

VÄHKI ENNETAV TOITUMINE

Eliisa Lukk ja Annely Soots, funktsionaalse toitumise terapeutid



Eestis diagnoositakse igal aastal ligikaudu 8000 uut vähijuhtu. Tervise Arengu Instituut, Maailma Vähiuuringute teadusfond ja Ameerika Vähiuuringute Instituut on öelnud, et 30-40% vähijuhtumitest on seotud inimeste tervisekäitumisega ja neid saaks tõhusa ennetustööga (dieet, füüsiline aktiivsus ja normaalne kehakaal) vältida (1,2).

VÄHI TEKET MÕJUTAVAD ELUSTIILIFAKTORID

Füüsiline aktiivsus on oluline nii hea enesetunde kui üldise tervise huvides, sealhulgas ka vähi ennetamiseks. Eesti toitumis- ja liikumissoovitustes on vähi ennetamiseks soovitus liikuda viis päeva nädalas keskmise kuni kõrge intensiivsusega 30-60 minutit päevas. Näiteks kui liikuda regulaarselt 4 tundi nädalas, langeb rinnavähi risk 30-50%.

Toitumine: ülekaal, toitainetevaene toit (nt rafineeritud jahu- või suhkrutooted, mille liigsel tarbimisel on ka otsene seos ülekaaluga), **vähene kiudainete** tarbimine, **punase lihaga** liialdamine ning **oomega-3 ja oomega-6 rasvhapete tasakaalu** puudumine suurendavad vähiriski (3).

Režiim. Lisaks toidule endale on tähtis ka see, millal me sööme ja kui hästi me magame.

- **Öise söögipausi pikkus** võib vähi arengus ja taastekkes olulist rolli mängida, nagu seda on näidatud näiteks rinnavähi puhul (4,5). Kui naiste öine söögipaus kestis vähemalt 13 tundi, siis oli rinnavähi taastekke risk 26% väiksem kui neil, kelle söögipaus oli lühem.
- Hilise magamamineku ja **väheste unetundidega** kaasneb energia suurem tarbimine ning võib tekkida melatoniinipuudus.

Pikem öine söögipaus parandab organismi insuliintundlikkust ja langetab glükoositaset, mis omakorda võib takistada vähirakkude kasvu, kuna vähirakud näivad just glükoosi oma kasvuks eelistavat (4).

Melatoniini teatakse enamasti kui une reguleerijat, lisaks sellele aga on kehas toodetaval melatoniinil ka vähivastased omadused (6).

I TASAKAALUS PÕHITOITAINED

Tasakaalustatud tervislik toitumine on vähi ennetamises esmane. See tähendab toidurasvade, valkude ja süsivesikute tasakaalustatud tarbimist nii, nagu seda on kirjeldatud Eesti- ja Põhjamaade toitumissoovitustes.

SÜSIVESIKUD

Parimad süsivesikute allikad on **köögi- ja puuviljad, eriti marjad ning täisteraviljatooted**. Niisugused toiduained annavad lisaks süsivesikutele rikkalikult muidki toitaineid, sh vitamiine, fütotoitaineid ja kiudaineid.

Köögi- ja puuviljad

Esile tõstetakse roheline-kollasevärvilisi ja ristõielisi köögivilju (7). Ristõieliste köögiviljade tarbimine pakub kaitset iga vähifaasi korral (8). Ristõieliste köögiviljade hulka kuuluvad kapsad (lill-, roos-, leht-, peakapsas jne), rõikad, kaalikas, naeris, redised.

Laugud ja ristõielised köögiviljad on eriti kasulikud tänu sulforafaanisaldusele [eriti rikkalikult leidub seda ühendit brokoliidandites – üks idand sisaldab sama palju sulforafaani kui “täiskasvanud” brokolitaim (3)].

NB! Sulforafaani ei leidu brokolis naturaalselt, ta moodustub kahest erinevast ühendist (glükosinolaadist ensüüm mürosinaasi toimel). Keetmine ja mikrolaineahi hävitavad mürosinaasi isegi 1 minutiga nii, et sulforafaan ei saa moodustuda. Parim viis brokolis mürosinaasi säilitada, on seda aurutada viis minutit. Kui soovid keedetud brokolist kätte saada sulforafaani, tarbi kõrvale tooreid toiduaineid, mis sisaldavad mürosinaasi, nt rediseid, rukolat, rooskapsast või teisi (9,10).

Puu- ja köögiviljade antioksidantsed omadusi peetakse potentsiaalseteks vähivastasteks omadusteks. Nüüd ollakse seisukohal, et tervisele ei too kasu mitte üksikute antioksidantide tarbimine toidulisandina, vaid **mitmekesine** köögi- ja puuviljade- ning ka täisteraviljarikas toiduvalik. Üks puu- või köögiviljagrupp võib küll vähendada mingi ühe vähivormi riski, kuid erinevaid grupe kombineerides on kaitse laiem. Just köögi- ja puuviljades leiduvate erinevate fütotoitainete koostoimet peetakse vastutavaks nende võimalike antioksidantsete ja vähivastaste omaduste eest (11). Vähivastaste fütotoitainete omaduste kohta vt alalõik II.

Maitsetaimed ja vürtsid

Sisaldavad fütotoitaineid, mille haigusi ennetavad omadused on leidnud kinnitust paljudel juhtudel. Näiteks on vähi ennetuses paljulubavad kurkum (selles leiduv ühend kurkumiin), punane tšilli (kapsaitsiin), küüslauk (eugenool), ingver (ingverool), fenkol (anetool), lambalääts (diosgeniin) ja must köömen (tümokinoon) (11).

Kiudained

Kiudaineterikkad on köögi- ja puuviljad, täisteravili ja kaunvili, mille suurem tarbimine on tugevalt seotud väiksema vähiriskiga (7). Kõige kiudaineterikkamaks toiduaineks võib pidada **linaseemneid** - Nutridata andmebaasi põhjal moodustavad kiudained linaseemnete süsivesikutest tervelt 92%.

Taimsed kiudained soodustavad kasulike bakterite (toidulisandites nimetatakse neid probiootikumideks) kasvu. Head ehk nn **probiootilised bakterid toodavad kiudainete fermenteerimisel lühikese ahelaga rasvhappeid**, mis toetavad jämesoole rakkude kasvu ja muudavad ka keskkonna happelisemaks. Jämesoole suurem happesus ehk madalam pH aga seondub jämesoolevähi haigestumuse vähenemisega (12).

Kiudainetest on räägitud peamiselt seoses **jämesoolevähiga**. Kiudaineid võib toidus liiga vähe olla eeskätt nn lääneliku toitumisviisiga inimestel: piimatooted, munad ja liha kiudaineid ei sisalda, rafineeritud teravilja-toodetest aga on enamuse kiudaineid eemaldatud.

Vähemalt viie portsjoni köögiviljade söömine päevas vähendab jämesoolevähi riski (3). Näiteks leiti ühes prospektiivses metaanalüüsis, et **vähiriski langetab 600 g köögi- ja puuviljade söömine päevas**, veelgi suuremate koguste puhul aga riski edasist olulist vähenemist enam ei täheldatud (7).

SÜSIVESIKUTE JA GLÜKOOSI SEOSSED VÄHIGA

Glükoosi metabolismi tõsine regulatsioonihäire **diabeet on vähi riskifaktor**, diabeediga inimestel on suurem risk haigestuda pärasoole-, emaka limaskestast ja pankreasevähki (3).

Lihtsalt süsivesikute tarbimist vähiga seostada oleks liiga lihtsustatud lähenemine (kuigi mõned varasemad uuringud on sellele viidanud). Andmeid selle kohta, kas ja kuidas lihtsüsivesikute ehk suhkute tarbimine vähiriski mõjutab, ei ole piisavalt, et nende põhjal usaldusväärseid järeldusi teha.

Suur hulk uuringuid viitab sellele, et tugevaim seos süsivesikute ja kolorektaalse vähi riski vahel on seotud just kiudainetega. Lihtsüsivesikute (täisteravilja ja kiudaineterikka toidu) suuremat tarbimist peetakse üldiselt kaitsvaks ka teiste vähitüüpide korral (13).

VÄHI SEOS ÜLEKAALU JA RASVUMISEGA

Ülekaalu ja rasvumise põhjustajaks on paljudel juhtudel just (liht)süsivesikutega liialdamine. Kehakaalu normaliseerimine on üks viis vähiriski vähendamiseks. **Ülekaalu peetakse suitsetamise ja põletiku järel tähtsuset kolmandaks vähi riskifaktoriks**. Eeskätt seostatakse ülekaalu just emaka-, menopausijärgse rinna- ja jämesoolevähiga (14).

Vähiriski tõus võib olla tingitud (14):

- Ülekaalu põhjustav liigne keharasv on seotud insuliinresistentsusega, mis tähendab, et glükoos ei pääse hästi rakkudesse. Kui rakud ei saa kätte piisavalt glükoosi, siis hakkavad nad kiiremini paljunema.
- Ülekaalulistel on põletikuliste immuunvahendainete tase veres pidevalt kõrgem, see aga soodustab nii kroonilist põletikku kui ka rakkude paljunemist.
- Rasvarakud soodustavad östrogeenitaseme tõusu, mis suurendab rinna- ja munasarjavähi riski menopausijärgses eas naistel.
- Mitmed uuringud näitavad vähiriski vähenemist, kui ülekaaluliste kehakaal langeb.

VALGUD

Toitumismustris, mis sisaldab vähe või peaaegu üldse mitte värsked köögivilju, seemneid ja pähkleid, tõuseb suure tõenäosusega loomsete toiduainete osakaal ehk valgurikaste toitade osakaal. Pidev ja rohke valgu tarvitamine on seotud suurema vähiriskiga. Vastupidist on aga täheldatud eakamate (65-aastased ja vanemad) inimeste puhul.

- Uuringus vaadeldi valgurikast toitumist (valgu osakaal üle 20% päevasest toiduenergiast), mõõduka valgusisaldusega toitumist (10-19% päevasest energiast) ja madala valgusisaldusega toitumist (valgu alla 10%). Valgust moodustas 2/3 loomne valk. **Valgurikka toitumise puhul oli vähirisk neli korda suurem kui madala valgusisaldusega toitumise puhul. Mõõduka valgusisaldusega toitumise puhul aga kolm korda suurem**. Kui arvestati valguallikat, siis taimse valgu korral olid riskid loomsega võrreldes pisut madalamad (15). Valgusisaldus 10% päevasest toiduenergiast on ligikaudu 0,8 g valgu keha kilogrammi kohta.

Valk on meile väga oluline toitaine, millest vajakajäämisel tekivad samuti terviseprobleemid. **Vähendada tuleb eelkõige töödeldud lihatoodete ja punase liha tarbimist** (16). Punast liha seostatakse nagu kiudainepuudustki enim jämesoolevähiga (17,18).

TOIDURASVAD

Rasvase toidu rohke tarbimise seoseid vähiriski suurenemisega on leitud vähe, samuti pole tõendeid, et rasvarohke toiduvalik vähiriski vähendaks (1). Pigem on leitud, et energiatiheda toitumise risk on ülekaalulisus, mis on vähiriski suurendavaks teguriks (1). Rasvade tarbimisel on oluline jälgida oomega-3 ja oomega-6 reas rasvhapete omavahelist suhet: on teada, et **oomega-3 rasvhapped (alfa-linoleenhape, EPA, DHA) kaitsevad vähi eest**, oomega-6 rasvhapped (linoolhape, arahidoonhape) aga võivad seda soodustada. Oomega-3 rasvhapete osakaalu suurendamist on välja toodud eelkõige seoses rinnavähi ärahoidmisega (3).

II VÄHIRISKI VÄHENDAVID TOITAINED NING NEID TOITAINI RIKKALIKULT SISALDAVID TOIDUAINED

Tähtsamate toitainete hulka, mis vähi eest kaitset pakuvad, kuuluvad (toidud on saadud TAI Nutridata andmebaasist):

D-VITAMIIN

D-vitamiini väga hea allikas on lõhe (76 g kuumtöödeldud lõhet kindlustab Nutridata andmetel päevase D-vitamiini vajaduse), taimsest allikast on D-vitamiinirikkad kukeseened.



FOOLHAPE/FOLAAT

Folaadirikkad on värsked maitseürdid, lehtköögiviljad, kaun- ja teravili, seemned, pähklid ja siseelundid.



B12-VITAMIIN

Eriliselt B12-vitamiinirikkad on veise- ja kalkuniliha, kalad ning siseelundid.



SELEEN

Seleenirikkad on parapähklid, maks ja neerud, kalad ja mereannid, teod, tšii-, päevalille- ja seesamiseemned, pardi- ja hanemuna ja liha, idandatud nisuterad ja -oras, sealih, munakollane, India pähklid jt.

ANTIOKSÜDANTSIED FÜTOTOITAINED, sh KLOORIFÜLL (3)

Vähivastaste antioksüdantsete FÜTOTOITAINETE hulka kuuluvad (19):

- **karotenoidid** (nt alfa-karoteen, beeta-karoteen, lükopeen, luteiin, krüptoksantiin)
- **sulforafaan** (leidub ristõielistes nagu brokoli, lillkapsas ja kapsas)
- **kurkumiin** (kurkumis)
- **allitsiin** (küüslaugus)
- **konjugeeritud linoolhape ja rasvlahustuvad vitamiinid** (mahepiimatoodetes on sisaldus suurem)
- **flavonoidid**, sh antotsüanidiinid (rohkesti tumedat värvi viljades)
- **fütoöstrogeenid**, nagu näiteks isoflavoonid genistein ja daidzein (fermenteeritud sojatoodes)
- ja **lignaaniid** (nt linaseemnetes).



Antioksüdantsed fütotoitained toimivad kombineeritult tugevamini kui üksikhaaval.

Näiteks:

- Üheskoos pärsivad küüslaugus sisalduv väävelallüütsüsteiin ja tomatid leiduv lükopeen teatavate vähkitekivate ühendite toimet juba väikestes annustes, samades annustes üksikuna manustades aga toime puudub. Vitamiin D3 koos sojast pärit isoflavooni genisteiniga pärsivad prostatavähi rakkude kasvu palju väiksemates annustes kui individuaalselt (19).



Tabel 1. Vähirakkude kasvu efektiivselt mõjutavad funktsionaalsed toitained ja toiduained, millest oleks abi vähi tekke kontrollimisel (19):

FUNKTSIONAALNE TOITAIN	TOIDUAINED, MILLES LEIDUB	FUNKTSIOON	TOIMED
α-karoteen	Kollased, oranžid ja tumerohelised köögiviljad	Antioksidant	Parandab rakkudevahelist kommunikatsiooni
β-karoteen	Rohelised lehtköögiviljad ja kollased ning oranžid puu- ja köögiviljad	Antioksidant	Sarnane α-karoteenile
Lükopeen	Tomat, arbuus, aprikoosid ja virsikud	Antioksidant	Tugevatoimelisem kui α- ja β-karoteen mitme vähiliigi rakkude kasvu takistamisel
Luteiin	Rohelised lehtköögiviljad	Antioksidant	Efektiivne raku elutsükli toetaja, takistab mitme vähiliigi rakkude kasvu
β-krüptoksantiin	Apelsinid	Antioksidant	Põletikuvastane toime, vähendab mõne vähiliigi riski
Astaksantiin	Rohelised vetikad, lõhe, forell	Antioksidant	Parandab rakkudevahelist kommunikatsiooni
Kantaksantiin	Lõhe ja koorikloomad	Antioksidant	Vabade radikaalide püüdja
Fukoksantiin	Pruunvetikad	Antioksidant	Vähi- ja põletikuvastane
Isotiotsüanaadid	Brokoli, lillkapsas, lehtkapsas	Arvatakse, et nad toimivad läbi toime raku kaitsvatele ensüümidele	Vähendavad kopsu-, rinna-, maksa-, söögitoru-, mao-, peen- ja jämesoolevähi riski
Flavonoidid	Sünteesitakse tumedat värvi viljades	Antioksidant	Efektiivsed paljude vähiliikide vältimisel või ravi toetamisel
Probiotikumid	Jogurt jt fermenteeritud toiduained	Vähendavad jämesooles roisuprotsesside poolt toodetavate vähkitekivate ühendite kogust	Kaitsevad jämesoolevähi soodustavate ühendite poolt tekitatud DNA kahjustuse eest
Fütoöstrogeenid (genistein ja daidzeiin)	Soja jt fütoöstrogeeniderikkad toiduained	Võitlevad kehasiseste östrogeenidega koha pärast raku östrogeenireseptoritega seandumisel	Rinna- ja prostatavähi vastane toime
Kiudained	Enamus köögi-, puu-, tera- ja kaunvilju	Sooletegevuse parandamine, toetav mõju südameveresoonekonna tervisele, aitavad vältida rasvumist ja diabeeti	Vähendavad jämesoole- ja prostatavähi riski
Oomega-3 rasvhapped	Kala ja kalaõli	Parandab organismis oomega-3 ja oomega-6 rasvhapete suhet (tänapäeval probleemiks oomega-6 liigne osakaal)	Vähendavad rinna- ja prostatavähi riski

III SOOVITUSED MENÜSSE VÄHIRISKI VÄHENDAMISE EESMÄRGIL

Vähiriski vähendamisel peetakse parimaks Vahemeremaade tüüpi toitumismudelit, toetudes vaatlusuuringute metaanalüüsidele. Samuti on vähi ennetusega seotud Vahemeremaade tüüpi toitumismustri üksikud komponendid (prospektiivuuringute metaanalüüsidele toetudes) (20). Vähi seoseid Vahemerediaediga kirjeldab Joonis 1.

MENÜÜ PEAB SISALDAMA JÄRGMISI TOIDUAINEID:



Kollased, oranžid ja tumerohelised köögi- ja puuviljad ning roheline lehtköögivili, sh kapsas ja porgand.



Sibulad jt laugud.



Lükopeenirikkad tomatid ja tomatipasta.



Rasvane kala ja vetikad.



Flavonoididerikkad tumedavärvilised marjad, karotenoididerikkad kollased, oranžid ja punased marjad.



Erinevad vürtsid ja maitseürdid, sh karri ja kurkum, ingver, piprad jt.



Kiudaineterikkad lina- jt seemned.



Teraviljatoodete tarbimisel eelistage täisteratooteid.



Jogurt jt fermenteeritud toiduained, mis sisaldavad probiootilisi baktereid.



Soja jt fütoöstrogeeniderikkad toiduained.



Väga hea lahustuvate kiudainetesisaldusega kaunviljad (läätsed, herned, oad).



MENÜÜS VÄHENDA JÄRGMISTE TOIDUAINETE TARBIMIST:

vt Joonis 1

Punane liha

Tugevad seosed prospektiivsetest meta-analüüsides seostavad tõusnud vähiriski punase liha (pärasoole-, kopsu- ja pankreasevähk) ja töödeldud punase liha (pärasoole-, rinna-, mao-, prostata- ja pankrease kasvajak) tarbimisega (20,21).

Töödeldud lihtoodete suurema vähiriski selgitusi vt peatükist IV Kantseregeenseid ühendeid tekitavad toiduvalmistamise meetodid.

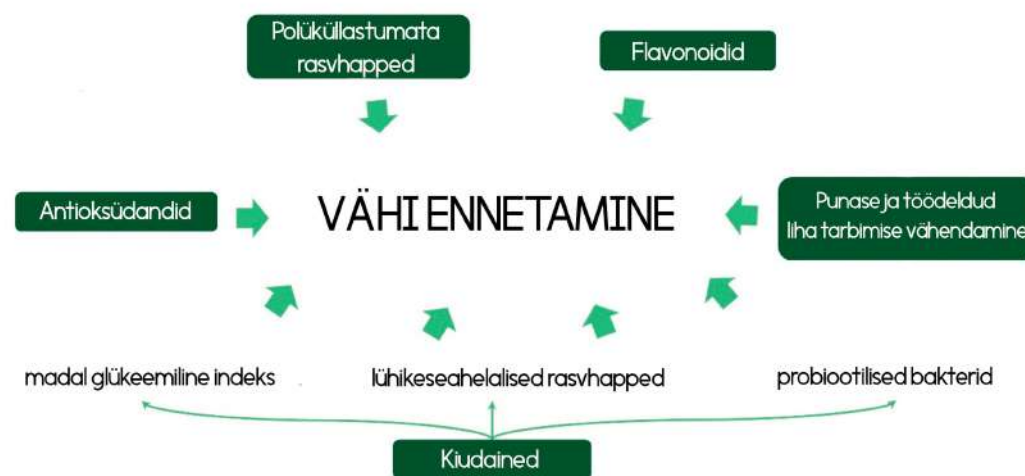


Piimatooted

Piimatoodete tarbimist seostatakse mitmete vähkide riski tõusuga (eriti prostata-, rinna- ja munasarjavähi riskiga) (22,23). Üks viimastest, 2020. aasta uuringutest, leidis seose rinnavähi riski suurenemisega isegi vähese tarbimise korral. Ei ole päris selge, millest on see tingitud, kuid arvatakse, et probleem on tiinete lehmade piimas sisalduvates hormoonides (suur hulk (75%) lehmadest on tiined) või insuliinisarnase kasvufaktori IGF-1 taseme suurenemisega veres. Soja tarbimisega sarnast seost ei leitud, soovitatakse isegi asendada lehmapiim sojapiimaga. Seost ei leitud piimas leiduvate rasvadega, juustu ja jogurtiga, kuid tugev seos oli piimast pärit kalorite ja piima tarbimisega. Madalam risk on veganitel, aga mitte lakto-ovo-vegetaarlastel (24).

Piimatoodete tarbimisel on seosed madalama kolorektaalvähi esinemissagedusega. Toorpiima, fermenteeritud piimatoodete ja looduslikul karjamaatoidul olevate lehmade piima mõõdukas tarbimine kaitseb jäme- ja pärasoolevähi eest – tõenäoliselt tänu heale kaltsiumi, D-vitamiini, laktobatsillide ja kasulike rasvhapete, sh konjugeeritud linoolhappe ja rasvlahustuvate vitamiinide sisaldusele (25,26,27).

Menüü tasakaalustamist, konkreeteid toitumissoovitusi ja ETTA toitumispüramiidi vaata eraldi juhendist: ETTA haigusi ennetava toitumise soovitused.



Joonis 1.

Vahemere maade toitumismudellisse kuuluvad paljud toidukomponendid, millel on mõju vähi ennetamisele (20).

IV KANTSEROGEENSEID ÜHENDEID TEKITAVAD TOIDUVALMISTAMISE MEETODID

KÕRGE TEMPERatuur JA SÜSIVESIKUD: AKRÜÜLAMIID (28-30)

Maailma Terviseorganisatsioon (WHO) väidab, et **akrüülamiid on kemikaal, mis võib põhjustada vähki ja närvikahjustusi**. Ameerika Toidu- ja Ravimiamet (FDA) ning Riiklik Vähiinstituut soovivad vähendada tugevasti läbiküpsetatud toitude tarbimist, kuna need sisaldavad akrüülamiidi. Pikaajalisi inimuuringuid ei ole akrüülamiidiga tehtud, kuid eelpool mainitud organisatsioonid annavad soovitusi akrüülamiidiga kokkupuudete vähendamiseks toetudes loomkatsetele, kus on täheldatud selle vähkitekitavat toimet.

Akrüülamiidi leidub näiteks **friikartulites, kartulikrõpsudes, leivas, röstitud teraviljatoodetes, kreekerites, kohvis ja paljudes muudeski toiduainetes**. Akrüülamiid on kartsinogeen ja neurotoksiin, mis tekib siis, kui **süsivesikuid liigselt kuumutatakse**. Toidus moodustub akrüülamiid nn Maillardi reaktsiooni käigus, kus kõrgel temperatuuril (üle 120C) kombineeruvad süsivesikud (suhkur) ja aminohape asparagiin. **Mida pikemalt kuumutada, seda rohkem akrüülamiidi tekib**. Asparagiini leidub looduslikult paljudes aedviljades, suuremas kontsentratsioonis aga just kartulites.

I PRAADIGE TOITU NII VÄHE KUI VÕIMALIK.

Võimalusel vähendage küpsetamisaega, ärge kunagi küpsetage toitu üle.

II ÄRGE TARBIGE PRUUNISTUNUD TOITU.

Kui sööte friikartuleid, peaksid need olema heledad, kui röstita leiba, ei tohiks see kõrbeda. Mida tumedam on praetud, küpsetatud või röstitud toit, seda rohkem on seal akrüülamiidi. Ärge kunagi sööge kõrbenud kohti.

III PRAADIMINE, KÕRGE TEMPERatuurIL KÜPSETAMINE, RÖSTIMINE JA TULEL GRILLIMINE TOODAVAD KÕIGE ROHKEM AKRÜÜLAMIIDI.

Keetmine, aurutamine ja mikrolaineahjus kuumutamine märgatavalt vähem.

IV LOOBUGE SUITSETAMISEST

Akrüülamiidi leidub ka tubakasuitsus - loobuge suitsetamisest. Peamised kokkupuuted selle kahjuliku ühendiga toimuvad kli suitsetamise ja liigselt töödeldud toidu kaudu.

V AKRÜÜLAMIIDI VASTU VÕITLEVAD ORGANISMIS ANTIOKSÜDANDID.

Tarvitage rohkem antioksidantide- rikkaid toiduaineid – eeskätt aed- ja puuvilja ning marju.



KÕRGE TEMPERatuur JA LIHATOODED: HETEROTSÜKLILISED AMIINID (HCA) JA POLÜTSÜKLILISED AROMAATSED SÜSIVESIKUD (PAH)

Kõrgel temperatuuril – eeskätt **praadimisel ja grillimisel** tekivad lihas **HETEROTSÜKLILISED AMIINID (HCA) JA POLÜTSÜKLILISED AROMAATSED SÜSIVESIKUD (PAH)**. Uuringud näitavad, et need ühendid on mutageensed, mis tähendab, et nad põhjustavad muutusi DNA-s, tõstes vähiriski (31-33).

- HCA-d moodustuvad kõrgel temperatuuril aminohapetest (valkude komponendid), suhkrutest ja kreatiinist.
- PAH-d aga eeskätt liharasvast ja -mahlast, mis tilguvad näiteks grillimisel hõõguvatele sütele – sealt kerkivad nad leekide ja suitsuga üles ning kleepuvad küpsetatavale lihale. Samad ühendid tekivad ka **liha suitsutamisel**, samuti leidub neid tubakasuitsus ja auto heitgaasides.

Kahjulik mõju inimesele sõltub:

- Kahjulike ühendite hulgast - tekkivate kahjulike ühendite hulk sõltub liha tüübist, küpsetamise meetodist ja küpsetusastmest (toores, keskmine küpsetusaste või läbiküpsenud).
- Ensüümide aktiivsusest - HCA ja PHA on võimelised kahjustama DNA-d pärast seda, kui nad on keha ensüümide poolt metaboliseeritud ehk "bioaktiveeritud". Ensüümide aktiivsus on inimestel erinev, see võib olla üheks teguriks, millest sõltub ka vähisoodumus.

Loomkatsed on tõestanud, et HCA ja PAH põhjustavad vähki. Kuigi neis uuringutes kasutatud annused on olnud suuremad kui saab inimene tavaliselt oma toidust, tuleb seda mõju arvestada. Inimestel seostatakse tugevalt läbiküpsenud, praetud või grillitud liha tarbimist eeskätt jämesoole-, pankrease- ja prostatavähi sagedasema esinemisega. Maailma Vähiuuringute Fond ja Ameerika Vähiuuringute Instituut (*The World Cancer Research Fund, American Institute for Cancer Research*) väljastasid 2007. aastal raporti koos toitumissoovitustega piirata punase ja töödeldud (sh suitsutatud) liha tarbimist. Samad põhimõtted kajastuvad ka Põhjamaade ja Eesti toitumissoovitustes (31-33).

LIHA KUUMUTAMISEL TEKKIVATE MÜRGISTE ÜHENDITE VÄHENDAMINE

1. **Hoiduda tuleks liha otsesest kokkupuutest lahtise tulega, samuti liiga tuliste metallpindadega.**

2. **Vältige väga pikaajalist kuumutamist ja liiga kõrget temperatuuri.**

3. Küpsetamisaja lühendamiseks võiks liha „eelküpsutamiseks“ enne ahju- või pannilepanekut kasutada mikrolaineahju.

4. **Liha sage pööramine** kõrgemal temperatuuril küpsedes vähendab HCA ja PHA moodustumist.

5. **Kõrbenud lihatükid tuleb eemaldada**, küpsetamisel lihast väljatilkunud leent ei tohiks toidus kasutada.

6. **Liha marineerimine** - enne grillimist vähemalt 2 tundi õlles või veinis (isegi rohelistes tees) võib takistada kantserogeensete ühendite moodustumist. Selles mõttes on kõige efektiivsemaks marinaadi komponendiks osutunud õlu, eriti tume õlu. On leitud, et pannil praetavas veiselihas vähendab õllemarinaad HCA tekkimist lausa 80%! (43). Eriti hea on lisada marinaadile või lihale ka maitsetaimi. Näiteks on kindlaks tehtud, et rosmariin või rosmariiniekstrakt takistab lihas vähkitekitavate ühendite moodustumist. Kasulikuks võivad osutada ka muud antioksüdantiderikkad maitsetaimed – basiilik, salvei, majoraan, pune, tüümian jt (35).



VÄHIRISKI VÄHENDAMISEKS TULEB TOIDUVALMISTAMISE MEETODITENA EELISTADA AURUTAMIST, HAUTAMIST JA KEETMIST.

VÄHIVASTASE KAITSE TÕHUSTAMISEKS SÖÖGE LIHA KÕRVALE KINDLASTI KÖÖGIVILJU!

V VÄHI TAASTEKKE VÄLTIMINE

Toitumine pärast vähki on suuresti sarnane vähki ennetava toitumisega. Selles faasis on oluline toetada tervist üldiselt, taastada elukvaliteet. Vähe on kirjeldatud spetsiaalset toitumist pärast vähist jagusaamist, kuid mõistlik on järgida vähi ennetuseks antavaid nõuandeid. See võib vähendada vähi taastekke riski või pikendada eluiga. Oluline on mõista, et inimesel, kellel on diagnoositud mingi vähk, on suurem risk teiste vähivormide arenguks. Lisaks sellele on suuremad ka südame-veresoonkonnahaiguste, diabeedi- ja osteoporoosirisk, mistõttu tuleks elustiili ja toitumisharjumusi ka nende haiguste ennetamiseks korrigeerida. Arvatakse, et kaasuvad haigused on vähiravi, geneetilise eelsoodumuse või üldiste elustiili faktorite (ebatervislik toitumine, puudulik füüsiline tegevus) tulemus (36,37).

1. World Cancer Research Fund, American Institute for Cancer Research. Food, nutrition, physical activity, and the prevention of cancer: a global perspective. Amer Inst for Cancer Research; 2007.
2. <http://www.tai.ee/et/instituut/pressile/uudised/2532-teadlikkus-aitab-vahist-hoiduda>
3. Donaldson MS. Nutrition and cancer: a review of the evidence for an anti-cancer diet. *Nutrition journal*. 2004 Dec;3(1):19.
4. Marinac CR et al. Prolonged nightly fasting and breast cancer risk: findings from NHANES (2009–2010). *Cancer Epidemiology and Prevention Biomarkers*. 2015 Apr 20.
5. Marinac CR et al. Frequency and circadian timing of eating may influence biomarkers of inflammation and insulin resistance associated with breast cancer risk. *PLoS one*. 2015 Aug 25;10(8):e0136240.
6. Blask DE. Melatonin, sleep disturbance and cancer risk. *Sleep medicine reviews*. 2009 Aug 1;13(4):257-64.
7. Aune D et al. Fruit and vegetable intake and the risk of cardiovascular disease, total cancer and all-cause mortality—a systematic review and dose-response meta-analysis of prospective studies. *International Journal of Epidemiology*. 2017 Jun 1;46(3):1029-56.
8. Clarke JD et al. Multi-targeted prevention of cancer by sulforaphane. *Cancer letters*. 2008 Oct 8;269(2):291-304.
9. Mya Nelson. Broccoli: Steam It to Boost Cancer-Fighting Compounds Nov 7, 2013. American Institute of Cancer Research.
10. Grace C Wang¹, Mark Farnham, Elizabeth H Jeffery. Impact of Thermal Processing on Sulforaphane Yield From Broccoli (Brassica Oleracea L. Ssp. Italica). *J Agric Food Chem* 2012 Jul 11;60(27),6743-8.
11. Aggarwal BB et al. Potential of spice-derived phytochemicals for cancer prevention. *Planta medica*. 2008 Oct;74(13):1560-9.
12. Rea D et al. Microbiota effects on cancer: from risks to therapies. *Oncotarget*. 2018 Apr 3;9(25):17915.
13. Maino Vieytes CA et al. Carbohydrate Nutrition and the Risk of Cancer. *Curr Nutr Rep*. 2019 Mar 20.
14. Renehan AG, Soerjomataram I. Obesity as an Avoidable Cause of Cancer (Attributable Risks). *Recent Results Cancer Res*. 2016;208:243-256.
15. Levine ME et al. Low protein intake is associated with a major reduction in IGF-1, cancer, and overall mortality in the 65 and younger but not older population. *Cell metabolism*. 2014 Mar 4;19(3):407-17.
16. Pan A et al. Red meat consumption and mortality: results from 2 prospective cohort studies. *Archives of internal medicine*. 2012 Apr 9;172(7):555-63.
17. Norat T et al. Meat consumption and colorectal cancer risk: dose-response meta-analysis of epidemiological studies. *International journal of cancer*. 2002 Mar 10;98(2):241-56.
18. Giovannucci et al. Intake of fat, meat, and fiber in relation to risk of colon cancer in men. *Cancer research*. 1994 May 1;54(9):2390-7.
19. Aghajanzpour M et al. Functional foods and their role in cancer prevention and health promotion: a comprehensive review. *Am J Cancer Res*. 2017;7(4):740–769.
20. Hernández Á, Estruch R. The Mediterranean Diet and Cancer: What Do Human and Molecular Studies Have to Say about It? *Nutrients*. 2019 Sep 9;11(9). <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6769497/>
21. Richman EL, Kenfield SA, Stampfer MJ, Giovannucci EL, Chan JM. Egg, red meat, and poultry intake and risk of lethal prostate cancer in the prostate specific antigen-era: incidence and survival. *Cancer Prev Res*, Sept 19, 2011.
22. Ji J, Sundquist J, Sundquist K. Lactose intolerance and risk of lung, breast and ovarian cancers: aetiological clues from a population-based study in Sweden. *Br J Cancer* Oct 14, 2014.
23. Aune D, Rosenblatt DAN, Chan DSM, et al. Dairy products, calcium, and prostate cancer risk: a systematic review and meta-analysis of cohort studies. *Am J Clin Nutr*. 2015;101:87-117.
24. Gary E Fraser, Karen Jaceldo-Siegl, Michael Orlich, Andrew Mashchak, Rawiwan Sirirat, Synnove Knutsen. Dairy, soy, and risk of breast cancer: those confounded milks. *International Journal of Epidemiology*, 25 February 2020. <https://academic.oup.com/ije/advance-article-abstract/doi/10.1093/ije/dyaa007/5743492?redirectedFrom=fulltext>
25. Norat T , Riboli E. Dairy Products and Colorectal Cancer. A Review of Possible Mechanisms and Epidemiological Evidence *Eur J Clin Nutr*, 57 (1), 1-17 Jan 2003.
26. Carroll C et al. Supplemental Calcium in the Chemoprevention of Colorectal Cancer: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Clin Ther*, 32 (5), 789-803, May 2010.
27. Jenab M et al. Association Between Pre-Diagnostic Circulating Vitamin D Concentration and Risk of Colorectal Cancer in European Populations: a Nested Case-Control Study. *BMJ* 2010;340:b5500.
28. <https://www.cancer.gov/about-cancer/causes-prevention/risk/diet/acrylamide-fact-sheet>.
29. <http://www.fda.gov/ForConsumers/ConsumerUpdates/ucm374855.htm>
30. <http://www.who.int/foodsafety/publications/acrylamide-food/en/>, WHO, 2002.
31. <https://www.cancer.gov/about-cancer/causes-prevention/risk/diet/cooked-meats-fact-sheet>
32. Bouvard V. Carcinogenicity of consumption of red and processed meat. *Lancet Oncol*. 2015;16(16):1599-600.
33. Joshi AD et al. Meat intake, cooking methods, dietary carcinogens, and colorectal cancer risk: findings from the Colorectal Cancer Family Registry. *Cancer Med*. 2015;4(6):936–952.
34. Viegas O et al. Effect of Beer Marinades on Formation of Polycyclic Aromatic Hydrocarbons in Charcoal-Grilled Pork. *Agric. Food Chem*. 2014;62(12):2638–2643.
35. Smith JS, Ameri F, Gadgil PJ. Effect of marinades on the formation of heterocyclic amines in grilled beefsteaks. *Food Sci*. 2008;73(6):T100-5.
36. Doyle C et al. Nutrition and physical activity during and after cancer treatment: an American Cancer Society guide for informed choices. *CA: a cancer journal for clinicians*. 2006 Nov;56(6):323-53.
37. Jones LW, Demark-Wahnefried W. Diet, exercise, and complementary therapies after primary treatment for cancer. *The Lancet oncology*. 2006 Dec 1;7(12):1017-26.