

Samsel, A. and S. Seneff, *Glyphosate, pathways to modern diseases II: Celiac sprue and gluten intolerance*. *Interdiscip Toxicol*, 2013. **6**(4): p. 159-84.

Full tekst: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3945755/>

Glüfosaat, moodsate haiguste rajad II: Tsöliaakiahaigus ja gluteeni talumatus

Kokkuvõtte artiklist, Siret Saarsalu

Tsöliaakia ja gluteenitalumatus on järjest rohkem leviv probleem kogu maailmas, eriti Põhja-Ameerikas ja Euroopas. Sümptomitena võib välja tuua iivelduse, kõhulahtisuse, nahalööbed, megaloblastilise aneemia ja depressiooni. Haigusega kaasnevad mitmete toitainete puudused, viljakuse probleemid või suurenenud risk kilpnäärmehaiguse, neeruprobleemide või vähi tekkeks. 2013. aasta ülevaateartiklis töid A. Samsel ja S. Seneff välja, et selle epideemia suurim põhjustaja võib olla glüfosaat, mis on laiaspektrilise herbitsiidi Roundup aktiivne koostisaine. Glüfosaat on Monsanto Technology LLC poolt patenteeritud kui antimikroobne vahend. Seda kasutatakse ka näiteks suhkruoo kasvandustes, et kiirendada taimede valmimist. Glüfosaadi kasutamine aitab sahharoosi sisaldust suhkruros kuni 15% tõsta, mis teeb selle kasutamise loomulikult majanduslikult kasulikuks. Kuna üha rohkem armastatakse teda kasutada vahetult enne saagi koristust, siis on väga tõenäoline, et ka meie toidus leidub glüfosaadi jääke.

Roundup on umbrohumürk, mis arvatakse inimesele peaaegu mittemürgine olevat. Samas on hiljuti ilmunud artiklis välja toodud, et glüfosaat võib ülekaalulisuse ja autismi epideemiates mängida võtmerolli. Ühtlasi võib ta osaleda mitmete teiste terviseprobleemide (Alzheimeri ja Parkinsoni tõve, viljatuse, depressiooni ja vähi) tekkes. On leitud, et ta häirib loomade bakteriaalset tasakaalu, tappes kasulikud bakterid ning soodustades patogeene vahamist. Glüfosaat mõjutab negatiivselt ka inimeste tervist. Nimelt seob ta mineraalaineid raua ja koobaltit ning sekkub oluliste ensüümide tsütokroom P450 (CYP) töösse.

Seedeensüümide aktiivsus väheneb

2009. a. Senapati ja kolleegide poolt läbi viidud uuringu tulemustes toodi välja glüfosaadi mõju lihasööjate kalade seedesüsteemile. Peale glüfosaadiga kokkupuudet oli nendel kaladel proteaasi, lipaasi ja amülaasi (seedeensüümide) aktiivsus langenud. Töö autorid täheldasid nendel kaladel sooleseina limaskestast voltide häireid ja soolehattude struktuuri korratust. Lisaks oli märgata liigset mutsiini ehk lima sekretsiooni. Need nähtused on väga omapärasid tsöliaakiale.

Gluteeni peptiidid on hüdrofoobsed ning seetõttu proteaaside lagundamisele vastupidavad. Selline nähtus kalade peal annab põhjust arvata, et glüfosaat mõjutab keeruliste valkude lagundamist ka inimese seedesüsteemis negatiivselt. Kui ensüümide aktiivsus on langenud, siis jääb seedekulglas seedimata suuremaid valguosakesi, mis võivad vallandada autoimmuunreaktsiooni, viies peensoole limaskestast defektideni.

Enamus katseid on küll tehtud loomade peal ning alati ei saa tulemusi üks-ühele inimeste peale üle kanda. Samas ei saa aga välistada, et mõju inimestele samasugune ei oleks. Seetõttu tasub olemasoleva informatsiooniga kindlasti kursis olla.

Patogeenide hulk suureneb

Tsöliaakiat seostatakse erinevate kasulike bakterite nagu enterokokkide, bifidobakterite ja laktobatsillide madalama taseme ning patogeensete gram-negatiivsete bakterite vohamisega. Loomkatsed on näidanud, et glüfosaat rikub soolestiku bakteriaalset tasakaalu, suurendades patogeenide hulka. Patogeenid initsieerivad aga läbi oma signaliseeriva molekuli zonuliini soolestiku limaskestas rakkudes tiheühenduste/liiduste lagunemist, mis võib viia lekkiva sooleni.

Tsöliaakia puhul soovitatakse seetõttu tarvitada probiootikume, et toetada seedekulglas paranemisprotsesse. Laktobatsillide proteolüütiline aktiivsus aitab kaasa nisu vähem allergilisteks vormideks lagundamisel. Probiootilised laktobatsillid toodavad ensüümi nimega fütaas, mis lagundab fütaate. See omakorda aitaks kaasa mineraalide paremale imendumisele, kuna muidu fütaadid seoks olulisi mineraale ning takistaks nende imendumist.

Bifidobakterid aitavad gluteenivabal dieedil olles kaasa soolestiku limaskestas paranemisele, vähendades põletikulist keskkonda.

CYP ensüümide kahjustumine

Erinevate ühendite detoksifikeerimiseks maksas, sapphapete tootmiseks ja kolesterooli homöostaasiks on vajalikud tsütokroom (CYP) ensüümid. Loomade ja taimedega läbi viidud eksperimentid on näidanud, et glüfosaat vähendab CYP ensüümide taset. Vähenenud sapphapete tootmine ja põletikuline maksahaigus on tsöliaakiaga kaasnevad nähtused.

Soodustab toitainete defitsiiti

Eelnevalt sai mainitud, et glüfosaat kahjustab CYP ensüüme. CYP ensüümid on vastutavad retinoolhappe katabolismi eest. Selle protsessi puudulikkuse korral on retinoolhappe biosaadavus liiga suur, mis võib omakorda viia tsöliaakia tekkeni. Samuti kaasneb sellega suurem viljatuse, raseduskomplikatsioonide, sünnidefektide ja nurisünnituse risk.

On leitud, et ravimata tsöliaakiahaigetel on kõrge homotsüsteiini tase, mida võib seostada folaadi ja/või kobalamiini puudusega. Kuna laktobatsillidel ja bifidobakteritel on võime biosünteesida folaati, siis glüfosaadi poolt tekitatud häired bakteriaalses tasakaalus võivad viia ka toitainete puuduseni.

Tsöliaakiaga kaasuvaks nähuks on imendumisprobleemide tõttu ka rauapuudusaneemia. Raua kelaatumise tõttu ei anna nendel patsientidel ka raua lisandite tarbimine tihti soovitud tulemust aneemia kõrvaldamisel. Glüfosaadi ja/või fütaatide külge kelaatumise või väljaheitega kaasnevate kadude tõttu on tsöliaakiahaigetel leitud ka tsingi, vase ja magneesiumi puudust. Kahjustunud soolehattude tõttu on häiritud ka B6-vitamiini, kaltsiumi, D- ja K-vitamiini imendumine. Antud toitainete puuduse tekkes nähakse süüdlast ka trüptofaani sünteesi häiretes, mida põhjustab glüfosaat. Trüptofaani vähesuse korral toodetakse vähem neurotransmitterit serotoniini, mis mängib olulist rolli immuunvastuse aktiveerimises ja soolepõletikus.

Juba tarbitav toiduaine võib toitainete sisalduse poolest vaene olla. Teadaolevalt mõjutab Roundup-is olev glüfosaat taime kasvu ning mikro- ja makrotoitainete sisaldust. Näiteks sojaubade ülemised lehed, mis on glüfosaadiga kokku puutunud, on tihti kollakad ning tundlikumad veega seotud stressile. Glüfosaat mõjutab ka fotosünteesi ning vähendab klorofüllit.

Kilpnäärme probleemid ja neeruhaigus

Tsöliaakia võib kaudselt osaleda ka teiste terviseprobleemide tekkes. Tsöliaakiaga kaasuv seleeni puudus mängib olulist rolli kilpnäärme hormooni sünteesis, sekretsioonis ja metabolismis ning võib viia autoimmuunse kilpnäärmehaiguseni. Välistada ei saa ka nõrgenenud immuunsüsteemi või spermatogeneesi.

30 000 inimesega läbi viidud uuring Rootsist näitas, et tsöliaakia diagnoosiga inimestel oli kolm korda suurem neeruhaiguste risk. Eriti tihedalt on hakanud kroonilisi neeruhaigusi esinema Kesk-Ameerika noortel meestel, kes töötavad suhkruroo põldudel.

Seos vähiga

Krooniline põletik, mis esineb näiteks tsöliaakia korral, on suureks oksüdatiivse stressi allikaks ning seda peetakse ülemaailmselt 1/3 osas vähi tekitajaks. Oksüdatiivne stress viib DNA kahjustumiseni ja suurendab geneetiliste mutatsioonide riski. Ka seleeni defitsiiti, millest eelnevalt juttu oli, seostatakse suurenenud vähi riskiga.

Viimaste kümnendite jooksul on enamus lääneriikides mitte-Hodkini lümfoomi juhtumid märkimisväärselt sagenenud. Ameerika Vähiühenduse statistika näitab 80% tõusu alates 1970. aastatest, ajast kui glüfosaat esmakordselt turule toodi. Kuigi glüfosaadi ja lümfoomi osas on vähe uuringuid leida, siis pea kõik on näidanud nende omavahelist seost.

Tõendid inimeste ja loomade kokkupuudetest glüfosaadiga

USA Keskkonnakaitseamet on aksepteerinud Monsanto avalduse, et glüfosaat on inimestele ohutu. Sellel hetkel ei olnud Ameerika Ühendriikides väidetavalt veel uuringuid läbi viidud, mis oleksid hinnanud glüfosaadi taset inimeste veres või uriinis. Samas näitavad 2013. aastal ilmunud mitme Euroopa riigi koostöös läbi viidud uuringu tulemused, et lääneriikide toiduainetes on leida glüfosaadi jääke. Hoolimata sellest, et Euroopas viiakse aktiivselt läbi geneetiliselt muundatud toidu vastaseid kampaaniaid, sisaldas 44% uriiniproove mõõdetavas koguses glüfosaati. Glüfosaat ei mõjuta mitte ainult inimeste tervist, vaid ka loomade oma - näiteks lehmade oma, kes toovad meie toidulauale piima.

Glüfosaadi mõju inimeste tervisele vajab küll veel täpsemad uuringuid, kuid esialgse informatsiooni põhjal tasuks igapäev oma toiduvalik üle vaadata. Praegu teada olevate juhtumite ja võimalike seoste põhjal tasuks pigem olla ettevaatlik ja mõelda, kuidas annab glüfosaadiga kokkupuudet vähendada. Kasvõi hoiduda Roundupi kasutamisest oma aias või eelistada mahetooteid!