

Eeva Ollila ja Clarissa Bingham

Syöpä, alkoholi ja alkoholipolitiikka

Alkoholi on merkittävä karsinogeeni, joka lisää syöpäriskiä usealla eri mekanismilla. Syövän riski suurenee suhteessa eliniän aikana nautittuun alkoholimäärään, eikä turvarajaa ole. Miesten alkoholiin liittyvistä syöivistä noin 60 % on yläruoansulatuskanavan syöpiä. Naisten alkoholiin liittyvistä syöivistä 60 % on rintasyöpiä. Rintasyövän yleisyyden vuoksi jo pienikin syöpäriskin lisäys tarkoittaa merkittävää lisämäärää syöpiä. Alkoholipolitiikan terveysvaikutuksia arvioitaessa keskitytään usein tilastoitaviin alkoholisairauksiin ja alkoholimyrkytyksiin, jolloin ei oteta huomioon muita alkoholin kielteisiä kansanterveysvaikutuksia, kuten syöpäriskin suurenemista. Syövän ehkäisyn kannalta alkoholipolitiikan keskeisenä tavoitteena tulisi olla kokonaiskulutuksen vähentäminen, jossa saatavuuden rajoitukset, hintoja korottava veropolitiikka, markkinointirajoitukset sekä tutkimukseen perustuva tieto ovat parhaita työvälineitä.

Alkoholi aiheuttaa monenlaisia terveydellisiä ja sosiaalisia ongelmia. Maailman terveysjärjestö WHO on arvioinut, että lähes 6 % koko maailman ja yli 13 % Euroopan kuolemista liittyy alkoholiin (1).

WHO:n kansainvälinen syöväntutkimuskeskus (IARC) totesi jo vuosikymmen sitten alkoholin syöpää aiheuttavaksi aineeksi (2). Maailmanlaajuisesti arvioidaan, että alkoholi aiheuttaa kaikista syöivistä 3–4 % eli lukumääräisesti noin 240 000–337 000 uutta syöpää vuosittain (3–5). Euroopan osalta on arvioitu 10 %:n miesten syöivistä (95 %:n luottamusväli 7–13 %) ja 3 %:n (1–5 %) naisten syöivistä aiheutuvan alkoholinkäytöstä. Itä-Euroopassa kulutus on erityisen suurta (6,7).

Suomessa ei ole ajantasaisista kattavaa arviota alkoholin aiheuttamien syöpien määrästä. Jos 4 % kaikista syöivistä Suomessa olisi alkoholin aiheuttamia, saataisiin alkoholin aiheuttamien syöpien määräksi noin 1 300 tapausta vuodessa. Syöpämääriä on myös arvioitu huomattavasti suuremmiksi, miesten osalta yli 1 600:ksi ja naisten osalta vajaaksi 500 syöväksi (7). Vuosien 1965–1985 alkoholinkulutuslukujen perusteella arvioitiin, että alkoholin käytön lo-

pettamisen myötä säästytäisiin noin 300 alkoholin aiheuttamalta syövältä vuonna 2000 (8). Alkoholinkäytön ja sen vähentymisen vaikutusta useiden tärkeiden syöpätyyppien osalta arvioivat Pitkaniemi ym. tässä numerossa. Uusi tutkimus alkoholin ja syövän yhteydestä Suomessa julkaistaneen vuoden 2017 lopulla.

Alkoholi lisää syövän riskiä jo kohtuullisina määrinä. Sillä, onko alkoholi juotu oluena, viininä tai väkevänä juomana, ei syövän kannalta ole merkitystä (9).

Alkoholin aiheuttama annos-vastesuhde lisää syöpäriskiä lineaarisesti: mitä enemmän alkoholia juodaan elämän aikana, sitä suurempi on syöpäriski (10,11). Rintasyövän osalta vaarallista on kuukautisten alkamisen ja ensimmäisen raskauden välillä juotu alkoholi (12). Suun ja nielun alueen syöpien osalta lyhyellä aikavälillä kulutetun runsaan alkoholimäärän on todettu aiheuttavan suuremman riskin kuin pidemmän ajan kuluessa juodun saman määrän. Syöpätyypin mukaan alkoholinkulutuksen aiheuttama syöpäriski alkaa pienentyä 5–10 vuoden kuluttua altistuksen päättymisestä. Ruokatorvisyövän osalta 15 vuoden raittiuden jälkeen saavutetaan alkoholia juomattomien riskitaso (9).

Mitä syöpiä alkoholi aiheuttaa?

Alkoholijuomien etanoli lisää ainakin nielu-, kurkunpää-, ruokatorvi-, maksa- ja suolistosyöpien riskiä sekä naisten rintasyöpäriskiä. WHO:n Global Burden of Diseases -hankkeessa alkoholin osuudeksi syöpätaakasta saatiin 3,6 %. Miesten osalta alkoholin vaikutus oli naisiin verrattuna kolminkertainen (5,2 % vs 1,7 %). Alkoholin aiheuttamasta miesten syöpätaakasta yläruuansulatuskanavan syöpiä on 60 %, naisten syöivistä 60 % on vastaavasti rintasyöpiä (4).

Kahdeksan Euroopan maata käsittäneessä tutkimuksessa alkoholin syyosuudeksi arvioitiin 44 % miesten (95 %:n luottamusväli 31–56 %) ja 25 % naisten yläruuansulatuskanavan syöivistä (5–46 %). Miesten maksasyöivistä 33 % arveltiin alkoholin aiheuttamiksi (11–54 %), naisten maksasyöivistä 18 % (3–38 %). Naisten rintasyöpien osalta alkoholin osuudeksi arvioitiin 5 % (2–8 %) (7).

Päivittäinen 40–59 gramman alkoholimäärä, joka vastaa 3–5 ravintola-annosta, lisää suuontelo- ja nielusyöpien riskiä kolminkertaiseksi sekä ruokatorvisyövän riskiä kaksinkertaisesti verrattuna siihen, ettei alkoholia käytetä (4). Yli 45 grammaa alkoholia päivittäin kuluttavien naisten rintasyöpäriski on 1,46-kertainen alkoholia kuluttamattomiin verrattuna. Jokainen päivittäinen 10 gramman (0,8 annosta) lisäys alkoholinkulutukseen lisää rintasyövän riskiä 7,1 % eli 1,07-kertaiseksi alkoholia kuluttamattomiin verrattuna. Toisin sanoen yhden annoksen (12 g) lisäys alkoholinkulutuksessa lisäsi rintasyövän riskiä 10 %. Jo yksi päivittäinen alkoholiannos lisää riskiä (12,13).

Työperäisiä syöpiä laajasti selvittelleen NOCCA-tutkimuksen (Nordic Occupational Cancer Study) mukaan suu-, kurkunpää-, nielu-, suolisto- ja maksasyöpien riski on suurentunut niissä ammateissa, joissa alkoholia on saatavilla työpaikalla tai joissa on runsaan alkoholinkäytön kulttuurisia perinteitä tai käytäntöjä (14). Tällaisia ovat tarjoilijan, kokin, juomatyöntekijän, toimittajan ja merimiehen ammatit. Alkoholinkäyttö ja tupakointi liittyvät näissä ammateissa usein yhteen, mikä lisää syövän vaaraa riskitekijöiden vahvistaessa toisiaan synergisesti.

Millä mekanismeilla alkoholi aiheuttaa syöpää?

Alkoholi aiheuttaa syöpää usealla eri mekanismilla, joista kaikkia ei vielä kukaan tunneta yksityiskohtaisesti (15). Alkoholin etanoli on itsessään karsinogeeni. IARC:n mukaan etanoli on ihmiselle syöpää aiheuttava yhdiste, joka kuuluu karsinogeeniluokittelussa ryhmään 1, jonka karsinogeenisuudesta on paras tieteellinen näyttö (2,9).

Etanolista muodostuu elimistön aineenvaihduntaprosesseissa myrkyllistä asetaldehydiä, jota myös paksu- ja peräsuolen sekä suun bakteerit muodostavat. Alkoholistä saatu asetaldehydi aiheuttaa syöpää (luokka 1), ainakin ruokatorvisyöpää ja ylähengitysteiden syöpiä (9). Asetaldehydi vahingoittaa DNA:ta ja proteiineja sekä estää soluvaurioiden korjaantumista. Lisäksi se kiihdyttää maksasolujen kasvua, jolloin syöväälle altistavat geenimuutokset lisääntyvät. Alkoholijuomiin voi valmistusprosesseissa muodostua muitakin karsinogeeniä, kuten nitrosamiineja, asbestikuituja ja fenoleja (16,17).

Alkoholi suurentaa estrogeenipitoisuutta, mikä lisää erityisesti postmenopausaalisten naisten rintasyöpäriskiä. Estrogeeni osallistuu rintakudoksen kasvuun ja kehitykseen ohjaamalla solujen jakaantumisieville (12).

Alkoholi lisää oksidatiivista stressiä, koska se kiihdyttää haitallisten reaktiivisten happiyhdisteiden muodostumista soluissa. Nämä molekyylit voivat vahingoittaa solujen DNA-, proteiini- ja rasvarakenteita ja siten lisätä syöpäriskiä (18,19).

Alkoholi vaikuttaa ravitsemustilaan heikentämällä syövältä suojaavien ravintoaineiden pilkkoutumista ja imeytymistä. Tällaisia osin antioksidanteina toimivia ravintoaineita ovat A-, B-, C-, D- ja E-vitamiinit, karotenoidit ja follaatti. Mekanismin vaikutus korostuu, jos alkoholinkäyttö yhdistyy esimerkiksi yksipuoliseen ruokavalioon (14).

Alkoholi sisältää runsaasti energiaa ja altistaa epäterveellisille ruokailutottumuksille, joista aiheutuva ylipaino on tunnettu syövän riskitekijä (20). Arkipäivien ravitsemukseen painottuvan ja omaan ilmoitukseen perustuvan Finravinto-tutkimuksen mukaan 25–64-vuo-

tiaat miehet saavat 4 % ja naiset 2 % energias-
taan alkoholista, mikä lieenee tiedon keruutavan
vuoksi aliarvio (21). Alkoholista voi myös estää
elimistöä hajottamasta syöväälle altistavia haital-
lisia kemiallisia yhdisteitä.

Alkoholi ärsyttää mekaanisesti erityisesti
suun ja kurkun kudoksia. Alkoholista ja sen sivu-
tuotteet voivat aiheuttaa myös maksan tuleh-
tumista ja arpeutumista sekä maksakirroosia.
Maksasyöpä kehittyi 10–20 %:lle maksakir-
roosipotilaista.

Alkoholin ja tupakan yhteiskäyttö suurentaa
syöpäriskin moninkertaiseksi verrattuna kum-
mankin itsenäisesti aiheuttamaan riskiin (14).
Tupakkaa ja runsaasti alkoholia käyttävien ih-
misten syöpäriski on kymmen- tai jopa sataker-
tainen verrattuna päihtettämiin. Mekanismina
on se, että alkoholi toimii liuottimena, josta tu-
pakan haitalliset yhdisteet imeytyvät helpom-
min suun ja kaulan alueen soluihin. Tällöin
suu-, nielu-, kurkunpää- ja ruokatorvisyöpien
riskit suurenevät. Alkoholin juominen voi myös
yhdistyä runsaampaan tupakointiin. Tupakoin-
ti itsessään on merkittävin syöpäriskiä lisäävä
elintapatekijä.

Alkoholinkulutus Suomessa

Alkoholinkulutusta on tilastoitu Suomessa sys-
temaattisesti 1950-luvun lopusta lähtien. Viisi-
toista vuotta täyttäneet joivat vuonna 1960 kes-
kimäärin 3,7 litraa puhdasta alkoholia vuodes-
sa, vuonna 1975 jo 9,0 litraa. Suomalaiset 15
vuotta täyttäneet joivat 2000-luvun puolivälissä
keskimäärin 12,5 litraa vuodessa, mutta viimei-
simpien tietojen mukaan kulutus on vähenty-
nyt 10,8 litraan (22). Pohjoismaisessa vertai-
lussa suomalaiset juovat tanskalaisten jälkeen
eniten. Suomessa juodaan myös enemmän kuin
OECD-maissa keskimäärin, sillä OECD-maissa
keskimääräinen kulutus on 9,4 litraa 15 vuotta
täyttäneeltä kohden (23).

Alkoholinkulutus lisääntyi erittäin merkittä-
västi, kun uusi alkoholilaki ja laki keskioluesta
astuivat voimaan vuonna 1969 ja keskioluen
myynti sallittiin elintarvikeliikkeissä (KUVA)
(24). Viimeisin merkittävä kulutuksen lisäänty-
minen liittyi alkoholiveron merkittävään alen-
tamiseen vuonna 2004, kun pelättiin Virosta

Ydinasiat

- ▶ Alkoholista on merkittävä syövän aiheuttaja,
ja syöpäriski suurenee elinaikaisen käytön
mukaan.
- ▶ Turvarajaa syöpään sairastumisen kannalta
ei ole, sillä jo yksi päivittäinen annos lisää
syöpäriskiä.
- ▶ Alkoholipolitiikasta ja sen muutosten ter-
veysvaikutuksista keskusteltaessa syöpä-
vaikutukset jäävät huomiotta.

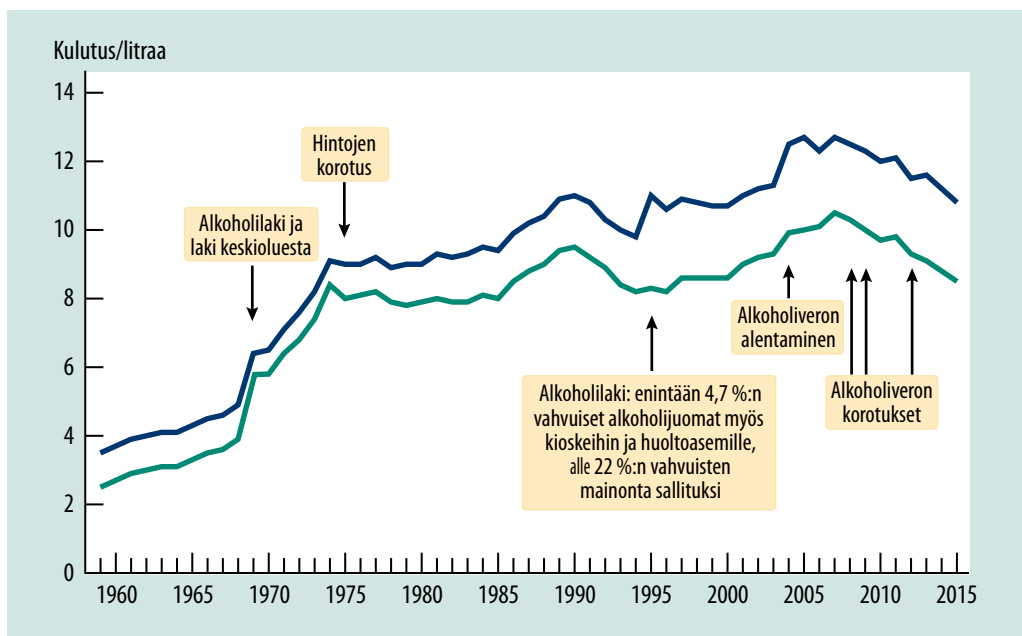
tulevan matkustajatuonnin lisääntymistä. Vuo-
den 2007 jälkeen tapahtuneiden viiden alkoho-
liveronkorotuksen myötä alkoholinkulutus on
vähentynyt (22,23).

Suomalaisten alkoholinkulutus jakautuu hy-
vin epätasaisesti. Pieni osa väestöstä juo paljon,
pääosa kohtuudella ja pieni osa ei käytä alkoho-
lia lainkaan. Kymmenesosa väestöstä juo puolet
kaikesta kulutetusta alkoholista. Miehet juovat
70 % alkoholista, naiset 30 %. Tämä sukupuoli-
jako on pysynyt melko pitkään samansuuntai-
sena, mutta raittiudessa on tapahtunut ajallisia
muutoksia. Kolmannes naisista oli raittiita
1980-luvun alussa, miehistä 15 %. Nykyisin
miehistä ja naisista joka kymmenes ei käytä
alkoholia lainkaan. Alaikäisten nuorten raitti-
us on lisääntynyt ja alkoholinkäyttö vähentynyt
sitten 1990-luvun (22,25).

Alkoholipolitiikka, kulutus ja syöpä

Suomessa harjoitettu alkoholipolitiikka on tä-
hän asti painottanut sosiaali- ja terveyspoliti-
ikan näkökulmia, joiden mukaisesti on pyritty
rajoittamaan kokonaiskulutusta sekä ehkäise-
mään kulutuksesta aiheutuvia haittoja. Alko-
holipolitiikan tarkoituksena on (kesäkuussa
2017) voimassa olevan alkoholilain mukaan al-
koholinkulutusta ohjaamalla ehkäistä alkoholi-
pitoisista aineista aiheutuvia yhteiskunnallisia,
sosiaalisia ja terveydellisiä haittoja (26).

Alkoholipolitiikka perustui ennen EU-jäse-
nnyttä pitkälti saatavuuden säätelyyn ja alko-
holiveroon sekä osin mainonnan rajoituksiin,



KUVA. Alkoholin kokonaiskulutus ja tilastoitu kulutus Suomessa vuosina 1969–2015. Kokonaiskulutus sisältää tilastoidun kulutuksen lisäksi tilastoimattoman kulutuksen, josta tärkeän osan muodostavat matkailijoiden tuoma alkoholi (75 %) sekä ulkomailla juotu alkoholi (20 %) (24).

ja nämä ovatkin alkoholinkulutukseen keskeisimmin vaikuttavia tekijöitä (**KUVA**) (25,27). On tärkeää huomata, että vaikka yksilöt viime kädessä päättävät, juovatko he alkoholia, nämä päätökset tapahtuvat aina siinä kontekstissa, jossa he elävät, eivät siitä irrallaan.

Koska EU:ssa alkoholia käsitellään pääasiassa maatalouspoliittisena ja sisämarkkinakysymyksenä, on jäsenyys haastanut aiempia politiikkakeinoja. Kun kahden viime vuosikymmenen aikana EU-maiden alkoholipolitiikka on yleisesti kiristynyt, Pohjoismaissa se on vapautunut, voimakkaimmin Suomessa. Toisin sanoen eurooppalainen ja pohjoismainen alkoholipolitiikka ovat lähentyneet toisiaan.

Alkoholin aiheuttamista terveysongelmista puhuttaessa keskitytään yleensä alkoholisairauksiksi tilastoitaviin sairauksiin, joihin kuuluvat tapaturmaiset alkoholimyrkytykset ja alkoholin aiheuttamat aivo-, hermosto-, haima- ja maksasairaudet, kardiomyopatia, alkoholimahatulehdus sekä alkoholin sikiö- ja istukkavaurioista aiheutuneet kuolemat (ICD-10-luokat F10, G31.2, G40.51, G62.1, G72.1, I42.6, K29.2, K70, K85.2, K86.0, O35, P04.3 ja Q86.0).

Vuonna 2015 Suomessa tilastoitiin lähes 1 700 alkoholikuolemaa. Lisäksi tilastoissa on reilut 500 sellaista kuolemaa, joissa päihtymys on arvioitu tapaturman tai väkivaltaisen kuoleman myötävaikuttavaksi syyksi (28). Tilastoitavien alkoholisairauksien ja tapaturmien välittömien vuosittaisten terveydenhuoltokustannuksien on arvioitu olevan 109 miljoonaa euroa ja vuosittaisten suorien haittakustannuksien 1,3 miljardia euroa (25). Myös alkoholipoliittisten ehdotusten vaikutuksia puntaroitaessa huomio keskittyy alkoholisairauksiksi ja tapaturmiksi tilastoitavien sairauksien määrään sekä niiden aiheuttamiin kuolemantapauksiin ja terveydenhuollon kustannuksiin.

Alkoholin terveysvaikutukset eivät kuitenkaan rajoitu alkoholisairauksiin ja alkoholin juojalle itselleen aiheutuneisiin vakaviin tapaturmiin. WHO:n mukaan alkoholi aiheuttaa maailmanlaajuisesti 6 % ja järjestön Euroopan aluetuomiston alueella 13 % kuolemista. Euroopan lukua suurettavat Itä-Euroopan maat, joissa alkoholikuolleisuus on erityisen suurta. Alkoholin aiheuttamaksi globaaliksi tautitaakaksi WHO arvioi 5 % (2). Suomalaisen osalta Insti-

tute of Health Metrics and Evaluation (IHME) arvioi alkoholin aiheuttamaksi tautitaakaksi noin 6–7 % (29). Näissä WHO:n ja IHME:n arvioissa ovat mukana alkoholin vaikutukset syöpään, sydän- ja verisuonitauteihin, diabetekseen, mielenterveysongelmiin ja tarttuviin tauteihin. Koska tilastoitavat alkoholisairaudet ja -tapaturmat on määritelty edellä kerrotulla tavalla ja koska alkoholipolitiikan terveys- ja kustannusvaikutuksia arvioitaessa rajoitetaan yleensä tilastoitaviin alkoholisairauksiin, muut kansanterveysvaikutukset ja niiden kustannukset jäävät alkoholipolitiikan vaikutuksia arvioitaessa yleensä huomiotta.

Alkoholin suurkulutuksesta voi aiheutua terveysvaikutuksia myös muille kuin itse käyttäjälle, etupäässä siis hänen läheisilleen mutta myös mahdollisten onnettomuuksien muille uhreille. Terveystenhoitokustannusten lisäksi kustannuksia aiheutuu muun muassa sosiaalihuollolle, poliisille ja kriminaalihuollolle. OECD on arvioinut haitallisen alkoholinkulutuksen aiheuttavan suuri- ja keskituloisissa maissa noin 1 %:n bruttokansantuotetta vastaavan tuottavuuden pienenemisen (23). Suomen tuottavuudessa tämä vastaa noin kahden miljardin euron menetystä.

Alkoholinkäytön rajoittamisesta keskusteltaessa huomio kiinnittyy usein lähinnä suurkuluttajiin ja alkoholiongelmaisiin. Erityisesti

syövän ehkäisyn näkökulmasta alkoholin haitat koskettavat väestöä paljon laajemmin kuin vain suurkuluttajien osalta. Syövän ehkäisyn kannalta kokonaiskulutuksen pienentäminen olisi keskeistä. Maltillinenkin kokonaiskulutuksen vähentäminen pienentää syöpien lukumäärää väestötasolla merkittävästi. Syövän kannalta alkoholin ja tupakkatuotteiden käytön yhdistelmä on erityisen vaarallinen.

Lopuksi

Alkoholin syöpää aiheuttavan vaikutuksen osalta erityisen merkittävää on se, ettei alkoholin käytölle ole riskitöntä määrää, vaan syöpäriski lisääntyy suhteessa eliniän kuluessa käytettyyn alkoholimäärään. Koska valtaosa väestöstä on kohtuukäyttäjää, suomalaisten alkoholin kokonaiskulutuksen hillitseminen on alkoholin syöpävaikutusten vähentämisen kannalta keskeisintä. Kokonaiskulutukseen vaikutetaan tehokkaimmin säätelemällä saatavuutta, hintaa ja mainontaa. Jotta alkoholin kokonaishaittoja ja kokonaiskulutuksen muutosten vaikutuksia terveyteen voitaisiin arvioida, alkoholin vaikutuksia eri kansansairauksiin tulisi tutkia myös muiden kuin varsinaisesti alkoholisairauksiksi tilastoitavien sairauksien osalta. Syövän osalta ajantasainen arvio on lähiaikoina luvassa. ■

EEVA OLLILA, LT, dosentti, terveydenhuollon erikoislääkäri, ylilääkäri (terveyden edistäminen)

CLARISSA BINGHAM, FT ja ETM, erityisasiantuntija
Suomen Syöpäyhdistys

SIDONNAISUUDET

Eeva Ollila ja Clarissa Bingham: Ei sidonnaisuuksia

SUMMARY

Cancer, alcohol and alcohol politics

Alcohol is an important carcinogen, increasing the cancer risk by multiple mechanisms. The risk of cancer correlates with alcohol consumed during the lifetime, with no safe limit. Alcohol-related increase of cancers in the upper digestive tract is most marked, constituting 60% alcohol-related cancers in men. In women, 60% of alcohol-related cancers are breast cancers. When discussing health impacts of alcohol policy, only changes in the mortality, morbidity and health care costs of alcohol diseases and intoxications (as compiled for statistics) are usually considered, leaving other health impacts, such as those related to cancer out of the scope. From the point of view of cancer prevention, the objective of alcohol policies should be to lower the overall consumption. Limiting accessibility, increasing taxation and limiting alcohol marketing together with evidence-based information are the best tools.

KIRJALLISUUTTA

1. Global status report on alcohol and health 2014. Geneva: World Health Organization 2014. www.who.int/substance_abuse/publications/global_alcohol_report/msb_gsr_2014_1.pdf?ua=1.
2. IARC monographs on the evaluation of carcinogenic risks to humans. Volume 96: alcohol consumption and ethyl carbamate. Lyon: World Health Organization, IARC 2010. <https://monographs.iarc.fr/ENG/Monographs/vol96/mono96.pdf>.
3. Nelson DE, Jarman DW, Rehm J, ym. Alcohol-attributable cancer deaths and years of potential life lost in the United States. *Am J Public Health* 2013;103:64–8.
4. Boffetta, Hashibe, La Vecchia, ym. The burden of cancer attributable to alcohol drinking. *Int J Cancer*. 2006;119:884–7.
5. Cao Y, Willett WC, Rimm EB. Light to moderate intake of alcohol, drinking patterns, and risk of cancer: results from two prospective US cohort studies. *BMJ* 2015;351. DOI: 10.1136/bmj.h4238.
6. Scoccianti C, Cecchini M, Anderson AS, ym. European code against cancer 4th edition: alcohol drinking and cancer. *Cancer Epidemiol* 2016;45:181–8.
7. Schütze M, Boeing H, Pischon T, ym. Alcohol attributable burden of incidence of cancer in eight European countries based on results from prospective cohort study. *BMJ* 2011;342. DOI: 10.1136/bmj.d1584.
8. Dreyer L, Winther JF, Andersen A, ym. Avoidable cancers in the Nordic countries. Alcohol consumption. *APMIS Suppl* 1997;76:48–67.
9. IARC working group. Consumption of alcoholic beverages. Kirjassa: IARC monographs on the evaluation of carcinogenic risks to humans. Personal habits and indoor combustions. Volume 100E: a review of human carcinogens. Geneva: World Health Organization 2012, s. 373–472. <http://monographs.iarc.fr/ENG/Monographs/vol100E/mono100E-11.pdf>
10. Ferrari P, Jenab M, Norat T, ym. Lifetime and baseline alcohol intake and risk of colon and rectal cancers in the European prospective investigation into cancer and nutrition (EPIC). *Int J Cancer* 2007;121:2065–72.
11. Benedetti A, Parent ME, Siemiatycki J. Lifetime consumption of alcoholic beverages and risk of 13 types of cancer in men: results from a case-control study in Montreal. *Cancer Detect Prev* 2009;32:352–62.
12. Liu Y, Nguyen N, Colditz GA. Links between alcohol consumption and breast cancer: a look at the evidence. *Womens Health (Lond Engl)* 2015;11:65–77.
13. Hamajima N, Hirose K, Tajima K, ym. Alcohol, tobacco and breast cancer – collaborative reanalysis of individual data from 53 epidemiological studies, including 58,515 women with breast cancer and 95,067 women without the disease. *Br J Cancer* 2002;87:1234–45.
14. Pukkala E, Martinsen JI, Lynge E, ym. Occupation and cancer: follow-up of 15 million people in five Nordic countries. *Acta Oncol* 2009;48:646–790.
15. Pöschl G, Seitz HK. Alcohol and cancer. *Alcohol Alcohol* 2004;39:155–65.
16. Oyesanmi O, Snyder D, Sullivan N, ym. Alcohol consumption and cancer risk: understanding possible causal mechanisms for breast and colorectal cancers. *Evid Rep Technol Assess (Full Rep)*. 2010;197:1–151.
17. Lachenmeier DW, Kanteres F, Rehm J. Carcinogenicity of acetaldehyde in alcoholic beverages: risk assessment outside ethanol metabolism. *Addiction* 2009;104:533–50.
18. Petersen DR. Alcohol, iron-associated oxidative stress, and cancer. *Alcohol* 2005;35:243–9.
19. Reuter S, Gupta SC, Chaturvedi MM, ym. Oxidative stress, inflammation, and cancer: how are they linked? *Free Radic Biol Med* 2010;49:1603–16.
20. Latino-Martel P, Cottet V, Druenne-Pecolho N. Alcoholic beverages, obesity, physical activity and other nutritional factors, and cancer risk: A review of the evidence. *Crit Rev Oncol Hematol* 2016;99:308–23.
21. Heikkinen A, Raulio S, Kosola M, ym. Finravinto 2012 -tutkimus – The national FINDIET 2012 Survey. Helsinki: Terveyden ja hyvinvoinnin laitoksen raportti 16/2013.
22. Varis T, Virtanen S. Alkoholijuomien kulutus 2015. Helsinki: Terveyden ja hyvinvoinnin laitoksen tilastoraportti 5/2016.
23. OECD/EU. Health at a glance: Europe 2014. Pariisi: OECD Publishing 2014.
24. Päihdetilastollinen vuosikirja 2016. Alkoholi ja huumeet. Suomen virallinen tilasto. Terveyden ja hyvinvoinnin laitos 2016.
25. Karlsson T, Kotovirta E, Tigstedt C, ym. Alkoholi Suomessa. Kulutus, haitat ja poliittikkatoimet. Terveyden ja hyvinvoinnin laitoksen raportti 13/2013.
26. Alkoholilaki 8.12.1994/1143. www.finlex.fi.
27. Anderson P, Casswell S, Paarry C, Rehm J. Alcohol. Kirjassa: Leppo K, Ollila E, Peña S, ym, toim. Health in all policies. Seizing opportunities, implementing policies. Sosiaali- ja terveysministeriön julkaisuja 9/2013.
28. Suomen virallinen tilasto (SVT). Kuolemansyyt [verkkojulkaisu]. Helsinki: Tilastokeskus 2017. www.stat.fi/ti/ksyyt/.
29. GBD profile: Finland. Global burden of diseases, injuries, and risk factors study 2010 [verkkojulkaisu]. Institute for Health Metrics and Evaluation 2010.