

Koostajad Annely Soots, funktsionaalse toitumise terapeut; Eliisa Lukk, funktsionaalse toitumise terapeut
Retsensendid Pille Javed, arst, toitumisterapeut; Jaanika Tapver, toitumisterapeut

VÄHKI ENNETAVA TOITUMISE JUHIS

SISUKORD

1. VÄHI TEKET MÕJUTAVAD ELUSTIILI FAKTORID	2
- FÜÜSILINE AKTIIVSUS	
- TOITUMINE	
- ÖISE SÖÖGIPAUSI PIKKUS JA UNI	
2. TASAKAALUS PÕHITOITAINED	2
2.1. SÜSIVESIKUD	2
- SÜSIVESIKUTE JA GLÜKOOSI SEOSSED VÄHIGA	
- VÄHI SEOS ÜLEKAALU JA RASVUMISEGA	
2.2. VALGUD	4
2.3. TOIDURASVAD	5
3. VÄHIRISKI VÄHENDAVAD TOITAINED	5
4. SOOVITUSED MENÜÜSSE VÄHIRISKI VÄHENDAMISE EESMÄRGIL	7
5. LOOMSETE JA TAIMSETE TOIDUAINETE TARBIMISSOOVITUSED	8
- ETTA HAIGUSI ENNETAVA TOITUMISE SOOVITUSED (VT ERALDI JUHIS)	
6. KANTSEROGEENSEID ÜHENDEID TEKITAVAD TOIDUVALMISTAMISE MEETODID	9
- KÕRGE TEMPERATUUR JA SÜSIVESIKUD: AKRÜÜLAMIID	
- KÕRGE TEMPERATUUR JA LIHATOOTED: HCA JA PAH	
- LIHA KUUMUTAMISEL TEKKIVATE MÜRGISTE ÜHENDITE VÄHENDAMINE	
7. VÄHI TAASTEKKE VÄLTIMINE	11
KOKKUVÕTE	11
KASUTATUD KIRJANDUS	12

SISSEJUHATUS

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}

1. VÄHI TEKET MÕJUTAVAD ELUSTIILIFAKTORID

FÜÜSILINE AKTIIVSUS

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.

Ameerika Riikliku Vähiinstituudi (*National Cancer Institute*) kodulehelt leiab teadusliku tõenduse sellele, et esineb tugev seos füüsilise aktiivsuse ja mitmete vähitüüpide madalama riski vahel (*Physical activity and cancer*).

TOITUMINE

Ülekaal, toitainetevaene toit (nt rafineeritud jahu- või suhkruained, 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

ÖISE SÖÖGIPAUSI PIKKUS JA UNI

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.

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

Hilise magamamineku ja **väheste unetundidega** kaasneb energia suurem tarbimine ning võib tekkida melatoniinipuudus. Melatoniini teatakse enamasti kui une reguleerijat, lisaks sellele aga on kehas toodetaval melatoniinil ka vähivastased omadused.⁶

2. 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.

2.1. SÜSIVESIKUD

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

Olulised toiduained vähiriski ennetamisel, mida igapäevasesse menüüsse planeerida:

- **Köögi- ja puuviljad**

- Esile tõstetakse roheline-kollasevärvilisi ja ristõielisi köögivilju.⁷
- Ristõieliste köögiviljade tarbimine pakub kaitset iga vähifaasi korral.⁸
- Laugud ja ristõielised köögiviljad on eriti kasulikud tänu **sulforafaanisisaldusele** (eriti rikkalikult leidub seda ühendit brokoliidandites – üks idand sisaldab sama palju sulforafaani kui “täiskasvanud” brokolitaim³). Sulforafaani ei leidu brokolis naturaalselt, ta moodustub kahest erinevast ühendist (glükosinolaadist ensüüm mürosinaasi toimele). 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 vt.^{9,10}
- Võimalik, et puu- ja köögiviljadele annavad vähivastased omadused nendes leiduvad antioksidandid. 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 gruppe kombineerides on kaitse laiem. Just **köögi- ja puuviljades leiduvate erinevate fütotoitainete koostoi**met peetakse vastutavaks nende võimalike antioksidantsete ja vähivastaste omaduste eest.¹¹ Vähivastaste fütotoitainete omaduste kohta vt pt Vähiriski vähendavad toitained.

- **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 jämesoolevähki 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 teraviljatoodetest aga on enamus 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 seosed 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 ja suhkrute 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

Kehakaalu normaliseerimine on üks viis vähiriski vähendada. Ülekaalu peetakse suitsetamise ja põletiku järel tähtsuset kolmandaks vähi riskifaktoriks. Eeskätt seostatakse ülekaalu just emaka-, menopausijärgse rinna- ja jämesoolevähiga.

Vähiriski tõus võib olla tingitud:

- 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 (vähk tähendab kontrollimatut rakkude paljunemist).
- Ülekaalulistel on põletikuliste immuunvahendainete tase veres pidevalt kõrgem, see aga soodustab nii kroonilist põletikku kui ka rakkude paljunemist.
- Rasvarakud soodustavad östrogenitaseme tõusu, mis suurendab rinna- ja munasarjavähi riski menopausijärgses eas naistel.
- Mitmed uuringud näitavad vähiriski vähenemist, kui ülekaaluliste kehakaal langeb.¹⁴

2.2. VALGUD

Toitumismustris, mis sisaldab vähe või peaaegu üldse mitte värskeid 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.¹⁵

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 kiudainetepuudustki enim jämesoolevähiga.^{17,18}

2.3. 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 ülekaalus, mis on vähiriski suurendavaks teguriks.¹ Rasvade tarbimisel on oluline jälgida oomega-3 ja oomega-6 rea 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

3. VÄHIRISKI VÄHENDAVID TOITAINED

Tähtsamate toitainete hulka, mis vähi eest kaitset pakuvad, kuuluvad seleen, folaat, B12- ja D-vitamiin ja antioksidantsed fütotoitained.³

Rikkalikud toitainete allikad Nutridata andmebaasi alusel:

- **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.
- **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.
- **D-VITAMIIN**- D-vitamiini väga hea allikas on lõhe (76 g kuumtöödeldud lõhet kindlustab Nutridata andmetel päevase D-vitamiini vjaduse), taimsest allikast on D-vitamiinirikkad kukeseened.
- **ANTIOKSIDANTSED FÜTOTOITAINED, sh KLOORFÜLL.**³

Vähivastaste antioksidantsete FÜTOTOITAINETE hulka kuuluvad:¹⁹

- karotenoidid (nt alfa-karoteen, beeta-karoteen, lükopeen, luteiin, krüptoksantiin)
- sulforafaan (leidub ristõielistes nagu brokoli, lillkapsas ja kapsas)
- kurkumiin (kurkumis)
- allitsiin (kükslaugus)
- konjugeeritud linoolhape ja rasvlahustuvad vitamiinid (mahepiimatoodetes on nende sisaldus suurem)
- flavonoidid, sh antotsüanidiinid (rohkesti tumedat värvi viljades)
- fütööstrogeenid, nagu näiteks isoflavoonid genisteiin ja daidzeiin (fermenteeritud sojatooidetes) ja lignaanid (nt linaseemnetes).

Antioksidantsed fütotoitained toimivad kombineeritult tugevamini kui üksikult. Näiteks üheskoos pärivad kükslaugus sisalduv väävelallüütsüsteiin ja tomatis leiduv lükopeen teatavate vähkitekivate ühendite toimet juba väikestes annustes, samades annustes üksikuna manustades aga toime puudub. Vitamiin D3 koos sojast pärit isoflavooni genisteiiniga pärivad prostatavähi rakkude kasvu palju väiksemates annustes kui üksikult.¹⁹

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

Funktsionaalne toitaine	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 rakku 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

Funktsionaalne toitaine	Toiduained, milles leidub	Funktsioon	Toimed
Fütoöstrogeenid (genisteiin 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 südame-veresoonkonna 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 on probleemiks oomega-6 liigne osakaal)	Vähendavad rinna- ja prostatavähi riski

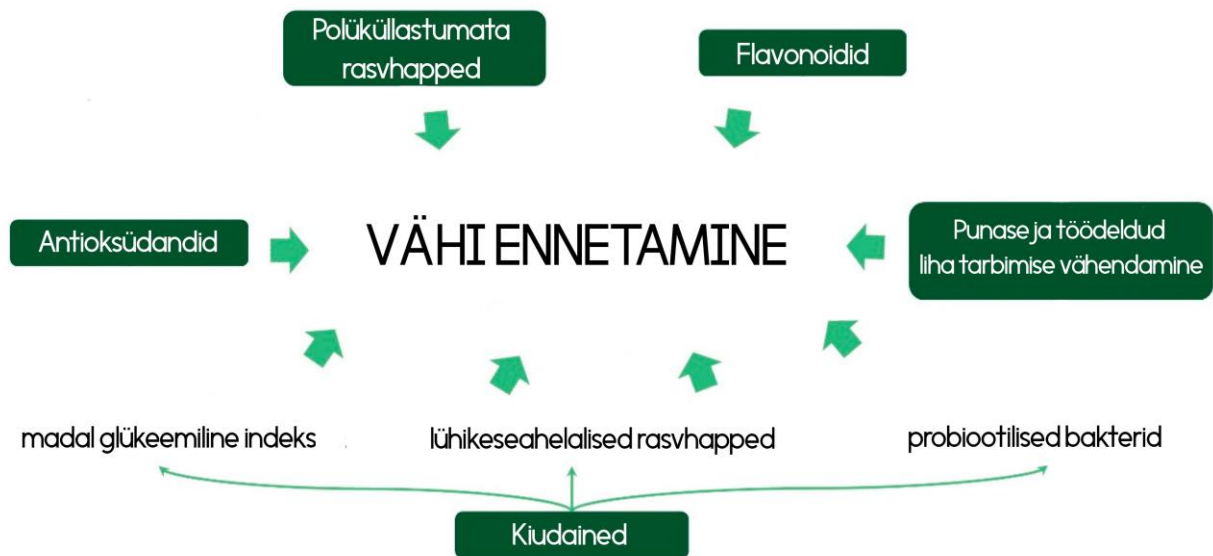
4. SOOVITUSED MENÜÜSSE VÄHIRISKI VÄHENDAMISE EESMÄRGIL

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.

ETTA SOOVITUS ON MENÜÜSSE PLANEERIDA JÄRGMISI TOIDUAINET

- Kollased, oranžid ja tumerohelised köögi- ja puuviljad, porgandid ning roheline lehtköögivilj, sh kapsas;
- Sibulad jt laugud;
- Lükopeenirikkad tomatid ja tomatipasta;
- Flavonoididerikkad tumedavärvilised marjad, karotenoididerikkad kollased, oranžid ja punased marjad;
- Erinevad vürtsid ja maitseürdid, sh karri ja kurkum, ingver, piprad jt;
- Rasvane kala ja vetikad;
- Jogurt jt fermenteeritud toiduained, mis sisaldavad probiootilisi baktereid;
- Soja jt fütoöstrogeeniderikkad toiduained;
- Väga hea lahustuvate kiudainetesisaldusega kaunviljad (läätsed, herned, oad);
- Kiudaineterikkad lina- jt seemned;
- Täisteraviljatooted.



Joonis 1. Vahemeremaade tüüpi toitumismudelisse kuuluvad toidu komponendid, millel on vähki ennetav toime.²⁰

MENÜÜS VÄHENDADA JÄRGMISTE TOIDUAINETE TARBIMIST

- **Punane liha:** Tugevad seosed prospektiivsetest meta-analüüsist seostavad tõusnud vähiriski punase liha (pärasoole-, kopsu- ja pankreasevähk) ja töödeldud punase liha (pärasoole-, rinna-, mao-, prostata- ja pankrease kasvaja) tarbimisega.^{20,21} **Töödeldud lihatoodete** suurema vähiriski selgitusi vt peatükist IV Kantserogeenseid ühendeid tekitavad toiduvalmistamise meetodid.
- **Piimatooted.** Piimatoodete tarbimist seostatakse mitmete vähkide riski tõusuga (eriti prostata-, rinna- ja munasarjavähi riskiga).^{22,23} Üks hiljutine 2020. aasta uuring leidis seose piima tarbimise ja rinnavähi riski suurenemise isegi väikese 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 suurenemisest veres. Soja tarbimisega 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 vähirisk on veganitel, aga mitte lakto-ovo-vegetaarlasetel.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}

5. LOOMSETE JA TAIMSETE TOIDUAINETE TARBIMISSOOVITUSED

ETTA HAIGUSI ENNETAVA TOITUMISE SOOVITUSED (vt eraldi juhis)



IGANÄDALASELT

IGAPÄEVASELT



TERVISLIKUD MAIJUSTUSED $\leq 2 - 5$ portsjonit nädalas (20-50 g)
RAFINEERITUD TERAVILI - mitte üle poole päevas tarbitavast teraviljast
PUNANE LIHA < 2 portsjonit nädalas (< 150 g nädalas)

KARTUL JT TÄRKLISERIKKAD KÕÕGIVILJAD ≤ 300 g nädalas (100 g kolmel korral nädalas)
MUNA 2-4 muna nädalas
LIHA - eelistada nahata linnu- või küülikuliha
PIIMATOOTED - eelistada naturaalseid ja fermenteeritud piimatooteid
KALAJM MEREANNID ≥ 3 korda nädalas (> 175 g nädalas)

PÄHKLID JA SEEMNED > 21 g päevas
MAITSEÜRDID - 1 peotäis värskena, lisaks kuivatatud ürte
HAPENDATUD TOIDUAINED (jogurt, hapukurk, hapukapsas jt) - igapäevaselt
KVALITEETSED ÕLID JA/VÕI AVOKAADO - 1 tl õli või $\frac{1}{4}$ avokaadot
2-3 korda päevas

KÕÕGIVILI (sh roheline lehtkõõgivil) ≥ 400 g päevas
PUUVILI - 200-400 g päevas
TERAVILI - eelistada täisteravilja
KAUNVILI (läätsed, oad, herned) ≥ 60 g nädalas kuni ≥ 60 g päevas

Puhas vesi $\frac{1}{2}$ -1 klaas toidukordade vahel
Füüsiline aktiivsus, positiivsed emotsioonid lähedastega koos veedetud ajast, võimaluse korral päikese käes viimine, kosutav uni ja puhkus

6. KANTSEROGEENSEID ÜHENDEID TEKITAVAD TOIDUVALMISTAMISE MEETODID

Kõrge temperatuur ja süsivesikud: AKRÜÜLAMIID²⁸⁻³⁰

Maailma Terviseorganisatsioon (WHO) väidab, et akrüülamiid on kemikaal, mis võib põhjustada vähki ja närvikahjustusi. Ameerika Toidu- ja Raviamet (FDA) ning Riiklik Vähiinstituut soovitavad 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, kartulkrõpsudes, leivas, röstitud teraviljatoodes, kreekerites, kohvis ja paljudes muudeski toiduainetes.

Akrüülamiid on kartsinogeen ja neurotoksiin, mis tekib siis, kui süsivesikuid liigselt kuumutatakse. Toidus moodustub akrüülamiid nn Maillard'i reaktsiooni käigus, kus kõrgel temperatuuril (üle 120°C) kombineeruvad süsivesikud (suhkur) ja aminohape asparagiin. **Mida pikemalt kuumutada, seda rohkem akrüülamiidi tekib.** Asparagiini leidub looduslikult paljudes aedviljades, suuremas kontsentratsioonis aga just kartulites.

- Praadige toitu nii vähe kui võimalik. Võimalusel vähendage küpsetamisaega, ärge kunagi küpsetage toitu üle.
- Ärge tarbige pruunistunud toitu. Kui sööte friikartuleid, peaksid need olema heledad, kui röstite leiba, ei tohiks see kõrbeda. Mida tumedam on praetud, küpsetatud või röstitud toit, seda rohkem on seal akrüülamiidi. Ärge kunagi sööge kõrbenud kohti.
- Praadimine, kõrgel temperatuuril küpsetamine, röstimine ja tulel grillimine toodavad kõige rohkem akrüülamiidi. Keetmine, aurutamine ja mikrolaineahjus kuumutamine märgatavalt vähem.

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

Akrüülamiidi vastu võitlevad organismis antioksidandid. Tarvitage rohkem antioksidantiderikkaid toiduaineid – eeskätt aed- ja puuvilja ning marju.

Kõrge temperatuur ja lihatooted: HETEROTSÜKLILISED AMIINID (HCA) JA POLÜTSÜKLILISED AROMAATSED SÜSIVESIKUD (PAH)³¹⁻³³

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.

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

LIHA KUUMUTAMISEL TEKKIVATE MÜRGISTE ÜHENDITE VÄHENDAMINE

- Hoiduda tuleks liha otsesest kokkupuutest lahtise tulega, samuti liiga tuliste metallpindadega.
- Vältige väga pikaajalist kuumutamist ja liiga kõrget temperatuuri.
- Küpsetamisaja lühendamiseks võiks liha „eelküpsetamiseks“ enne ahju või pannile panekut kasutada mikrolaineahju.
- Liha sage pööramine kõrgemal temperatuuril küpsetades vähendab HCA ja PHA moodustumist.
- Kõrbenud lihatükid tuleb eemaldada, küpsetamisel lihast väljatilkunud leent ei tohiks toidus kasutada.
- Liha marineerimine - enne grillimist vähemalt 2 tundi õlles või veinis (isegi rohelises tees) võib takistada kantserogeensete ühendite moodustumist.

Kõige efektiivsemaks marinaadi komponendiks on 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!

7. 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-veresoonkonna haiguste, 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}

KOKKUVÕTE

Vähiriski vähendav toitumine on tervislik tasakaalus mitmekülgne toitaineterikas toitumine.

Ameerika Rahvuslik Vähi Instituut (National Cancer Institute) väidab, et paljude uuringutega on välja selgitatud teatud toitainete seos vähiriski suurenemise või vähenemisega. Võimalikud seosed on

akrüülamiidi, söestunud liha ja alkoholi tarbimisega, antioksidantide, kunstlike magustajate, kaltsiumi, ristõieliste köögiviljade, fluori, rohelse tee ja vitamiin D tarbimisega.³⁷

Põhjamaade toitumissoovitused 2012³⁸ väidavad, et taimetoidus - köögiviljades, puuviljades ja marjades, pähklites ja seemnetes ning täisteraviljades, on rikkalikult kiudaineid, mikrotoitaineid, ning potentsiaalselt bioaktiivseid koostisosi. On olemas kindlad teaduslikud tõendusmaterjalid, et looduslik kiudainerikas taimetoit vähendab sellistesse tõbedesse nagu kõrgvererõhktõbi, südamehaigused, II tüüpi diabeet ning mõnedesse vähivormidesse haigestumise riski.

Enamike taimsete toiduainete madal energiasisaldus ning nende keemilis-füsioloogilised omadused aitavad hoida kehakaalu normis. Kuna nii rasvumine kui üleliigne kehakaal on enamike krooniliste haiguste, sh paljude vähivormide, riskiteguriks, võiksid madala kalorsusega toiduvalikud/dieedid anda kaitse enamike krooniliste haiguste vastu.

Loomsed toiduained nagu liha, piimatooted ning munad on toitumises olulised valgu ning mineraalainete allikad. Ent kuna liha- ja piimatooted on samas peamised küllastunud rasvhapete allikad, siis peaks kõrge rasvasisaldusega tooted asendada madala rasvasisaldusega piima- ja lihatoodetega. On kindlad teaduslikud tõendid sellele, et suure koguse töödeldud lihatoodete söömine tõstab jämesoolevähi, II tüüpi diabeedi, rasvumise ning südame isheemiatõve/koronaararterite haiguse riski. Seda riski vähendatakse, kui asendatakse lihast valmistooted ja punane liha taimse toidu (kaunviljad), kala või linnulihaga.

KASUTATUD KIRJANDUS

1. World Cancer Research Fund, American Institute for Cancer Research. (2007). Food, nutrition, physical activity, and the prevention of cancer: a global perspective. The third expert report. Kasutatud 20.01.2020, <https://www.wcrf.org/dietandcancer>
2. Tervisearengu Instituut. (2020). Kasutatud 20.01.2020, <http://www.tai.ee/et/instituut/pressile/uudised/2532-teadlikkus-aitab-vahist-hoiduda>
3. Donaldson, M. S (2004). Nutrition and cancer: a review of the evidence for an anti-cancer diet. *Nutrition journal*, 3(1), 19.
4. Marinac, C. R., Natarajan, L., Sears, D. D., Gallo, L. C., Hartman, S. J., Arredondo, E., Patterson, R. E. (2015). Prolonged nightly fasting and breast cancer risk: findings from NHANES (2009–2010). *Cancer Epidemiology and Prevention Biomarkers Preview*, 24(5), 783-9.
5. Marinac, C. R., Sears, D. D., Natarajan, L., Gallo, L. C., Breem, C. I., Patterson, R. E: (2015). Frequency and circadian timing of eating may influence biomarkers of inflammation and insulin resistance associated with breast cancer risk. *PLoS one*, 10(8).
6. Blask, D. E. (2009). Melatonin, sleep disturbance and cancer risk. *Sleep Medicine Reviews*, 13(4), 257-64.
7. Aune, D., Giovannucci, E., Boffetta, P., Fadnes, L. T., Keum, N., Norat, T., Greenwood, D. C., Riboli, E., Vatten, L. J., Tonstad, S. (2017). 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*, 46(3), 1029-56.
8. Clarke, J. D., Dashwood R. H., Ho, E. (2008). Multi-targeted prevention of cancer by sulforaphane. *Cancer letters*, 269(2), 291-304.
9. Nelson, M. (2013). Broccoli: steam it to boost cancer-fighting compounds. *American Institute of Cancer Research*.

10. Wang, G. C., Farnham, M., Jeffery, E. H. (2012). Impact of thermal processing on sulforaphane yield from broccoli (*Brassica Oleracea* L. Ssp. *Italica*). *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 60(27), 6743-8.
11. Aggarwal, B. B., Kunnumakkara, A. B., Harikumar, K. B., Sung, B., Anand, P. (2008). Potential of spice-derived phytochemicals for cancer prevention. *Planta medica*, 74(13), 1560-9.
12. Rea, D., Coppola, G., Palma, G., Barbieri, A., Luciano, A., Del Prete, P., Rossetti, S., Berretta, M., Facchini, G., Perdona, S., Turco, M. C., Arra, C. (2018). Microbiota effects on cancer: from risks to therapies. *Oncotarget*, 9(25), 17915.
13. Maino Vieytes, C. A., Taha, H. M., Burton-Obanla, A. A., Douglas, K. G., Arthur, A. E. (2019). Carbohydrate nutrition and the risk of cancer. *Current Nutrition Reports*, 8, 230-239.
14. Renehan, A. G., Soerjomataram, I. (2016). Obesity as an avoidable cause of cancer (attributable risks). *Recent Results in Cancer Research*, 208, 243-256.
15. Levine, M. E., Suarez, J. A., Brandhorst, S., Balasubramanian, P., Cheng, C. W., Madia, F., Fontana, L., Mirisola, M. G., Guevara-Aguirre, J., Wan, J., Passarino, G., Kennedy, B. K., Wei, M., Cohen, P., Crimmins, E., M., Longo, V. D. (2014). 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*, 19(3), 407-17.
16. Pan, A., Sun, Q., Bernstein, A. M., Schulze, M. B., Manson, J. E., Stampfer, M. J., Willett, W. C., Hu, F. B. (2012). Red meat consumption and mortality: results from 2 prospective cohort studies. *Archives of Internal Medicine*, 172(7), 555-63.
17. Norat, T., Lukanova, A., Ferrari, P., Riboli, E. (2002). Meat consumption and colorectal cancer risk: dose-response meta-analysis of epidemiological studies. *International Journal of Cancer*, 98(2), 241-56.
18. Giovannucci, E., Rimm, E. B., Stampfer, M. J., Colditz, G. A., Ascherio, A., Willett, W. C. (1994). Intake of fat, meat, and fiber in relation to risk of colon cancer in men. *Cancer Research*, 54(9), 2390-7.
19. Aghajanzpour, M., Nazer, M. R., Obeidavi, Z., Akbari, M., Ezati, P., Kor, N. M. (2017). Functional foods and their role in cancer prevention and health promotion: a comprehensive review. *American Journal of Cancer Research*, 7(4), 740-769.
20. Hernáez, Á., Estruch, R. (2019). The Mediterranean diet and cancer: what do human and molecular studies have to say about it? *Nutrients*, 11(9).
21. Richman, E. L., Kenfield, S. A., Stampfer, M. J., Giovannucci, E. L., Chan, J. M. (2011). Egg, red meat, and poultry intake and risk of lethal prostate cancer in the prostate specific antigen-era: incidence and survival. *Cancer Prevention Research*, 4(12), 2110-21.
22. Ji, J., Sundquist, J., Sundquist, K. (2015). Lactose intolerance and risk of lung, breast and ovarian cancers: aetiological clues from a population-based study in Sweden. *British Journal of Cancer*, 112(1), 149-52.
23. Aune, D., Navarro Rosenblatt, D. A. N., Chan, D. S., Vieira, A., R., Greenwood, D., C., Vatten, L. J., Norat, T. (2015). Dairy products, calcium, and prostate cancer risk: a systematic review and meta-analysis of cohort studies. *American Journal of Clinical Nutrition*, 101(1), 87-117.
24. Fraser, G. E., Jaceldo-Siegl, K., Orlich, M., Mashchak, A., Sirirat, R., Knutsen, S. (2020). Dairy, soy, and risk of breast cancer: those confounded milks. *International Journal of Epidemiology*, dyaa007.
25. Norat, T., Riboli, E. (2003). Dairy products and colorectal cancer. A review of possible mechanisms and epidemiological evidence. *European Journal of Clinical Nutrition*, 57(1), 1-17.
26. Carroll, C., Cooper, K., Papaioannou, D., Hind, D., Pilgrim, H., Tappendan, P. (2010). Supplemental calcium in the chemoprevention of colorectal cancer: a systematic review and meta-analysis. *Clinical Therapeutics*, 32(5), 789-803.
27. Jenab, M., et al. (2010). Association between pre-diagnostic circulating vitamin D concentration and risk of colorectal cancer in European populations: a nested case-control study. *The British Medical Journal*, 340.
28. Ameerika riikliku vähiinstituudi (NIH) koduleht (2017). Kasutatud 20.01.2020,

<https://www.cancer.gov/about-cancer/causes-prevention/risk/diet/acrylamide-fact-sheet>.

29. Ameerika toidu- ja raviameti (FDA) koduleht (2020). Kasutatud 20.01.2020,

<http://www.fda.gov/ForConsumers/ConsumerUpdates/ucm374855.htm>

30. World Health Organization. (2002). Health implications of acrylamide in food: report of a joint FAO/WHO consultation, WHO Headquarters, Geneva, Switzerland, 25-27 June 2002. Kasutatud 20.01.2020,

<http://www.who.int/foodsafety/publications/acrylamide-food/en/>

31. Ameerika riikliku vähiinstituudi (NIH) koduleht (2017). Kasutatud 20.01.2020,

<https://www.cancer.gov/about-cancer/causes-prevention/risk/diet/cooked-meats-fact-sheet>

32. Bouvard, V., Loomis, D., Guyton, K. Z., Grosse, Y., Ghissassi, F. E., Benbrahim-Tallaa, L., Guha, N., Mattock, H., Straif, K.; International Agency for Research on Cancer Monograph Working Group. (2015). Carcinogenicity of consumption of red and processed meat. *The Lancet Oncology*, 16(16), 1599-600.

33. Joshi, A. D., Kim, A., Lewinger, J. P., Ulrich, C. M., Potter, J. D., Cotterchio, M., Marchand, L. L., Stern, M. C. (2015). Meat intake, cooking methods, dietary carcinogens, and colorectal cancer risk: findings from the Colorectal Cancer Family Registry. *Cancer Medicine*, 4(6), 936–952.

34. Viegas, O., Yebra-Pimentel, I., Martinez-Carballo, E., Simal-Gandara, J., Ferreira, I. M. (2014). Effect of beer marinades on formation of polycyclic aromatic hydrocarbons in charcoal-grilled pork. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 62(12), 2638–2643.

35. Smith, J. S., Ameri, F., Gadgil, P. J. Effect of marinades on the formation of heterocyclic amines in grilled beef steaks. *Journal of Food Science*, 73(6), T100-5.

36. Doyle, C., Kushi, L. H., Byers, T., Courneya, K. S., Demark-Wahnefried, W., Grant, B., McTiernan, A., Rock, C. L., Thompson, C., Gansler, T., Andrews, K, S.; 2006 Nutrition, Physical Activity and Cancer Survivorship Advisory Committee; American Cancer Society. (2006). Nutrition and physical activity during and after cancer treatment: an American Cancer Society guide for informed choices. *CA: A Cancer Journal for Clinicians*, 56(6), 323-53.

37. Jones, L. W., Demark-Wahnefried, W. (2006). Diet, exercise, and complementary therapies after primary treatment for cancer. *The Lancet Oncology*, 7(12), 1017-26.

Vähki ennetav toitumine. Ameerika Rahvuslik Vähi Instituut (*National Cancer Institute*). Kasutatud 15.06.2020, <https://www.cancer.gov/about-cancer/causes-prevention/risk/diet>

38. Nordic Nutrition Recommendations 2012. Kasutatud 15.06.2020, <http://norden.diva-portal.org/smash/get/diva2:704251/FULLTEXT01.pdf>