



dnahealth[®]

Optimaalne tervis kogu eluks

Tere tulemast

Example2 Example1

tutvuma enda DNAHealth raportiga

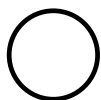
Sünniaeg: 01 Jan 2001	Esitamise aeg: 17 May 2024	Proovinumber: 12345678-New
Suunanud tervishoiutöötaja: Private		

Sissejuhatus

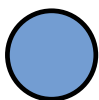
Teie geneetilise seisundi uurimiseks kasutame protsessi, mida nimetatakse polümeraasi ahelreaktsiooniks (PCR, Polymerase chain reaction), mis teilt saadud DNA proovi põhjal kopeerib teie DNA-d, et saaksime materjali piisavas koguses genotüübi analüüsiks. Seejärel tuvastame mõnes teie geenis unikaalseid DNA-järjestusi. Teatud muutusi (polümorfismid) nendes geenides on üksikasjalikult uuritud, ja on tõendeid, et need polümorfismid on seotud inimese riskiga haigestuda teatavatesse kroonilistesse haigustesse või muutuvad ainevahetusprotsessid. Olles tuvastanud nende polümorfismide olemasolu või puudumise, saame hinnata konkreetsete geenidega seotud terviseriski kindlaid valdkondi. Tervikliku hinnangu andmiseks terviseriskide kohta tuleb keskkonnategureid (toitumine ja eluviis) arvesse võtta koos kaasneva geneetilise profiiliga.

Kuidas lugeda oma tulemusi

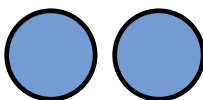
Oma geneetilised tulemused leiate järgmistelt lehekülgedelt. Vasakul pool näete geeni nime ja kirjeldust. Paremal pool leiate oma spetsiifilise tulemuse ja tulemuste selgituse, sellega seotud riskid ning soovitusel tootumise ja elustiili kohta. Mõju saab tuvastada järgmiselt:



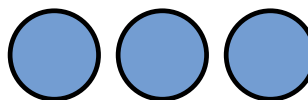
Mõju puudub



Nõrk mõju



Mõõdukas mõju



Tugev mõju



Kasulik mõju

Prioriteetide tabel

Igale bioloogilisele valdkonnale on antud hinnang, mis on kas madal, keskmine või kõrge prioriteet, et te saaksite aru, millele peaksite keskenduma.

Testitud geenide tulemuste tõlgendamisel tähendab madala prioriteediga bioloogiline valdkond, et võrreldes tavapärase tervishoiusoovitustega ei ole vaja suuremat toetust. Keskmise või kõrge prioriteetsusega bioloogiline valdkond tähendab, et see konkreetne valdkond vajab suuremat toetust sobiva toitumise, elustiili ja toidulisanditega, et kompenseerida teie geneetilistest teisenditest tulenevat tasakaalustamatust.

Bioogiavaldkond	Olulisus
Lipiidide ainevahetus	
Metülatsioon	
Detoksifikatsioon	
Põletik	
Oksüdatiivne stress	
Luude tervis	
Insuliinitundlikkus	

Raporti kokkuvõte



Toiduainetele reageerimise kokkuvõte



Vitamiinide metabolismi kokkuvõte



Kokkuvõttev tabel

Bioloogialdkond	Geeni nimetus	Geneetiline variatsioon	Teie tulemus	Geneetiline mõju
Lipiidide ainevahetus	LPL	1595 C>G	CC	
	CETP	279 G>A	AG	
	APOC3	3175 C>G	CC	
	APOE	E2/E3/E4	E3/E2	
	PON1	A>G	GA	
Metülatsioon	MTHFD1	1958 G>A	GG	
	MTHFR	677 C>T	CT	
		1298 A>C	AA	
	MTR	2756 A>G	AG	
	MTRR	66 A>G	AA	
	CBS	699 C>T	CC	
	COMT	472 G>A	GG	
Detoksifikatsioon	CYP1A1	Msp1 T>C	TT	
		Ile462Val A>G	AA	
	GSTM1	Insertsioon / Deletsioon	Insertsioon	
	GSTP1	313 A>G	AG	
	GSTT1	Insertsioon / Deletsioon	Deletsioon	
	NQ01	C>T	CC	
Pöletik	IL-6	-174 G>C	CC	
	TNFA	-308 G>A	GG	
	IL-1A	4845 G>T	GG	
	IL-1A	-889 C/T	TC	
	IL-1B	3954 C>T	CC	
	IL-1B	-511 A>G	AA	
	IL-1RN	2018 C>T	TT	
Oksüdatiivne stress	eNOS	894 G>T	GG	
	MnSOD/SOD2	47 T>C (Val16Ala)	CC	
	CAT	-262 C>T	CC	
	GPX1	C>T	CT	
Luude tervis	VDR	Fok1 T>C	TT	
		Bsm1 G>A	AA	
		Taq1 C>T	CC	
	COL1A1	1546 G>T	GG	

Kokkuvõttev tabel (järg)

Bioloogiavaldkond	Geeni nimetus	Geneetiline variatsioon	Teie tulemus	Geneetiline mõju
Insuliinitundlikkus	PPARG	Pro12Ala or C>G	CG	
	TCF7L2	rs7903146 C>T	TT	
	SLC2A2	Thr110Ile	TC	
	FTO	rs9939609 T>A	AA	
Raua üleküllus	HFE	C282Y & H63D	282CC & 63HH	
Kofeiinitundlikkus	CYP1A2	A>C	CA	
PUFA metabolism	FADS1	rs174537 G>T	GT	
Soolatundlikkus	ACE	I/D	II	
	AGT	T>C	TT	
Mõru maitse taj	TAS2R38	145 C>G 785 C>T 886 G>A	Medium Taster	
Alkoholi metabolism	ALDH2	rs671 G>A	GG	
Laktoositalumatus	MCM6	-13910C>T	TC	
Gluteenitalumatus	HLA	DQ2/DQ8	DQ2.5	
A-vitamiin	BCO1	G>T	GT	
		Ala379Val C>T	CC	
D-vitamiin	CYP2R1	A>G	AA	
	GC	T>G	GG	
		1296 G>T	TT	
B12-vitamiin	FUT2	Gly258Ser G>A	GG	
C-vitamiin	GSTT1	Insertsioon / Deletsioon	Deletsioon	

Lipiidide ainevahetus

Südame tervis sõltub keskkonna-, toitumis- ja geneetiliste tegurite keerulisest tasakaalust. Teatavad geenid mõjutavad LDL- ja HDL-kolesterooli taset; kõrgem LDL- ehk "halva" kolesterooli tase ja madalam HDL- ehk "hea" kolesterooli tase on seotud suurema südamehaiguste riskiga.

Geeni nimetus	Geneetiline variatsioon	Teie tulemus	Geneetiline mõju
LPL	1595 C>G	CC	
CETP	279 G>A	AG	
APOC3	3175 C>G	CC	
APOE	E2/E3/E4	E3/E2	
PON1	A>G	GA	

LPL 1595 C>G

Lipoproteiini lipaas asetseb ankruna veresoonte endoteelkoe küljes ja eemaldab vereringest lipiidid, hüdrolüüsides VLDL-i koostises olevad lipiidi osised tagasi vabadeks rasvhapeteks. See konkreetne 1595 C>G teisend mõjutab tugevalt nii keharasva kogust, rasvade jaotumist, plasmalipiidide ja insuliini kontsentratsiooni.

TEIE TULEMUS: CC

Teostatud analüüsiga 1595 C>G lookuses geneetilist variatsiooni ei tuvastatud.

CETP 279 G>A

Kolesterooli estri ülekandevalgul on keskne roll HDL- i metabolismis: see vahendab lipoproteiinide vahel lipiide ja selle tulemusel saavad hepatotsüüdid kolesterooli omastada (kolesterooli tagurpidine transport). Kõrgeid CETP plasmakontsentratsioone seostatakse vähenenud HDL-C kontsentratsioonidega. On tuvastatud, et CETP on tugev, teistest teguritest sõltumatu pärgartertõve riskifaktor.

TEIE TULEMUS: AG

279A-alleeli seostatakse plasma-CETP vähenenud tasemetega, HDL-C tõusnud tasemetega ja vähenenud riskiga haigestuda südame-veresoonkonna haigustesse. GA- ja AA-genotüüpidega indiviididel toimib VLDL-C ja LDL-C taset alandavalt madala kolesteroolisisaldusega alfa-linoleenhappega (ALA) rikastatud toit.

APOC3 3175 C>G

Apolipoproteiin C3 on üks olulistest teguritest kolesterooli metabolismis. See pärsib lipoproteiini lipaasi ja aeglustab sellega triglütseriidirikaste osakeste katabolismi.

TEIE TULEMUS: CC

Teostatud analüüsiga 3175 C>G lookuses geneetilist variatsiooni ei tuvastatud.

Lipiidide ainevahetus (järg)

APOE E2/E3/E4

Apolipoproteiin E on valk, millel on lipoproteiinide metabolismis multifunktsionaalne roll ja on vajalik triglütseriidirikaste lipoproteiini osiste õigeks katabolismiks. Kahe SNP erineval kombineerimisel saame vastavalt kolm erinevat alleelset isovormi, sest need SNP-d mõjutavad valgu konformatsiooni, mis omakorda mõjutab nii retseptori sidumisaktiivsust kui ka APOE-valgu lipoproteiini eelistust.

TEIE TULEMUS: E3/E2

Üldjuhul on E2-alleeli kandjatel madalam kolesteroolitase. On andmeid, mille põhjal võib järeldada, et APOE-geeni E2-alleel pakub CVD vastu teatavat kaitset, ent vaatamata sellele, et E2 kandjate kolesteroolitase on pigem madal, ei ole nad täielikult väljaspool ohtu ja düslipideemia ning liigkõrge triglütseriidide tase võivad siiski välja kujuneda. Näib, et E2-teisendi kandjad reageerivad toitumise muutmisele vähemal määral, statiinravile aga paremini.

PON1 A>G

PON1 kodeerib ensüümi paraoksonaas, mis on glükoproteiin. PON1 kaitseb nii LDL-i kui ka HDL-i oksüdeerumise eest, kusjuures on võimalik, et kaitsetoime põhineb kolesterüülestri hüdroperoksiidide või fosfolipiidide hüdrolüüsimisel; sellega ennetatakse aterogeneesi. Madalat PON-i aktiivsust vereseerumis on seostatud südame-veresoonkonna haiguste suurenenud riskiga.

TEIE TULEMUS: GA

G-alleeli seostatakse madalamate PON1-kontsentratsioonidega ja ebapiisava PON1-talitlusega. On täheldatud seost kõnealuse SNP ja ateroskleroosi ning teatud vähktöve tüüpide suurenenud esinemisriski vahel. Vaja suurendada monoküllastunud rasvade tarbimist, julgustada end suurendama erinevate köögi- ja puuviljade osakaalu toidus.

Metülatsioon

B-vitamiinid on ehituskivid kasvavatele rakkudele, mis pidevalt uuenevad, ja mängivad olulist rolli paljudes füsioloogilistes protsessides. B-vitamiinid varustavad meid keemiliste ainetega, mis on vajalikud meie geenide kaitsmiseks, et DNA-s ei kuhjuks erinevad kahjustused, mis meie rakkude igapäevase elutegevuse tagajärjel tekkima kipuvad. Need vitamiinid – sealhulgas foolhape, B6- ja B12-vitamiinid – aitavad toota uut DNA-d rakkude jaoks, mis pidevalt kasvavad ja uuenevad. B-vitamiinid osalevad ka paljude geenide sisse- ja väljalülitamisel ning aitavad ka DNA-d parandada. DNA parandamise protsessi nimetatakse metülatsiooniks. Metüülimine on substraadile "metüülrühmade" loovutamine. Metüülrühm koosneb ühest süsinikust, mis on seotud kolme vesinikuaatomiga (CH₃). Kuigi B-vitamiine on vaja ainult väikestes kogustes, on nad metüülimisel ja uue DNA tootmisel üliolulised.

Geeni nimetus	Geneetiline variatsioon	Teie tulemus	Geneetiline mõju
MTHFD1	1958 G>A	GG	
MTHFR	677 C>T	CT	
	1298 A>C	AA	
MTR	2756 A>G	AG	
MTRR	66 A>G	AA	
CBS	699 C>T	CC	
COMT	472 G>A	GG	

MTHFD1 1958 G>A

MTHFD1 kodeerib ensüüme 5,10-metüleentetrahydrofolaadi dehüdrogenaas, 5,10-metüleentetrahydrofolaadi tsüklohüdrolaas ja 5,10-metüleentetrahydrofolaadi süntentaas. Tetrahydrofolaadi esimese positsiooni süsinikuaatomi põhiste derivaatide üksteiseks muutmises on olulised mitmed ensüümreaktsioonid; tetrahydrofolaadist saadakse substraate, mille põhjal sünteesitakse metioniini, tümidülaati ja de novo puriini.

Asendamatu mikrotoitaine koliin on kesksel kohal keha paljudes füsioloogilistes radades, sealhulgas homotsüsteiini metabolismis, samuti neurotransmitterite sünteesis, rakumembraani signaaliülekanandes ning sapi ja lipoproteiinide transpordis. Koliini vajadus sõltub soost, vanusest, kehalise aktiivsuse tasemest ja geneetikast.

TEIE TULEMUS: GG

GG-genotüüpi seostatakse tervisliku ensüümi funktsiooniga, mis tähendab, et täiendavat koliini allikat ei ole vaja.

MTHFR 677 C>T

Metüleentetrahydrofolaadi reduktaas on folaadi metabolismiraja tähtsaim ensüüm, sest suunab toidust saadud folaadi kas otse DNA sünteesi või siis homotsüsteiini taasmetüülimisse.

TEIE TULEMUS: CT

T-alleeli korral väheneb MTHFR-ensüümi aktiivsus: selle tulemusel aga suureneb homotsüsteiinide tase, väheneb DNA metüülimine ja seega suureneb DNA-adektide hulk.

T-alleeli kandjatel on suurenenud vajadus folaadi ning B2-, B6- ja B12-vitamiinide järele –CT-genotüübiga indiviididel on ensüümi aktiivsus ainult 70% optimaalsest. Lisaks folaadirikastele toitudele võib soovitada toidulisandit.

Metülatsioon (järg)

MTHFR 1298 A>C

Metüleentetrahydrofolaadi reduktaas on folaadi metabolismiraja tähtsaim ensüüm, sest suunab toidust saadava folaadi kas otse DNA sünteesi või siis homotsüsteiini taasmetüülimisse.

TEIE TULEMUS: **AA**

1298 A>C lookuses ei täheldatud geneetilist variatsiooni.

MTR 2756 A>G

Metioniini süntetaas kodeerib ensüümi, mis katalüüsib homotsüsteiini taasmetüülimist metioniiniks.

TEIE TULEMUS: **AG**

G-alleeli seostatakse homotsüsteiini vähenenud tasemega – see SNP suurendab homotsüsteiini metioniiniks muutva MTR-ensüümi aktiivsust.

MTRR 66 A>G

Metioniinsüntetaasi reduktaas katalüüsib metüülkobalamiini, mis on metioniinsüntetaasi (MTR) asendamatu kofaktor. Mainitud erimid ise aga on kõik eluliselt olulised, kuna nende tõttu on organismis alati olemas vajalik varu rakusisest metioniini, ja ühtlasi on tegu valvemehhanismiga, mille tõttu säilib homotsüsteiini kontsentratsioon mittemürgisel tasemel.

TEIE TULEMUS: **AA**

66 A>G lookuses variatsiooni ei täheldatud.

CBS 699 C>T

Tsüstatiini beeta-süntetaas katalüüsib homotsüsteiini muundamist tsüstatiiniks ja on otseselt seotud metioniintsükli osaleva homotsüsteiini eemaldamisega, seetõttu võib selle aktiivsuse muutumine omakorda mõjutada homotsüsteiini taset.

TEIE TULEMUS: **CC**

699 C>T lookuses variatsiooni ei täheldatud.

Metülatsioon (järg)

COMT 472 G>A

Lahustuv katehool-O-metüültransferaas (S-COMT, ingl k Soluble catechol-O-methyltransferase) osaleb teatud hormoonide taseme regulatsioonis, ühtlasi võtab ta osa katehoolamiini-põhiste närvisignaali läbikandeainete (dopamiin, epinefriin ja norepinefriin) inaktivatsioonist. Tegu on ensüümiga, mis seob katehoolamiini külge metüülrühma, mis omakorda saadakse S-adenosüülmetsioniinilt (SAM).

Kõik ühendid, millel on katehoolne struktuur (näiteks katehoolestrogeenid või flavonoide sisaldavad katehoolid), on COMT substraadid.

TEIE TULEMUS: GG

472 G>A lookuses variatsiooni ei täheldatud.

Detoksifikatsioon

Organismi detoksifitseerimisprotsessi reguleerib peamiselt GST ensüümide perekond. Glutatiooni S-transferaasid vastutavad reaktsioonide katalüüsimise eest, mille käigus I faasi ainevahetuse produktid ühendatakse glutatiooniga, muutes need vees paremini lahustuvateks, mistõttu nende eritumine kehast on kergem, seda nii higi- kui ka kuseteede kaudu. Ristõielised ja laukude perekonda kuuluvad köögiviljad aitavad suurendada teie detoksifikatsioonisüsteemi aktiivsust, aidates eemaldada kahjulikke aineid teie organismist.

Geeni nimetus	Geneetiline variatsioon	Teie tulemus	Geneetiline mõju
CYP1A1	Msp1 T>C	TT	
	Ile462Val A>G	AA	
GSTM1	Insertsioon / Deletsioon	Insertsioon	
GSTP1	313 A>G	AG	
GSTT1	Insertsioon / Deletsioon	Deletsioon	
NQ01	NQ01 C>T	CC	

Detoksifikatsioon, 1. faas

CYP1A1 Msp1 T>C

CYP1A1 geen kodeerib 1. faasi ensüümi tsütokroom P450, mis muudab keskkonnast pärinevad prokantseroogeene, nagu PAH-d ja aromaatsed amiinid, reaktiivseteks vaheühenditeks, millel on kantserogeenne toime. Lisaks osaleb CYP1A1 östrogeenide oksüdatiivses metabolismirajas, millel võib olla äärmiselt oluline etioloogiline roll nii rinna- kui ka eesnäärmevähi väljakujunemises.

TEIE TULEMUS: **TT**

Variatsiooni ei tuvastatud.

CYP1A1 Ile462Val A>G

CYP1A1 on geen, mis kodeerib esimese faasi ensüümi tsütokroom P-450, mis muudab keskkonnast pärinevad prokantseroogeene, nagu PAH-d ja aromaatsed amiinid, reaktiivseteks vaheühenditeks, millel on kantserogeenne toime. Lisaks osaleb CYP1A1 östrogeenide oksüdatiivses metabolismis, millel võib olla äärmiselt oluline etioloogiline roll nii rinna- kui ka eesnäärmevähi väljakujunemises.

TEIE TULEMUS: **AA**

Teiseid ei tuvastatud.

Detoksifikatsioon (järg)

Detoksifikatsioon, 2. faas

GSTM1 Insertsoon/Deletsioon

Glutatioon-S-transferaas M1 on GST superperekonna kõige bioaktiivsem liige ja osaleb maksas aset leidvates teise faasi detoksifikatsiooniprotsessides. Eemaldab ksenobiootikume, kantserogeene ja oksüdatiivse stressi tulemusel tekkivaid ühendeid.

TEIE TULEMUS: **Insertsoon**

Deletsiooni ei tuvastatud.

GSTP1 313 A>G

Oksüdatiivne stress on riskifaktoriks paljudele GST-ga seostatavatele tervisehäiretele ja näib, et GTP1-ensüümi toimetõhusus mõjutab nii oksüdatiivse stressi seoseliste haiguste väljakujunemist kui ka prognoosi. GSTP1 on kopsudes sagedasim GST-ala tüüp ja osaleb teadaolevalt paljude kantserogeensete ühendite metabolismis.

TEIE TULEMUS: **AG**

G-alleel vähendab selle ensüümi toimeaktiivsust. Nendel indiviididel, kellel on üks G-alleel, on konjugeerimisaktiivsus 80%; need, kellel on GG-genotüüp, aga 70%. GST-ensüümi toimetõhusust tõstavad muuhulgas erinevad ristõielised köögiviljad ja laugud. Selleks, et kesist aktiivsust kompenseerida, tuleb teiste GST-ensüümide aktiivsuse tõstmiseks oluliselt suurendada mainitud taimede sisaldust oma toidukordades. Soovitavalt tuleks neid süüa iga päev. Juhul kui toiduga manustatavast jääb väheks, võib lisaks võtta DIM-i sisaldavat kvaliteetset toidulisandit.

GSTT1 Insertsoon/Deletsioon

Valk GSTT1 kuulub selliste valkude superperekonda, mis katalüüsivad redutseeritud glutatiooni konjugatsiooni mitmesuguste elektrofiilsete ja hüdrofoobsete ühenditega.

TEIE TULEMUS: **Deletsioon**

Kõnealust deletsiooni seostatakse kopsu-, kõri- ja põievähkide väljakujunemise suurenenud riskiga, lisaks ka naha basaalarakk-kartsinoomidega. GST-ensüümi toimetõhusust tõstavad muuhulgas erinevad ristõielised köögiviljad ja laugud. Selleks, et kesist aktiivsust kompenseerida, tuleb teiste GST-ensüümide aktiivsuse tõstmiseks oluliselt suurendada mainitud taimede sisaldust oma toidukordades. Soovitavalt tuleks neid süüa iga päev. Juhul kui toiduga manustatavast jääb väheks, võib lisaks võtta DIM-i sisaldavat kvaliteetset toidulisandit.

Detoksifikatsioon (järg)

Detoksifikatsioon, 2. faas (järg)

NQO1 609 C>T

NADP(H) kinooni oksüdüreduktaas 1 (NQO1) (tuntud ka kui kinooni reduktaas), on peamiselt seotud detoksifikatsiooniprotsessiga, mis kahjutustab potentsiaalselt mutageenseid ja kartsinogeenseid kinoone, mis tekivad tubakasuitsust, söögist ja östrogeeni metabolismi tagajärjel. Samuti kaitseb NQO1 rakke oksüdatiivse stressi eest, kuna hoiab ubikinooni ja E-vitamiini molekule antioksidantses vormis.

TEIE TULEMUS: CC

Teostatud analüüsiga 209 C>T lookuses geneetilist variatsiooni ei tuvastatud.

Põletik

Põletik on normaalne immuunreaktsioon ja oluline kudede paranemisel. Nende põletikuliste ainete vabanemist kontrollivad geenid, mis reguleerivad põletikku. Kui need geenid ei ole "välja lülitatud", jätkub põletikuvastane reaktsioon. Üha enam levinud haigusi, nagu rasvumine, südamehaigused, artriit ja põletikuline soolehaigus, on seostatud kroonilise madala astme põletikuga.

Geeni nimetus	Geneetiline variatsioon	Teie tulemus	Geneetiline mõju
IL-6	-174 G>C	CC	
TNFA	-308 G>A	GG	
IL-1	IL-1A 4845 G>T	GG	
	IL-1A -889 C>T	TC	
	IL-1B 3954 C>T	CC	
	IL-1B -511 A>G	AA	
	IL-1RN 2018 C>T	TT	

IL-6 -174 G>C

Interleukiin 6 on põletikuline tsütokiin, millel on keskne roll põletikuprotsessides ja mis reguleerib CRP ekspressiooni. Mõõdukaid, ent pidevalt ja kaua kestvaid põletikke seostatakse nii üldrasvumise kui ka vistseraalse rasvladestumisega; ühtlasi ka insuliinresistentsuse, düslipideemia ja südame-veresoonkonna haiguste väljakujunemise suurenenud riskiga.

TEIE TULEMUS: CC

Kõnealuse funktsionaalse SNP C-alleeli seostatakse IL-6 ja CRP suurenenud kontsentratsioonidega, ühtlasi põletike, rasvumise, insuliinresistentsuse, düslipideemia ja suurenenud süstoelse vererõhuga. Kõik see on rohkem väljendunud suitsetajatel. CC-genotüübiga inividid peaksid põletike vähendamiseks järgima toitumisjuhiseid, sh tarbima rohkem omega-3 rasvhappeid, vähem küllastunud rasvhappeid ja rohkem antioksüdante. Kui toidust saadavast omega-3-rasvhapetest ei piisa, tasub võtta toidulisandit. Põletiku ohjeldamisel on äärmiselt oluline ka tervisliku kehamassi säilitamine ja suitsetamisest hoidumine.

TNF-A -308 G>A

Kasvaja nekroosifaktor α (TNF α) on põletikuline tsütokiin, mida eritavad nii makrofaagid kui ka adipotsüüdid ning millel on täheldatud võimet mõjutada organismi üldist glükoosi homöostaasi. Nimelt on täheldatud, et see on seotud nii rasvumuse, rasvumusega seostatava insuliinresistentsuse kui ka düslipideemia väljakujunemisega.

TEIE TULEMUS: GG

308 G>A lookuses teisendeid ei täheldatud.

Põletik (järg)

IL-1

Uuringute tulemustest nähtub aina enam, et IL-1 tegutseb põletikukaskaadis ühe kõige olulisema haardeüksusena, seega on IL-1 ekspressioon mitmete krooniliste haiguste patogeneesi keskmes. IL-1 bioloogiline toime hõlmab kaht agonisti: IL-1 alfa (IL-1 α) ja IL-1 beeta (IL-1 β), mis on spetsiifilised IL-1 retseptorid ning IL-1 retseptori antagonisti (IL-1RN), mis on põletikvastuse negatiivne regulaator. On olemas geenide IL-1A, IL-1B ja IL-1RN sellised variatsioonid, mille toime põhjustab ägedamat immuunvastust ja mida ühtlasi seostatakse mitmete krooniliste haigustega.

TEIE TULEMUS:

Neil indiviididel, kellel on IL-1A, IL-1B või IL-1RN teisendid, täheldatakse suurenenud IL-1 plasmakontsentratsioone, ühtlasi ka mitmeid kroonilisi põletikulisi haiguseid, sealhulgas periodontiiti, südame pärgarterite tõbe, teatud autoimmuunhaigusi ja vähke. Toidusedelis tuleks suurendada selliste toitude osakaalu, mille puhul on teada, et nad pärsivad põletikuliste markerite sekretsiooni. Nende hulka kuuluvad omega-3-rasvhapped, kurkumiin, ingver ja fütotoitaineterikkad toidud, sealhulgas teatud marjad, mis sisaldavad näiteks resveratrooti, antotsüaniini ja dehüdroaskorbaati.

Oksüdatiivne stress

Vabad radikaalid on organismi energiatootmise biokeemiliste protsesside normaalne kõrvalsaadus. Nad on teiste molekulidega väga reaktiivsed ja võivad kahjustada DNA-d, valke ja rakumembraane. Antioksidandid on vabade radikaalide püüdjad, mis suhtlevad vabade radikaalidega, et tagada, et need ei ole enam reaktiivsed molekulid. Antioksidante leidub organismis looduslikult ensüümide kujul, kuid neid võib saada ka mitmesugustest toiduainetest, eriti köögiviljadest ja puuviljadest. Peamist rolli antioksidantide kaitses täidavad siiski organismi enda antioksidantide ensüümid.

Geeni nimetus	Geneetiline variatsioon	Teie tulemus	Geneetiline mõju
eNOS	894 G>T	GG	
MnSOD/SOD2	47 T>C (Val16Ala)	CC	
CAT	-262 C>T	CC	
GPX1	Pro198Leu	CT	

eNOS 894 G>T

Endoteelist pärinev lämmastikoksiid (NO) on oluline veresoonte toonuse ja perifeerse resistentsuse regulaator. Sellel on ka vasoprotektiivne toime, kuna see pärsib trombotsüütide agregatsiooni, leukotsüütide adhesiooni ja silelihasrakkude proliferatsiooni.

TEIE TULEMUS: GG

894 G>T lookuses teisendeid ei täheldatud.

MnSod/SOD2 47 T>C (Val16Ala)

Ensüüm SOD2 hävitab rakkudes tavapäraselt tekkivaid, ent bioloogilistele süsteemidele kahjulikke vabu radikaale. Seega on kõnealusel ensüümil rakkudes oluline antioksidantne roll, eriti mitokondrites.

TEIE TULEMUS: CC

CC genotüüpi kandvatel tervetel isikutel võib olla keskmisest pikem eluiga. Isikutel, kes puutuvad kokku kõrge oksüdatiivse stressi koormusega läbi toksiinide ja saaste (PAH-id, töödeldud toit, pestitsiidid jms) tõttu ja kes on ülekaalulised, võib olla suurem risk oksüdatiivse koormuse, DNA-kahjustuste ja krooniliste elustiilihaiguste tekkeks. Vältige kokkupuudet toksiinidega, hoidke kehakaal kontrolli all ja järgige treeningprogrammi, mis sisaldab muuhulgas madala ja mõõduka intensiivsusega treeninguid.

CAT -262 C>T

CAT kodeerib antioksidantset ensüümi katalaasi, mida ekspresseeritakse kõige rohkem maksas, neerus ja erütrotsüütides. Tegu on ensüümiga, mis muudab vesinikperoksiidi ülimalt kiiresti veeks ja hapnikuks, üks katalaasi ensüümi molekul suudab ühe sekundi jooksul ümber töödelda üle ühe miljoni vesinikperoksiidi molekuli. Vähenenud CAT-aktiivsuse tõttu tõuseb vesinikperoksiidi kontsentratsioon ja seega suureneb oksüdatiivse stressi tase.

TEIE TULEMUS: CC

On täheldatud, et C-alleeliga indiviididel, eriti neil, kellel on CC-genotüüp, on väiksem risk haigestuda vähki ja parem antioksidantpõhine tasakaal. C-alleeli kaitsetoime on veel võimsam neil indiviididel, kelle toidus on rohkelt antioksidante ja polüfenooli.

Oksüdatiivne stress (järg)

GPX1 Pro198Leu

Glutatiooni peroksüdaas 1 (GPx1) on seleno-peroksüdaaside seas sagedasim ensüüm ja seda ekspresseerivad peaaegu kõik koed. Tegu on ensüümiga, mis katalüüsib vesinikperoksiidi muundamist veeks; ühtlasi vähendab glutatioon-substraadi abil rasvhappe vesinikperoksiidide ja peroksünitritite hulka ning aitab seega säilitada organismi redoks-tasakaalu.

TEIE TULEMUS: CT

CT-genotüüpi seostatakse antioksüdatiivse tasakaalu häiretega, ühtlasi on ka seos teatud krooniliste haiguste suuremapoolse esinemisriskiga, sealhulgas teatud vähkide ja pärgartertõve väljakujunemise riskiga, seda eriti, kui toidus on vähe puu- ja köögivilju. Vaja kindlustada, et toit oleks võimalikult polüfenoolirikas, tuleks rohkelt süüa köögivilju, tarbida küllaldaselt seleeni (näiteks Brasiilia pähklid). Vältida kokkupuudet toksiinidega, raskemetallidega, pestitsiididega; eriti tungivalt on soovitatav suitsetamisest loobuda.

Luude tervis

Meie luud ei ole muutumatu ülesehitusega. Meie rakud töötavad pidevalt vana luu lagundamiseks ja uue luukoe loomiseks. Pärast 30. eluaastat hakkavad nii mehed kui ka naised kaotama luumassi; eriti märgatav on see kadu naistel pärast menopausi. Viimaste uuringute kohaselt mängivad nii toitumine kui ka geneetilised tegurid olulist rolli luutervise määramisel.

Geeni nimetus	Geneetiline variatsioon	Teie tulemus	Geneetiline mõju
VDR	Fok1 T>C	TT	
	Bsm1 G>A	AA	
	Taq1 C>T	CC	
COL1A1	1546 G>T	GG	

VDR

Luumassi maksimum on suures osas geneetiliselt määratud. D-vitamiini retseptori (VDR) geen moodustab umbes 70% kogu geneetilisest mõjust luutihedusele, mängides olulist rolli kaltsiumi homöostaasis, luurakkude kasvus ja diferentseerumises ning kaltsiumi imendumisel soolestikus.

TEIE TULEMUS: **TT**

T-alleeliga invidiidid on võrreldes C-alleeliga invidiididega kehva kaltsiumi omastamise võimega. TT-genotüüp seostub luukoe kiirenenud lagunemise ja luumaterjali kaoga, seega luustiku väiksema mineraalmassiga (BMD) ja osteoporoosiga lülisamba nimmepiirkonnas. Neil oleks vaja kindlustada, et toit sisaldaks piisavalt kaltsiumit ja D-vitamiini, ühtlasi tuleb kofeiini tarbimist vähendada nii palju, et päevane kogus oleks alla 300 mg. Ettevaatuse mõttes võiks mõõta D-vitamiini taset.

TEIE TULEMUS: **AA**

T (A)-alleeli seostatakse luustiku väiksema mineraalmassiga, kusjuures kahe alleeli puhul on mass väiksem kui vaid ühe alleeli korral, ning on eelsoodumus osteoporoosi väljakujunemiseks; eriti tõenäoline on osteoporoosi avaldumine kaltsiumi vähese tarbitakse korral. Samuti on TT-(AA-) genotüübiga invidiididel, kellel imendub toiduga vähe kaltsiumi, madalam fosfori tagasiimendumise määr, mille tulemuseks on madalam kaltsiumi imendumise ja suurem puusaluurmurdude määr. TT-(AA-) genotüübiga naistel on luukadu suur, kui nad tarbivad kofeiini rohkem kui 300 mg päevas. Neil oleks vaja kindlustada, et toit sisaldaks piisavalt kaltsiumit ja D-vitamiini, ühtlasi tuleb kofeiini tarbimist vähendada nii palju, et päevane kogus oleks alla 300 mg. Ettevaatuse mõttes võiks mõõta D-vitamiini taset.

TEIE TULEMUS: **CC**

CC-genotüübiga invidiididel on luukoe lagunemine kiirenenud, luumaterjali kadu suurenenud ja suurem oht osteoartriidi avaldumiseks. See on veelgi suurem kui kaltsiumi tarbitakse vähe. CC-genotüübiga invidiididel suureneb luumaterjali kadu, kui nad tarbivad kofeiini rohkem kui > 300 mg päevas. Neil oleks vaja kindlustada, et toit sisaldaks piisavalt kaltsiumit ja D-vitamiini, ühtlasi tuleb kofeiini tarbimist vähendada nii palju, et päevane kogus oleks alla 300 mg. Ettevaatuse mõttes võiks mõõta D-vitamiini taset.

Luude tervis (järg)

COL1A1 1546 G>T

Esimest tüüpi kollageen on mõjukaim luuvalk, mis koosneb kahest alfa-1-kollageeniahelast ja ühest alfa-2-kollageeniahelast.

TEIE TULEMUS: GG

1546 G>T lookuses geneetilist variatsiooni ei täheldatud.

Insuliinitundlikkus

Insuliin on hormoon, mis stimuleerib glükoosi imendumist toidust rakkudesse. Inimestel, kelle tundlikkus insuliini suhtes on vähenenud, on piiratud võime reageerida hormooni toimele. Teaduskirjandus ütleb, et vähene insuliinitundlikkus või -resistentsus võib mängida olulist rolli mõnes kõige levinumas haiguses – sealhulgas rasvumine, 2. tüüpi diabeet, kõrge vererõhk, südamehaigused ja häiritud rasvade ainevahetus.

Geeni nimetus	Geneetiline variatsioon	Teie tulemus	Geneetiline mõju
PPARG	Pro12Ala or C>G	CG	
TCF7L2	rs7903146 C>T	TT	
SLC2A2	Thr110Ile	TC	
FTO	rs9939609 T>A	AA	

PPARG Pro12Ala or C>G

Peroksüsoomi proliferaatori aktiveeritav retseptor gamma (PPARG) osaleb usutavasti adipotsüütide diferentseerumises. Tegu on transkriptsioonifaktoriga, mida aktiveerivad rasvhapped, millel on ühtlasi oluline roll nii adipogeneesis kui ka adipotsüüt-spetsiifiliste geenide ekspressioonis. Lisaks osaleb see nii glükoosi kui ka lipiidide metabolismiradade regulatsioonis ja on kindlaks tehtud, et tegu on rakutuuma retseptoriga, mis reageerib tiasolidiindiooni klassi kuuluvatele insuliini tundlikustamise ravimitele.

TEIE TULEMUS: CG

G-alleeli seostatakse promootori ja transkriptsiooni väiksema aktiivsusega ning adipotsüütide vähenenud diferentseerumisega. Selle tulemusena on G-alleeli seostatud paastuaja madalama insuliinitasemega, parenenud insuliinitundlikkusega ning vähenenud insuliiniresistentsuse ja diabeediriskiga.

TCF7L2 rs7903146 C>T

Transkriptsioonifaktor 7-taoline 2 (TCFL2) geen kodeerib transkriptsioonifaktorit, mis reguleerib vere glükoosi homeostaasi. Käsitletav SNP mõjutab nii insuliini sekretsiooni kui ka insuliiniresistentsust ning seda on seostatud insuliiniresistentsuse ja II tüüpi suhkurtõve väljakujunemise suurenenud riskiga.

TEIE TULEMUS: TT

Indiviididel, kellel on TT genotüüp, on suurem insuliiniresistentsuse ja teist tüüpi diabeedi risk, eriti juhul, kui inimene on rasvunud ja kui HDL-C on madal. Lisaks seostatakse T-alleeli kehvade dieeditulemustega ja kesise alluvusega elustiilimuutustele, eriti kui toit on kõrge rasvasisaldusega. TT-genotüübiga inimesed peavad muutma insuliinitundlikkust mõjutavaid toitumisharjumusi ja elustiili.

SLC2A2 Thr110Ile

GLUT2, mida kodeerib geen SLC2a2, hõlbustab glükoosindutseeritud insuliini sekretsiooni esimest etappi, mis hõlmab ka glükoosi sisenemist pankrease β -rakkudesse. Madala afiinsuse tõttu glükoosi suhtes arvatakse, et see võiks toimida glükoosisensorina ja seda peetakse oluliseks söögijärgses seisundis ning see on seotud toidu tarbimise ja selle reguleerimisega.

TEIE TULEMUS: TC

Thr110Ile-teisendit seostatakse teist tüüpi diabeedi riskiga. Indiviidid, kellel on GLUT2-geeni Thr110Ile-teisend, omastavad päevas tarbitavast magustoidust, näiteks küpsetistest, šokolaadist ja magustatud jookidest saadavat suhkrut rohkem kui teise teisendiga indiviidid; üldjuhul kehtib see just kunstlike magustoitade kohta, mitte puuviljade ja muu säärase kohta, mis omakorda viitab sellele, et toitumise mahtu reguleerivad eelkõige glükoositundlikkuse mehhanismid.

Insuliinitundlikkus (järg)

FTO rs9939609 T>A

Rasvamassi ja rasvumisega seotud geeni FTO ekspresseeritakse kõrgel tasemel mitmetes metaboolselt aktiivsetes kudedes, sealhulgas südames, neerudes ja rasvkoes, ning kõige rohkem ekspresseeritakse seda ajus, eriti hüpotalamuses, mis reguleerib erutust, söögiisu, kehatemperatuuri, autonoomseid funktsioone ja endokriinsüsteemi. Arvatakse, et FTO geenil on oluline osa söögiisu reguleerimisel ja et see on seotud energiakulu, energiatarbimise ja vähenenud küllastustundega.

TEIE TULEMUS: AA

Kõnealust A-alleeli on seostatud nii normist suurema kehamassiindeksi kui ka normist suurema talje übermõõduga – eriti juhul, kui inimesel on niinimetatud istuv või vähese liikuvusega eluviis. Ülekaalulistel indiviididel, kes on ühtlasi ka A-alleeli kandjad, on insuliiniresistentsuse ja diabeedi kujunemise suurenenud risk, eriti neil, kelle toit on rasvarikas. Muuda toitumist: toit peaks sisaldama mõõdukas koguses süsivesikuid, vähem küllastunud rasvu ja rohkem monoküllastumata rasvhappeid. Soovitav on regulaarne füüsiline aktiivsus.

Toidule reageerimine

Teatud toidained ja toidu erinevad koostisosad võivad mõjutada inimesi erinevalt. Tänu selles valdkonnas tehtud uutele uuringutele, saab testida konkreetseid geene, et saada rohkem teavet selle kohta, kuidas üksikisik võib reageerida konkreetsele toidu koostisosale. Selles paneelis käsitletavad toidule reageerimise valdkonnad on järgmised: laktoositalumatus, polüküllastumata rasvade (PUFA) ainevahetus, kofeiinitundlikkus, soolatundlikkus ja raua ülekoormus, samuti mõru maitse ja alkoholi ainevahetus.

Lisaks sellele on paljud toiduained seotud ärritunud soole sündroomiga (IBS). Selles peatükis käsitletakse toidutundlikkust seoses laktoositalumatuse ja gluteenitundlikkusega, mis võivad olla seotud soolestiku tervise ja IBS-i sümptomitega.

	Geeni nimetus	Geneetiline variatsioon	Teie tulemus	Geneetiline mõju
Raua üleküllus	HFE	C282Y & H63D	282CC & 63HH	
Kofeiinitundlikkus	CYP1A2	A>C	CA	
PUFA metabolism	FADS1	rs174537 G>T	GT	
Soolatundlikkus	ACE	I/D	II	
	AGT	T>C	TT	
Mõru maitse tajus	TAS2R38	Pro49Ala Ala262Val Val296Iso	Medium Taster	
Alkoholi metabolism	ALDH2	rs671 G>A	GG	
Laktoositalumatus	MCM6	-13910C>T	TC	
Gluteenitalumatus	HLA	DQ2/DQ8	DQ2.5	

Raua üleküllus

HFE C282Y & H63D

Pärilik hemokromatoos on geneetiline tervisehäire, mille korral koguneb kehasse liigselt rauda ja selle tagajärjel tekib raua üleküllus. Selle tervisehäirega isikutel on päevane raua absorptsioon peensooles suurem kui kogus, mida on vaja ära kulutatud rauavaru taastamiseks. Kuna keha ei suuda väljutatava raua kogust suurendada, siis koguneb imenduv raud kehasse. Päriliku hemokromatoosi põhjustavate geenide kandjatel ei pruugi haiguse sümptomid ja haigusnähud üldse avalduda ning haigus on ravitav, kui see avastatakse varases staadiumis. Raua ülekülluse tõsisemad sümptomid ja nähud on seksuaalfunktsiooni häired, südamepuudulikkus, liigesevalud, maksatsirroos, suhkurtõbi, väsimus ja hüpermelanootiline pigmentatsioon.

TEIE TULEMUS: 282CC & 63HH

Analüüsi käigus ei tuvastatud haiguse tekkeriski suurendavaid geeniteiseid.

Kofeiinitundlikkus

CYP1A2 A>C

Kofeiini oluline allikas on kohv ja selle metabolismis osaleb polümorfne ensüüm tsütokroom P450 1A2 (CYP1A2).

TEIE TULEMUS: CA

C-alleeliga inimestel on kofeiini metaboliseerimise võime vähenenud. Ka mõõdukat kofeiinisaldusega jookide (näiteks kohv) tarbimist seostatakse suurenenud südamehaiguste riskiga, rääkimata intensiivsemast tarbimisest. Nende indiviidide puhul on soovitatav, et nad valiksid pigem ikka kofeiinivabu jooke.

PUFA metabolism

FADS1 rs174537 G>T

Delta-5- ja delta-6-desaturaasid on ensüümid, mida kodeervad geenid FADS1 ja FADS2 ning mis on polüküllastamata rasvhapete (PUFA, ingl k polyunsaturated fatty acid) metabolismiradade üks kõige olulisematest ensüümidest, kuna katalüüsivad linoolhappe (LA, ingl k linoleic acid) muundamist arahhidoonhappeks (AA, ingl k arachidonic acid) ja alfa-linoolhappe (ALA, ingl k alpha-linolenic acid) muundamist eikosapentaenahappeks (EPA, ingl k eicosapentaenoic acid). FADS-lookuse SNP-sid seostatakse nii pika ahelaga PUFA-de kontsentratsiooniga veres kui ka kolesterooli kontsentratsioonitasemega. Sõltuvalt geneetilistest variatsioonidest vajavad erinevad inimesed toidust saadavaid PUFA-sid või LC-PUFA-sid ühe ja sama bioloogilise toime täide viimiseks vastavalt erinevates kogustes.

TEIE TULEMUS: GT

G-alleeli seostatakse võimsama DGLA-muundamise aktiivsusega, mistõttu tekib ensüümi toimet ohtralt AA-d ja seega on selle alleeli puhul tegu süsteemsete põletike ja põletikuliste haiguste väljakujunemise suurenenud riskiga.

Soolatundlikkus

ACE I/D

ACE kodeerib angiotensiini muundurensüümi ja on osa reniin-angiotensiin-vererõhu regulatsioonisüsteemist, mis reguleerib vererõhku organismis oleva vedeliku mahtude kaudu.

TEIE TULEMUS: II

Uuringud näitavad, et ACE geeni homosügootse insertsioonalleeliga patsientidel, kes põdesid ka essentsiaalset hüpertensiooni, tõusis vererõhk suure soolatarbimise korral oluliselt rohkem kui DD-isovormiga isikutel. Vältige kõrge soolasisaldusega toitude tarbimist, ärge lisage toidule soola juurde.

AGT T>C

Angiotensinogeeni ekspresseeritakse kudedes, mis on seotud vererõhu reguleerimisega, näiteks neerudes, neerupealsetes ja ajus. Suurenenud angiotensinogeeni tase on korrelatsioonis kõrge vererõhuga. Ühtlasi mõjutab kõnealune geen vererõhu ja soola vahelist sõltuvustundlikust.

TEIE TULEMUS: TT

Teisendeid ei tuvastatud.

Mõru maitse tajuj

TAS2R38 Pro49Ala / Ala262Val / Val296Iso

Maitsemeel on toitumiseelistuste ja -harrastuste seisukohalt oluline tegur. Mõru maitse tajumise tundlikkus võib tugevalt mõjutada toiduvalikut, toitumise tervislikkust ja sellest omakorda tervist. TAS2R38 kodeerib maitseretseptorit, millest sõltub, kui tundlik on inimene kibedate ühendite maitse suhtes.

TEIE TULEMUS: Medium Taster

Sellise TAS2R38-geeni genotüüpide kombinatsiooni tulemusel on indiviidil mõõdukas maitsetundlikkus, mis tähendab seda, et inimene tajub toidus olevaid mõrusid koostisosi. Mõõdukat maitsetundlikkust on seostatud köögiviljade, eriti tumeroheliste lehtköögiviljade vähese tarbimisega ning magusate toitade eelistamisega. Ühtlasi on täheldatud seost inimese mõõduka maitsetundlikkuse ja kõrge kehamassiindeksi riski vahel ning on võimalik, et sellest tulenevalt on kõrgenenud ka soolevähi tekkimise risk. Olge sellisest toiduvaliku kallutusest teadlikum ja proovige tarbida rohkem köögivilju. Toidusedelit on kergem muuta, kui valite maitavamad köögiviljad ja lisate teisi koostisosi.

Alkoholi metabolism

ALDH2 rs671 G>A

Aldehüüdi dehüdrogenaas 2 (ALDH2) on ensüüm, mida ekspresseeritakse maksas ja mis muudab kantserogeenseid aldehüüde atsetaadiks ning vähendab sellega organismisese keskkonna detoksifikatsiooni. Mürgiste aldehüüdide hulka kuuluvad atsetaldehüüd, mis tuleneb etanoolist (ehk igapäevatahenduses: tarvitavast alkoholist), 4-hüdroksünonenaal ja maloondialdehüüd, mis tuleneb lipiidide peroksüdatsioonist. Sellest selgub, et tegu on väga tähtsa oksüdatiivse stressi vastase ensüümiga. Kõnealne SNP määrab ära selle ensüümi aktiivsuse, seega ka alkoholi tarbimise järgse atsetaldehüüdi vereringekontsentratsiooni tasemed.

TEIE TULEMUS: GG

rs671 G>A lookuses variatsiooni ei täheldatud. GG-genotüübi korral toimib ensüüm aldehüüdi dehüdrogenaas normaalselt.

Soolestiku tervis

Laktoositalumatus

MCM6 -13910C>T

Täiskasvanutel on laktaasi puudulikkus tavaline seisund, mille korral peensoole epiteelirakkude võime laktoosi lagundada on vähenenud laktaasi füsioloogilise toime languse tõttu. Pärast piima või piimatoodete tarbimist võivad selle seisundi all kannatavatel inimestel tekkida kõhukrambid, puhitustunne, kõhu suurenemine, kõhugaasid ja kõhulahtisus.

TEIE TULEMUS: TC

CT-genotüüpi seostatakse Kaukaasia populatsioonis laktaasi aktiivsuse säilimisega.

Gluteenitalumatus

HLA DQ2 /DQ8

Tsöliaakia (ingl k Coeliac disease ehk CD) on levinud autoimmuunhaigus, mis põhjustab raskekujulise gluteenitalumatuse tõttu tekkivat peensoolekahjustust. Spetsiifilised inimese leukotsüüdi antigeeni alleelid (HLA, ingl k Specific Human Antigen alleles) on selle haiguse puhul olulised eelsoodumustegurid. HLA-testi positiivne tulemus viitab geneetilisele eelsoodumusele ja ei pruugi tähendada, et haigus realselt välja areneb.

TEIE TULEMUS: DQ2.5

Analüüsi tulemus on positiivne DQ2,5 suhtes. Tulemus viitab sellele, et kõrge gluteenisisaldusega dieedi korral on tsöliaakia tekke tõenäosus oluliselt suurem. Tegemist pole küll tsöliaakia diagnoosiga, ent tsöliaakiat välistada ei saa. Kui teil esinevad seedetraktis sümptomid nagu puhitus, krambid, kõhulahtisus, kõhugaasid, aga ka muud üldsümptomid, nagu väsimus ja liigesevalu, ning te pole gluteeni oma dieedist välja jätnud, siis soovitame teil oma toitumisharjumusi või perearstiga arutada tsöliaakia edasist testimist.

Vitamiinide metabolismism

Vitamiinide vajadus sõltub mitmest tegurist, alates soost kuni vanuseni, samuti kaasnevatest haigustest ja geneetikast. Selles valdkonnas kirjeldatud geenid on seotud A-, D-, C- ja B12-vitamiini vajadusega.

	Geeni nimetus	Geneetiline variatsioon	Teie tulemus	Geneetiline mõju
A-vitamiin	BCO1	G>T	GT	
		Ala379Val C>T	CC	
D-vitamiin	CYP2R1	A>G	AA	
	GC	T>G	GG	
		1296 G>T	TT	
B12-vitamiin	FUT2	Gly258Ser G>A	GG	
C-vitamiin	GSTT1	Insertsioon / Deletsioon	Deletsioon	

A-vitamiin

BCO1 G>T

BCO1 geen kodeerib ensüümi β -karoteeni 15,15'-oksügenaasi, mis katalüüsib provitamiin A karotenoidide oksüdatiivset lõhestumist, mille tagajärjel tekib retinaal (A-vitamiin). Seda ekspresseeritakse palju võrkkesta pigmentepiteelis, aga ka neerudes, munandites, maksas, ajus, peensooles ja käärsooles. Selle toidust omandatav kofaktor on raud (Fe).

Oluline on märkida, et nimetatud provitamiin A karotenoidid peavad A-vitamiiniks muutumise oksüdatsioonireaktsiooni toimumiseks konkureerima teiste substraatidega, kusjuures ensüüm eelistab β -karoteeni α -karoteenile, β -krüptoksantiinile ja β -apo-8'-karotenaalile.

TEIE TULEMUS: GT

GT-genotüübi kandmist on seostatud karotenoidide (A-eelvitamiini), sh β -karoteeni, kõrgema tasemega vereseerumis. G-alleeli olemasolu viib BCO1-ensüümi aktiivsuse vähenemiseni, mida seostatakse paljude karotenoidide vähenenud oksüdeerimisega ning β -karoteeni ja teisi karotenoide (A-eelvitamiine) muudetakse retinaaliks vähemal määral. Sellisel juhul võiks inivid toitumisel pöörata erilist tähelepanu karotenoididele (A-eelvitamiinidele) ja aktiivsele A-vitamiinile. Soovitavad päevased β -karoteeni annused on vahemikus 2 mg kuni 4,8 mg päevas, kusjuures paremaid tulemusi täheldatakse pigem toidu kaudu omastatava, mitte aga toidulisandina tarvitatava vitamiiniga seoses. β -karoteenirikkad toiduallikad on porgand, bataat ja tumerohelised lehtköögiviljad.

BCO1 Ala379Val C>T

BCO1 geen kodeerib ensüümi β -karoteeni 15,15'-oksügenaasi, mis katalüüsib provitamiin A karotenoidide oksüdatiivset lõhestumist, mille tagajärjel tekib retinaal (A-vitamiin). Seda ekspresseeritakse palju võrkkesta pigmentepiteelis, aga ka neerudes, munandites, maksas, ajus, peensooles ja käärsooles. Selle toidust omandatav kofaktor on raud (Fe).

Oluline on märkida, et nimetatud provitamiin A karotenoidid peavad A-vitamiiniks muutumise oksüdatsioonireaktsiooni toimumiseks konkureerima teiste substraatidega, kusjuures ensüüm eelistab β -karoteeni α -karoteenile, β -krüptoksantiinile ja β -apo-8'-karotenaalile.

TEIE TULEMUS: CC

CC-genotüübi korral näib ensüümi aktiivsus olevat normaalne ja seega on soovitatav järgida standardseid toitumissoovitusi.

D-vitamiin

CYP2R1 A>G

CYP2R1 geeni ekspresseeritakse maksas ja see kodeerib ensüümi 25-hüdroksülaas, mis osaleb D-vitamiini muundamisel 25(OH)D-ks (kaltsidiool) – st esimesel kahest reaktsioonist, mida läheb vaja D-vitamiini muundamiseks selle aktiivseks vormiks (kaltsitriooliks).

TEIE TULEMUS: AA

AA-genotüübi korral toodetakse ensüümi rohkem ja seega paraneb võime muuta kaltsidiool kaltsitriooliks – D-vitamiini aktiivseks vormiks. Soovitav on järgida standardseid toitumissoovitusi.

GC T>G

GC-geen ehk rühmatspetsiifilise komponendi geen, on osa albumiini geeniperekonnast ja see kodeerib D-vitamiiniga seonduvat valku (DBP, ingl k vitamin D binding protein), mis seondub D-vitamiiniga ning viib selle sihtkudedesse.

TEIE TULEMUS: GG

GG-genotüüpi seostatakse 25(OH)D madalama kontsentratsiooniga. Selle genotüübiga inimestel tõuseb lisapreparaatide manustamisel 25(OH)D kontsentratsioon seerumis järk-järgult aeglasemalt kui selle teisendita indiviididel. D-vitamiini taseme parendamiseks tarbige toiduga piisavas koguses D-vitamiini, viibige UV-kiirguse käes ja vajadusel tarvitage D-vitamiini lisapreparaate.

GC 1296 G>T

GC-geen ehk rühmatspetsiifilise komponendi geen, on osa albumiini geeniperekonnast ja see kodeerib D-vitamiiniga seonduvat valku (DBP, ingl k vitamin D binding protein), mis seondub D-vitamiiniga ning viib selle sihtkudedesse.

TEIE TULEMUS: TT

TT-genotüüpi seostatakse madalamate DBP ja seerumi-D-vitamiini tasemetega. Samuti võib T-alleel suurendada metaboolse sündroomi, kroonilise obstruktiivse kopsuhaiguse ja teatud vähivormide riski, eriti D-vitamiini ebapiisava taseme korral. D-vitamiini taseme parendamiseks tarbige toiduga piisavas koguses D-vitamiini, viibige UV-kiirguse käes ja vajadusel tarvitage D-vitamiini lisapreparaate.

B12-vitamiin

FUT2 Gly258Ser 772 G/A

FUT2 kodeerib ensüümi fukosüültransferaas 2, mis osaleb B12-vitamiini absorptsiooni korraldamises ja rakkudevahelises transpordis.

TEIE TULEMUS: **GG**

On täheldatud, et GG-genotüübiga inimeste organismis on B12-vitamiini tase madalavõitu, mis omakorda suurendab nii aneemia, neuroloogiliste haiguste kui ka homotsüsteiini metabolismihäirete väljakujunemise riski. Võimalik, et vaja oleks suurendada toidupõhise B12-vitamiini tarbimist, seega rohkem süüa nii looma- kui linnuliha, kala ja mune; ühtlasi võib osutada vajalikuks toidulisandi kasutamine.

C-vitamiin

GSTT1 Insertioon / Deletsioon

GSTT1 kodeerib valku, mis kuulub glutatiooni S-transferaasi (GST) perekonda, kuhu kuuluvad glutatioon-askorbiinhappe (C-vitamiin) antioksidantse tsükli mürgitustamisprotsessis osalevad ensüümid. C-vitamiin on oluline antioksidantne vitamiin, mis aitab vähendada vabade radikaalide tootmist.

TEIE TULEMUS: **Deletsioon**

Indiviididel, kellel on GSTT1-deletsioon, on märkimisväärne eelsoodumus C-vitamiini puuduse väljakujunemisele. Eriti tugevalt avaldub see olukordades, kus toidust saadava C-vitamiini kogus on alla soovitusliku päevase normi (RDA, ingl k Recommended Dietary Allowance). Riski suurendab veel ka suitsetamine. Tagada, et tarbitaks piisavalt C-vitamiini, vajadusel süüa toidulisandit.

Märkmed tervishoiutöötajatele

Töö teostanud laborid kuuluvad ettevõttele:

Turustaja:

DNALYSIS
Biotechnology



KINNITANUD:

meditsiiniteadlane Thenusha Naidoo
meditsiinitehnoloog Larisa Naguriah

info@dnalife.healthcare
www.dnalife.healthcare

Labori direktor Danny Meyersfeld (PhD)

Taani kontor: Nygade 6, 3. korrus, 1164 Kopenhaagen, Taani

Tel: +45 33 75 10 00

Lõuna-Aafrika kontor: North Block, Thrupps Center, 204 Oxford Rd, Illovo, 2196, Lõuna-Aafrika Vabariik

Tel: +27 (0) 11 268 0268

Ühendkuningriikide kontor: Unit 11, The Old Factory Buildings, Battenhurst Rd, Stonegate, Ticehurst, Wadhurst TN5 7DU, Ühendkuningriik

Tel: +44 (0) 1580 201 687

Ohud ja kitsendused

Ettevõtte DNALYSIS Biotechnology on standardsete ja tõhusate proovikäitlemisenetlustega laboratoorium, mille töökindlad protokollid kaitsevad tehniliste ja tööprotsessiga seotud probleemide eest. Siiski võib ka siin, nagu kõigis laboritruumides, esineda laborivigu; muuhulgas võib näiteks esineda proovi või DNA vale märgistamist või saastumist, suutmatust saada üheselt tõlgendatavat aruannet vms tööprotsessiga seotud probleeme. Mõnikord ongi SNP-spetsiifilisi tulemusi võimatu saada ja seda DNALYSIS Biotechnology ettevõtte sõltumatutel asjaoludel.