



Syöpä Myllypuron entisen kaatopaikan alueella aiemmin asuneilla – seuranta vuoteen 2009 saakka

Antti Pönkä ja Eero Pukkala

Antti Pönkä¹ ja Eero Pukkala²

¹Helsingin kaupungin ympäristökeskus

²Suomen Syöpärekisteri

Syöpä Myllypuron entisen kaatopaikan
alueella aiemmin asuneilla
– seuranta vuoteen 2009 saakka

Kannen kuva: Alakiventie 8. Kaivu- ja läjityskoe alkamassa 10.11.2003
© Helsingin kaupungin aineistopankki / Roy Koto

ISSN 1235-9718
ISBN 978-952-223-836-8
ISBN (PDF) 978-952-223-837-5

Painopaikka: Kopio Niini Oy
Helsinki 2010

Sisällysluettelo

Yhteenveto	2
Sammandrag	3
1 Johdanto.....	4
2 Aineisto ja menetelmät.....	5
2.1 Ympäristötutkimukset	5
2.2 Syöpäilmaantuvuustutkimus	5
3 Tulokset.....	7
3.1 Asumismuodon vaikutus syöpäilmaantuvuuteen.....	7
3.2 Syöpäriski Alakiventien alueella asuneilla verrattuna Helsingin koko väestöön ja vertailualueisiin	7
4 Pohdinta	9
Kirjallisuusviitteet.....	11

Yhteenveto

Talvella 1998–1999 kävi ilmi, että osa Myllypuron kerrostaloalueesta oli rakennettu entisen kaatopaikan päälle. Maaperästä löydettiin useanlaisia ympäristömyrkyjä. Tämän johdosta aloitettiin alueen asukkaiden terveydentilaa koskevat selvitykset. Helsingin kaupungin ympäristökeskus ja Suomen Syöpärekisteri tekivät syövän ja kroonisten sairauksien ilmaantuvuutta koskevan tutkimuksen, jossa seuranta ulottui vuoden 1998 loppuun saakka (1). Myllypurossa asuneilla miehillä todettiin enemmän syöpiä kuin Helsingin keskimääräisten syöpäilmaantuvuuslukujen perusteella olisi odotettu: todettu määrä oli 34, kun odotettu määrä oli 21. Naisilla vastaavat luvut olivat 37 ja 33. Syöpien ylimäärä miehillä johtui mahasuolikanavan ja ihosyövän odotettua suuremmasta ilmaantuvuudesta.

Vuoteen 2001 ulottuneessa jatkoselvityksessä tarkasteltiin syövän ilmaantuvuutta erillisryhmissä asumisen omistussuhteen, asunnon korkeussijainnin ja täsmällisemmän kaatopaikan päällä sijainnin suhteen sekä vertaamalla syöpäriskiä koko Helsingin lisäksi myös Tapulinkaupungin, Itäkeskuksen ja Kontulan vuokratalojen asukkaisiin (2). Analyysin tarkennukset perustuvat ensimmäisen analyysin jälkeen esitettyihin mielipiteisiin. Erot Myllypuron ja vertailualueväestöjen välillä eivät olleet tilastollisesti merkitseviä.

Edellä kuvattujen kahden tutkimuksen perusteella ei voitu täysin sulkea pois mahdollisuutta, etteikö kaatopaikasta aiheutunut altistus olisi voinut aiheuttaa miesten ylimääräiset syöpätapaukset. Osaksi tästä syystä tehtiin keväällä 2010 kolmas, tässä raportissa kuvattu, seurantatutkimus. Tämän selvityksen pontimena olivat lisäksi myllypurolaisten Helsingin kaupunginhallitukselle tekemä aloite terveystutkimusten jatkamisesta ja asukkaille annettu lupaus jatkaa seurantatutkimuksia. Nyt raportoitavassa tutkimuksessa Myllypurossa Alakiventien alueella asuneilla miehillä todettiin asumisen alusta vuoden 2008 loppuun asti laskettuna suhteellisesti enemmän syöpiä kuin muualla Helsingissä asuvilla. Havaittu syöpien määrä miehillä oli 46 ja odotettu 37 (ilmaantuvuussuhde [SIR] 1,27 ja sen tilastollinen 95 %:n luottamusväli [95% CI] 0,93–1,69). Naisilla syöpätapauksia todettiin 43, kun odotettu määrä oli 52 (SIR 0,83, 95% CI 0,60–1,12). Kummankaan sukupuolen kohdalla ero havaitun ja odotetun syöpämäärän välillä ei ole tilastollisesti merkitsevä. Miehet ja naiset yhteenlaskettuna Myllypuron alueen väestössä havaittu syöpien määrä vastasi jokseenkin tarkalleen helsinkiläisväestön keskiarvoa (SIR 1,01, 95% CI 0,81–1,24).

Aiemmin julkaistujen syöpälukujen jälkeisellä jaksolla (2001–2008) miehillä todettiin 22 syöpää (odotusarvo 17) ja naisilla vain 8 syöpää (odotusarvo 22). Myllypuron naisten syöpäriski 2000-luvulla on tilastollisesti merkitsevästi helsinkiläisnaisten keskiarvoa pienempi.

Myllypurossa asuneilla vain peräsuolisyöpää oli suhteellisesti enemmän kuin Itäkeskuksen, Tapulikaupungin ja Kontulan vertailutaloissa asuneilla. Monissa muissa syöpälajeissa ero oli selvästi päinvastaiseen suuntaan. Vertailuväestössä syöpävaara suhteessa helsinkiläisten keskimääräiseen syöpävaaraan lisääntyi lievästi asumisen keston myötä mutta Myllypurossa ei.

Vaikka talot on purettu ja altistus siten loppunut kaikilta, altistuksen ja syövän ilmaantumisen välinen aika on normaalisti niin pitkä, että lisääntyneen syöpäriskin – jos se olisi liittynyt kaatopaikka-altistuksiin – ei olisi pitänyt laantua välittömästi altistuksen päätyttyä niin kuin Myllypurossa tapahtui. Tämä jatkotutkimus ei vahvista käsitystä, että kaatopaikasta aiheutunut altistus olisi lisännyt syöpäilmaantuvuutta.

Sammandrag

Vintern 1998–1999 framgick det att en del av Kvarnbäckens höghusområde var byggd ovanpå en före detta avstjälningsplats. I jordmånen hittades flera olika slags miljögifter. Med anledning av detta började man utreda hälsotillståndet hos områdets invånare. Helsingfors stads miljöcentral och Finlands Cancerregister utförde en undersökning om incidensen av cancer och kroniska sjukdomar. Undersökningen omfattade en uppföljning som sträckte sig till slutet av år 1998 (1). Det konstaterades att män som hade bott i Kvarnbäcken hade mer cancersjukdomar än vad som hade kunnat förväntas på basen av de genomsnittliga incidenstalen för cancer i Helsingfors: antalet var 34, medan det förväntade antalet hade varit 21. Hos kvinnor var motsvarande siffror 37 respektive 33. Den ökade förekomsten av cancersjukdomar hos män berodde på en incidens av cancer i mag-tarmkanalen och av hudcancer som var större än väntat.

I den fortsatta utredningen studerades cancerincidensen fram till år 2001, i särskilda grupper, i förhållande till boendets ägoförhållanden, hur högt bostaden låg och dess mera exakta läge på avstjälningsplatsen, samt genom att jämföra cancerrisken förutom med invånarna i hela Helsingfors, även med invånare i hyreshus i Stapelstaden, Östra centrum och Gårdsbacka (2). Fokuseringen av analysen baserar sig på åsikter som presenterats efter den första analysen. Skillnaderna mellan invånarna i Kvarnbäcken och i de jämförda områdena var inte statistiskt signifikanta.

På basen av de två ovan beskrivna undersökningarna kunde man inte konstatera att exponeringen på grund av avstjälningsplatsen skulle ha orsakat den ökade förekomsten av cancerfall hos män. Men denna möjlighet kunde inte heller helt uteslutas. Detta var orsaken till att man våren 2010 genomförde en tredje uppföljningsundersökning, den som beskrivs i denna rapport. En annan orsak till att denna utredning gjordes, var en motion till stadsstyrelsen, vilken invånarna i Kvarnbäcken hade gjort, angående en fortsättning av hälsoutredningarna och det löfte som man hade gett invånarna, om att uppföljningsundersökningarna skulle fortsätta vid behov. I denna undersökning, som nu rapporteras, konstaterades fler cancerfall hos män som bott i området kring Understensvägen i Kvarnbäcken, än hos invånare på andra områden i Helsingfors. Antalet konstaterade cancerfall hos män vid slutet av år 2008 var 46, det förväntade antalet 37 (standardiserad incidenskvot [SIR] 1,27 med 95%-igt konfidensintervall [95% CI] 0,93–1,69). Hos kvinnor konstaterades 43 cancerfall medan det förväntade antalet var 52 (SIR 0,83, 95% CI 0,60–1,12). Skillnaden mellan den konstaterade och den förväntade cancerincidensen är inte statistiskt signifikant hos något av könen. Antalet cancerfall hos män och kvinnor sammanräknat motsvarade cancerfallen hos invånarna i Kvarnbäcken tämligen exakt medeltalet för alla Helsingforsbor (SIR 1,01, 95% CI 0,81–1,24).

Under perioden som följde efter att de tidigare cancertalen (2001–2008) publicerats, konstaterades hos män 22 cancersjukdomar (väntevärde 17) och endast 8 cancersjukdomar hos kvinnor (väntevärde 22). Cancerrisken hos kvinnor i Kvarnbäcken på 2000-talet är statistiskt signifikant mindre än medeltalet hos kvinnor i Helsingfors.

Hos dem som bott i Kvarnbäcken förekom endast ändtarmscancer oftare än hos invånare i de hus i Östra centrum, Stapelstaden och Gårdsbacka som utgjorde jämförelsematerialet, medan skillnaden i fråga om många andra cancerformer var åt det motsatta hållet. I jämförelsegruppen ökade cancerrisken svagt med tiden för boendet, i förhållande till vad det gjorde för helsingforsbornas genomsnittliga cancerrisk. Hos invånarna i Kvarnbäcken kunde detta inte konstateras.

Även om husen nu har rivits och exponeringen därmed har upphört för alla, är tiden mellan exponering och uppkomsten av cancer vanligen så lång att en ökad cancerrisk – om den skulle ha varit förknippad med exponering på grund av avstjälningsplatsen – inte borde ha minskat omedelbart efter att exponeringen upphörde, vilket var fallet i Kvarnbäcken. Denna fortsatta undersökning stärker inte uppfattningen om att exponeringen på grund av avstjälningsplatsen skulle ha ökat cancerincidensen.

1 Johdanto

Helsingin kaupungin viranomaiset ja Suomen Syöpärekisteri ovat aiemmin raportoineet syövän ja kroonisten sairauksien ilmaantuvuutta Myllypuron entisen kaatopaikan alueella asuneilla (1, 2). Helsingin Myllypuron alueelle rakennettiin kerrostalolähiö 1960-luvulta alkaen. Alueella vuosina 1954–1962 toimineen teollisuus- ja kotitalousjätteen kaatopaikan päälle rakennettiin 12 kerrostaloa, päiväkotia ja liikerakennus vuosina 1975–1976. Kyseisellä Alakiventien alueella on asunut 2 014 henkilöä vuosina 1976–1998. Ensimmäisessä syöpäilmaantuvuutta koskevassa seurantalutkimuksessa, joka ulottui vuoden 1998 loppuun saakka, Myllypurossa asuneilla miehillä todettiin odotettua enemmän syöpiä kuin Helsingin keskimääräisten syöpäilmaantuvuuslukujen perusteella olisi odotettu, mutta naisilla ei (1). Miehillä todettu määrä oli 34, kun odotettu määrä oli 21. Naisilla vastaavat luvut olivat 37 ja 33. Kontulasta valitun 2 028 henkilön vertailuaineiston syöpäilmaantuvuuteen nähden ero oli noin puolitoistakertainen niin miehillä kuin naisilla, mutta vertailuaineiston pienuus aiheutti epävarmuutta vertailuun.

Vuoteen 2001 ulottuneessa jatkoselvityksessä tarkasteltiin syövän ilmaantuvuutta erillisryhmissä asumisen omistussuhteen, asunnon korkeussijainnin ja täsmällisemmän kaatopaikan päällä sijainnin suhteen. Tarkennukset perustuvat ensimmäisen analyysin jälkeen kuultuihin mielipiteisiin. Seurannassa oli kaikkiaan 1 879 Myllypurossa asunutta henkilöä, joiden yhteinen seuranta-aika oli lähes 30 000 vuotta. Vertailuryhmän seuranta-aika oli lähes 300 000 vuotta. Myllypurossa kyseessä olevalla alueella asuneilla todettiin yhä syöpää hieman enemmän kuin muualla Helsingissä asuvilla. Havaittu tapausmäärä miehillä oli 34 ja odotettu 25. Naisilla vastaavat luvut olivat 41 ja 38. Erot eivät olleet tilastollisesti merkitseviä. Vuoteen 2001 ulottuneessa tutkimuksessa raportoitiin lähinnä tuloksia, joissa seuranta alkaa viisi vuotta alueelle muuton jälkeen, koska syöpä ei ilmaannu heti altistuksen jälkeen. Sen sijaan silloin ei vaadittu, että henkilöiden olisi tarvinnut asua Myllypurossa viittä vuotta.

Edellä kuvattujen kahden tutkimuksen perusteella ei voitu sanoa, että kaatopaikasta aiheutunut altistus olisi aiheuttanut miesten ylimääräiset syöpätapaukset, mutta tätä mahdollisuutta ei voitu liioin sulkea pois. Tästä syystä tehtiin vuonna 2010 kolmas, tässä raportissa kuvattu tutkimus. Lisäpontimena oli aikoinaan asukkaille annettu lupaus jatkaa tarvittaessa seurantalutkimuksia ja myllypurolaisten Helsingin kaupunginhallitukselle myöhemmin tekemä aloite terveystutkimusten jatkamisesta. Koska seuranta-aika on nyt paljon pidempi kuin aikaisemmissa tutkimuksissa, pääasiallinen tarkastelu voitiin kohdentaa ihmisiin, jotka olivat asuneet Myllypurossa pitkään (vähintään viisi vuotta) ja joiden kohdalla alueella asumisen mahdolliset syöpävaikutukset näkyisivät selkeimmin.

Syöpätutkimusten lisäksi on aiemmin tehty myös muuta pitkäaikaissairastavuutta koskeva selvitys (1). Samoin on tutkittu kaatopaikka-altistuksen mahdollista vaikutusta alueella asuneiden hedelmällisyyteen, jälkeläisten epämuodostumariskiin ja vastasyntyneiden terveyteen, joissa ei havaittu tavanomaisesta poikkeavaa (3).

2 Aineisto ja menetelmät

2.1 Ympäristötutkimukset

Ympäristötutkimukset ja niiden tulokset on esitetty yksityiskohtaisesti aiemmissa raporteissa (1, 4, 5). Maaperästä ja pohjavedestä löytyi runsaasti erilaisia polyaromaattisia hiilivetyjä, haihtuvia orgaanisia yhdisteitä, PCB-yhdisteitä, syanideja ja raskasmetalleja. Sen sijaan kerrostalojen alimpien huoneistojen ja päiväkotien sisäilmasta otettujen näytteiden haihtuvien orgaanisten yhdisteiden, syaanivedyn, polyaromaattisten hiilivetyjen ja vinyylikloridin pitoisuudet olivat samalla tasolla kuin mitä helsinkiläisistä normaaliasunnoista aiemmin on raportoitu (6, 7, 8).

2.2 Syöpäilmaantuvuustutkimus

Alueella asuneiden henkilöiden henkilötunnukset saatiin asianomaisten lupien perusteella Väestörekisteristä. Väestörekisteristä saatiin myös kunkin henkilön alueelle muuttamispäivä ja poismuuttopäivä sekä mahdollinen myöhempi ulkomaille muuttopäivä tai kuolinpäivä. Kyseisten henkilöiden syöpäilmaantuvuutta tutkittiin alueelle muuttamisesta lähtien vuoden 2008 loppuun saakka.

Ensimmäiseen, vuonna 2000 suomeksi (1) ja vuonna 2001 englanniksi (12) julkaistuun tutkimukseen nähden oli vuonna 2003 julkaistussa jatkoseurannassa (2) tehty eräitä tarkennuksia, joita noudatettiin myös nyt raportoitavassa tutkimuksessa. Osoitteissa Alakiventie 4 A ja Yläkiventie 2 C asuneet jätettiin pääaineistosta pois, koska näiden asuntojen alapuolella ei ollut kaatopaikkamassaa. Näissä osoitteissa asuneiden syöpävaara arvioitiin kuitenkin erikseen.

Syöpävaara laskettiin erikseen omistusasunnoissa ja vuokra-asunnoissa asuneille ja erikseen maanvaraisessa alakerroksessa asuneille, joilla voidaan olettaa mahdollisen altistumisen olleen suurempaa kuin ylemmissä kerroksissa asuneilla. Kaikkiaan seurannassa olleita henkilöitä oli Myllypurossa 2016 (Taulukko 1). Näistä 137 oli asunut kaatopaikan sivussa sijaitsevilla asunnoissa, jotka oli toivottu jätettäväksi pois syöpävaara-analysista. Jäljelle jääville 1 879 henkilölle kertyi seuranta-aikaa 42 202 henkilövuotta.

Taulukko 1. Tutkimushenkilöiden ja seurantavuosien määrä 31.12.2008 asti erityyppisissä asunnoissa Myllypurossa ja vertailualueilla.

Asuntotyyppi	Henkilöitä	Seurantavuosia
Myllypuro, omistusasunto	166	3 519
Myllypuro, maavarainen alakerros	37	694
Myllypuro, muu kaatopaikka	1 676	37 999
Myllypuro, ei kaatopaikka	137	2 012
Kontula	2 043	45 852
Itäkeskus/Tapuli-kaupunki	22 487	431 095

Syöpäilmaantuvuustiedot saatiin Suomen Syöpärekisteristä. Suomessa on erittäin tarkka syöpäilmaantuvuuden rekisteröintijärjestelmä. Lääkärit ja muut syövän diagnosoimiseen tai hoitoon osallistuvat tahot samoin kuin laboratoriot ovat velvollisia ilmoittamaan kaikista tietoonsa tulleista tapauksista syöpärekisteriin. Myös

kuolintodistustiedot, joissa mainitaan syöpädiagnoosi, välittyvät syöpärekisteriin. Suomen Syöpärekisteriä pidetään kansainvälisesti erittäin korkealaatuisena (9). Helsinkiläisten keskimääräisen syöpäilmaantuvuuden perusteella laskettiin ikä- ja sukupuolikohtaisesti, minkä verran syöpiä olisi voitu odottaa ilmaantuvan Myllypuron väestön kokoisessa ja ikäisessä väestössä, jos sairastuvuus olisi ollut sama kuin helsinkiläisillä keskimäärin. Havaittujen syöpien määrä suhteessa odotettuun määrään on vakioitu ilmaantuvuussuhde (standardized incidence ratio, SIR) (10, 11), jolle on tuloksissa ilmoitettu 95 %:n tilastollinen luottamusväli (95% confidence interval, 95% CI).

Syövän ilmaantuvuutta Myllypurossa Alakiventien alueella asuneilla verrattiin myös Tapulikaupungin alueella ja Itäkeskuksessa vuosina 1975–1980 valmistuneissa kerrostaloissa asuneisiin henkilöihin. Vertailutalot valitsi Helsingin kaupungin tietokeskus vastaamaan mahdollisimman hyvin asumishistoriallisesti ja sosioekonomisesti tutkimuskohdetta. Tapulikaupungissa ja Itäkeskuksessa asuneiden vertailuhenkilöitä oli 21 669, Kontulassa 2 043.

3 Tulokset

3.1 Asumismuodon vaikutus syöpäilmaantuvuuteen

Syöpäilmaantuvuus oli suurin niissä Myllypuron asunnoissa, joiden alapuolella ei ollut kaatopaikkamassaa (Taulukko 2). Vaikka vaarasuhde helsinkiläiskeskiveroon verrattuna on tilastollisesti merkitsevä, syöpämäärä on kuitenkin vain 13. Omistusasunnoissa ja maanvaraisessa alakerroksessa asuneilla oli syöpää hie-
man Helsingin keskiarvoa vähemmän, mutta heitäkin oli niin vähän, että luotetta-
vien päätelmien tekeminen heidän syöpävaarastaan on mahdotonta. Myllypuron
kaatopaikan päällä olevissa muissa asunnoissa asuneiden syöpämäärä oli 74,
mikä on jokseenkin tarkkaan odotusarvon (69,4) verran (Taulukko 2).

Taulukko 2. Havaitut (H) ja odotetut (O) syöpätapausmäärät erityyppisissä asunnoissa Myllypurossa vähintään viisi vuotta asuneilla. Seuranta alkaa 5 vuoden asumiskriteerin täyttymispäivämäärästä ja päättyy kuolemaan tai viimeistään 31.12.2008.

* Odotusarvot on laskettu Helsingin syöpäilmaantuvuuslukujen perusteella.

* SIR (standardised incidence ratio) = vakioitu ilmaantuvuussuhde = H/O.

* 95% CI (confidence interval) = ilmaantuvuussuhteen 95 %:n tilastollinen luottamusväli.

Asuntotyyppi (tutkimushenkilöiden lkm)	H	O	SIR	95% CI
Myllypuro, omistusasunto	13	15,5	0,84	0,45–1,43
Myllypuro, maavarainen alakerros	2	2,9	0,68	0,08–2,46
Myllypuro, muu kaatopaikka	74	69,4	1,07	0,84–1,33
Myllypuro, ei kaatopaikka	13	6,3	2,08	1,11–3,55

3.2 Syöpäriski Alakiventien alueella asuneilla verrattuna Helsingin koko väestöön ja vertailualueisiin

Myllypurossa kaatopaikan päälle rakennetuissa taloissa asuneilla miehillä todettiin enemmän syöpiä kuin muualla Helsingissä asuvilla (Taulukko 3). Taulukon 3 luvuissa ovat mukana vain henkilöt, jotka ovat asuneet kyseisissä osoitteissa vähintään viisi vuotta, ja seuranta alkaa vasta viiden vuoden asumiskriteerin täyttyttyä. Havaittu syöpien määrä miehillä vuoden 2008 loppuun mennessä oli näin laskien 46 tapausta ja odotettu 36,2 (SIR 1,27, 95% CI 0,93–1,69). Naisilla syöpätapausta todettiin 43 kun odotettu määrä oli 51,6 (SIR 0,83, 95% CI 0,60–1,12). Kummankaan sukupuolen kohdalla havaitun ja odotetun syöpämäärän välillä ei ole tilastollisesti merkitsevä. Miehet ja naiset yhteenlaskettuna Myllypuron alueen väestössä havaittu syöpien määrä vastaa jokseenkin tarkalleen helsinkiläisväestön keskiarvoa.

Aiemmin julkaistujen syöpälukujen jälkeisellä jaksolla (2001–2008) miehillä todettiin 22 syöpää (odotusarvo 16,7) ja naisilla vain 8 syöpää (odotusarvo 21,6). Myllypuron naisten syöpäriski on 2000-luvulla tilastollisesti merkitsevästi helsinkiläisnaisten keskiarvoa pienempi.

Vertailualueella (Kontula, Itäkeskus, Tapulikaupunki) syövän ilmaantuvuus oli jossain määrin suurempi kuin Helsingissä keskimäärin. Miehillä ja naisilla todettiin yhteensä 641 tapausta, kun odotettu määrä oli 580,4 (SIR 1,10, 95% CI 1,02–1,19). Myllypurossa asuneilla vain peräsuolisyöpää oli suhteellisesti selvästi enemmän kuin Itäkeskuksen, Tapulikaupungin ja Kontulan vertailutaloissa asuneilla, kun taas monissa muissa syöpälajeissa ero oli päinvastaiseen suuntaan (Taulukko 3). Erot eivät ole tilastollisesti merkitseviä.

Taulukko 3. Havaitut (H) ja odotetut (O) syöpätapausmäärät erityyppisissä asunnoissa Myllypuron kaatopaikan päällä ja vertailualueilla (Kontula/Itäkeskus/Tapulikaupunki) vähintään viisi vuotta asuneilla henkilöillä syöpälajeittain. Seuranta alkaa 5 vuoden asumiskriteerin täyttymispäivämäärästä ja päättyy kuolemaan tai viimeistään 31.12.2008.

* Odotusarvot on laskettu Helsingin syöpäilmaantuvuuslukujen perusteella.

* SIR (standardised incidence ratio) = vakioitu ilmaantuvuussuhde = H/O.

* 95% CI (confidence interval) = ilmaantuvuussuhteen 95 %:n tilastollinen luottamusväli.

Syöpälaji	Myllypuro (940 henkeä)				Vertailualue (7008 henkeä)			
	H	O	SIR _M	95%CI	H	O	SIR _V	95%CI
Kokonaissyöpä	89	87,2	1,01	0,81–1,24	641	580,4	1,10	1,02–1,19
* miehet	46	36,2	1,27	0,93–1,69	283	238,3	1,19	1,05–1,32
* naiset	43	51,6	0,83	0,60–1,12	358	342,1	1,05	0,94–1,15
Mahasyöpä	1	2,5	0,39	0,01–2,19	27	16,0	1,68	1,11–2,44
Paksusuolen syöpä	5	4,6	1,08	0,35–2,52	33	29,4	1,12	0,77–1,57
Peräsuolen syöpä	6	2,9	2,04	0,75–4,44	27	19,1	1,42	0,93–2,06
Haimasyöpä	3	3,2	0,94	0,19–2,75	26	20,0	1,30	0,85–1,90
Keuhkasyöpä	14	8,9	1,57	0,86–2,63	89	61,6	1,45	1,16–1,77
Rintasyöpä	15	18,5	0,81	0,45–1,33	117	128,3	0,91	0,75–1,08
Kohdunkaulan syöpä	1	0,9	1,14	0,03–6,36	13	6,0	2,16	1,15–3,69
Kohdun runko–osan syöpä	2	3,1	0,65	0,08–2,36	19	19,7	0,96	0,58–1,50
Munasarjasyöpä	2	2,0	1,02	0,12–3,67	14	13,2	1,06	0,58–1,77
Eturauhassyöpä	10	9,9	1,10	0,48–1,85	60	64,5	0,93	0,71–1,19
Munuaissyöpä	3	2,6	1,16	0,24–3,37	20	16,8	1,19	0,73–1,84
Virtsarakon syöpä	2	2,5	0,80	0,10–2,90	21	15,5	1,35	0,84–2,06
Ihomelanooma	2	2,8	0,73	0,09–2,63	18	19,2	0,94	0,56–1,48
Ihon okasolusyöpä	1	1,9	0,54	0,01–2,93	12	11,5	1,04	0,54–1,81
Aivot ja hermosto	3	3,7	1,54	0,17–2,39	18	25,6	0,70	0,42–1,11
Kilpirauhassyöpä	2	1,3	1,54	0,19–5,57	8	9,3	0,86	0,37–1,68
Non-Hodgkin-lymfooma	2	3,32	0,60	0,04–1,12	27	22,1	1,22	0,81–1,77

Jos ensimmäiset asuntoon muuttamista seuraavat viisi seurantavuotta lisätään lukuihin, Myllypuron kokonaissyöpämäärä on 150 ja vertailutaloissa 1 215 (Taulukko 4). Vertailualueen väestössä syöpävaara suhteessa helsinkiläisten keskimääräiseen syöpävaaraan suurentui lievästi asumisen keston myötä mutta Myllypurossa ei (Taulukko 4).

Taulukko 4. Havaitut (H) ja odotetut (O) syöpätapausmäärät Myllypuron kaatopaikan päällä ja vertailualueella (Kontula/Itäkeskus/Tapulikaupunki) sijainneissa asunnoissa asuneilla asumisen keston mukaan. Seuranta alkaa vaaditun vähimmäisasumisajan täyttyä ja päättyy kuolemaan tai viimeistään 31.12.2008.

* Odotusarvot on laskettu Helsingin syöpäilmaantuvuuslukujen perusteella.

* SIR (standardised incidence ratio) = vakioitu ilmaantuvuussuhde = H/O.

* 95% CI (confidence interval) = ilmaantuvuussuhteen 95 %:n tilastollinen luottamusväli.

Asunnossa asumisaika vähintään	Myllypuro (1 879 henkeä)				Vertailualue (23 712 henkeä)			
	H	O	SIR _M	95%CI	H	O	SIR _V	95%CI
0 vuotta	150	142,2	1,05	0,89–1,05	1215	1176,2	1,03	0,98–1,09
1 vuosi	136	128,5	1,06	0,89–1,24	1045	1001,0	1,04	0,98–1,10
5 vuotta	89	87,8	1,01	0,81–1,24	641	580,4	1,10	1,02–1,19
10 vuotta	54	54,0	1,00	0,75–1,30	361	321,3	1,12	1,01–1,24

4 Pohdinta

Myllypuron entisen kaatopaikan Alakiventien seudun asukkaille aiheuttamia mahdollisia terveysriskejä voidaan tarkastella toisaalta teoreettisesti alueelta havaittujen yhdisteiden vaarallisuuden ja arvioitujen altistumismäärien perusteella, toisaalta käytännössä vertaamalla epidemiologisin keinoin alueella asuneen väestön sairastavuutta vertailualueiden väestöön.

Tämän epidemiologisen selvityksen ongelmiin kuuluu, että syöpäriskiin vaikuttavista muista tekijöistä, edes niistä tärkeimmästä, tupakonnista, ei ole tietoa. Koska kaatopaikka-altistus on laadultaan moninainen tai tuntematon, on vaikea määrittellä olisiko syytä keskittyä joidenkin tiettyjen altistusten vaikutusten tutkimiseen vai olisiko mahdollisesti niiden yhdistelmä haitallisin. Ei ole liioin täyttä selvyyttä siitä, missä tautiryhmissä mahdolliset vaikutukset saattaisivat ilmetä.

Kolmen vuosikymmenen ajan on julkaistu tutkimuksia vaarallisia aineita tai yhdyskuntajätettä sisältävien kaatopaikkojen läheisyydessä asuvalle väestölle mahdollisesti aiheuttamista terveyshaitoista (13–30). Tutkittuja terveyshaittoja ovat olleet yleiset sairausoireet, syöpä, synnynnäiset epämuodostumat, synnytysten ennenaikaisuus, lasten syntymäpaino, neonataali- ja perinataalikuolleisuus ja sikiökuolemat. Muualla tehtyjen tutkimusten osoitukset siitä, että kaatopaikoista aiheutuva kemikaalialtistus voisi aiheuttaa syöpää, ovat heikkoja (13, 23, 24, 26, 27, 29). Syöpälajeja, joiden on epäilty liittyvän kaatopaikkaperäiseen kemikaalialtistukseen, ovat virtsarakko-, munuais-, maksa-, sappitie-, aivo-, keuhko-, peräsuoli- ja mahasyöpä sekä leukemia (18–23, 25). Aiemmista pienten tutkimusten sekavahkoista tuloksista johtuen Järup työtovereineen (24) tutki Englannissa rakko-, maksa-, sappitiesyöpien ja leukemian esiintyvyyttä 9 565 kaatopaikan läheisyydessä alle kahden kilometrin etäisyydellä asuneilla. Seuranta-aika oli 340 miljoonaa henkilövuotta. Tutkimuksessa ei todettu lisääntyneitä syöpäriskejä.

Myllypuron kaatopaikka-alueen asukkaista ensiksi julkaistu syöpäriskitutkimus (12) oli mukana kansainvälisessä kaatopaikka-altistusten ja syövän välistä yhteyttä selvittelleiden tutkimusten yhteisarviossa (29) ja arvioitiin siinä (29) merkittäväksi. Maassamme tehtyjen tutkimusten korkeaan arvostukseen vaikuttavat maamme erinomaiset rekisterit sekä perinteinen asiantuntemus epidemiologisessa tutkimuksessa.

Vertailu aiempiin tutkimuksiin

Ensimmäisissä Myllypuron Alakiventien väestön syöpätutkimuksissa (1,12) todettiin alueella asuneilla miehillä tilastollisesti merkitsevä syöpäilmaantuvuuden lisääntyminen verrattuna koko kaupungin miesväestöön. Parisen vuotta myöhemmin tehdyssä, alueellisesti hieman täsmällisemmin rajatussa ja kaksi vuotta pidemmän ajan seurannassa (2) ero ei ollut enää tilastollisesti merkitsevä, ja nyt tehdyssä, kahdeksan lisäseurantavuotta käsittävässä tutkimuksessa riskisuhde on yhä pienentynyt. Myllypuron kaatopaikka-alueella asuneilla naisilla on syöpää ollut 2000-luvulla jopa selvästi vähemmän kuin vastaavanikäisillä helsinkiläisnaisilla keskimäärin. Aiemmin havaittu syöpäilmaantuvuuden lisäys miehillä johtui pääasiassa haiman ja ihosyöpien ylimäärästä. Nyt näistä syöpälajeista enää peräsuolisyyövän tapausmäärä Myllypuron entisillä asukkailla oli odotusarvoa suurempi.

Tämä jatkotutkimus ei vahvista käsitystä, että kaatopaikasta aiheutunut altistus olisi lisännyt syöpäilmaantuvuutta. Tähän eivät viittaa liioin havainnot, jonka mukaan syöpävaara oli suurin niissä asunnoissa, jotka eivät olleet kaatopaikan päällä ja joihin (ensimmäisen tutkimuksen kritisoijien mukaan) kaatopaikka-altistukset eivät juuri ulottuneet. Vaikka talot on purettu ja altistus siten loppunut kaikilta, altistuksen ja syövän ilmaantumisen välinen aika on normaalisti niin pitkä, että syöpäriskin ei pitäisi laantua heti altistuksen päätyttyä. Myllypurossa syöpää ei enää 2000-luvulla ollut yli keskimääräisen helsinkiläisen määrän, eli riskin lisääntyminen oli 1980- ja 1990-luvuille rajoittunut ilmeisen monisyinen ilmiö.

Kirjallisuusviitteet

1. Pönkä A, Pukkala E. Syöpä ja krooniset sairaudet Myllypuron entisen kaatopaikan alueella asuneilla. Helsingin kaupungin ympäristökeskuksen julkaisuja 7/2000.
2. Pukkala E, Pönkä A. Syöpä Myllypuron entisen kaatopaikan alueella asuneilla – jatkotutkimus. Helsingin kaupungin ympäristökeskuksen julkaisuja 5/2003. Helsinki 2003.
3. Ritvanen A, Gissler M, Pönkä A. Myllypuron kaatopaikka-alueella asuneiden henkilöiden hedelmällisyys, jälkeläisten epämuodostumariski ja vastasyntyneiden terveys. Helsingin kaupungin ympäristökeskuksen julkaisuja 3/2003.
4. Myllypuron entisen kaatopaikan alueen maaperän ja pohjaveden saastuneisuustutkimus – vaihe 2. Y6129.02. Helsingin kaupungin rakennusvirasto. Viatek Oy 29.4.1999.
5. Myllypuron entinen kaatopaikka-alue. Maaperän kunnostussuunnitelma. Y6152. Helsingin kaupungin rakennusvirasto. Viatek Oy 5.7.1999.
6. Kostiainen R, Sinervo T, Nokelainen S, Viinikka M, Mykkänen S. Haihtuvat orgaaniset yhdisteet huoneilmassa. Helsingin kaupungin ympäristökeskuksen julkaisuja 8/1992.
7. Kostiainen R, Nokelainen S, Ahonen S. Haihtuvat orgaaniset yhdisteet huoneilmassa. Helsingin kaupungin ympäristökeskuksen julkaisuja 13/1994.
8. Kostiainen R. Volatile organic compounds in the indoor air of normal and sick houses. *Atmos Environ* 1995;29:693–702.
9. Teppo L, Pukkala E, Lehtonen M. Data quality and quality control of a population-based cancer registry. Experience in Finland. *Acta Oncol* 1997;33: 365–369.
10. Pukkala E. Use of record linkage in small-area studies. In: Elliot P, Guzik J, English D, Stern R, eds. *Geographical and environmental epidemiology*. Oxford: Oxford University Press, 1992: 125–131.
11. Pukkala E. Cancer risk by social class and occupation. A survey of 109,000 cancer cases among Finns of working age. *Contributions to Epidemiology and Biostatistics*, Vol 7. Basel: Karger 1995.
12. Pukkala E, Pönkä A. Increased incidence of cancer and asthma in houses built on a former dump area. *Environ Health Perspect* 2001;109: 1121–1125.
13. Vrijheid M. Health effects of residence near hazardous waste landfill sites—A review of epidemiological literature. *Environmental Health Perspectives* 2003;108 (Suppl 1): 101–112.
14. Goldman LR, Paigen B, Magnant MM, Highland JH. Low birth weight, prematurity and birth defects in children living near the hazardous waste site, Love canal. *Haz Waste Haz Mat* 1985;2: 209–223.
15. Kharrazi M, von Behren J, Smith M, Lomas T, Armstrong M, Broadwin R, Blake E, McLaughlin B, Worstell G, Goldman L. A community-based study of adverse pregnancy outcomes near a large hazardous waste landfill in California. *Toxicol Ind Health* 1997;13: 299–310.

16. Vrijheid M and the EUROHAZCON Collaborative Group. Risk of congenital anomaly in relation to residence near hazardous waste landfill sites. Eurocat special report. Eurocat Central Registry, Ulster, Northern Ireland 2002.
17. Budnick LD, Sokal DC, Falk H, Logue JN, Fox JM. Cancer and birth defects near the Drake Superfund site, Pennsylvania. *Arch Environ Health* 1984;39: 409–413.
18. Griffith J, Duncan RC, Riggan WBV, Pellom AC. Cancer mortality in U.S. counties with hazardous waste sites and ground water pollution. *Arch Environ Health* 1989; 44: 69–74.
19. Mallin K. Investigation of a bladder cancer cluster in northwestern Illinois. *Am J Epidemiol* 1990; 132: S96–S106.
20. Lewis-Michl EL, Kallenbach LR, Geary NS, Melius JM, Ju CL, Orr MF, Forand SP. Investigation of cancer incidence and residence near 38 landfills with soil gas migration conditions: New York State, 1980–1989. ATSDR/HS-98-93. Atlanta: ATSDR, 1998.
21. Goldberg MS, Al-Homsi N, Goulet L, Riberdy H. Incidence of cancer among persons living near a municipal solid waste landfill site in Montreal, Quebec. *Arch Environ Health* 1995; 50: 416–424.
22. Williams A, Jalaludin B. Cancer incidence and mortality around a hazardous waste depot. *Aust N Z J Public Health* 1998; 22: 342–346.
23. Goldberg MS, Siemiatycki J, DeWar R, Desy M, Riberdy H. Risks of developing cancer relative to living near a municipal solid waste landfill in Montreal, Quebec, Canada. *Arch Environ Health* 1999; 54, 291–296.
24. Jarup L, Briggs D, de Hoogh C, Morris S, Hurt C, Lewin A, Maitland I, Richardson S, Wakefield J, Elliott P. Cancer risks in populations living near landfill sites in Great Britain. *Brit J Cancer* 2002; 86:1732–1736.
25. Minichilli F, Bartolacci S, Buiatti E, Pallante V, Scala D, Bianchi F. A study on mortality around six municipal solid waste landfills in Tuscany Region. In Italian. *Epidemiologia e Prevenzione* 2005;29 (Suppl 5–6): 53–56.
26. Russi MB, Borak JB, Cullen MR. An examination of cancer epidemiology studies among populations living close to toxic waste sites. *Environmental Health*. 2008;26:7–32.
27. Kearney G. A procedure for detecting childhood cancer clusters near hazardous waste site in Florida. *J Environ Health* 2008; 70: 29–34.
28. Moy P, Krishnan N, Ulloa P, Cohen S, Brandt-Rauf PW. Options for management of municipal solid waste in New York City: a preliminary comparison of health risks and policy implications. *J Environ Management* 2008; 87:73–79.
29. Porta D, Milani S, Lazzarino AI, Perucci CA, Forastiere F. Systematic review of epidemiological studies on health effects associated with management of solid waste *Environmental Health* 2009: <http://www.ehjournal.net/content/8/1/60>.
30. Davoli E, Fattore E, Paiano V, Colombo A, Palmiotto M, Rossi AN, Il Grande M, Fanelli R. Waste management health risk assessment. A case study of a solid waste landfill in South Italy. *Waste Management* 2010;30:1608–1613.

KUVAILULEHTI / PRESENTATIONSBLAD / DOCUMENTATION PAGE

Julkaisija Utgivare Publisher	Helsingin kaupungin ympäristökeskus Helsingfors stads miljöcentral City of Helsinki Environment Centre	Julkaisuaika/Utgivningstid/ Publication time Joulukuu 2010 / December 2010
Tekijä(t)/Författare/Author(s)	Antti Pönkä ja Eero Pukkala	
Julkaisun nimi Publikationens titel Title of publication	Syöpä Myllypuron entisen kaatopaikan alueella aiemmin asuneilla – seuranta vuoteen 2009 saakka Canserförekomst bland dem som bott på soptippsområdet i Kvarnbäcken – uppföljning till året 2009 Occurrence of cancer among the residents in houses built on a former waste landfill area in Helsinki – a follow-up study till year 2009	
Sarja Serie Series	Helsingin kaupungin ympäristökeskuksen julkaisuja Helsingfors stads miljöcentrals publikationer Publications by City of Helsinki Environment Centre	Numero/Nummer/No. 11/2010
ISSN 1235-9718	ISBN 978-952-223-836-8	ISBN (PDF) 978-952-223-837-5
Kieli Språk Language	Koko teos / Hela verket / The work in full Yhteenveto/Sammandrag/Summary Taulukot/Tabeller/Tables Kuvatestit/Bildtexter/Captions	fin fin, sve fin fin
Asiasanat Nyckelord Keywords	kaatopaikka, syöpä soptipp, avfallsdeponeringsplats, cancer waste landfill, cancer	
Lisätietoja Närmare upplysningar Further information	Antti Pönkä Puh./tel. (09) 310 32010 Sähköposti/e-post/e-mail: antti.ponka@hel.fi	
Tilaukset Beställningar Distribution	Helsingin kaupungin ympäristökeskus, Asiakaspalvelu PL 500, 00099 Helsingin kaupunki Helsingfors stads miljöcentral, Kundtjänst PB 500, 00099 Helsingfors stad City of Helsinki Environment Centre, Customer Service P.O. Box 500, FIN-00099 CITY OF HELSINKI Puh./tel. +358-9-310 13000 Sähköposti/e-post/e-mail: ymk@hel.fi	

Helsingin kaupungin ympäristökeskuksen julkaisuja 2009

1. Kiema, S., Saarenoksa, R. Kivinokan pohjoisen metsäalueen kääpä- ja orvakkainventointi 2006–2007
2. Muotka, K. Helsingin ulkoilureittien ja puistojen roskaantuminen
3. Salla, A. Maaperän haitta-aineiden taustapitoisuudet sekä pitoisuudet puistoissa ja kerrostalojen piholla Helsingissä
4. Niskanen, I., Päivänen, J., Virrankoski, L., Alanko, M., Jokinen, S., Pesu, M., Leppänen, P., Gröhn, L. Helsingfors stads handlingsplan för bullerbekämpning 2008
5. Dictus, J., Creed, A. (eds). Towards Environmental Sustainability. Report of the Peer review of the city of Helsinki.
6. Yrjölä, R. Vuosaaren satamahankkeen linnustoseuranta 2008
7. Kajaste, I., Muurinen, J., Räsänen, M., Vahtera, E., Pääkkönen, J.-P. Helsingin ja Espoon merialueen tila vuonna 2008. Jätevesien vaikutusten velvoitetarkkailu.
8. Peltomaa, J., Klemettilä-Kirjavainen, E. Kebabin mikrobiologinen laatu Helsingissä vuonna 2008
9. Metiäinen, P. Oirekyselyt asuntojen PVC-muovimatoilla päällystettyjen betonilattioiden sisäilmahaittojen ratkaisijana
10. Puhakka, A. Kestävä kehitys – ohjelmista eläväksi käytännöksi? Kokemuksia Helsingistä ja tulevaisuuden pohdintaa.
11. Pitkänen, E., Haahla, A. Herkkien kohteiden ilmanlaatu ja melutilanne. Päiväkodit, leikkipuistot ja -kentät, koulut, vanhainkodit ja sairaalat.
12. Aspelund, P., Päämeri, P. Särkkäniemen luonnonsuojelualueen hoito- ja käyttösuunnitelma 2009 - 2018
13. Kupiainen, K., Pirjola, L., Viinanen, J., Stojiljkovic, A., Malinen, A. Katupölyn päästöt ja torjunta. KAPU-hankkeen loppuraportti
14. Heinonen, M., Lammi, E. Vanhankaupunginlahden lintuveden kasvillisuuden seuranta 2008–2009
15. Hakkarainen, T., Kivikoski, L., Pönkä, A. Yleisten uimarantojen hygieeninen taso Helsingissä vuonna 2009

Helsingin kaupungin ympäristökeskuksen julkaisuja 2010

1. Saarijärvi, P., Laine, K., Klemettilä-Kirjavainen, E. Voileipien mikrobiologinen laatu Helsingissä 2009
2. Pahkala, E., Saltioli, H., Åberg, R. Ulkotapahtumissa ja toreilla tarjottavan ruoan hygieeninen laatu Helsingissä
3. Pirjola, L., Loukkola, K., Koskentalo, T., Väkevä, O. Ilmanlaatu Helsingin tietunneleissa
4. Muurinen, J., Pääkkönen, J.-P., Räsänen, M., Sopanen, S. Helsingin ja Espoon merialueen tila vuonna 2009. Jätevesien vaikutusten velvoitetarkkailu.
5. Päivänen, J., Leppänen, P. Helsingin hiljaiset alueet - asukaskyselyn tuloksia
6. Salla, A. Maaperän haitta-aineiden taustapitoisuudet sekä pitoisuudet puistoissa ja kerrostalojen piholla Helsingissä. Östersundomin liitosalueen tuloksilla täydennetty versio.
7. Yrjölä, R. Vuosaaren satamahankkeen linnustoseuranta 2008
8. Harju, I. Helsingin kaupungin Itämerihaaste-toimenpiteiden toteutumisen arviointi
9. Vaitomaa, J., Nurmi, P., Puttonen, J. Merivesitulvan aikana ympäristön pilaantumisen vaaraa aiheuttavat riskikohteet Helsingissä
10. Hokkanen, P., Åberg, R., Klemettilä-Kirjavainen, E. Jauheliha ja marinoidun lihan laatu helsinkiläisissä vähittäismyymälöissä
11. Pönkä, A., Pukkala, E. Syöpä Myllypuron entisen kaatopaikan alueella aiemmin asuneilla – seuranta vuoteen 2009 saakka