AIDS InfoNet www.aidsinfonet.org

మైటోకాండ్రియా టాక్సిసిటి
(MITOCHONDRIAL TOXICITY)

Fact Sheet Number 556

మైటోకాండ్రియా అంటే ఏమిటి ?

మన జీవకణాలలో యుండే సూక్ష్మకణ భాగమే మైటోకాండ్రియా. అవి కణాలలో శక్తిని ఉత్పత్తి చేసే ఫ్యాక్టరీల లాంటివి. అవి ఆక్సీజన్‌ను, కొవ్వును మరియు చక్కరను ఉపయోగించుకొని అడినోసైన్ ట్రై ఫాస్ఫేట్ (ATP) ని ఉత్పత్తి చేస్తుంది. దీనిని కణాంతర శ్వాసక్రియ (సెల్యూలార్ రెస్పిరేషన్) అంటారు. ఎప్పుడైతై కణానికి శక్తి అవసరము అవుతుందో అప్పుడు ఎటిపి విడుదల అవుతుంది.

ఏ కణానికి శక్తి అవసరము ఎక్కువ యున్నచో ఆ కణములో ఎక్కువ మైటోకాండ్రియాలు ఉంటాయి ఒక కణంలో కొన్ని మైటోకాండ్రియాలను మొదలుకొని కొన్ని వేల సంఖ్యలో మైటోకాండ్రియాలు ఉంటాయి. వయస్సు పెరుగుట (ఏజింగ్)లో మైటోకాండ్రియాలు కీలక పాత్రను పోశిస్తాయని కొందరు శాస్త్రజ్ఞులు విశ్వసిస్తారు. మన వయస్సు పెరిగే కొద్ది మనలోని మైటోకాండ్రియాలు పరివర్తనము (మ్యుటేషన్) చెందుతాయి. మన జీవకణాలు మ్యుటేషన్స్‌ను గుర్తించగలవు కాని మైటోకాండ్రియాలు గుర్తించలేవు.

మైటోకాండ్రియాల్ టాక్సిసిటీ అంటే ఏమిటి ?

మైటోకాండ్రియల సంఖ్యను తగ్గించే ఋగ్మతనే మైటోకాండ్రియల్ టాక్సిసిటి (M T) అంటారు. కణములో మైటోకాండ్రియాల సంఖ్య చాలా తక్కువగా యున్నట్లైతే అవి సరియైన విధంగా విధులను నిర్వహించలేవు. కణము తన విధులను నిర్వహించులేని స్థితికి చేరేలోపు ఎన్ని మైటోకాండ్రియాలు కోల్పోవలసి ఉంటుందో సృష్టంగా తెలియదు.

మైటోకాండ్రియల్ టాక్సిసిటి లక్షణాలు ఏమిటి?

మైటోకాండ్రియల్ టాక్సిసిటి యొక్క అతి సాదారణ లక్షణం కండరాల బలహీనత (మయోపతి), కణాంత శ్వాసక్రియవలన అవసరమైనంత శక్తి కండర కణాలకు లభించకపోతే అవి ఆక్సీజన్ లేకుండా శక్తిని పొందవలసి ఉంటుంది. దీనిని "ఎనరోబిక్" శ్వాసక్రియ అంటారు. ఈ శ్వాసక్రియలో లాక్టిక్ ఆమ్లము వ్యర్త పదార్థంగా విడుదల అవుతుంది.

లాక్టిక్ ఆమ్లము వలన కండరాల నొప్పి ఏర్పడుతుంది. మారథన్ పరుగు పందెములో పాల్గొన్న క్రీడాకారులలో కండరాల నొప్పికి లాక్టిక్ ఆమ్లము విడుదలయే కారణము.

మైటోకాండ్రియల్ టాక్సిసిటితో బాధపడుతున్న వారి రక్తములో అధిక మోతాదులో లాక్టిక్ ఆమ్లము ఉంటుంది.

ఈ అరుదైన స్థితిని లాక్టిక్ ఆసిడోసిస్ అంటారు. లాక్టిక్ అసిడ్ మోతాదును గుర్తించేందుకు రక్త పరీక్ష ఉన్నప్పటికి కాని ఫలితాల విశ్లేషణపై వైద్య నిపుణులకు భిన్నాభిప్రాయాలు ఉన్నవి. పరీక్షకు ముందు శారీరక శ్రమ (వేగంగా నడుచుట మెట్లెక్కుట) వలన లాక్టిక్ ఆమ్లము మోతాదు పెరిగిపోతుంది. మరియు పరీక్ష ఫలితాలు తారుమారవుతాయి.

మీరు మైటోకాండ్రియల్ టాక్సిసిటితో బాధపడుతున్నారో లేదో తెలుసుకొనుట చాలా కష్టము, అయినప్పటికి ఈక్రింది లాక్టిక్ ఆసిడోసిస్ లక్షణాలను గమనించండి.

- వికారము
- వాంతులు
- తీవ్రమైన అలసట
- ఈమద్యకాలములో బరువు కోల్పోవుట
- వేగంగా శ్వాస పీల్చుకొనుట
- కండరాలు పట్టుకొనుట, నొప్పి, తిమ్మిరి లేదా మొద్దు బారుట.
- కండరాల బలహీనత, మొదలయిన తొందరలోనే తీవ్రస్థితికి చేరుట

A Project of the New Mexico AIDS Education and Training Center: Partially funded by the National Libray of Medicine.
Fact Sheets can be downloaded from the internet at http://www.aidsinfonet.org

లాక్టిక్ ఆసిడోసిస్ వలన మరణం సంభవించవచ్చు. పై లక్షణాలు కనిపించిన వెంటనే డాక్టర్‌గారిని సంప్రదించండి.

మైటోకాండ్రియల్ టాక్సిసిటి వలన నాడులకు నష్టము కలుగవచ్చును. (పెరిఫెరల్ న్యూరోపతి కొరకు ఫ్యాక్ట్ షీట్555 చదవండి) మూత్రపిండాలు చెడిపోవుటకు మరియు వినికిడి కోల్పోవుటకు మైటోకాండ్రియాల్ టాక్సిసిటికి సంబంధము ఉన్నది. యాంటి రిట్రోవైరల్ మందులు వాడుతున్నవారిలో కొవ్వు పునర్విభజనకు (Fat Redistribution) మైటోకాండ్రియల్ టాక్సిసిటి కూడా కారణమని కొందరు పరిశోధకులు విశ్వసిస్తున్నారు. (లిపోడిస్ట్రోఫీ కొరకు ఫ్యాక్ట్ షీట్ 553 చదవండి)

ఎ.ఆర్.వి. మందులు మైటోకాండ్రియల్ టాక్సిసిటికి ఏ విధంగా కారణమవుతాయి. ?

మైటోకాండ్రియాలందు ఒక ఎంజైమ్ ఉండుట వలన అవి విభజన చెందుతాయి. ఈ ఎంజైమ్‌ను పాలిమరైజ్ గామా లేదా పాల్‌గామా అంటారు. హెచ్.ఐ.వి.లోని రివర్స్ ట్రాన్స్క్రిప్టేజ్ ఎంజైమ్‌నకు దీనికి పోలికలు ఉన్నవి. దురదృష్టవశాత్తూ రివర్స్ ట్రాన్స్క్రిప్టేజ్ ఎంజైమ్‌ను నిర్వీర్యము చేయుటకు వాడే మందులు పాల్‌గామాను కూడా నిర్వీరం చేస్తాయి. అందువలన కొద్ది సంఖ్యలో మాత్రమే మైటోకాండ్రియాల ఉత్పత్తి జరుగుతుంది.

న్యూక్లియోజైడ్ అనలాగ్ రివర్స్ ట్రాన్స్క్రిప్టేజ్ ఇన్హిబిటర్స్ (AZT,3TC, ddl d4T) మరియు అబాకవీర్) పాల్‌గామాను కొంత వరకు నిర్వీర్యము చేస్తాయి. అందువలన మీరు ఈ మందులను ఎక్కువ కాలము వాడినట్లైతే మీకు మైటోకాండ్రియల్ టాక్సిసిటి వచ్చే అవకాశమున్నది.

వివిధ రకాలైన మందులు శరీరంలో వివిధ బాగాలలో నిలువ ఉంటాయి. అందుచేత మైటోకాండ్రియల్ టాక్సిసిటి అభివృద్ధి చెంది వివిధ భాగాలలో మందుల దుష్ఫలితాలను ప్రదర్శిస్తాయి.

జుడోవుడైన్ తీసుకొంటున్న వారిలో మైటోకాండ్రియల్ టాక్సిసిటి వలన కండరాల బలహీనత ఏర్పడుతుంది. “ఫ్యాటీ లివర్” (Hepatic Steatosis) కు మరియు అదిక మోతాదులో లాక్టిక్ ఆమ్లము విడుదలకు “న్యూక్స్” మందులు కారణము కావచ్చు. ప్రతి ఒక ఎ‘ఆర్.వి. మందు వివిధ శరీర భాగాలలో ఎంత మైటోకాండ్రియల్ టాక్సిసిటిని కలగుజేయగలదో తెలుసుకొనుటకు పరిశోధన జరుగలేదు.

ఏ కాంబినేషన్ మందులు అధికంగా మైటోకాండ్రియల్ టాక్సిసిటిని కలుగ చేస్తాయో కూడా మనకు తెలియదు.

వివిధ కణాలలో ఉండే మైటోకాండ్రియాల సంఖ్యను గణించే విధానము పరిశోధకులకు తెలిసినప్పటికి వ్యాధి లక్షణాలు కనిపించే లోపు ప్రతి కణం ఎన్ని మైటోకాడ్రియాలను కోల్పోయిందో వారు గణించలేక పోతున్నారు.

తదుపరి చర్య ఏమిటి ?

దురదృష్ఠ వశాత్తూ న్యూక్స్ వలన ఏర్పడిన MT పై ఎక్కువ పరిశోధన జరుగలేదు. ప్రయోగశాల మరియు జంతువులపై జరిపిన పరిశోధనలతో MT వలన నాడులు దెబ్బతింటాయని తెలిసింది. కాని ఇంతవరకు మనుషులపై పరిశోధన జరపబడలేదు.

రాబోవు కొన్ని సంవత్సరాలలో పరిశోధకులు MT పై పరిశోధనలు నిర్వహిస్తారు. MT ని గుర్తించే పరీక్షలను అభివృద్ధి చేస్తారు.

వివిధ దుష్ఫలితాలకు మరియు MT కి మధ్యగల సంభందాన్ని పరిశీలిస్తారు. ఎ.ఆర్.వి. మందుల వలన కలిగే దుష్పలితాలను ఎదుర్కొనేందుకు విటమిన్స్ మరియు ఖనిజ లవణాలు మైట్రోకాండ్రియాకు దోహదపడుతాయని కొంతమంది పరిశోధకులు విశ్వసిస్తారు.

అంతవరకు హెచ్.ఐ.వి.తో జీవిస్తున్న ప్రజలు లాక్టిక్ ఆసిడోసిస్ లక్షణాలను తెలుసుకోవాలి. దీని అరుదైన దుష్ఫలితము ప్రాణాంతకమైనది.

సవరించిన తేది జులై 23, 2007