

# Uit de pers gelicht

## Kan dieselemissie borstkanker veroorzaken?

M. FINOULST<sup>1, 2, 6</sup>, P. VANKRUNKELSVEN<sup>2, 3</sup>, T. NAWROT<sup>4, 5</sup>

### De Morgen 31/12/2013: „Borstkanker treft nergens meer vrouwen dan bij ons”

*In België krijgen relatief gezien meer vrouwen borstkanker dan waar ook ter wereld. Dat heeft te maken met de genen, maar wellicht ook met de vele dieselwagens die over onze wegen rijden. In de borsten zitten veel kankerverwekkende stoffen.*

### Inleiding

Borstkanker is de meest voorkomende kanker in België. In 2012 diagnosticeerden artsen bij 10.337 vrouwen een tumor, terwijl er 2.523 aan de gevolgen van de ziekte overleden. Dat blijkt uit cijfers van de Wereldgezondheidsorganisatie van de Verenigde Naties. Voor hun Globocan-project ([www.globocan.iarc.fr](http://www.globocan.iarc.fr)) legden experts de cijfers van 184 landen naast elkaar. Van alle borstkankers wordt 15 tot 25 procent veroorzaakt door genetische factoren. Niet-genetische risicofactoren houden verband met de blootstelling aan oestrogenen en progestagenen gedurende het leven: vroege menarche, late menopauze en hormoonsubstitutie therapie verhogen het risico. Alles wat de blootstelling aan vrouwelijk hormoon vermindert, vermindert ook het risico op borstkanker: late menarche, multipariteit, borstvoeding, jonge leeftijd bij de eerste voldragen zwanerschap, vroege menopauze. Alcoholconsumptie verhoogt het risico, terwijl regelmatige lichaamsbeweging beschermend werkt. Lichaamsvet ten slotte

beschermt premenopauzaal, maar is een risicofactor postmenopauzaal (1). Voor overige risicofactoren blijft het onduidelijk. In de media kwam recent de rol van de uitstoot van dieselmotoren bij borstkanker aan bod. Bijproducten van brandstof, diesel in het bijzonder, zouden zich in de vrouwenborst concentreren en inwerken op de celdeling. Dat zou dan een oorzaak kunnen zijn van het hogere aantal borstkankers in België.

### Dieselmotoremissies

Dieselmotoren worden aangewend in vrachtwagens, auto's, bussen, treinen, schepen en in generatoren. Bijna nergens anders rijden er relatief zo veel dieselwagens rond als in ons land: van de 5,44 miljoen personenwagen vielen er in 2012 liefst 3,4 miljoen onder die noemer. Mensen worden blootgesteld aan dieselemissie in de wagen, in de buurt van drukke verkeersassen, in de steden of op de werkplek. Dieselmotoremissies zijn het gevolg van verbrandingsprocessen. Dieseldamp is een complex mengsel van gassen en partikels. Tot de toxische en irriterende dieselgassen behoren formaldehyde, stikstofoxiden (NO<sub>x</sub>), koolmonoxide en enkelvoudige aromaten (benzeen, toluen, styreen). De roetdeeltjes bestaan uit elementair koolstof, zware metalen (arseen, seleen, beryllium, chroom ...) en polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK's). De meeste deeltjes zijn zeer klein. Inhaleerbare dieselemissie wordt ook fijn stof genoemd. Een veel gebruikte afkorting voor fijn stof is PM (particulate matter): PM10 zijn deeltjes met een

<sup>1</sup> Arts-journalist.

<sup>2</sup> Belgisch Centrum voor Evidence-Based Medicine.

<sup>3</sup> Academisch Centrum voor Huisartsgeneeskunde KU Leuven.

<sup>4</sup> Centrum voor Milieukunde, Universiteit Hasselt.

<sup>5</sup> School voor maatschappelijke gezondheidszorg en eerstelijns geneeskunde, KU Leuven.

<sup>6</sup> Correspondentieadres: Marleen Finoulst, Belgisch Centrum voor Evidence-Based Medicine, Kapucijnenvoer 33 bus J, 3000 Leuven; e-mail: [marleen.finoulst@cebam.be](mailto:marleen.finoulst@cebam.be)

doormeter tot 10 micrometer en PM<sub>2,5</sub> deeltjes met een doorsnede kleiner dan 2,5 micrometer. Bij inademing komen de kleinste dieselemisatie deeltjes diep in de longalveolen en in de bloedcirculatie terecht. Een deel van de lipofiele dieselemisatie partikels accumuleert vervolgens in adipeus weefsel, onder andere in de borsten. PAK's werden teruggevonden in borsten bij vrouwen met en zonder borstkanker (2). In cellen bevuild met dieselemisatie werden veranderingen in het DNA vastgesteld (3) en bepaalde componenten in diesel (benzo(a)pyreen) kunnen via epigenetische mechanismen de tumorgroei bevorderen. Dit laatste werd aangetoond in experimenteel werk gebruikmakend van een borstkancercellijn (4). Maar niet alle wijzigingen in DNA geven aanleiding tot kanker.

### Impact op de gezondheid

Recent sprak het International Agency for Research on Cancer (IARC) zich uit over de carcinogeniciteit van dieselemisatie (4). Dieselemisatie werd geklasseerd als carcinogeen: er zijn dierexperimentele en epidemiologische argumenten voor de rol van dieselemisatie bij longkanker en blaaskanker. De meest overtuigende epidemiologische studies werden uitgevoerd bij risicogroepen die veelvuldig worden blootgesteld aan dieselemisatie, waaronder mijnwerkers, spoorarbeiders en vrachtwagenchauffeurs. Voor longkanker werd een causaal verband aangetoond, terwijl voor blaaskanker enkel patiëntcontrolestudies aanwijzingen konden geven zonder bevestiging in cohortstudies (4). Het panel wetenschappers van het IARC spreekt zich vooralsnog niet uit over andere kankers, zoals borstkanker. In de literatuur zijn er slechts beperkte aanwijzingen over borstkanker en dieselemisatie terug te vinden. Een patiëntcontroleonderzoek toonde aan dat oudere mannen die tijdens hun professionele leven waren blootgesteld aan vervuilde lucht met PAK's, afkomstig van benzinemotoren en andere verbrandingsbronnen, 2,5 tot 5 keer vaker borstkanker ontwikkelden (5). Een gelijkaardig onderzoek bij vrouwen met verhoogde blootstelling aan benzeen en PAK's op de werkvloer toont mogelijk een verband met premenopauzale borstkanker: vooral blootstelling aan benzeen, en in mindere mate aan PAK's, zou een risicofactor voor borstkanker kunnen zijn, maar de resultaten zijn gebaseerd op een klein aantal blootgestelde personen (6). In de Verenigde Staten en in sommige Europese landen vertoont de

opwaartse trend in borstkankerincidentie van vorige eeuw en de neerwaartse trend van begin deze eeuw opvallende gelijkenissen met de op- en neerwaartse trend van de aanwezigheid van stikstofoxiden (NO<sub>x</sub>) in de buitenlucht, maar dan met een interval van twintig jaar tussen beide fenomenen (7). Stikstofoxiden zijn vooral afkomstig van gemotoriseerde transportmiddelen en dieselemisatie. Het interval van twintig jaar en het feit dat het hier om een ecologische studie gaat, maakt het verband wel speculatief. In Montreal vond men een verband op basis van een patiëntcontroleonderzoek tussen stikstofdioxide (een merker van verkeersblootstelling) en borstkanker bij postmenopauzale vrouwen (8). In wijken met een hogere vervuilingsgraad stelden de onderzoekers meer borstkanker vast: per blootstelling aan bijkomende 5 ppb (parts per billion) stikstofdioxide steeg het risico op borstkanker met 25% (9).

### Besluit

België is koploper inzake borstkanker: 1 op de 9 vrouwen wordt in haar leven met de ziekte geconfronteerd. De oorzaak van deze hoge incidentie is onduidelijk. Recent werd dieselemisatie genoemd als mogelijke oorzaak voor de hoge prevalentie. Terwijl dieselemisatie sinds kort een erkend carcinogeen is voor long- en in mindere mate blaaskanker, is de relatie met borstkanker veel minder duidelijk. Dieselpartikels werden wel aangetoond in borstweefsel, maar evengoed bij vrouwen met als zonder borstkanker. De epidemiologische aanwijzingen over een mogelijk verband tussen dieselemisatie en borstkanker zijn vooralsnog erg beperkt. Een experimenteel onderzoek toont aan dat bepaalde componenten in diesel het proces van carcinogenese promoten. Blootstelling aan verkeersgerelateerde luchtverontreiniging is alomtegenwoordig, en heeft een belangrijke impact op de volksgezondheid. In vergelijking met cardiovasculaire en respiratoire effecten, waaronder longkanker, is de link met borstkanker onvoldoende bewezen.

### Mededeling

Deze rubriek loopt in samenwerking met het Belgisch Centrum voor Evidence-Based Medicine, Kapucijnenvoer 33 bus J, 3000 Leuven



## Literatuur

1. VANKRUNKELSVEN P, KELLEN E, LOUSBERGH D, et al. Reduction in hormone replacement therapy use and declining breast cancer incidence in the Belgian province of Limburg. *Breast Cancer Res Treat* 2009; *118*: 425-432.
2. MUSSALO-RAUHAMAA H, HÄSÄNEN E, PYYSALO H, ANTERVO K, KAUPPILA R, PANTZAR P. Occurrence of beta-hexachlorocyclohexane in breast cancer patients. *Cancer* 1990; *66*: 2124-2128.
3. IARC. IARC monographs on the evaluation of carcinogenic risks to humans: diesel and gasoline engine exhausts and some nitroarenes. *IARC Monogr Eval Carcinog Risks Hum* 1989; *46*: 1-458.
4. SADIKOVIC B, HAINES TR, BUTCHER DT, RODENHISER DI. Chemically induced DNA hypomethylation in breast carcinoma cells detected by the amplification of intermethylated sites. *Breast Cancer Res* 2004; *6*: 329-337.
5. BENBRAHIM-TALLAA L, BAAN RA, GROSSE Y, et al. Carcinogenicity of diesel-engine and gasoline-engine exhausts and some nitroarenes. International Agency for Research on Cancer Monograph Working Group. *Lancet Oncol* 2012; *13*: 663-664.
6. HANSEN J. Elevated risk for male breast cancer after occupational exposure to gasoline and vehicular combustion products. *Am J Ind Med* 2000; *37*: 349-352.
7. PETRALIA SA, VENA JE, FREUDENHEIM JL, et al. Risk of premenopausal breast cancer in association with occupational exposure to polycyclic aromatic hydrocarbons and benzene. *Scand J Work Environ Health* 1999; *25*: 215-221.
8. CROUSE DL, GOLDBERG MS, ROSS NA, CHEN H, LABRÈCHE F. Postmenopausal breast cancer is associated with exposure to traffic-related air pollution in Montreal, Canada: a case-control study. *Environ Health Perspect* 2010; *118*: 1578-1583.
9. CHEN F, BINA WF. Correlation of white female breast cancer incidence trends with nitrogen dioxide emission levels and motor vehicle density patterns. *Breast Cancer Res Treat* 2012; *132*: 327-333.