

Passiivisen tupakoinnin terveyshaitat

Passiivinen tupakointi on tupakoimattoman henkilön altistumista tupakansavun karsinogeeneille, teratogeeneille, ärsyttävälle ja toksisille aineille toisten tupakoinnin vuoksi. On vahvaa näyttöä siitä, että passiivinen tupakointi aiheuttaa useita kansanterveydellisesti merkittäviä sairauksia sekä lisää niiden pahenemista. Lapsilla passiivinen tupakointi lisää keskikorvainfektioita, alempia hengitystieinfektioita, astmaa ja kätkytkuolemia; aikuisilla astmaa, keuhkohtaumatautia, keuhkosityöpää sekä sydän- ja verisuonisairauksia. Raskaana olevien altistuminen passiiviselle tupakoinnille johtaa sikiön kavuhäiriöön ja voi johtaa elinjärjestelmien kehityshäiriöihin. Passiivisesta tupakoinnista kysyminen ja asiantunteva neuvominen altistumisen lopettamiseksi tulisi olla osa näiden sairauksien käypää hoitoa. Primaaria ehkäisevää toimintaa on tärkeä harjoittaa muun muassa äitiys- ja lastenneuvoloissa, kouluterveydenhuollossa ja työterveyshuollossa. Terveystieteiden tutkimuskeskuksella on keskeinen asema passiivista tupakointia ehkäisevässä käytännön työssä potilaita hoidettaessa ja terveystieteiden tutkimuksessa.

Passiivinen tupakointi on maailmanlaajuisesti yleisimpiä ehkäistävissä olevia haitallisia sisäilman saasteita. Noin 40 % maailman lapsista, 35 % tupakoimattomista naisista ja 33 % tupakoimattomista miehistä altistuu passiiviselle tupakoinnille (Öberg ym. 2011). Peräti 93 % maailman väestöstä asuu maissa, joissa tupakalainsäädäntö ei suojaa heitä passiiviselta tupakoinnilta.

Passiiviseen tupakointiin liittyvä altistuminen

Passiivisessa tupakoinnissa tupakoimaton henkilö altistuu tupakansavun haitallisille pa-

lamistuotteille toisten tupakoinnin seurauksena. Myös tupakoijat altistuvat sivuvirran savun suurille pitoisuuksille (eli suoraan savukkeeseen palavasta päästä ympäristön ilmaan vapautuvalle savulle), mutta niiden haittavaikutuksia aktiivitupakoijilla on tutkittu toistaiseksi vähän. Tupakansavu sisältää yli 7000:ta ainesosaa, joista yli 60 on karsinogeeneja ja useat ärsyttäviä tai toksisia kemikaaleja sekä osa teratogeeneja (Hoffman ym. 2001, IARC 2004, U.S. DHHS 2006). Erilaisisten palamisolosuhteiden vuoksi monien haitallisten aineiden pitoisuus on suurempi sivuvirran kuin keuhkoihin vedettävän päävirran savussa (TAULUKKO 1) (Jaakkola ja Jaakkola 1997, California EPA 2005a), mutta sivuvirran savu yleensä laimenee suurempaan tilavuuteen ympäristöön vapauduttuaan. Ympäristön tupakansavu (ns. second-hand smoke) koostuu pääosin sivuvirran savusta.

Lisäksi viime aikoina on havaittu, että sisäilmassa oleva tupakansavu tarttuu pintamateriaaleihin, joista se voi myöhemmin uudelleen vapautua ilmaan aiheuttaen näin altistumista haitallisille tupakansavun aineille pitkällä aikavälillä (ns. third-hand smoke) (Kuschner ym. 2011). Pintamateriaaleista vapautuvien aineosien reagoitessa ympäristön muiden kaasujen kanssa syntyy altistumista erittäin karsinogeenisille yhdisteille.

Passiivisen tupakoinnin terveyshaitat lapsilla

Lapset ovat herkempiä tupakansavun terveyshaitoille, koska: 1) Heidän hengityselinjärjestelmänsä kehitys sekä immunologinen ja fysiologinen kehityksensä jatkuvat syntymän jälkeen. 2) Lapset hengittävät tiheämmin kuin aikuiset, ja heidän sisäänhengitystilavuutensa painoysikköä kohden on suurempi, minkä seurauksena myös altistuminen tiettyllä sisäil-

TAULUKKO 1. Filtrittömistä savukkeista vapautuvan tupakansavun aineosien pitoisuudet laimentamattomassa päävirran savussa (PS) ja laimentuneessa sivuvirran savussa (SS)

Aineosa	Määrä PS:ssa savuketta kohden	SS/PS-suhde
Tunnettuja karsinogeeniä¹		
Bentseeni	12–48 µg	5–10
2-naftylamiini	1,7 ng	30
4-aminobifenyylä	4,6 ng	2–4
Nikkeli	20–80 ng	13–30
Toksisia tai ärsyttäviä		
Hiilimonoksidi	12–23 mg	2,5–4,7
Formaldehydi	70–100 µg	0,1–50
Akroleiini	60–100 µg	8–15
Typen oksidit	100–600 µg	4–10

¹IARC:n kategoria 1 = ihmisille syöpää aiheuttava

man tupakansavupitoisuudella on suurempi. 3) Lasten maksan metabolia ja muut puhdistusmekanismit ovat vielä kehittymättömiä, minkä vuoksi haitalliset aineet poistuvat elimistöstä hitaammin.

Raskaudenaikaisen tupakoinnin haittavaikutukset voivat syntyä joko äidin oman tupakoinnin seurauksena tai hänen altistuksesaan raskaana ollessaan muiden tupakoinnista aiheutuvalle savulle. Lisäksi raskauden- ja lapsuudenaikaisella altistumisella saattaa olla toisiaan voimistava vaikutus (Jaakkola ym. 2006).

Raskaudenaikaisen altistumisen vaikutukset

TAULUKOSSA 2 esitetään yhteenveto raskaudenaikaisen passiivisen tupakoinnin terveyshaittoista.

Sikiön kasvu ja pienipainoisuus. Äidin raskaudenaikaisen tupakoinnin haittavaikutukset sikiön kasvuun on tunnettu jo pitkään (Kramer 1987, Tikkanen 2008). Myös äidin passiivisen tupakoinnin haittavaikutuksista on kertynyt runsaasti tietoa (Jaakkola ja Jaakkola 2002a). Windhamin ym. (1999) meta-analyysin perusteella passiiviselle tupakoinnille altistuvien äitien vastasyntyneiden pienipainoisuusriski on 1,2-kertainen ja paino keskimäärin 28 grammaa alhaisempi verrattuna altistumattomien äitien vastasyntyneisiin.

Ennenaikainen synnytys ja muut sikiön kehityshäiriöt. Suomalaisessa väestötutkimuksessa arvioitiin altistumista passiiviselle tupakoinnille hiusten nikotiinipitoisuuden perusteella (Jaakkola ym. 2001). Voimakkaimmin altistuneiden tupakoimattomien äitien ennenaikaisen synnytyksen riski oli yli kuusinkertainen verrattuna altistumattomiin. Tuoreimmasa meta-analyysissä (California EPA 2005b) arvioitiin passiivisen tupakoinnin lisäävän ennenaikaisen synnytyksen riskiä 1,57-kertaiseksi.

Keuhkofunktion heikkeneminen. Yhteys äidin raskaudenaikaisen tupakoinnin ja vastasyntyneiden heikentyneen keuhkofunktion välillä raportoitiin 1990-luvun lopulla (Lødrup-Carlson ym. 1997). Tämän jälkeen on kertynyt tietoa myös siitä, että raskaana olevan äidin passiivinen tupakointi aiheuttaa samankaltaisia haittoja sikiön hengityselinjärjestelmälle (Jaakkola ja Jaakkola 2002a).

Astma. Suomalaisen kohorttitutkimuksen mukaan äidin raskaudenaikainen tupakointi lisää astmariskin kouluikään mennessä 1,3-kertaiseksi (Jaakkola ja Gissler 2004). Myös äidin passiivisen tupakoinnin vaikutuksista lapsuuden astmariskiin on havaintoja, mutta niitä on usein vaikea erottaa lapsuudenaikaisen (raskauden jälkeisen) altistumisen vaikutuksista. Uusimmissa tutkimuksissa prenataali- ja postnataali-vaikutukset on voitu erottaa, ja niissä on todettu suurentunut astmariski molempiin altistumisvaiheisiin liittyen (Jaakkola ym. 2006).

TAULUKKO 2. Äidin raskaudenaikaisen passiivisen tupakoinnin terveysvaikutukset.

Terveyshaitta	Suhteellinen riski	95 %:n luottamusväli	Kirjallisuusviite	Näyttö (0–+++) ¹
Keuhkofunktion heikkeneminen	–		U.S. DHHS 2006	+
Astma	–		Jaakkola ja Jaakkola 2002a	+
Sikiön kasvuhäiriö ja pienipainoisuus	1,2	1,1–1,3	Windham ym. 1997	+++
Ennenaikainen synnytys	1,57	1,35–1,84	California EPA 2005b	++
Muut sikiön kehityshäiriöt	–		U.S. DHHS 2006	+

¹0 = ei näyttöä passiivisen tupakoinnin ja sairauden välisestä yhteydestä, + = viitettä passiivisen tupakoinnin ja sairauden välisestä yhteydestä, ++ = vahvaa näyttöä siitä, että passiivinen tupakointi aiheuttaa sairauden, +++ = todettu syy-seuraus-suhde passiivisen tupakoinnin ja sairauden välillä.

U.S. DHHS = U.S. Department of Health and Human Services
California EPA = California Environmental Protection Agency

Lapsuudenaikaisen altistumisen vaikutukset

TAULUKOSSA 3 esitetään yhteenveto lapsuudenaikaisen passiivisen tupakoinnin terveyshaitoista.

Alahengitystieinfektiot. Passiivisen tupakoinnin vaikutuksia alahengitystieinfektioiden esiintyvyyteen lapsilla on arvioitu yli sadassa tutkimuksessa eri puolilla maailmaa. Niiden mukaan akuutin keuhkoputkitulehduksen, bronkioliitin, RSV-infektion ja keuhkokuumeen esiintyvyys on ollut suurempi lapsilla, joiden kodeissa tupakoidaan (Jaakkola ja Jaakkola 2002a, California EPA 2005b, U.S. DHHS 2006). Tuoreimmassa meta-analyysissä vanhempien tupakoinnille altistuneiden lasten alahengitystieinfektioiden riski oli 1,59-kertainen verrattuna altistumattomiin (U.S. DHHS 2006). Infektioille herkistävänä mekanismina on todettu, että tupakansavu heikentää immunologisia puolustusmekanismeja sekä vahingoittaa värekarvojen toimintaa ja hengitysteiden epiteeliä, mikä helpottaa bakteerien kiinnittymistä. Viimeisimmät systemaattiset kirjallisuuskatsaukset ovat todentaneet syy-yhteyden passiivisen tupakoinnin ja alahengitystieinfektioiden välillä (Jaakkola ja Jaakkola 2002a, California EPA 2005b, U.S. DHHS 2006).

Välikorvatulehdus. U.S. Surgeon Generalin 59:n eri puolilla maailmaa tehtyyn tutkimuk-

seen perustuvan meta-analyysin mukaan passiivinen tupakointi lisää noin 30 % kroonisen välikorvatulehduksen ja liimakorvan riskiä. Lisäksi passiivisen tupakoinnin on todettu lisäävän merkittävästi akuutin välikorvatulehduksen riskiä (California EPA 2005b). Tupakansavu heikentää korvatiehyiden värekarvatoimintaa sekä aiheuttaa limakalvon turvotuksesta johtuvaa korvatorven toimintahäiriötä, mikä johtaa effuusion kertymään välikorvaan (California EPA 2005b).

Keuhkofunktion heikkeneminen. US Surgeon Generalin 26 tutkimuksen meta-analyysissä arvioitiin passiivisen tupakoinnin vaikutuksia alentuneisiin keuhkofunktioihin ja todettiin niiden välillä syy-yhteys (California EPA 2005b, US DHHS 2006).

Krooniset hengitystieoireet. US Surgeon Generalin meta-analyysissä, joka koostui 88 tutkimuksesta, kaikkien kroonisten hengitystieoireiden riski oli suurentunut passiiviseen tupakointiin liittyen (ks. TAULUKKO 3). Riski oli sitä suurempi, mitä useampi aikuinen tupakoi perheessä. Tupakansavussa on useita hengitysteitä ärsyttäviä ja tulehdusta lisääviä aineita, jotka selittävät havaittuja yhteyksiä. Hengitysteiden vingunta liittyy sekä hengitystieinfektioihin että astmaan ja saattaa selittyä näiden vaikutusmekanismien pohjalta.

Astman synty ja paheneminen. Kalifornian ympäristönsuojelulaitoksen (California EPA 2005b) 29 tutkimuksen meta-analyysin pe-

TAULUKKO 3. Lapsuudenaikaisen passiivisen tupakoinnin terveysvaikutukset.

Terveyshaitta	Suhteellinen riski	95 % luottamusväli	Kirjallisuusviite	Näyttö (0–+++) ¹
Alemmat hengitystieinfektiot	1,59	1,47–1,73	U.S. DHHS 2006	+++
Akuutti välikorvatulehdus	1,38	1,21–1,56	California EPA 2005b	+++
Toistuva välikorvatulehdus	1,37	1,10–1,70	U.S. DHHS 2006	+++
Liimakorva	1,33	1,12–1,58	U.S. DHHS 2006	+++
Krooninen vinkuna	1,26	1,20–1,33	U.S. DHHS 2006	+++
Krooninen yskä	1,35	1,27–1,43	U.S. DHHS 2006	+++
Krooninen limannousu	1,35	1,30–1,41	U.S. DHHS 2006	+++
Hengenahdistus	1,31	1,14–1,50	U.S. DHHS 2006	+++
Astman synty	1,32	1,24–1,41	California EPA 2005b	+++
Astman paheneminen	–		California EPA 2005b	+++
Kätkytkuolema	1,94	1,55–2,43	Anderson ja Cook 1997	+++
Lapsuuden syövät	–		U.S. DHHS 2006	+
Neurologiset kehityshäiriöt	–		California EPA 2005b	+
	Vaikutus (% ²)			
Keuhkofunktion heikkeneminen			U.S. DHHS 2006	+++
FEV ₁	–1,15	–1,56– –0,75		
FVC	–0,32	–0,71– 0,08		
MEFR	–4,76	–6,35– –3,18		

¹0 = ei näyttöä passiivisen tupakoinnin ja sairauden välisestä yhteydestä, + = viitettä passiivisen tupakoinnin ja sairauden välisestä yhteydestä, ++ = vahvaa näyttöä siitä, että passiivinen tupakointi aiheuttaa sairauden, +++ = todettu syy-seuraus-suhde passiivisen tupakoinnin ja sairauden välillä

²Keuhkofunktion ero passiiviselle tupakoinnille altistuneilla lapsilla suhteessa altistumattomiin lapsiin annettuna prosenttina altistumattomien tasosta

U.S. DHHS = U.S. Department of Health and Human Services

California EPA = California Environmental Protection Agency

FEV₁ = uloshengityksen sekuntikapasiteetti

FVC = nopea vitaalikapasiteetti

MEFR = virtausnopeus uloshengityksen keskivaiheessa

rusteella passiivinen tupakointi lisää astmaan sairastumisriskiä noin 30 %. Vaikutus oli voimakkain alle kouluikäisillä, mutta todettavissa myös vanhemmillä lapsilla. Syy-yhteyden vahvistaa altistuksen kestoon liittyvä altistusvaste-yhteys. Passiivisen tupakoinnin haittavaikutukset alkavat todennäköisesti jo raskauden aikana, jolloin hengityselimistön ja immuunijärjestelmän kehittyminen häiriytyy. Norjalainen seurantatutkimus havaitsi, että lapsuuden aikainen altistuminen äidin tupakoinnille lisäsi myös aikuisiän astman riskiä lähes kaksinkertaiseksi (Skorge ym. 2005). Kalifornian EPA:n katsauksen perusteella (2005b) passiivinen tupakointi lisää myös astman oireita ja kohtauksia astmaa jo sairastavilla lapsilla.

Kätkytkuolema. Kätkytkuolemalla tarkoitetaan äkillistä, ilman ilmeistä syytä tapahtuvaa kuolemaa ensimmäisen ikävuoden aikana.

Kolmenkymmenen yhdeksän tutkimuksen perusteella passiiviselle tupakoinnille altistuvilla lapsilla on lähes kaksinkertainen kätkytkuolemariski (Anderson ja Cook 1997). Passiivinen tupakointi on nukkuma-asennon ohella kätkytkuoleman merkittävin tunnettu riskitekijä. Sekä Kalifornian EPA:n että US Surgeon Generalin katsaukset vahvistavat kätkytkuoleman syy-yhteyden passiiviseen tupakointiin.

Syöpä. Lapsuudenaikaisen passiiviselle tupakoinnille altistumisen yhteyttä syöpään on tutkittu vähän. Lasten kokonaissyöpäriskin yhteydestä passiiviseen tupakointiin on jonkin verran näyttöä. Erityisesti on tutkittu leukemioiden, lymfoomien ja aivokasvaimien esiintyvyyttä. Nykytiedon valossa passiivisen tupakoinnin syöpävaikutuksesta lapsilla ei ole kuitenkaan riittävää näyttöä (US DHHS 2006).

Neurologiset käyttäytymishäiriöt. Passii-

TAULUKKO 4. Aikuisiän passiivisen tupakoinnin terveysvaikutukset.

Terveyshaitta	Suhteellinen riski	95 %:n luottamusväli	Kirjallisuusviite	Näyttö (0–+++) ¹
Keuhkosityöpä	1,29	1,13–1,49	U.S. DHHS 2006	+++
Rintasyöpä	1,25	1,08–1,44	California EPA 2005b	++
Akuutit ärsytysoireet	–		Jaakkola ja Jaakkola 2002b	+++
Astman synty	1,97	1,19–3,25	Jaakkola ym. 2003	+++
Astman paheneminen	–		California EPA 2005b	++
Vinkuna	1,99	1,41–2,82	Leuenger ym. 1994	+++
Krooninen limannousu	1,69	1,23–2,31	Leuenger ym. 1994	+++
Hengenahdistus	1,44	1,18–1,75	Leuenger ym. 1994	+++
Keuhkohtaumataudin synty	1,55	1,09–2,21	Eisner ym. 2005	++
Keuhkohtaumataudin paheneminen	–		Jaakkola 2002	+
Hengitystie-infektiot	2,5	1,2–5,1	Nuorti ym. 2000	+
Sepelvaltimotautin synty	1,27	1,19–1,36	U.S. DHHS 2006	+++
Sepelvaltimotautin paheneminen	–		U.S. DHHS 2006	++
Aivohalvaus	1,25	1,12–1,38	Oono ym. 2011	++
	Vaikutus (% ²)			
Keuhkofunktion lasku FEV ₁	–2,7	–4,1– –1,2	Carey ym. 1999	+

¹0 = ei näyttöä passiivisen tupakoinnin ja sairauden välisestä yhteydestä
 + = viitettä passiivisen tupakoinnin ja sairauden välisestä yhteydestä
 ++ = vahvaa näyttöä siitä, että passiivinen tupakointi aiheuttaa sairauden
 +++ = todettu syy-seuraus-suhde passiivisen tupakoinnin ja sairauden välillä

²Keuhkofunktioerotus passiiviselle tupakoinnille altistuneilla aikuisilla verrattuna altistumattomiin, annettuna prosenttina altistumattomien tasosta

Lyhenteet ks. TAULUKKO 3.

visen tupakoinnin vaikutuksista lasten kognitiivisiin ja käyttäytymishäiriöihin on jonkin verran näyttöä (California EPA 2005b, US DHHS 2006). Laajassa yhdysvaltalaisessa väestötutkimuksessa lasten kognitiivisen testin tulokset olivat kääntäen verrannollisia seerumin kotiniinipitoisuuteen, mikä kuvaa varsin luotettavasti altistumista ympäristön tupakansavulle (Nafstad ym. 1996, Jaakkola ja Jaakkola 1997).

Passiivisen tupakoinnin terveyshaitat aikuisilla

Vuodesta 1981 lähtien on kertynyt runsaasti näyttöä myös passiivisen tupakoinnin terveyshaitoista aikuisille (TAULUKKO 4).

Keuhkosityöpä. Passiivisen tupakoinnin yhteydestä keuhkosityöpään on julkaistu yli 50 kohortti- ja tapaus-verrokkitutkimusta eri puolilta maailmaa. Systemaattisissa katsauk-

sisissa ja meta-analyyseissä on päätelty, että passiivinen tupakointi aiheuttaa keuhkosityöpää tupakoimattomilla (IARC 2004, California EPA 2005b, U.S. DHHS 2006). Puolison tupakointiin liittyvä keuhkosityöpäriski on 1,22-kertainen naisilla, 1,37-kertainen miehillä, ja mieillä ja naisilla yhteensä 1,29-kertainen (U.S. DHHS 2006). Työpaikalla tapahtuvaan passiiviseen tupakointiin liittyvä syöpäriski on myös merkittävästi suurentunut. Lapsuudenajan passiivisen tupakoinnin yhteys keuhkosityöpäriskiin todettiin aasialaisiin tutkimuksiin pohjautuvassa meta-analyysissä, jossa riski oli 1,6-kertainen. Biologisia merkkiaineita mitanneissa tutkimuksissa on havaittu, että tupakoimattomien elimistössä esiintyy karsinogeenia tai niiden aineenvaihduntatuotteita passiivisen tupakoinnin vuoksi.

Rintasyöpä. Kalifornian ympäristönsuojelulaitoksen (2005b) meta-analyysissä passiiviseen tupakointiin liittyvä rintasyövän riski

YDINASIAT

- » Passiivisessa tupakoinnissa tupakoimaton henkilö altistuu karsinogeeneille, teratogeeneille ja ärsyttävälle ja toksisille aineille toisten tupakoinnin seurauksena.
- » On vahvaa näyttöä siitä, että passiivinen tupakointi aiheuttaa useita kansanterveydellisesti merkittäviä sairauksia sekä pahentaa niitä.
- » Lapsilla passiiviselle tupakoinnille altistuminen lisää korvainfektioita, alempia hengitystieinfektioita, astmaa, ja kätkykuolemia.
- » Aikuisilla passiiviselle tupakoinnille altistuminen lisää astmaa, keuhkohtaumatautia, keuhko- ja rintasyöpää sekä sydän- ja verisuonisairauksia.
- » Raskaana olevien passiiviselle tupakoinnille altistuminen johtaa sikiön kasvuhäiriöön ja voi johtaa elinjärjestelmien kehityshäiriöihin.
- » Passiivisesta tupakoinnista kysyminen ja asiantunteva neuvominen altistumisen lopettamiseksi on näiden sairauksien käypää hoitoa.

oli 1,25-kertainen kaikenikäisillä naisilla ja ennen menopaussia (alle 50-vuotiailla) jopa 1,68-kertainen. Näyttö syy-yhteydestä on vahva (California EPA 2005b), mutta lisätutkimuksia tarvitaan vielä (U.S. DHHS 2006).

Ärsytysoireet. Passiivinen tupakointi aiheuttaa akuutteja hengitystieoireita, kuten nenäoireita, kurkun ärsytystä ja yskää (Jaakkola ja Jaakkola 2002b). Kokeellisissa tutkimuksissa on osoitettu tupakansavun ärsyttävien aineiden aiheuttavan akuutteja löydöksiä myös objektiivisissa testeissä, kuten silmien räpytelyn sekä nenän vastuksen lisääntymistä. Allergiset henkilöt ovat herkempiä näille passiivisen tupakoinnin haittavaikutuksille.

Keuhkofunktion heikkeneminen. Noin 20 tutkimuksen perusteella passiiviseen tupakointiin liittyy melko pieni mutta tilastollisesti merkitsevä keuhkofunktiotason alenema spirometriassa (Jaakkola ja Jaakkola 2002b, California EPA 2005b). Tämä vaikutus nou-

dattaa annos-vasteyhteyttä. Vuonna 1999 julkaistussa meta-analyysissä passiivisen tupakoinnin keskimääräinen vaikutus uloshengityksen sekuntikapasiteettiin (FEV₁) oli -2,7 % (Carey ym. 1999). Astmapotilailla passiivisen tupakoinnin aiheuttama keuhkofunktion lasku on ollut suurempaa kuin hengitysteiden suhteen perusterveillä (Jaakkola 2010). Kahdessa tutkimuksessa todettiin keuhkofunktioissa merkittävää paranemista tupakkalain voimaantumisen jälkeen kun verrattiin keuhkofunktioita ennen tupakkalakia (Eisner ym. 1998, Menzies ym. 2006). Tämä viittaa siihen, että ainakin osa tästä vaikutuksesta on palautuvaa.

Astman synty ja paheneminen. Passiivinen tupakointi voi aiheuttaa kroonisia hengitystieoireita, astmaa ja keuhkohtaumatautia usein mekanismein (Jaakkola ja Jaakkola 2002b, California EPA 2005b). Ympäristön tupakansavun ärsyttävät aineosat johtavat hengitysteiden tulehdusreaktioon ja lisäävät limaneritystä. Pitkäaikainen altistuminen saattaa johtaa krooniseen hengitysteiden tulehdukseen ja sitä kautta astmaan ja keuhkohtaumatautiin. Tupakansavu lisää epiteelin läpäisevyyttä, jolloin ympäristön allergeenit pääsevät hengitysteiden sisempiin kudoksiin ja lisäävät allergista reagoitua. Kokeellisissa tutkimuksissa on todettu passiivisen tupakoinnin aiheuttavan hengitysteiden supistumisreaktiota ja pienten suonten läpäisevyyden lisääntymistä, jotka ovat astmalle tyypillisiä hengitysteiden piirteitä.

Yli 14 tutkimuksessa on todettu varsin yhteneväisesti aikuisiän passiivisen tupakoinnin lisäävän astman riskiä sekä koti- että työaltistumiseen liittyen (California EPA 2005b, Jaakkola ja Jaakkola 2006, Jaakkola 2010). Riskin on havaittu kasvavan suhteessa altistuksen määrään. Vahvin näyttö siitä, että passiivinen tupakointi aiheuttaa astmaa aikuisilla pohjautuu suomalaisen väestöpohjaiseen tapaus-verrokkitutkimukseen (Jaakkola ym. 2003). Tutkimuksen koko vastasi 100 000 aikuisen seuranta 5,8 vuoden ajan. Kotona tai työpaikalla tapahtuvaan altistumiseen viimeisen vuoden aikana liittyvä riski oli lähes kaksinkertainen.

Kymmenisen tutkimusta on selvittänyt passiivisen tupakoinnin vaikutuksia astman pahenemiseen aikuisilla, ja niissä on todettu

passiivisen tupakoinnin lisäävän astmaoireita, astmalääkityksen tarvetta, päivystyskäyntejä ja sairaalahoitoja astman vuoksi, alentuneita keuhkofunktioarvoja sekä lisääntyntä hengitysteiden reaktiivisuutta (Jaakkola ja Jaakkola 2002b, California EPA 2005b).

Krooniset hengitystieoireet. Kotona tai työpaikalla tapahtuva passiivisen tupakointi aiheuttaa sekä krooniseen keuhkoputkitulehdukseen viittaavia oireita, kuten yskää ja limannousua, että astman tyyppisiä oireita, kuten hengityksen vinkunaa ja hengenahdistusta (Jaakkola ja Jaakkola 2002b, California EPA 2005b). Laajan sveitsiläistutkimuksen mukaan passiivinen tupakointi lisäsi merkittävästi vinkunaa, limannousua ja hengenahdistusta verrattuna altistumattomiin (Leuenberger ym. 1994). Kolmessa tutkimuksessa osoitettiin, että uutta tupakkalakia seurannut passiivisen tupakoinnin väheneminen johti kroonisten ylä- ja alahengitysteiden oireiden vähenemiseen (Jaakkola ja Jaakkola 2006).

Keuhkohtaumataudin (COPD) kehittyminen ja paheneminen. Useimpien tutkimusten mukaan keuhkohtaumataudin riski on suurentunut passiivisen tupakoinnin vuoksi sekä kotona että työpaikalla tapahtuvaan altistumiseen liittyen (California EPA 2005b, Jaakkola ja Jaakkola 2006). Syysuhdetta ei ole kuitenkaan pidetty vielä riittävän vahvasti osoitettuna. Tupakansavun aiheuttama krooninen tulehdusreaktio keuhkoputkissa sekä siihen liittyvä oksidanttikuorma keuhkoissa ovat uskottavat keuhkohtaumataudin syntymekanismit. Yhdysvaltojen 48 osavaltiossa tehdyn väestötutkimuksen mukaan suurimpaan kotialtistumiseen liittyi 1,55-kertainen COPD-riski ja työaltistumiseen 1,36-kertainen riski (Eisner ym. 2005).

Pääasiassa Yhdysvalloista on julkaistu tutkimuksia, joissa on selvitetty passiivisen tupakoinnin vaikutuksia keuhkohtaumatautia sairastavien elämänlaatuun (Jaakkola 2002). Niissä on todettu suurentunut riski saada pahenemisvaihe ja 1 %:n keuhkosairauteen liittyvä toiminnan alenema jokaista savuketta kohden, jolle potilas altistuu.

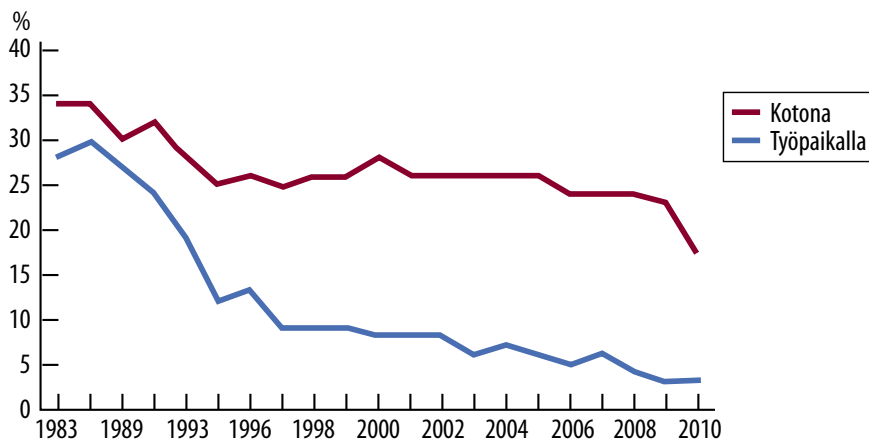
Hengitysteiden infektiot. Laajassa yhdysvaltalaisessa tapaus-verrokkitutkimuksessa todet-

tiin tupakoimattomilla aikuisilla yli 2-kertainen invasiivisten pneumokokki-infektioiden riski passiivisen tupakoinnin vuoksi (Nuorti ym. 2000). Mitä useamman tunnin päivässä henkilö altistui, sitä suurempi oli riski sairastua pneumokokki-infektioon.

Sepelvaltimotaudin synty ja paheneminen. Noin 20 tutkimuksen perusteella passiivinen tupakointi lisää sepelvaltimotautikuolleisuutta ja -sairastavuutta sekä rintakipuoiretta (Jaakkola 2010, California EPA 2005b, U.S. DHHS 2006). Tuoreimmassa US Surgeon Generalin meta-analyysissä arvioitiin passiiviseen tupakointiin liittyvän sepelvaltimotautiriskin olevan 1,27-kertainen. Kokeellisissa tutkimuksissa on todettu ympäristön tupakansavun lisäävän verihiutaleiden tarttuvuutta ja veren hyytymistä saman verran kuin poltettaessa aktiivisesti 1–2 savuketta. Lisäksi ympäristön tupakansavun on todettu aiheuttavan endoteelin toimintahäiriöitä ja nostavan plasman fibrinogeenipitoisuuksia (Jousilahti ja Helakorpi 2002). Passiivisen tupakoinnin vaikutukset sydän- ja verenkiertosairauksiin alkavat mahdollisesti jo lapsuudessa, sillä tupakoivien vanhempien lapsilla on huonompi veren rasva-profiili kuin tupakoimattomien vanhempien lapsilla. Syy-seuraussuhdetta tukee italialainen tutkimus, jossa akuutit kardiovaskulaariset tapahtumat vähenivät 8–11 % sen jälkeen, kun laki tupakoinnin kieltämisestä julkisissa tiloissa tuli voimaan (Cesaroni ym. 2008).

Passiivinen tupakointi pahentaa sepelvaltimotautia sitä jo sairastavilla (Jaakkola 2002, U.S. DHHS 2006). Jo 20 minuutin altistuminen ympäristön tupakansavulle lisää verihiutaleiden tarttuvuutta ja veren hyytymistäipumusta saman verran kuin aktiivitupakoijilla. Kokeellisissa tutkimuksissa on todettu stabiilia sepelvaltimotautia sairastavilla passiivisen tupakoinnin kiihdyttävän sykettä, kohottavan verenpainetta ja lisäävän hiilimonoksidin sitoutumista hemoglobiiniin sekä lisäävän rytmihäiriöitä ja huonontavan rasituksen kestoa.

Aivohalvaus. Vuonna 2011 julkaistussa meta-analyysissä aivohalvauksen suhteellinen riski passiiviselle tupakoinnille altistuvilla oli 1,25-kertainen verrattuna altistumattomiin (Oono ym. 2011). Riski nousi merkittävästi



KUVA. Suomalaisien aikuisten altistuminen passiiviselle tupakoinnille kotona ja työpaikalla 1983–2010 (Helakorpi ym. 2011)

jo melko pienestä altistumisesta (viidelle savukkeelle päivittäin).

Lopuksi

Passiivisella tupakoinnilla on merkitystä useiden kansanterveydellisesti merkittävimpien sairauksien synnylle ja pahenemiselle lapsilla ja aikuisilla. Terveydenhuoltohenkilöstö törmää näihin haittavaikutuksiin usein niin avohoidossa kuin sairaaloissa. Ympäristön tupakansavulle altistumiseen puuttuminen varhaisessa vaiheessa ehkäisee tässä katsauksessa mainittujen sairauksien kehittymistä ja pahenemista.

Passiivisesta tupakoinnista kysyminen ja asiantunteva neuvominen altistumisen lopettamiseksi tulisi olla osa näiden yleisten sairauksien käypää hoitoa. Altistuminen passiiviselle tupakoinnille saattaa olla monien sairauksien akuutin pahenemisen syynä, esimerkiksi astman, keuhkohtaumataudin ja sepelvaltimotaudin ja asian esille ottaminen, vaikka lyhyestikin, vaikuttaa merkittävästi altistumista vähentävästi.

Äitiys- ja lastenneuvoloissa on tilaisuus kertoa vanhemmille lasten keuhkojen olevan erityisen herkkiä passiivisen tupakoinnin haittavaikutuksille ja että lapsuuden altistumisella saattaa olla haitallisia vaikutuksia vuosikymmeniksi eteenpäin. Tätä ehkäisevää toimintaa on hyvä jatkaa koulu- ja työterveyshuolloissa.

1104 Terveydenhuoltohenkilöstöllä on siis keskei-

nen asema passiivista tupakointia ehkäisevässä käytännön työssä niin potilaita hoidettaessa kuin terveyskasvatustehtävissä.

Vuonna 2004 passiivinen tupakointi aiheutti maailmassa yhteensä 603 000 kuolemaa ja noin 11 miljoonan hyvälaatuisen elinvuoden menetyksen (Öberg ym. 2011). Suurimmas- ta passiivisen tupakoinnin aiheuttamasta tautitaakasta kärsivät lapset ja naiset. Suomessa 1990-luvun puolivälistä saakka voimassa ollut tupakoinnin työpaikoilla ja julkisissa tiloissa kieltävää lakia on noudatettu varsin hyvin, ja se on johtanut altistumisen vähenemiseen työpaikoilla (Heloma ja Jaakkola 2003) (kuva). Kodeissa ja sosiaalisissa tilanteissa tapahtuu kuitenkin edelleen altistumista passiiviselle tupakoinnille (the Gallup Organization 2009), joten toimia sen vähentämiseksi tarvitaan niin käytännön terveydenhuollossa kuin laajem- minkin terveystieteiden sektorilla. ■

MARITTA S. JAAKKOLA, keuhkosairauksien professori, ylilääkäri

Oulun yliopiston Ympäristöterveyden ja keuhkosairauksien tutkimuskeskus ja Oulun yliopiston kliinisen lääketieteen laitoksen Keuhkosairauksien yksikkö ja OYS:n medisiinisen tulosalueen Keuhkosairauksien yksikkö

JOUNI J. K. JAAKKOLA, kansanterveystieteen professori, tutkimusdekaani

Oulun yliopiston Ympäristöterveyden ja keuhkosairauksien tutkimuskeskus ja Oulun yliopiston terveystieteiden laitos

SIDONNAISUUDET

Maritta S. Jaakkola: Tämän artikkelin suhteen ei sidonnaisuuksia
Jouni J.K. Jaakkola: Ei sidonnaisuuksia

KIRJALLISUUTTA

- Anderson HR, Cook DG. Passive smoking and sudden infant death syndrome: review of the epidemiological evidence. *Thorax* 1997;52:1003–9.
- California Environmental Protection Agency. Proposed identification of environmental tobacco smoke as a toxic air contaminant. Part A: Exposure assessment. California EPA, Office of Environmental Health Hazard Assessment, Air Toxicology and Epidemiology Branch 2005a.
- California Environmental Protection Agency. Proposed identification of environmental tobacco smoke as a toxic air contaminant. Part B: Health effects assessment for environmental tobacco smoke. California EPA, Office of Environmental Health Hazard Assessment, Air Toxicology and Epidemiology Branch 2005b.
- Carey IM, Cook DG, Strachan DP. The effect of environmental tobacco smoke on lung function in a longitudinal study of British adults. *Epidemiology* 1999;10:319–26.
- Cesaroni G, Forastiere F, Agabiti N, Valente P, Zuccaro P, Perucci CA. Effect of the Italian smoking ban on population rates of acute coronary events. *Circulation* 2008;117:1183–8.
- Eisner MD, Balmes J, Katz PP, Trupin L, Yelin EH, Blanc PD. Lifetime environmental tobacco smoke exposure and the risk of chronic obstructive pulmonary disease. *Environ Health* 2005;4:7–14.
- Eisner MD, Smith AK, Blanc PD. Bartenders' respiratory health after establishment of smoke-free bars and taverns. *JAMA* 1998;280:1909–14.
- The Gallup Organization. Survey on Tobacco. Analytical report. European Commission, 2009. (http://ec.europa.eu/public_opinion/flash/fl_253_en.pdf).
- Helakorpi S, Pajunen T, Jallinoja P, Virtanen S, Uutela A. Suomalaisen aikuisväestön terveyskäyttäytyminen ja terveys, kevät 2010. THL: Raportti 15/2011.
- Heloma A, Jaakkola MS. Four-year follow-up of smoke exposure, attitudes and smoking behaviour following enactment of Finland's national smoke-free workplace law. *Addiction* 2003;98:1111–7.
- Hoffman D, Hoffman I, El Bayoumy K. The less harmful cigarette: a controversial issue, a tribute to Ernst L. Wynder. *Chem Res Toxicol* 2001;14:767–90.
- International Agency for Research on Cancer. IARC. Tobacco smoke and involuntary smoking. *Monogr Eval Carcinog Risks Hum* 2004;83:1189–93.
- Jaakkola JJK, Gissler M. Maternal smoking in pregnancy, fetal development, and childhood asthma. *Am J Public Health* 2004;94:136–40.
- Jaakkola JJK, Jaakkola MS. Effects of environmental tobacco smoke on the respiratory health of children. *Scand J Work Environ Health* 2002a;28 Suppl 2: 71–83.
- Jaakkola JJK, Jaakkola N, Zahlsen K. Fetal growth and length of gestation in relation to prenatal exposure to environmental tobacco smoke assessed by hair nicotine concentration. *Environ Health Perspect* 2001;109:557–61.
- Jaakkola JJK, Kosheleva A, Katsnelson B, Kuzmin S, Privalova L, Spengler JD. Prenatal and postnatal tobacco smoke exposure and respiratory health in Russian children. *Respir Res* 2006;7:48.
- Jaakkola MS. Environmental tobacco smoke and health in the elderly. *Eur Respir J* 2002;19:172–81.
- Jaakkola MS. Passive smoking. Kirjassa: Tarlo SM, Cullinan P, Nemery B, toim. Occupational and Environmental Lung Disease. Diseases from Work, Home, Outdoor and Other Exposures. Oxford: Wiley-Blackwell 2010, s. 23–43.
- Jaakkola MS, Jaakkola JJK. Assessment of exposure to environmental tobacco smoke. *Eur Respir J* 1997;10:2384–97.
- Jaakkola MS, Jaakkola JJK. Effects of environmental tobacco smoke on the respiratory health of adults. *Scand J Work Environ Health* 2002b;28 Suppl 2: 52–70.
- Jaakkola MS, Jaakkola JJK. Impact of smoke-free workplace legislation on exposures and health: possibilities for prevention. *Eur Respir J* 2006;28:397–408.
- Jaakkola MS, Piipari R, Jaakkola N, Jaakkola JJK. Environmental tobacco smoke and adult-onset asthma: A population-based incident case-control study. *Am J Public Health* 2003;93:2055–60.
- Jousilahti P, Helakorpi S. Prevalence of exposure to environmental tobacco smoke at work and at home- 15-year trends in Finland. *Scand J Work Environ Health* 2002;28 Suppl 2: 16–20.
- Kramer MS. Determinants of low birth weight: methodological assessment and meta-analysis. *Bull World Health Organ* 1987;65:663–737.
- Kuschner WG, Reddy S, Mehrotra N, Paintal HS. Electronic cigarettes and thirdhand tobacco smoke: two emerging health care challenges for the primary care provider. *Int J General Medicine* 2011;4:115–20.
- Leuenberger P, Schwartz J, Ackermann-Liebrich U, ym. Passive smoking exposure in adults and chronic respiratory symptoms (SAPALDIA Study). *Am J Respir Crit Care Med* 1994;150:1222–8.
- Lødrup Carlsen KC, Jaakkola JJK, Nafstad P, Carlsen KH. In utero exposure to cigarette smoking influences lung function at birth. *Eur Respir J* 1997;10:1774–9.
- Menzies D, Nair A, Williamson PA, ym. Respiratory symptoms, pulmonary function, and markers of inflammation among bar workers before and after a legislative ban on smoking in public places. *JAMA* 2006;296:1742–8.
- Nafstad P, Kongerud J, Botten G, ym. Fetal exposure to tobacco smoke products: a comparison between self-reported maternal smoking and concentrations of cotinine and thiocyanate in cord serum. *Acta Obstet Gynecol Scand* 1996;75:902–7.
- Nuorti JP, Butler JC, Farley MM, ym. Cigarette smoking and invasive pneumococcal disease. *N Engl J Med* 2000;342:681–9.
- Oono IP, Mackay DF, Pell JP. Meta-analysis of the association between secondhand smoke exposure and stroke. *J Public Health* 2011;33:496–502.
- Skorge TD, Eagan TML, Eide GE, Gulsvik A, Bakke PS. The adult incidence of asthma and respiratory symptoms by passive smoking in utero or in childhood. *Am J Respir Crit Care Med* 2005;172:61–6.
- Tikkanen M. Tupakointi ja raskaus. *Duodecim* 2008;124:1224–9.
- U.S. Department of Health and Human Services. The health consequences of involuntary exposure to tobacco smoke. A report of the Surgeon General. Atlanta, GA: U.S. Department of Health and Human Services, Centers for Disease Control and Prevention, Coordinating Center for Health Promotion, National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion, Office on Smoking and Health 2006.
- Windham GC, Eaton A, Hopkins B. Evidence for an association between environmental tobacco smoke exposure and birthweight: a meta-analysis and new data. *Paediatr Perinat Epidemiol* 1999;13:35–57.
- Öberg M, Jaakkola MS, Woodward A, Peruga A, Prüss-Ustün A. Worldwide burden of disease from exposure to second-hand smoke: a retrospective analysis of data from 192 countries. *Lancet* 2011;377: 139–46.

Summary

Adverse health effects of passive smoking

Passive smoking leads to exposure to carcinogenic, teratogenic, irritant and toxic substances of tobacco smoke as a consequence of other people's smoking. There is strong evidence that passive smoking causes several diseases of major public health importance as well as leads to exacerbations of many diseases. Among children passive smoking increases the risk of middle ear infections, lower respiratory infections, asthma and sudden infant death syndrome, and among adults asthma, COPD, lung cancer and cardiovascular diseases. Passive smoking by pregnant mothers leads to impaired fetal growth and may lead to organ system developmental disturbances. Asking about passive smoking and giving professional advice about stopping such exposure should be part of evidence-based medicine for these diseases. Health care workers have a central role in the prevention of passive smoking in clinical practice and health education.