ఆరోగ్యాన్నిచ్చే మూలకాలు

మనం తీసుకునే ఆహారంలో మూలకాలది ప్రధాన పాత్ర. ఆరోగ్యాన్ని బాగా ప్రభావితం చేసే మూలకాలు.. కాల్షియం, ఐరన్, అయోడిన్, ఫ్లోరిన్. మానవ శరీరంలో అధికంగా ఉండే మూలకం ఆక్సిజన్(O_2). **ఎక్కువగా ఉండే ఖనిజ మూలకం కాల్షియం**(Ca). **తక్కువగా ఉండే మూలకం మాంగనీస్** (Mn)!!

రోజూ తీసుకునే ఆహారంలో ఎక్కువ మోతాదులో ఉండే మూలకాలను స్థూల మూలకాలు (Major elements) అంటారు. అలాగే తక్కువ మోతాదులో అవసరమయ్యే మూలకాలను సూక్ష్మ మూలకాలు అంటారు.

స్థూల మూలకాలు(Major elements): కాల్షియం, ఫాస్ఫరస్, మెగ్నీషియం, సోడియం, సల్ఫర్, పొటాషియం, క్లోరిన్

సూక్ష్మ మూలకాలు(Trace elements): ఐరన్, జింక్, అయోడిన్, ఫ్లోరిన్ మొదలైనవి. మన శరీరంలో దాదాపు 54 మూలకాలుంటాయి.

కాల్షియం :

ఇది పాలు, ఆకుకూరలు, గుడ్లు, రాగులు అరటి మొదలైన వాటిలో పుష్కలంగా లభిస్తుంది. పాల ఉత్పత్తులలో ఎక్కువగా ఉంటుంది. ఎముకలు, దంతాలు ఆరోగ్యంగా ఏర్పడడానికి, ఎదగటానికి కాల్షియం తోడ్పడుతుంది. గాయం తగిలినచోట రక్తం గడ్డ కట్టేలా చేస్తుంది. రక్తం గడ్డకట్టడానికి ఉపయోగపడే ఇతర కారకాలు విటమిన్-కె, ప్రోథాంబిన్, ఫైబ్రినోజన్ అనే ప్రోటీన్లు, రక్తఫలకికలు అనే కణాలు. రక్తఫలకికలనే థ్రాంబోసైట్లు అంటారు. స్త్రీలలో పాల ఉత్పత్తికి కాల్షియం అవసరం. అలాగే గుడ్లు పెట్టే కోళ్లకి, పాలిచ్చే పశువులకు కాల్షియం ఎక్కువ కావాలి. కోళ్లకి కాల్షియంను అందించడానికి 'చేపల పొడిని' దాణాగా వాడతారు. ఈ చేపల పొడిని 'ఫిష్ మీల్' అంటారు. మన శరీరం మొత్తం బరువులో కాల్షియం 1.5 నుంచి 2 శాతం ఉంటుంది. ఎముకలు, దంతాలలో ఇది కాల్షియం కార్బొనేట్, కాల్షియం ఫాస్ఫేట్ రూపంలో ఉంటుంది. దంతాలలో డెంటైన్‌లో ఈ పదార్థాలు ఉంటాయి. మనకు రోజూ 400-500 మిల్లీగ్రాముల కాల్షియం అవసరం. ఆహారం ద్వారా తీసుకున్న కాల్షియం.. చిన్నపేగు గోడల ద్వారా పీల్చుకోవటానికి ఉపయోగపడేది విటమిన్-డి లేదా కాల్సిఫెరాల్. శరీరంలో విటమిన్-డి లోపం ఉంటే చిన్నపేగు గోడలు కాల్షియంను శోషణం చేసుకోలేవు. ఫలితంగా శరీరంలో కాల్షియం లోపం ఏర్పడే అవకాశముంది. అంటే.. శరీరంలో విటమిన్-డి లోపం పరోక్షంగా కాల్షియం లోపానికి దారి తీస్తుంది.

కాల్షియం లోపం వల్ల :

- చిన్నపిల్లల్లో ముఖ్యంగా 2 నెలల నుంచి 2 ఏళ్ల వయస్సు వారిలో కాల్షియం లోపం కారణంగా ఎముకలు దృఢంగా మారవు. అది రికెట్స్ వ్యాధికి దారి తీస్తుంది. ఈ వ్యాధిలో కాలి ఎముకలు వంగిపోతాయి. ఫలితంగా.. దొడ్డికాళ్లు లేదా ముట్టెకాళ్లు ఏర్పడతాయి.
- మరికొందరు పిల్లల్లో ఛాతిలోని 'ఉరొస్ది' అనే ఎముక కొద్దిగా ముందుకు ఉబ్బెత్తుగా మారుతుంది. దీనిని పీజియాన్ చెస్ట్ అంటారు.
- పెద్దవాళ్లలో కాల్షియం లోపం కారణంగా ఎముకలపై సన్నటి రంధ్రాలు ఏర్పడతాయి. ఈ స్థితిని ఆస్టియో పోరోసిస్ అంటారు.
- కాల్షియం లోపం మరీ ఎక్కువయినపుడు వయసు మీరిన తరువాత ఎముకలు పెళుసుగా మారి, చిన్న దెబ్బలకే సులువుగా విరిగిపోయే ఆస్కారముంది. దీన్నే ఆస్టియో మాలీసియా అంటారు.
- స్త్రీలలో 'మెనోపాజ్' దశ తర్వాత అంటే 40-45 ఏళ్ల దాటాక కాల్షియం లోపం ఎక్కువయ్యే అవకాశముంది.

ఐరన్ :

ఐరన్ సూక్ష్మ మూలకం. అయినప్పటికీ దీని ప్రాధాన్యం ఎక్కువే. ఇది రాగులు, ఆకుకూరలు, పాలు, ఎండిన ద్రాక్ష, ఖర్జూరం, బెల్లంలో సమృద్ధిగా లభిస్తుంది. శరీరంలో ఎర్రరక్తకణాల తయారీకి లేదా హిమోగ్లోబిన్ తయారీకి ఐరన్ ఉపయోగపడుతుంది. ఐరన్‌తో పాటు ఫోలిక్ ఆమ్లం, B12 (సయనో కోబాలమీన్)లు కూడా ఎర్ర రక్తకణాల తయారీకి తోడ్పడతాయి. ఆరోగ్యంగా ఉన్న వ్యక్తిలో 1 క్యూబిక్ మిల్లీమీటరు రక్తంలో 4.5 నుంచి 5.5 మిలియన్ల ఎర్ర రక్తకణాలుంటాయి. ఐరన్ లోపం వల్ల ఎర్ర రక్తకణాల సంఖ్య సాధారణ స్థాయికన్నా తగ్గిపోవడాన్ని ఎనీమియా లేదా రక్తహీనత అంటారు. భారత ప్రజల్లో ఐరన్ లోపం ఎక్కువ. మహిళల్లో ఐరన్‌లోపం ఎక్కువ. గర్భిణీ స్త్రీలకు ఫోలిక్ ఆమ్లం, ఐరన్ ఇవ్వడంవల్ల పిండాభివృద్ధి సక్రమంగా ఉంటుంది.

అయోడిన్ :

అయోడిన్ సముద్ర సంబంధ ఆహారం నుంచి ఎక్కువగా లభ్యమవుతుంది. సముద్ర కలుపు మొక్కలు(శైవలాలు), సముద్ర చేపలు, పీతలు రొయ్యల ద్వారా ఈ మూలకం లభిస్తుంది. జపాన్, సింగపూర్, మలేషియా ప్రజలు సముద్ర కలుపుమొక్కలను ఎక్కువగా ఆహారంగా తీసుకుంటారు. రోజూ వాడే ఉప్పు ద్వారా కూడా అయోడిన్ లభ్యం అవుతుంది. అయోడిన్‌కు ఉత్పతనం చెందే లక్షణం ఉంది. కాబట్టి ఎక్కువ రోజులు నిల్వ ఉంచిన ఉప్పు నుంచి అయోడిన్ ఆవిరైపోతుంది. అందువల్ల ఉప్పుకు అదనంగా అయోడిన్‌ను చేర్చి అయోడైజ్డ్ సాల్ట్‌గా సరఫరా చేస్తున్నారు. ఫలితంగా భారత్‌లో అయో

డిన్ లోపం గణనీయంగా తగ్గింది.

ఎక్కువగా ఈశాన్య రాష్ట్రాల్లో అయోడిన్ లోపం కనిపించేది. థైరాయిడ్ గ్రంధిలో థైరాక్సిన్ ఉత్పత్తికి అయోడిన్ తోడ్పడుతుంది. ఇది వ్యక్తిలో ఆధార జీవక్రియారేటును నియంత్రిస్తుంది. థైరాక్సిన్ హార్మోన్ శారీరక మానసిక పరిపక్వతకు ఉపయోగపడుతుంది. గర్భిణీ స్త్రీలల్లో అయోడిన్ లోపం కారణంగా బుద్ధిమాంద్యం గల పిల్లలు జన్మిస్తారు. అలాగే చిన్నపిల్లల్లో మానసిక పరిపక్వత, శారీరక అభివృద్ధి కుంటుపడుతుంది. పెద్దవారిలో అయోడిన్ లోపంవల్ల సామాన్య గాయిటర్ /సరళ గాయిటర్ కలుగుతుంది.

ఫ్లోరిన్

ఫ్లోరిన్ మనం తాగే నీటిలో లభ్యం అవుతుంది. ఇది సాధారణంగా 5PPM నుంచి 1PPM ఉంటుంది. దంతాలపై ఎనామిల్ ఏర్పడడానికి తోడ్పడుతుంది. ఫ్లోరిన్ లోపం వల్ల ఎనామిల్ సరిగా ఏర్పడక, దంతాల్లో పగుళ్లు ఏర్పడతాయి. దంతాలు అరిగిపోతాయి. తాగే నీటిలో ఫ్లోరిన్ ఎక్కువయినప్పుడు దంతాలు పచ్చగా మారతాయి. గోధుమ రంగు మచ్చలేర్పడతాయి. ఫ్లోరోసిస్ వ్యాధి కలుగుతుంది. ఫ్లోరోసిస్ వల్ల వ్యక్తులు నిలబడలేరు. సరిగా నడవలేరు. చింతపండు రసాన్ని ఆహారంలో ఎక్కువగా తీసుకోవడం వల్ల దేహంపై ఫ్లోరిన్ ప్రభావాన్ని తగ్గించుకోవచ్చు.

- మానవ శరీరంలో దాదాపు 54 మూలకాలు ఉంటాయి.
- శరీరం ఉపయోగించుకునే మూలకాలను రెండు రకాలుగా విభజించారు. అవి స్థూల మూలకాలు, సూక్ష్మ మూలకాలు.
- స్థూల మూలకాలలో కాల్షియం అతి ముఖ్యమైంది. శరీరం మొత్తం బరువులో కాల్షియం దాదాపు 2 శాతం ఉంటుంది.
- సూక్ష్మ మూలకాలలో ఐరన్ కీలకమైంది. ఎర్రరక్త కణాల తయారీకి ఐరన్ తోడ్పడుతుంది. ఐరన్ లోపం వల్ల ఎర్రరక్త కణాల సంఖ్య తగ్గి రక్తహీనత ఏర్పడుతుంది.

మానసిక అభివృద్ధికి తోడ్పడే మూలకం...

మానవ ఆరోగ్యాన్ని ప్రభావితం చేసే ప్రధాన మూలకాలైన కాల్షియం, ఐరన్, ఫ్లోరిన్, అయోడిన్ లో కాల్షియం (Calcium) గురించి గత వారం చర్చించాం. ప్రస్తుతం మిగిలిన మూడు మూలకాల గురించి తెలుసుకుందాం.

ఐరన్ (Fe):

లభ్యమయ్యే పదార్థాలు: ఐరన్ ప్రధానంగా

i) ఆకు కూరలు, పాలకూర
ii) రాగులు
iii) ఎండిన ద్రాక్ష, ఖర్జూర పండ్లు (Dates)
iv) బెల్లం
v) కాలేయం
vi) మాంసంలో పుష్కలంగా లభ్యమవుతుంది.

ఉపయోగం:

ఎర్రరక్త కణాల ఉత్పత్తికి తోడ్పడుతుంది. ఒక హిమోగ్లోబిన్ అణువులో నాలుగు ఐరన్ పరమాణువులు ఉంటాయి. హిమోగ్లోబిన్ సాధారణంగా ఎర్రరక్త కణాల్లో ఉంటుంది. వానపాము రక్తంలో ఎర్రరక్త కణాలు ఉండవు కాబట్టి వాటిలో హిమోగ్లోబిన్ ప్లాస్మాలో కరిగి ఉంటుంది. సాధారణ, ఆరోగ్యవంతమైన మానవుడిలో ఘనపు మిల్లీమీటరు ($1\ m^3$) రక్తంలో 4.5 నుంచి 5.5 మిలియన్ల ఎర్రరక్త కణాలుంటాయి.

ఐరన్ లోపం ఏర్పడితే?

మనం తినే ఆహారంలో ఐరన్ లోపం ఉంటే శరీరంలో ఎర్రరక్త కణాల ఉత్పత్తి తగ్గిపోతుంది. ఫలితంగా రక్తంలో హిమోగ్లోబిన్ శాతం తగ్గిపోతుంది. ఇలా ఎర్రరక్త కణాల సంఖ్య తగ్గిపోవడం లేదా హిమోగ్లోబిన్ శాతం తగ్గిపోవడాన్ని ఎనీమియా అంటారు.

ఐరన్(Fe)కు, విటమిన్-Cకు సంబంధం:

ఆహారం ద్వారా లోపలికి వెళ్లిన ఐరన్‌ను చిన్నపేగు గోడలు (Walls of small intestine) పీల్చుకోవడానికి లేదా శోషణం చేసుకోవడానికి (Absorption) విటమిన్-C దోహదపడుతుంది.

అయోడిన్ (Iodine):

మనకు కావలసిన అయోడిన్ అంతా సముద్ర సంబంధమైన ఆహారం, ఉత్పత్తుల ద్వారా లభ్యమవుతుంది. సముద్ర నీటి ఇగిర్చి తయారు చేసిన ఉప్పులో అయోడిన్ ఉంటుంది. కానీ వీటిని ఎక్కువసేపు ఎండలో ఇగర్చబెట్టడం వల్ల ఆ సముద్ర నీటిలోని అయోడిన్ క్రమంగా ఉత్పతనం చెంది చివరకు తయారైన ఉప్పులో అయోడిన్ శాతం చాలా తక్కువగా ఉంటుంది. అందు వల్ల తిరిగి ఆ ఉప్పుకు కృత్రిమంగా అయోడిన్‌ను జతచేసి అయోడైడ్జ్ ఉప్పును తయారుచేస్తున్నారు. పొటాషియం అయోడైడ్ రూపంలో అయోడిన్‌ను ఉప్పుకు కలుపుతారు. సముద్ర చేపలు, రొయ్యలు, పీతలను ఆహారంగా తీసుకోవడం ద్వారా అయోడిన్‌ను పొందొచ్చు.

వాణిజ్యపరంగా ఉపయోగించే అయోడిన్‌ను ఎక్కువ మొత్తంలో సముద్ర కలుపు మొక్కల (Sea weeds) నుంచి సేకరిస్తారు. సముద్ర కలుపు మొక్కలు శైవలాల వర్గానికి చెందుతాయి (Sea weeds belong to Algae). ఇలా సేకరించిన అయోడిన్‌ను వివిధ అవసరాలకు వినియోగిస్తారు.

1. టింక్చర్ అయోడిన్ (Tincture of Iodine):

ఇథైల్ ఆల్కహాల్/ఇథనాల్‌లో పొటాషియం అయోడైడ్ లేదా సోడియం అయోడైడ్‌ను కలిపితే టింక్చర్ అయోడిన్ తయారవుతుంది. గాయాలకు ఇన్‌ఫెక్షన్ (Wounds Infection) రాకుండా దీన్ని ఉపయోగిస్తారు.

2. అయోడైడ్జ్ సాల్ట్: పొటాషియం అయోడైడ్‌ను ఉప్పుకు కలిపి అయోడైడ్జ్ ఉప్పును తయారు చేస్తారు.

3. అయోడిన్ ఐసోటోప్: అయోడిన్ ఐసోటోప్ లైన (Isotopes of Iodine) అయోడిన్ 124 అయోడిన్ 123, అయోడిన్ 131లను వైద్యంలో ఉపయోగిస్తారు.

ఎ) అయోడిన్ 123 ఐసోటోప్‌ను థైరాయిడ్ గ్రంథి పనితీరును పరిశీలించడానికి ఉపయోగిస్తారు.
బి) అయోడిన్ 124ను PET స్కాన్‌లో ఉపయోగిస్తారు. (PET = Position Emission Tomography)
సి) అయోడిన్ 131ను థైరాయిడ్ క్యాన్సర్‌ను గుర్తించడానికి ఉపయోగిస్తారు.

శరీరంలో అయోడిన్ ఉపయోగం:

రక్తంలో ఉండే అయోడిన్‌ను థైరాయిడ్ గ్రంథి శోషణం చేసుకుంటుంది. థైరాయిడ్ గ్రంథిలో 'థైరాక్సిన్ హార్మోన్' (Thyroxine hormone) ఉత్పత్తికి అయోడిన్ ముడిసరుకు (Raw material)గా ఉప యోగపడుతుంది.

అంటే థైరాక్సిన్ హార్మోన్ మాదిరిగానే అయోడిన్ శరీరంలో తోడ్పడుతుంది. థైరాక్సిన్ హార్మోన్‌లో అయోడిన్ ఒక భాగం. అయోడిన్ లోపం ఏర్పడితే థైరాక్సిన్ ఉత్పత్తి తగ్గి థైరాక్సిన్ లోపం ఏర్పడు తుంది. అదేవిధంగా

ఎ) శరీరంలో ఆధార జీవ క్రియారేటు (Basal Metabolic Rate)ను నియంత్రనకు

బి) మానసిక అభివృద్ధికి
సి) మానసిక పరిపక్వతకు
డి) శారీరక పరిపక్వత (Physical Maturity)కు అయోడిన్ తోడ్పడుతుంది.

చిరుకప్ప (Tadpole Larva of Frog)లో రూప విక్రియ (Metamorphosis) జరగడానికి థైరాక్సిన్ తోడ్పడుతుంది.

అయోడిన్ లోపం వల్ల నష్టాలు:

1. గర్భిణుల్లో అయోడిన్ లోపం ఏర్పడితే బుద్ధి మాంద్యత (Mental retardation) పిల్లలు పుడతారు.
2. చిన్నపిల్లల్లో అయోడిన్ లోపం వల్ల థైరాక్సిన్ లోపం ఏర్పడి 'క్రిటినిజం' (Critinism) కలుగుతుంది. వీరిలో మానసిక, శారీరక అభివృద్ధి కుంటుపడుతుంది.
3. పెద్దవారిలో అయోడిన్ లోపంతో థైరాయిడ్ గ్రంథి పరిమాణం పెరగడాన్ని సామాన్య గాయిటర్ (Simple goitre) అంటారు.

అయోడిన్ పరీక్ష (Iodine Test)

పిండి పదార్థాలకు (Carbohydrates) అయోడిన్‌ను కలిపినపుడు నీలిరంగు ఏర్పడుతుంది.

ఫ్లోరిన్:

భూగర్భ జలం ద్వారా ఫ్లోరిన్ లభ్యమవుతుంది. భూమిలో నిక్షిప్తమైన ఫ్లోరైడ్ రాతి పొరల నుంచి భూగర్భ నీటిలోకి చేరుతుంది. ఆ నీటి ద్వారా మానవుని శరీరంలోకి ఫ్లోరైడ్ ప్రవేశిస్తుంది.

మనం తాగే నీటిలో ఫ్లోరైడ్ 0.5 PPM నుంచి 1PPM మాత్రమే ఉండాలి.

ఫ్లోరైడ్ ఉపయోగాలు:

- శరీరంలో దంతాలపై ఎనామిల్ ఏర్పడటానికి సహాయపడుతుంది. ఫ్లోరైడ్ లోపం ఏర్పడితే దంతాలపై ఎనామిల్ సరిగా ఏర్పడక దంతాలు అరిగిపోవడం వల్ల దంతక్షయం (Dental caries) కలుగుతుంది.
- కొన్ని ప్రాంతాల్లో తాగే నీటిలో ఫ్లోరైడ్ శాతం ఎక్కువైనప్పుడు మొదట దంతాలపై గోధుమ రంగు మచ్చలేర్పడతాయి. మరికొందరిలో దంతాలు పసుపు రంగులోకి మారుతాయి. ఫ్లోరైడ్ శాతం మరీ ఎక్కువైనప్పుడు ఫ్లోరోసిస్ వ్యాధి వస్తుంది.

నమూనా ప్రశ్నలు

1. గాయం తగిలినచోట రక్తం గడ్డ కట్టడానికి తోడ్పడే మూలకం?
   ఎ) Fe (ఐరన్) బి) Ca (కాల్షియం)
   సి) Co (కోబాల్ట్) డి)K (పొటాషియం)
2. కాలేయంలో ఎక్కువగా లభ్యమయ్యే మూలకం?
   ఎ) కాల్షియం బి) ఐరన్
   సి) ఫ్లోరిన్ డి) అయోడిన్
3. ''డ్రైఫ్రూట్స్'' **(Dry Fruits)**లో ఎక్కువగా లభ్యమయ్యే మూలకం?
   ఎ) ఐరన్ బి) ఫ్లోరిన్ సి) కాల్షియం డి) ఫాస్ఫరస్
4. సముద్ర కలుపు మొక్కల నుంచి ఎక్కువగా లభ్యమయ్యే మూలకం?
   ఎ) అయోడిన్ బి) కాల్షియం
   సి) ఐరన్ డి) కాపర్
5. మానసిక అభివృద్ధికి తోడ్పడే మూలకం?
   ఎ) కాల్షియం బి) ఐరన్
   సి) అయోడిన్ డి) ఫ్లోరిన్
6. ప్రపంచ జనాభాలో ఎక్కువ మందిలో కింది ఏ మూలక లోపం కనిపిస్తుంది?
   ఎ) ఐరన్ బి) కాల్షియం సి) ఫ్లోరిన్
   డి) అయోడిన్

Answers

1	బి	2	బి	3	ఎ	4	ఎ	5	సి	6	ఎ