బెరీబెరీ మందు యొక్క రసాయన విన్యాసం ఏంటి? ప్రతీ పదార్థం లోను అణువులు ఉంటాయి. ఈ అణువులు ఎంత చిన్నవి అంటే వాటిని కంటితో గాని, మామూలు సూక్ష్మదర్శినులతో గాని చూడలేం. అణువులలో పరమాణువులు అనబడే మరింత చిన్న కణాలు ఉంటాయి. ఒక్కొక్క అణువు లోను పలు పరమాణువులు కొన్ని ప్రత్యేక విన్యాసాలలో ఏర్పాటై ఉంటాయి.

జీవరాశులలో ఉండే అణువులు చాలా సంక్లిష్టంగా ఉంటాయి. ఒక్కొక్క అణువులోను పదుల, వందల సంఖ్యలో పరమాణువులు ప్రత్యేక విన్యాసాలాలో ఉంటాయి. రసాయన శాస్త్రవేత్తలు ఎప్పుడూ మూడు విషయాలని కనుక్కోవడానికి ప్రయత్నిస్తారు: 1) అణువులో ఎన్ని పరమాణువులు ఉన్నాయి? 2) అవి ఏవి? 3) అవి ఎలాంటి విన్యాసాలలో ఒకదానికి ఒకటి తగిలించి ఉన్నాయి? ఇవి తెలిస్తే అణువు యొక్క రసాయన విన్యాసం తెలిసినట్టే.

అయితే ఆ రోజుల్లో బెరీబెరీ మందు చాలా చిన్న మోతాదుల్లోనే దొరికేది. పైగా దాని అణువు కూడా మహా సంక్లిష్టంగా ఉంది. ఆ కారణం చేత దాని రసాయన విన్యాసాన్ని పరిష్కరించడానికి 22 ఏళ్లు పట్టింది.

1912లో ఈ ప్రయత్నం ఆరంభం అయ్యింది. కాసిమిర్ ఫంక్ అనే పొలిష్ శాస్త్రవేత్త ఆ రోజుల్లో ఇంగ్లండ్ లో పనిచేస్తుండేవాడు. బెరీబెరీ మందులో ఓ సుపరిచితమైన మూడుపరమాణువుల కూటమి ఉన్నట్లుగా ఇతర పదార్థాలతో సంయోగం జరుపుతోందని ఇతడు నిరూపించాడు. ఆ మూడు పరమాణువుల కూటమినే రసాయన శాస్త్రవేత్తలు అమీన్ కూటమి అంటారు. ఆ కూటమి ఉన్న ఏ పదార్థమైనా అమీన్ జాతికి చెందినది అన్నమాట. దాన్ని అమీన్ అంటారు. బెరీబెరీ మందు జీవనానికి అవసరమైన ఒక ముఖ్యమైన అమీన్ అని నిరూపించాడు ఫంక్. స్కర్వీ, రికెట్స్ మొదలైన ఇతర వ్యాధులని నయం చేసే మందులు కూడా అమీన్లే అయ్యుంటాయని ఫంక్ ఊహించాడు.

పోషణలో కొరత వల్ల వచ్చే రోగాల కోవలో మరో వ్యాధి కూడా ఉందని ఫంక్ సూచించాడు. ఆ రోగం పేరే పెల్లాగ్రా (అది గరుకైన చర్మం అన్న అర్థం గల ఇటాలియన్ పదం నుండి వచ్చింది). ఇది ఇటలీ లోను, అమెరికా దేశపు దక్షిణ భాగంలోను తరచుగా కనిపిస్తుంది. ఈ రోగంతో బాధపడే రోగుల చర్మం గరుకుగా మారి ఎర్రబడుతుది, నాలిక మండుతుంటుంది. ఇది ఒక రకమైన బెరిబెరీ అన్నమాట.

పెల్లాగ్రా కి మందు కూడా ఒక విధమైన అమీన్ కావచ్చని అనుకున్నాడు ఫంక్. ఆరోగ్యానికి, ఆయుష్షుకి ఎన్నో రకాల అమీన్లు అవసరమై ఉంటాయని తలపోశాడు ఫంక్. లాటిన్ పదం వీటా కి అర్థం జీవితం కనుక, ఆ పదార్థాలన్నిటిని కలిపి సమిష్టిగా విటమీన్లు (vitamines) అన్నాడు.

అయితే ఆ పదార్థాలలో కొన్ని అమైన్లు కావని తదనంతరం తెలిసింది. ఆ కారణం చేత 1920లో వాటి పేరు మార్చారు. అమైన్ లో ఇ అక్షరాన్ని తీసేశారు. ఆ విధంగా విటమీన్ కాస్తా విటమిన్ (vitamin) అయ్యింది. అదే సార్థక నామం అయ్యింది. రసాయనశాస్త్రవేత్తలు మొట్టమొదట అధ్యయనం చేసిన విటమిన్ బెరిబెరీ మందే.

3. మరిన్ని విటమిన్లు

ఐక్మన్ బెరిబెరీ మందు కనుక్కున్న తరువాత జీవనానికి కావలసిన మరిన్ని పోషక పదార్థాల కోసం అన్వేషించసాగారు రసాయన శాస్త్రవేత్తలు.

వాళ్ల పరిశోధనా పద్ధతి ఇలా ఉండేది. శాస్త్రీయంగా తయారుచేసిన ఆహారంతో తెల్ల ఎలుకలని పోషించేవారు. ఇలాంటి ప్రయోగాలలో ఎలుకలని ఎందుకు వాడతారంటే వాటిని సులభంగా పంజరాలలో బంధించి ఉంచవచ్చు. వాటి ఆకారం చిన్నగా ఉంటుంది. ఆహారం తక్కువగా తింటాయి. సంతానం కూడా ఎక్కువగా కంటాయి. ఇవన్నీ కాకుండా మనుషులు తినే ఆహారమే తింటాయి. ఎలుకల జీవనానికి ఏదైనా పదార్థం అవసరం అని తేలితే, ఆ పదార్థం మనుషుల జీవికకి కూడా అవసరమయ్యే అవకాశం చాలా ఎక్కువ.

1913లో ఎల్మర్ వెర్నెర్ మక్కోలం, మార్గరీట్ డేవిస్ లు అనబడే ఇద్దరు రసాయనికులు ఎలుకలతో ప్రయోగాలు సాగిస్తున్నారు. చక్కెర, ప్రోటీన్లు, ఖనిజాలు – వీటి మిశ్రమాలతో కూడిన ఆహారంతో ఎలుకలని పోషిస్తే అవి ఎదుగు బొదుగు లేకుండా ఉండిపోయాయి. అలా కాకుండా కాస్త వెన్న గాని, గుడ్డు సొన గాని ఆహారంలో కలిపితే ఎలుకలు చక్కగా ఎదిగాయి.

సక్రమంగా ఎదగటానికి కావలసిన పదార్థం ఏదో వెన్నలోను, గుడ్డు సొనలోను ఉందన్నమాట. ఆ పదార్థం ఏదైనా గాని అది నీట్లో కరిగేది కాదు.

ఆహారపదార్థాలని రెండు జాతులుగా వర్గీకరించవచ్చు. కొన్ని నీట్లో కరుగుతాయి, కొవ్వులో కరగవు. ఇవి నీట్లో కరిగే పదార్థాలు. మరి కొన్ని కొవ్వులో కరుగుతాయి గాని, నీట్లో కరగవు. ఇవి కొవ్వులో కరిగే పదార్థాలు.
ఎలుకల ఎదుగుదలకి కావలసిన పదార్థం వెన్నలోను, గుడ్డు సొనలోను ఉంది కనుక అది నీట్లో కరగదు అన్న విషయం స్వయం విదితం. అయితే కొవ్వులో కరిగేవి, నీట్లో కరగనివి అయిన పదార్థాలు తరచు ఈథర్ లో కరుగుతుంటాయి.

పోషణలో కొవ్వులో కరిగే పదార్థం లేని ఎలుకలు, ప్రత్యేకించి ఎదుగుదల లేదన్నమాటే గాని, ఆరోగ్యంగానే ఉన్నాయని మక్కోలం, డేవిస్ లు గమనించారు.

ఆ తరువాత అదే సంవత్సరం థామస్ బర్ ఆస్బార్న్ మరియు లఫాయెట్ బెనెడిక్ట్ మెండెల్ అనబడే ఇద్దరు అమెరికన్ రసాయనికులు ఎలుకలతో చేసే ప్రయోగాలలో ఓ ఆసక్తికరమైన విషయం కనుక్కున్నారు. ఆహారంలో ఆ కొవ్వులో కరిగే పదార్థం లేకుండా పోషింపబడ్డ ఎలుకల కళ్ళు దెబ్బతినసాగాయి. కళ్లు తడారిపోయి, మంటపుట్టసాగాయి.

మనుషులలో కూడా అలాంటి వ్యాధి కొన్ని సార్లు వస్తుంటుంది. కళ్లు మంటపుట్టడమే కాకుండా ఆ రోగం ఉన్న వారికి మంద కాంతిలో, ముఖ్యంగా రాత్రి పూట చూడడం కష్టం అవుతుంది. ఈ రోగాన్నే రేచీకటి అంటారు.

ఈ పరిశోధనల బట్టి రెండు రకాల విటమిన్లు ఉన్నాయని తేలింది. ఒకటి కొవ్వులో కరిగేది, ఇది రేచీకటిని నయం చేస్తుంది. రెండవది నీట్లో కరిగేది. ఇది బెరీబెరీని నయం చేస్తుంది.

ఈ రెండు విటమిన్లకి పేరు పేరు పేర్లు ఇవ్వాలి. ఒక రసాయనానికి పేరు పెట్టాలంటే రసాయనికులు ముందుగా దాని అణువిన్యాసాన్ని తెలుసుకుంటారు. దాన్ని బట్టి ఓ సబబైన పేరు పెడతారు.

అయితే 1913లో విటమిన్ల కి అలాంటి పేరు పెట్టే అవకాశం లేదు. విటమిన్లలో ఏ పరమాణువులు ఎలా ఏర్పాటై ఉన్నాయో ఎవరికీ తెలీదు. అది తెలుసుకోవడానికి చాలా కాలం పట్టవచ్చని కూడా శాస్త్రవేత్తలకి తెలుసు. శాస్త్రీయ పద్ధతిలో పేర్లు పెట్టడం అసాధ్యం అని మక్కోలం, డేవిస్ లు నిశ్చయించుకున్నారు. ఇంగ్లీష్ అక్షరాలని అనుసరించి పేర్లు పెట్టాలని అనుకున్నారు.

వాళ్లు కనుక్కున్న కొవ్వులో కరిగే విటమిన్ కి విటమిన్ ఏ అని పేరు పెట్టారు. నీట్లో కరిగే బెరీబెరీ మందుకి విటమిన్ బి అని పేరు పెట్టారు. ఆ విధంగా ఏ, బీ, సీ, డీ లతో విటమిన్లకి పేర్లు పెట్టారు.

అయితే స్కర్వీని నయం చేసిన పదార్థం కూడా విటమిన్ యేనా అన్న ప్రశ్న అప్పటికి ఇంకా తేలలేదు. ఐక్మన్ బెరీబెరీ మందు కనుక్కున్న తరువాత స్కర్వీ మందు కోసం అన్వేషణ మొదలయ్యింది.

స్కర్వీ మందు కోసం అన్వేషణ ఇలా సాగించవచ్చు. నారింజ రసంలో వివిధ అంశాలని వేరు చెయ్యాలి. ఒక్కో అంశాన్ని వేరు వేరుగా స్కర్వీ రోగులకి ఇచ్చి చూడాలి.

అయితే అప్పటికే స్కర్వీ ఇంచుమించు పూర్తిగా అరికట్టబడింది. స్కర్వీ రోగులు ఎక్కడా కనిపించేవారు కారు. ఇక ఆరోగ్యవంతులకి అసంపూర్ణమైన పోషణనిచ్చి వాళ్లకి స్కర్వీ వచ్చేట్టు చెయ్యడం ఒక్కటే మార్గం. అయితే స్కర్వీ చాలా బాధాకరమైన వ్యాధి. కోరి కోరి ఎవరూ ఆ వ్యాధి తెచ్చుకోవాలని అనుకోరు. పోనీ పరిశోధనల కోసం ఎవరైనా ముందుకి వచ్చినా ఇదంతా దీర్ఘకాలం పట్టే వ్యవహారం. ఎందుకంటే స్కర్వీ చిహ్నాలు చాలా నెమ్మదిగా బయటపడతాయి.

ఇక మిగిలిన మార్గం జంతువుల మీద ప్రయోగాలు జరపడమే. జంతువులనైతే ప్రత్యేకమైన పోషణల మీద ఉంచి పరిశీలించవచ్చు. మనుషులతో అలా చెయ్యటం కుదరదు. కాని ఇక్కడ చిక్కేమిటంటే జంతువులకి స్కర్వీ వస్తున్నట్టు కనిపించటం లేదు. మనుషులకి స్కర్వీని ఇచ్చే పోషణ, ఎలుకలకి గాని కోళ్ళకి గాని ఇవ్వడం లేదు. అంటే ఎలుకలకి, కో ళ్లకి స్కర్వీని అరికట్టే విటమిన్ అవసరం లేకపోయి ఉండాలి. లేదా వాటి శరీరాలు ఆ విటమిన్ ని వాటికవే తయారుచేసుకుంటూ ఉండాలి.

అయితే అదృష్ట వశాత్తు 1912లో ఈ సమస్య మీద పనిచేస్తున్న జర్మన్ డాక్టరు ఆక్సెల్ హోయిస్ట్, ఆస్ట్రియన్ రసాయనికుడు ఆల్ఫ్రెడ్ ఫ్రోలిక్ లు గినీ పిగ్ లకి స్కర్వీ వస్తుందని నిరూపించారు. మనుషులు, కోతులు, వానరాలు తప్ప స్కర్వీ వచ్చే జంతు జాతి ఇది మాత్రమే. నిజానికి మనుషులలో కన్నా సులభంగా గినీ పిగ్ లలో స్కర్వీ వస్తుంది. గినీ పిగ్ లకి కేవలం ధాన్యం మాత్రమే పోషిస్తే వాటికి స్కర్వీ వస్తుందని హోయిస్ట్, ఫ్రోలిక్ లు కనుక్కున్నారు. ఆహారానికి కాస్త కాబేజి జత చేస్తే స్కర్వీ రాదని కూడా కనుక్కున్నారు.

ఇప్పుడు స్కర్వీ మందు కనిపెట్టే అవకాశం చేజిక్కింది. విటమిన్ బి లాగానే ఇది కూడా నీట్లో కరుగుతోంది. కాని విటమిన్ బి కి దీనికి మధ్య చాలా తేడాలు ఉన్నాయి. ఒకటేమిటంటే

విటమిన్ బి చాలా స్థిరమైన పదార్థం. దాని అణువులు అంత సులభంగా మారవు. దాన్ని నీట్లో కలిపి ఆ నీటిని మరిగించినా, తరువాత ఆ నీటిని చల్లార్చాక, ఆ నీటికి బెరీబెరీని నయం చేసే లక్షణం స్థిరంగా ఉంటుంది.

స్కర్వీ మందు సంగతి వేరు. దాన్ని నీట్లో కరిగించి ఓ అరగంట నీటిని మరిగిస్తే దాని అణువు విన్యాసం మారిపోతుంది. స్కర్వీ ని నయం చేసే లక్షణం కోల్పోతుంది. దీన్ని బట్టి స్కర్వీ మందు కి విటమిన్ బి మధ్య తేడా ఉందని తెలుస్తోంది.

1920లో జాక్ సిసెల్ డ్రుమాండ్ అనే ఇంగ్లీష్ రసాయనికుడు (విటమిన్ ఏ లో అమీన్ కూటమి లేదు కనుక విటమీన్ల పేరు విటమిన్లగా మార్చినది ఇతడే) స్కర్వీ మందు మరో కొత్త విటమిన్ అని సూచించాడు. దాన్ని విటమిన్ సి అని పేరు పెట్టాడు. అప్పట్నుంచి అదే దాని సార్థక నామం అయిపోయింది.

మరిక రికెట్స్ మాటేమిటి? అది కూడా విటమిన్ల కొరత వల్ల వచ్చే వ్యాధే నని హాప్కిన్స్, ఫంక్ లు అనుకున్నారు. ఆహారంలో కొన్ని ప్రత్యేక పదార్థాలని కలుపుకుంటే రికెట్స్ ని నివారించవచ్చని డాక్టర్లకి ఎప్పట్నుంచో తెలుసు. నిమ్మరసం స్కర్వీని నయం చేసినట్టే కాడ్ లివర్ నూనె రికెట్స్ ని నయం చేస్తుంది.

రికెట్స్ మందు కూడా కొవ్వు పదార్థం లోనే ఉంది. కనుక అది కూడా విటమిన్ ఏ లాగానే కొవ్వులో కరుగుతుంది అన్నమాట. విటమిన్ ఏ రికెట్స్ మందు కావచ్చునేమో? కాడ్ లివర్ నూనెలో విటమిన్ ఏ ఉందని తెలిసింది. రేచీకటిని నయం చేసే ఎన్నో రకాల ఆహారపదార్థాలు, అంటే విటమిన్ ఏ ఉన్న పదార్థాలు, రికెట్స్ ని కూడా నయం చెయ్యగలుగుతున్నాయి.

మరి ఒకే విటమిన్ రేచీకటి, రికెట్స్ వంటి రెండు వ్యాధులని నయం చెయ్యగలదా? లేదా ఇవి ఒకే విధమైన ఆహారపదార్థాల్లో ఉన్న రెండు వేరు వేరు విటమిన్లా? ఒక విటమినా, రెండు విటమిన్లా? ఈ విషయాన్ని తేల్చేదెలా?

1920లో హాప్కిన్స్ ఒక ముఖ్యమైన విషయాన్ని కనుక్కున్నాడు. ఆక్సిజన్ వాయువుని బుడగలుగా కరిగించిన వెన్నలోంచి పోనించి, తరువాత ఆ వెన్నని చల్లార్చితే, అలా చల్లార్చిన వెన్నతో ఇక రేచీకటిని నయం చెయ్యడం సాధ్యం కాలేదు. ఆక్సిజన్ సమక్షంలో వెన్నని వేడిచేస్తే అందులోని విటమిన్ ఏ నాశనమయ్యింది.

అయితే అందుకు భిన్నంగా ఆక్సిజన్ తో పాటు మరిగించిన కాడ్ లివర్ నూనె రికెట్స్ నయం చేసే లక్షణాన్ని కోల్పోలేదు. అందులోని రికెట్స్ మందు నాశనం కాలేదు. అంటే అది విటమిన్

ఏ కాదన్నమాట. అదో కొ త్త విటమిన్ అయ్యుంటుంది అనుకుని దానికి మక్కోలమ్ విటమిన్ డి అని పేరు పెట్టాడు.

ఇక మిగిలింది పెల్లాగ్రా. అది కూడా విటమిన్ కొరత వల్ల వచ్చే వ్యాధే అని ఫంగ్ ఎప్పుడో ఊహించాడు.

సరైన పోషణ వల్ల పెల్లాగ్రా నయం అవుతున్నట్టే ఉంది. అమెరికా దేశంలో దక్షిణ భాగంలో పేదవారు తమ బిడ్డలకి పాలు కొనుక్కో లేకపోయేవారు. అలాంటి పిల్లలకి పెల్లాగ్రా వచ్చేది. తిరిగి పాలు పడితే పెల్లాగ్రా నయం అయ్యేది.

ఈ విషయం మీద అమెరికన్ డాక్టర్ జోసెఫ్ గోల్డ్ బెర్గర్ దృష్టి సారించాడు. 1915లో అతడు మిసిసిపీ రాష్ట్రంలో 11 మంది ఖైదీల మీద పరీక్షలు చేశాడు. అతను ఇచ్చిన ఆహారమే వాళ్లు తినేట్టుగా వారిని ఒప్పించాడు. చెప్పినట్టు చేస్తే ఖైదీల శిక్ష రద్దు చేసేట్టుగా ఆ రాష్ట్ర గవర్నరుని ఒప్పించాడు.

ఆర్నెల్ల పాటు ఖైదీలు పాలు, మాంసం లేని ఆహారం తిన్నారు. ఆర్నెల్లు తిరిగేసరికి వారిలో ఏడు మందిలో పెల్లాగ్రా చిహ్నాలు కనిపించసాగాయి. ఆ తరువాత వారికి మాంసాహారం, పాలు ఇవ్వగా అందరూ నయం అయ్యారు.

ఈ సారి కూడా ఏదో విటమిన్ కొరతే రోగకారణం అని అనిపించింది. ఆ విటమిన్ ఏమిటో కనుక్కోవాలంటే ఆ రోగం వచ్చే జంతువు ఏదైనా ఉందేమో కనుక్కోవాలి. 1916లో టి.ఎన్.స్పెన్సర్ అనబడే పేరుమోసిన వెటర్నరీ డాక్టరు బ్లాక్ టంగ్ అనబడే కుక్క జబ్బు మనుషుల్లో పెల్లాగ్రా వంటిదే అని నిరూపించాడు.

ఇలాంటి కృషి వల్ల అనతి కాలంలోనే పెల్లాగ్రా మందు కూడా నీట్లో కరిగే విటమినే అని తేలింది. అయితే దీనికి ఏ,బీ,సీ,డీ లతో పేరు పెట్టలేదు. పెల్లాగ్రాని అరికట్టగలదు కనుక పెల్లాగ్రా ప్రివెంటివ్ ఫాక్టర్ లేదా పి.పి. ఫాక్టర్ అని పేరు పెట్టాడు గోల్డ్ బెర్గర్.

ఇంకా ఇంకా విటమిన్లు కనుక్కుంటున్న కొలది ఏ,బీ,సీ,డీ లతో విటమిన్లకి పేరు పెట్టే వ్యవహారం ఇబ్బందికరంగా తయారయ్యింది.

1922లో హెర్బర్ట్ మక్లీన్ ఇవాన్స్ మరియు కె.జె.స్కాట్ అనబడే ఇద్దరు అమెరికన్లు విటమిన్ ఏ గాని, విటమిన్ డి గాని కాని, కొవ్వులో కరిగే ఓ కొ త్త విటమిన్ ని కనుక్కున్నారు. అవి

లేకపోతే ఎలుకలు సంతానాన్ని కనలేకపోయాయి. ఇవాన్స్ మరియు స్కాట్ లు ఆ పదార్థానికి విటమిన్ ఇ అని పేరు పెట్టారు.

తదనంతరం కొవ్వులో కరిగే మరో విటమిన్ కనుగొనబడింది. దీన్ని విటమిన్ ఎఫ్   అన్నారు. అయితే అది పొరబాటని తరువాత తేలింది. ఇప్పటికీ విటమిన్ ఎఫ్ అనే విటమిన్ ని ఎవరూ కనుక్కోలేదు.

అయిత్ ఏ, బీ,సీ, డీ లతో మొదలుకుని పి అక్షరం వరకు కూడా విటమిన్లు ఉన్నాయని చాటింపులు జరిగాయి. వాటిలో చాలా వరకు తప్పుడు వార్తలే నని తరువాత తెలిసింది. విటమిన్ ఇ తరువాత దొరికిన   అసలు సిసలైన విటమిన్ విటమిన్ కె మాత్రమే. దీన్ని 1929లో హెన్రిక్ డామ్ అనబడ్ డేనిష్ రసాయనికుడు కనుక్కున్నాడు.

ఇప్పుడు మరొక చిక్కు వచ్చి పడింది. విటమిన్ బి అనేది అసలు ఒక ప్రత్యేక పదార్థం కాదని ఎన్నో ఏళ్ళుగా రసాయన శాస్త్రవేత్తలు అనుకుంటూ వచ్చారు. అది బెరీబెరీని నయం చేస్తుంది. కాని అందులో బెరీబెరీ మీద ఏ ప్రభావం లేకుండా, ఇతర రోగాలని నయం చెయ్యగల తదితర పదార్థాలు ఏవో ఉన్నాయని అనిపించింది. బహుశ అది తనలోని పలు విటమిన్లని ఇముడ్చు కున్న ఒక సంక్లిష్ట విటమిన్ యేమో?

1927లో విలిస్ డేవిస్ సాల్మన్ అనబడే ఓ అమెరికన్ శాస్త్రవేత్త విటమిన్ బి యొక్క ఒక రూపాంతరాన్ని తయారుచేశాడు. ఇది బెరీబెరీని నివారించగలిగింది కాని విటమిన్ బి చేసినట్టు ఎలుకలు సక్రమంగా ఎదిగేట్టు చేయగల సామర్థ్యం దీనికి లేదు. అలాగే అతడు విటమిన్ బి కి మరో రూపాంతరాన్ని కూడా తయారుచేశాడు. దీని వల్ల ఎలుకలు సక్రమంగా ఎదిగాయి కాని, బెరీబెరీ నివారణ సాధ్యం కాలేదు.

బెరీబెరీ మీద ప్రభావం చూపని ఈ కొ త్త విటమిన్ కి సాల్మన్ ఓ పేరు పెట్టాడు. దాన్ని విటమిన్ జి అన్నాడు. అయితే అది సరైన పేరు కాదని ఇతర శాస్త్రవేత్తలు అభిప్రాయపడ్డారు. దీనికి మునిపటి విటిమన్ బి కి మధ్య ఎన్నో పోలికలు ఉండడం చేత రెండిటికీ ఒకే విధమైన పేర్లు ఉండాలని అనుకున్నారు.

కనుక బెరీబెరీని నివారించగల విటమిన్ బి ని విటమిన్ బి1 అన్నారు. ఎలుకల ఎదుగుదలకి దొహదం చేసే విటమిన్ ని విటమిన్ బి2 అన్నారు.

ఆ విధంగా విటమిన్ బి ని ఇంకా ఇంకా పరిశోధించగా అందులో రెండు కాదు కదా, బోలెడు విటమిన్లు ఉన్నాయని తేలింది. అందుకే దాన్ని బి కాంప్లెక్స్ గా వ్యవహరించసాగారు

శాస్త్రవేత్తలు. గోల్డ్ బెర్గర్ పిలిచిన పి.పి.ఫాక్టర్ కూడా బి కాంప్లెక్స్ సమితిలో ఒకటి అని తేలింది.

అయితే ఈ బి కాంప్లెక్స్ లోని విటమిన్లకి పేర్లు పెట్టే వ్యవహారం మరింత గందరగోళంగా తయారయ్యింది. వాటిని వరుసగా లెక్కించుకుంటూ బి14 దాకా పోయారు. వాటిలో చాలా మటుకు పొరబాట్లే నని తరువాత తెలిసింది. బి2, బి1 లు కాకుండా అక్షరం-అంకె కలయికతో వచ్చే విటమిన్లు మినహాయించి మరి రెండు విటమిన్లు మాత్రమే ముఖ్యమైనవి.

1934లో పాల్ జార్జ్ అనబడే ఓ హంగేరియన్ డాక్టరు కొన్ని ప్రత్యేక పదార్థాలు లోపించడం వల్ల ఎలుకల్లో ఒక విధమైన చర్మరోగం వస్తుందని కనుక్కున్నాడు. ఆ పదార్థానికి విటమిన్ బి౬ అని పేరు పెట్టాడు. 1927లో జార్జ్ రిచర్డ్స్ మినాట్ మరియు విలియం పారీ మర్ఫీ అనబడే ఇద్దరు అమెరికన్ డాక్టర్లు పెర్నీషియస్ ఎనీమా (భయంకరమైన రక్త లోపం) అనబడే ఒక రకమైన రక్త వ్యాధిని అరికట్టే పదార్థం ఏదో కాలేయంలో ఉంటుందని కనుక్కున్నారు. ఆ పదార్థానికి తదనంతరం విటమిన్ బి 12 అని పేరు వచ్చింది.

4. కో ఎంజైమ్లు – విటమిన్లు

జీవనానికి విటమిన్లు అంత చిన్న మోతాదుల్లో ఎందుకు అవసరమవుతున్నాయి? గ్రాములో నూరో వంతు లేదా అంత కన్నా తక్కువ.. ఒక్కొక్క విటమిన్ రోజుకి ఇంత తక్కువ మోతాదులో ఉంటే చాలు మనకి. అంత కొంచెం పదార్థాన్ని శరీరం ఏం చేసుకుంటుంది? అంత కొంచెం పదార్థంతో సర్దిపెట్టుకునేట్టయితే అసలు పూర్తి లేమితో ఎందుకు సరిపెట్టుకోదు?

విటమిన్ల లాగానే అతి కొద్ది మోతాదుల్లో శరీరానికి అవసరమైన పదార్థం ఎంజైమ్లు. శరీరంలో జరిగే రసాయన చర్యలని ఈ పదార్థాలు త్వరితం చేస్తాయి, లేదా సాధ్యపడేట్టు చేస్తాయి. రసాయన చర్య సాగడానికి కాస్తంత ఎంజైమ్ ఉంటే చాలు.

విటమిన్లు కూడా ఎంజైమ్ల లాంటివేనా? కావు. ఎందుకంటే ఎంజైమ్లు ప్రోటీన్లు అనబడే కోవకి చెందిన అణువులు. ఇవి చాలా పెద్దవి. వీటిని శరీరం దానంతకది తయారుచేసుకోగలదు. విటమిన్లు చాలా చిన్న అణువులు. వీటిని శరీరం దానంతకది తయారుచేసుకోలేదు.

1904లో బ్రిటిష్ రసాయనికుడు ఆర్థర్ హార్డెన్ చక్కెర అణువులో కొన్ని ప్రత్యేక మార్పులు తేగల ఒక ఎంజైమ్ మీద పని చేయసాగాడు. ఆ ఎంజైమ్ ని అతడు సన్నని పొరతో చేసిన ఓ సంచీలో ఉంచాడు. పొరకి సన్నని రంధ్రాలు ఉన్నాయి. ఆ రంధ్రాల్లోంచి చిన్న చిన్న అణువులు మాత్రమే ప్రవేశించగలవు.

ఎంజైమ్ కి చెందిన పెద్ద పెద్ద ప్రోటీన్ అణువులు మాత్రం ఆ రంధ్రాల్లోంచి ప్రవేశించలేవు.

హార్డెన్ ఎంజైమ్ ఉన్న సంచీని నీట్లో ఉంచాడు. సంచీలో ఉన్న చిన్న అణువులు పొర దాటుకుని బయట ఉన్న నీట్లోకి ప్రవేశించాయి. ఎంజైమ్ కి చెందిన ప్రోటీన్ అణువులు మాత్రం సంచీ లోనే ఉండిపోయాయి. అవి ఇక ఎప్పట్లా ఎంజైమ్ లాగా పనిచెయ్యలేకపోయాయి. హార్డెన్ సంచీ బయట ఉన్న నీటిని తీసి తిరిగి సంచీలో పోశాడు. ఇప్పుడు ఎంజైమ్ మునుపట్లా తన పని నిర్వర్తించగలిగింది.

వ్యవహారం అంతా అర్థం చేసుకున్నాడు హార్డెన్. ఇంజైమ్ ఒక ప్రోటీన్ అణువు. కాని దాని క్రియలు అది నిర్వర్తించడానికి ప్రోటీన్ కాని మరో చిన్న అణువు యొక్క సహకారం కావాలి. ఎంజైమ్ కి తోడుగా పనిచేసే ఆ చిన్న అణువుకి హార్డెన్ కోఎంజైమ్ అని పేరు పెట్టాడు.

ఎంజైమ్‌ని సన్నని పొర ఉన్న సంచీలో ఉంచినప్పుడు చిన్న అణువులు అయిన కోఎంజైమ్ అణువులు పొరని దాటి బయటికి పోయాయి. కోఎంజైమ్ లేకుండా ఎంజైమ్ తన పని అది చెయ్యలేదు. కోఎంజైమ్ కలిసిన బాహ్యజలాన్ని తిరిగి సంచీ లో పోసినప్పుడు, కోఎంజైమ్ సహకారంతో ఎంజైమ్ తన పని తాను చెయ్యగలిగింది.

కొన్ని ఎంజైమ్లకి కోఎంజైమ్లు ఉండవు. ఆ ప్రోటీన్ అణువు పాపం తన పనంతా అదే చేసుకుంటుంది. అయితే చాలా ఎంజైమ్లకి కోఎంజైమ్లు ఉంటాయి. హార్డెన్ చేసిన ఆవిష్కరణ తరువాత మరెన్నో కోఎంజైమ్లు కనుక్కోబడ్డాయి. శరీరానికి అతిసూక్ష్మమైన మోతాదుల్లో మాత్రమే ఎంజైమ్లు కావాలి కనుక అలాగే చిన్న మొత్తాల్లోనే కోఎంజైమ్లు కూడా అవసరమవుతాయి.

విటమిన్లు ప్రోటీన్లు కావు కనుక, అవి కూడా శరీరానికి అతిచిన్న మొత్తాల్లోనే కావాలి కనుక వాటికి కోఎంజైమ్లకి ఏదైనా సంబంధం ఉందా? విటమిన్ల, కోఎంజైమ్ల అణువిన్యాసం పరిష్కరించినంత వరకు ఈ ప్రశ్నకి సమాధానం దొరకదు. మరి ఈ అణువుల అణువిన్యాసం కనుక్కోవడం మాటలు కాదు.

ఐక్మన్ మొట్టమొదటి విటమిన్ ని కనుక్కున్న 40 ఏళ్లకి గాని దాని అణువిన్యాసం కనుక్కోబడలేదు. అంత సమయం పట్టడానికి కారణం ఆహారంలో వాటి మోతాదు అంత తక్కువగా ఉండడమే. రసాయనికులు ఒక టన్ను బరువు ఉన్న వరి పొట్టుతో మొదలుపెడితే అందులోంచి ఐదు గ్రాముల విటమిన్ బి1 తయారుచెయ్యగలిగేవారు.

విటమిన్ బి1 లోని అణువిన్యాసం క్రమక్రమంగా అర్థం చేసుకుంటూ వచ్చారు రసాయనిక శాస్త్రవేత్తలు. ఉదాహరణకి 1932లో విటమిన్ బి1 లో ఉండే 36 పరమాణువులలోను ఒక సల్ఫర్ పరమాణువు కూడా ఉందని తెలిసుకున్నారు.

చివరికి 1934లో రాబర్ట్ ఆర్. విలియమ్స్ అనే అమెరికన్ రసాయనికుడు విటమిన్ బి1 యొక్క సంపూర్ణ అణువిన్యాసాన్ని పరిష్కరించగలిగాడు. విన్యాసం పూర్తిగా తెలిసింది కనుక దానికి శాస్త్రీయమైన నామం ఇవ్వడానికి వీలయ్యింది. 22 ఏళ్ల క్రితం ఫంక్ ఊహించినట్టుగానే ఇందులో అమీన్ కూటమి ఉందని తెలిసింది. అందులో సల్ఫర్ పరమాణువు ఉంది కనుక, గ్రీకు లో సల్ఫర్ కి పేరు థియాన్ కనుక, వెనకటి విటమిన్ బి1 కి బదులుగా థయమిన్ అనే కొత్త పేరు పెట్టారు.

బి కాం ప్లెక్స్ లోని ఇతర సభ్యుల అణువిన్యాసం బయటపడుతున్న కొలది వాటికి కొత్త పేర్లు వచ్చాయి. విటమిన్ బి2 లో ఒక భాగం యొక్క విన్యాసం రైబోస్ అనబడే ఒక విధమైన చక్కెర అణువుని పోలిన అణువిన్యాసం కలిగి ఉండడం తెలిసింది. విటమిన్ బి2 పసుపు పచ్చగా ఉంటుంది. పసుపుపచ్చదనానికి లాటిన్ పదం ఫ్లావస్. కనుక్ విటమిన్ బి2కి రైబోఫ్లావిన్ అని పేరు పెట్టారు.

అలాగే విటమిన్ బి6 కి పిరిడోక్సిన్ అని పేరు పెట్టారు. ఎందుకంటే దీని అణువిన్యాసం రసాయనికులకి సుపరిచితమైన పైరిడిన్ అనబడే ఓ పదార్థపు విన్యాసాన్ని పోలి ఉంది.

విటమిన్ బి 12 కి సయనోకోబాలమీన్ అని పేరు పెట్టారు. దీనికి కారణం ఈ విటమిన్ అణువిన్యాసంలో ఒక అమీన్, ఒక లోహపు పరమాణువు, ఒక కో బాల్ట్ పరమాణువు, ఒక సయనైడ్ కూటమి ఉన్నాయి.

బి కాం ప్లెక్స్ లో కొన్ని సభ్యులకి అక్షరం–అంకె కలిపి పేర్లు పెట్టలేదు. దానికి కారణం అక్షరాలు, అంకెలు బదులుగా పూర్తి పేర్లు పెట్టడం అప్పటి ఫాషన్ కావడమే! బయోటిన్ అన్నది జీవనం అన్న అర్థం గల గ్రీకు పదం నుండి వచ్చింది. జీవరాశుల లోంచి వెలికి తీసిన ప్రతీ ఆహారపదార్థంలోను ఇది ఉజీటుది. అదే కారణం చేత మరో అణువుకి పాంటోతెనిక్ ఆమ్లం అని పేరు పెట్టారు. పాంటోతెనిక్ అంటే గ్రీకులో సర్వత్ర ఉండేది అని అర్థం. అదే విధంగా ఫోలిక్ ఆమ్లం గ్రీకులో ఆకు అన్న అర్థం గల పదం నుండి వచ్చింది. ఈ ఫోలిక్ ఆమ్లం పచ్చని ఆకుల్లో దొరుకుతుంది.

బి కాం ప్లెక్స్ లో భాగం కానిది, నీట్లో కరిగేది అయిన విటమిన్ సి కి కూడా ఒక పేరు ఇచ్చారు. దీన్ని ఇప్పుడు ఆస్కార్బిక్ ఆసిడ్ అంటారు. ఆస్కార్బిక్ అంటే స్కర్వీ లేని అని అర్థం.

కొవ్వులో కరిగే విటమిన్లని మాత్రం మునుపట్లాగానే అక్షరాల పేర్లతో వ్యవహరించసాగారు. ఇప్పటికీ విటమిన్ ఏ, విటమిన్ డి, విటమిన్ ఇ, విటమిన్ కె అని వ్యవహరిస్తాం.

1930లలో రసాయన శాస్త్రవేత్తలు ఒక పక్క విటమిన్ల అణువిన్యాసాన్ని పరిశోధిస్తూ మరో పక్క కోఎంజైమ్ల విన్యాసాన్ని కూడా పరిశోధించసాగారు.

కోఎంజైమ్ అణువులలో కొన్ని భాగాలలో శరీరంలో మరెక్కడా కనిపించని విచిత్రమైన అణుకూటములు కనిపించాయి. పైగా ఆ అసాధారణ అణుకూటములు బి కాం ప్లెక్స్ లోని అణు కూటములని పోలి ఉన్నాయి. ఉదాహరణకి థయమిన్ లోని అణువిన్యాసాలు ఒక ప్రత్యేక కోఎంజైమ్ లో కనిపించాయి. రైబోఫ్లావిన్ లోని విన్యాసం మరో కోఎంజైమ్ లో కనిపించాయి.

దీనికి కారణం ఇదై ఉంటుందని రసాయనికులు అభిప్రాయపడ్డారు. మొక్కలు తమకి కావలసిన అణువులని బాహ్య ప్రపంచం నుండి వచ్చే చిన్న అణువుల నుండి వాటికవే తయారుచేసుకోగలవు. కోఎంజైమ్లలో కనిపించే అసాధారణ అణువిన్యాసాలని కూడా అవి తయారుచేసుకోగలవు.

కాని జంతువులు చాలా మటుకు ఈ అసాధారణ అణువిన్యాసాలు వాటికవే తయారుచేసుకోలేవు. అయినా వాటికి కావలసినవి చాలా చిన్న మొత్తాలే కనుక వాటిని అవి తినే శాకాహారం నుండి గ్రహించగలవు. అలా గ్రహించిన పదార్థాలని కండరాలలోను, కాలేయంలోను, మూత్రపిండాలలోను తదితర అవయవాలలో దాచుకోగలవు.

కనుక విటమిన్ అనేది కొన్ని సందర్భాలలో ఓ కోఎంజైమ్ ని తయారుచేసే అసాధారణ అణువిన్యాసం కావచ్చు. సాధారణంగా అది ఆహరం లోంచి వస్తుంది. చిన్న మొత్తం విటమిన్ చాలు శరీరానికి కావలసిన కోఎంజైమ్ తయారుచేయటానికి.

ఏ కారణం చేతనైనా ఆహారంలో విటమిన్లు లోపించినట్లయితే ఇక శరీరంలో ఆ కోఎంజైమ్ తయారు కాదు. అంటే దానికి సంబంధించిన ఎంజైమ్ ఇక దాని పని అది చెయ్యలేదు. కొన్ని రకాల రసాయన చర్యలు జరగవు. ఆ కారణం చేత జంతువు జబ్బు పడి ప్రాణాలు విడుస్తుంది.

కోఎంజైమ్ లకి, విటమిన్లకి మధ్య ఉండే ఈ సంబంధాన్ని పురస్కరించుకుని రసాయనికులు ఒక ప్రత్యేక విటమిన్ యొక్క విన్యాసాన్ని కనుక్కోగలిగారు. 1930లలో కొందరు రసాయనికులు ఒక ముఖ్యమైన విషయాన్ని కనుక్కున్నారు. హార్డెన్ మొట్టమొదట అధ్యయనం చేసిన

కోఎంజైమ్ లో భాగంగా నికోటినిక్ ఆసిడ్ యొక్క అణువిన్యాసం ఉందని వాళ్లు కనుక్కున్నారు. నికోటిన్ అనేది పొగాకులో దొరికే ఒక అణువు. 1925లో దీని అణువిన్యాసం పరిష్కరించబడింది.

ఈ అసాధారణ అణువిన్యాసం ఒక విటమిన్ కి చెందినది కావచ్చా? అప్పటికి ఇంకా అణువిన్యాసం తెలియని విటమిన్ పి-పి-ఫాక్టర్. ఇది మనుషులలో పెల్లాగ్రాని, కుక్కలలో బ్లాక్ టంగ్ వ్యాధిని అరికడుతుంది. ఇలా ఉండగా కొన్రాడ్ ఆర్నాల్డ్ ఎల్వెయేమ్ అనే అమెరికన్ రసాయన శాస్త్రవేత్తకి ఒక మెరుపులాంటి ఆలోచన వచ్చింది. నికొటినిక్ ఆమ్లమే పి-పి-ఫాక్టర్ కావచ్చునేమో? 1937లో ఎల్వెయేమ్ ఒక కుక్కకి బ్లాక్ టంగ్ తో బాధపడుతున్న ఒక కుక్కకి 3/100 గ్రాముల నికొటినిక్ ఆమ్లం ఇచ్చాడు. కుక్క నయం అయ్యింది.

నికొటినిక్ ఆమ్లం పేరు నికొటిన్ లాగా ఉంది కనుక, పొగాకులో విటమిన్లు ఉంటాయని అపోహ పడి జనం పొగ త్రాగడం ఒంటికి మంచిదని (ససేమిరా కాదు!) తెగ తాగడం మొదలెడతారేమోనని డాక్టర్లు బెంగపడ్డారు. అలా అనుకోవడం చాలా ప్రమాదకరమైన పొరబాటు. పేర్లు ఒకలాగే ఉన్నా ఆ రెండు పదార్థాలు చాలా భిన్న లక్షణాలు కలవి.

ఈ గందరగోళ పరిస్థితిని చక్కదిద్దడానికి డాక్టర్లు నికొటినిక్ లోని ని అక్షరాన్ని, ఆసిడ్ లోని ఆ అక్షరాన్ని, తీసుకుని, వీటికి ఇన్ అనే శబ్దాన్ని జతచేసి నియాసిన్ అనే కొత్త పేరు కనిపెట్టారు. ఆ విధంగా పి-పి-ఫాక్టర్ ని నికొటినిక్ ఆసిడ్ అనడానికి బదులు నియాసిన్ అని వ్యవహరించసాగారు.

మనకు తెలిసినంత వరకు బి కాంప్లెక్స్ లోని విటమిన్లకే కోఎంజైమ్లతో సంబంధం ఉంది. ఇతర విటమిన్లు ఎలా పని చేస్తాయో మనకి ఇప్పటికీ పూర్తిగా తెలీదు.

మంద కాంతిలో దృశ్యం కనిపించేందుకు గాను కంట్లో జరిగే రసాయనిక చర్యలలో విటమిన్ ఏ పాలు పంచుకుంటుంది. అది లోపించినప్పుడే రేచీకటి వస్తుంది.

శరీరం రక్తం నుండీ ఎముకలకి ఖనిజాలని చేరవేసే ప్రక్రియలో విటమిన్ డి పాలుపంచుకుంటుంది.

రక్తం గడ్డ కట్టే ప్రక్రియలో విటమిన్ కె పాత్ర ధరిస్తుంది. అయితే పూర్తి వివరాలు ఇప్పటికీ ఎవరికీ తెలీవు.

ఇక విటమిన్ సి, విటమిన్ ఇ ల విషయానికి వస్తే అవి ఏఏ రసాయనిక చర్యలలో పాల్గొంటా యో, పాల్గొని ఏం చేస్తాయో ఇప్పటికీ ఎవరికీ తెలీదు.

ఏదో ఒక రోజు ఈ ప్రశ్నలకి సమాధానాలని డాక్టర్లు, శాస్త్రవేత్తలు కనుక్కుంటారని ఆశిద్దాం.

5. విటమిన్లు – మనుషులు

విటమిన్ల ఆవిష్కరణతో మనుషుల ఆహారవిహారాదులలో మౌలికమైన మార్పు వచ్చింది. ఆరోగ్యంగా ఉండడానికి కడుపునిండా తింటే సరిపోదని మనుషులు అర్థం చేసుకున్నారు. ఎంత తిన్నా ఆ తిన్న భోజనంలో విటమిన్లు లోపిస్తే అనారోగ్యం కలుగవచ్చు. కనుక తినే భోజనంలో ఏదో ఒక విటమిన్ ఉండేట్టుగా చూసుకుని తినడం మొదలుపెట్టారు జనం.

ఉదాహరణకి ఆకుకూరలు, పాలు, వెన్న, గుడ్లు, కాలేయం – వీటిలో విటమిన్ ఏ దొరుకుతుంది. కాడ్ లివర్ నూనెలో విటమిన్ డి ఉంటుంది. ఇక బి కాం ప్లెక్స్ లో ఉండే వివిధ విటమిన్లు పాలు, మాంసం, గుడ్లు, కాలేయం, ధాన్యం, కూరలలో ఉంటాయి. టొమాటోలలోను, సిట్రస్ ఫలరసాలలోను విటమిన్ సి ఉంటుంది.

భోజనంలో విటమిన్ల పాలు పెరిగేట్టుగా ఆహారపదార్థాలకి తగు సంస్కారాలు చెయ్యచ్చని కనుక్కున్నారు.

విటమిన్ డీ అతి తక్కువ ఆహారపదార్థాలలో ఉన్నా విటమిన్ డీ ని పోలిన పదార్థాలు ఎన్నో ఆహార పదార్థాలలో ఉంటాయి. ఈ పదార్థాలని ఎండలో పెడితే సూర్యకాంతితో సంపర్కం చేత విటమిన్ డీ లాంటి అణువులలో పరమాణువుల విన్యాసం తగురీతిలో మారి అవి అసలైన విటమిన్ డి గా మారిపోతాయి. ఉదాహరణకి మామూలు పాలలో విటమిన్ డి ఉండదు. అది రికెట్స్ ని నివారించలేదు. అయితే దాన్ని తగురీతిలో సూర్యకాంతితో సంపర్కింపజేస్తే అది విటమిన్ డి ని తయారుచేసుకుంటుంది. రికెట్స్ ని నివారించగలుగుతుంది.

నిజానికి విటమిన్ డి ని పోలిన పదార్థాలు మన శరీరాలలోనే ఉంటాయి. ఈ పదార్థాలు స్వతహాగా రికెట్స్ ని నివారించలేవు. కాని మన ఎండలో తిరిగినప్పుడు ఆ పదార్థాలు విటమిన్ డి గా మారతాయి. కనుకనే ఆహారంలో విటమిన్ డి లోపించిన పిల్లలకి కొద్దిపాటి సూర్యకాంతితో సంపర్కం ఉన్నా వాళ్లకి రికెట్స్ రాదు. అందుకే విటమిన్ డి కి సన్‌షైన్ (సూర్యకాంతి) విటమిన్ అని పేరు వచ్చింది.

విటమిన్ల గురించిన పరిజ్ఞానం వల్ల మన పాత పాకపద్ధతులలో కూడా మార్పులు వచ్చాయి. ఉదాహరణకి ఉడికించే ముందు ఆహారాన్ని మరీ ఎక్కువసేపు నీట్లో నానబెడితే బి కాం ప్లెక్స్ విటమిన్లు నష్టపోయే ప్రమాదం ఉందని తెలుసుకుని చాలా మంది జాగ్రత్తపడతారు. అదే విధంగా ఆహారాన్ని మరీ ఎక్కువసేపు ఉడికిస్తే అందులోని విటమిన్ సి నాశనమయ్యే ప్రమాదం ఉంది.

అయితే 1930లలో మనుషులు ఆహార పదార్థాలలోని విటమిన్ల గురించి పెద్దగా పట్టించుకునే వారు కారు. విటమిన్ల అణువిన్యాసం తెలిసిన రసాయనిక శాస్త్రవేత్తలు ఆ అణువులని ప్రయోగశాలలో కృత్రిమంగా తయారుచేసే విధానాలు కనుక్కున్నారు.

1933లో టేడీయస్ రైక్‌స్టయిన్ అనే స్విస్ రసాయన శాస్త్రవేత్తకి చెందిన ప్రయోగశాలలో విటమిన్ సి ని కృత్రిమంగా తయారుచేశారు. తదనంతరం 1936లో విటమిన్ ఏ కూడా ప్రయోగశాలలో తయారుచెయ్యబడింది. 1937లో థయమిన్ కూడా ప్రయోగశాలలో తయారుచెయ్యబడింది.

ప్రయోగశాలలో చెయ్యబడ్డ విటమిన్లు అచ్చం సహజంగా ఆహారంలో లభ్యమయ్యే విటమిన్ల లాగానే పని చేశాయి. అంటే ప్రయోగశాల నుండి వచ్చే అదనపు విటమిన్లని మనం తినే భోజనంలో కలుపుకుంటే సరిపోతుందన్నమాట. బ్రెడ్ లో అదనంగా థయమిన్, నియాసిన్ లు ఉంటాయి. పాలలో అదనపు విటమిన్ డి ఉంటుంది. ఫలరసాలలో అదనంగా విటమిన్ సి ఉంటుంది.

ఆహారంలో విటమిన్లు కలపవలసిన అవసరం కూడా లేదు. విటమిన్లనే రకరకాల నిష్పత్తులలో కలిపి మాత్రలుగా చేసి మందుల షాపులలో అమ్ముతారు.

ఈ రోజుల్లో విటమిన్ మాత్రలు కొ ని రోజూ తగు మోతాదుల్లో తీసుకోవడం పరిపాటి అయిపోయింది. అట్లా చేసినట్టయితే ఇక ఆహారంలో విటమిన్లు తీసుకున్నామా లేదా అన్న విషయం అప్రధానం అయిపోతుంది.

మరి విటమిన్ మాత్రలు వంటికి మంచివేనా? నీట్లో కరిగే విటమిన్లు కాస్త ఎక్కువ మోతాదులో తీసుకున్నా ప్రమాదం లేదు. అవసరమైన దాని కన్నా వాటి మోతాదు ఎక్కువైతే శరీరం వాటిని విసర్జించగలదు. నిజానికి విటమిన్ సి అధిక మొత్తాల్లో తీసుకుంటే జలుబు రాకుండా అరికడుతుందని కొంత మంది అభిప్రాయం.

అయితే కొవ్వులో కరిగే విటమిన్ల సంగతి వేరు. నీట్లో కరిగే పదార్థాలని వొదిలించుకున్నంత సులభంగా శరీరం కొవ్వులో కరిగే పదార్థాలని వొదిలించుకోలేదు. శరీరానికి అవసరమైన దాని

కన్నా అధిక మొత్తాల్లో విటమిన్ ఏ గాని, విటమిన్ డీ గాని తీసుకుంటే అవి ధాతువుల్లో చేరి హాని కలిగించగలవు.

కనుక అవసరమైన దాని కన్నా ఎక్కువ విటమిన్ మాత్రలు తీసుకోవడం మంచిది కాదు. తగు పాళ్లలో విటమిన్లు అన్నీ వచ్చేట్టుగా పౌష్టికాహారాన్ని తీసుకోవడం మేలు. ఎందుకంటే ఆహారం ద్వార అధిక మొత్తాల్లో విటమిన్లు తీసుకునే ప్రమాదం ఉండదు.

విటమిన్ల ఆవిష్కరణ మానవాళికి అత్యంత ముఖ్యమైన ఆవిష్కరణ. 50, 100 ఏళ్ల క్రితం కన్నా నేడు పిల్లలు మరింత ఏపుగా, బలంగా ఎదుగుతున్నారంటే దానికి విటమిన్ల వినియోగమే కారణం. మనుషులు ఆయురారోగ్యాలతో జీవించడానికి కూడా అవి ఎంతగానో తోడ్పడుతున్నాయి.

-- సమాప్తం--