

Polonium en lood-206 radioactief in tabak veroorzaakt kanker

De belangrijkste tabaksfabrikanten ontdekten meer dan 40 jaar geleden dat polonium onderdeel is van tabak en tabaksrook. Polonium is een fors radioactieve stof. Het zendt in hoog tempo alfastraling (heliumkernen) uit, en vervalt dan naar het stabiele lood-206. In je lichaam kan de hoge energie van de alfastraling in korte tijd veel weefsel kapot maken. Een dosis ter grootte van een zoutkorrel is al dodelijk, als je het binnen krijgt. Omdat alfastraling te weinig vermogen heeft om door de huid heen te dringen is het schadelijk als je het op een andere wijze inneemt (via mond of longen). Polonium heeft een halfwaardetijd van 139 dagen. De alfadeeltjes die vrij komen hebben veel energie en zijn sterk ioniserend: ze maken elektronen los uit hun banen. De alfadeeltjes leggen slechts korte afstanden af, waarbij ze hun energie volledig afgeven in zeer kleine hoeveelheden materiaal. Daardoor kan in biologisch weefsel veel schade veroorzaakt worden.



Verwijderen polonium deels mogelijk maar niet toegepast

Er is geprobeerd door tabaksfabrikanten om deze radioactieve stoffen uit hun tabaksproducten te verwijderen, maar ze slaagden daar beperkt in. Men probeerde met oplosmiddel de tabaksbladeren te wassen. Hiermee kon men pakweg 50% van het polonium wegspoelen. Maar dit wassen veroorzaakte ook dat de meeste aromatische smaakstoffen die tabak zijn karakteristieke aroma geven, verdwijnt.

Er is geprobeerd door tabaksfabrikanten om deze radioactieve stoffen uit hun tabaksproducten te verwijderen, maar ze slaagden daar beperkt in. Men probeerde met oplosmiddel de tabaksbladeren te wassen. Hiermee kon men pakweg 50% van het polonium wegspoelen. Maar dit wassen veroorzaakte ook dat de meeste aromatische smaakstoffen die tabak zijn karakteristieke aroma geven, verdwijnt.

De gepensioneerde Philip Morris vice-president Richard Carchman die ging over onderzoek, ontwikkeling, en engineering getuigde dat Philip Morris een laboratorium heeft gehad om de kleine hoeveelheid straling in tabak en tabaksrook te meten. Farone getuigde in 1998 dat Philip Morris dit laboratorium in 1986 gesloten heeft, omdat de gemeten resultaten het bedrijf in gevaar kan brengen bij geschillen die gaan over roken en gezondheid. Dit betekent dat het bedrijf de middelen had om een veiligere sigaret

produceren, maar koos dat niet te doen. Ook andere methoden tot poloniumreductie waren niet succesvol of werden als niet commercieel haalbaar gezien.

Uit interne tabaksindustrie documenten blijkt dat deze bedrijven publicatie van hun eigen interne onderzoek onder de pet hielden. Dit om te voorkomen dat het publiek zich beter bewust zou worden van de radioactiviteit in sigaretten. Tabaksbedrijven blijven hun kennis over polonium-210 in sigaretten minimaliseren. Sigarettenpakjes zouden een stralingswaarschuwing etiket moeten dragen.



Uit nieuwe documenten blijkt een meer plausibele reden waarom de industrie zuur wassen vermeed – dit verandert de nicotine in de tabak bladeren. Er wordt ammoniak toegevoegd tijdens het verwerken van tabaksbladeren. Dat zorgt er voor dat de meeste nicotine in sigaretten in een “free base” vorm sneller en gemakkelijker naar de hersenen gestuurd wordt. Het zure wasproces bestrijdt dit ‘free-basen’ effect. Het voegt een positieve lading aan nicotine moleculen toe, die vervolgens langzamer naar de hersenen worden afgegeven. Dit ontnemt rokers een snelle nicotinerush. En maakt de sigaret dus minder verslavend.

De meeste van dit polonium is afkomstig uit de atmosfeer. Polonium-210 wordt ook door de tabaksplant geabsorbeerd uit de bodem via de plantenwortels. Lood-210 is een product van radon-222, afkomstig uit het verval van radium-226 uit fosfaathoudende mest in de grond waarop de tabaksplant groeit. Polonium en lood-210 zitten in tabaksrook van tabaksplanten die bemest zijn met fosfaathoudende meststof. Deze radioactieve deeltjes worden vluchtig en hechten zich in een laagje aan de fijne kleverige haartjes aan de onderkant van tabaksbladeren.



Lage concentraties worden hoge concentraties in longen

Door de hitte in de brandende sigaret worden polonium en lood-210 vluchtig, zodat de radioactieve metalen geïnhaleerd worden. Onderzoek wijst uit dat lood-210 en polonium-

210 in tabaksrook aanwezig zijn als het geïnhaleerd wordt. De concentratie van deze stoffen is in tabaksbladeren relatief laag, maar deze lage concentratie kan zich opstapelen tot zeer hoge concentraties in de longen van rokers. Op plaatsen waar kleine longkanalen (bronchioli) overgaan in nog kleinere kanalen, kan de concentratie wel honderd keer sterker zijn. De teer uit tabaksrook bouwt daar op, en houdt lood-210 en polonium-210 vast tegen het gevoelige weefsels van de bronchioli. Teer lost niet goed op in de normale longvloeistoffen, zodat de polonium en lood-210 daar lang blijft zitten.

Lood-210 en polonium 210 hopen zich op in de lichamen van mensen die zijn blootgesteld aan sigarettenrook. Na inademing of inname verspreidt het polonium zich door het lichaam. Vanuit het bloed verdeelt polonium zich o.a. voor 30 procent naar de lever, voor 10 procent naar de nieren, voor 5 procent naar de milt en voor 10 procent naar het beenmerg.

Halveringstijden van de verschillende stoffen

Lood-210 (22 jaar [halfwaardetijd](#)) vervalt naar bismut-210 (5 dagen halfwaardetijd) wat vervalt naar polonium (139 dagen halfwaardetijd). Polonium veroorzaakt de meeste schade. Polonium wordt daarna omgezet naar het stabiele lood-206. Naast de halveringstijd van polonium zelf heb je te maken met de biologische halveringstijd (50 dagen), de tijd dat het in het lichaam verblijft.

Waar het zich vast zet in de luchtwegen, worden de omliggende cellen bestraald. Longen van rokers worden aan viermaal meer polonium blootgesteld dan die van niet-rokers en bepaalde delen van het lichaam krijgen tientallen maal meer straling. Iemand die twee pakjes sigaretten per dag rookt ondergaat dezelfde hoeveelheid straling als iemand waarvan elke dag een röntgenfoto van zijn borst wordt genomen.

Radioactieve stoffen en kanker

De radioactieve stoffen in tabak hebben een groot aandeel in longkanker door roken. Polonium -210 is de enige component van sigarettenrook die kanker veroorzaakt bij inademing door proefdieren. Vanaf 1930 tot 1980 is het polonium-210 gehalte in Amerikaanse tabak verdrievoudigd. Dit werd veroorzaakt door toename van het gebruik van fosfaathoudende meststoffen door de tabaksplantages. Tabak verbouwd in arme landen bevat vaak veel minder Polonium, door geen of minder gebruik van kunstmest. Tabak uit India bevat minder dan de helft aan radioactieve stoffen dan tabak geteeld in de VS

Roken van twee pakjes sigaretten per dag (40 sigaretten) zorgt voor een stralingsdosis van alfa-deeltjes van ongeveer 1.300 millirem (mrem) per jaar.

Polonium-210 is oplosbaar en circuleert door het lichaam in weefsels en cellen. Het bewijs is te vinden in de urine en bloed van rokers. Polonium -210 veroorzaakt genetische schade en vroegtijdige sterfte aan ziekten. Gezaghebbende instituten in de VS stellen dat radioactiviteit, en niet het teer, 90% van alle aan roken gerelateerde longkanker veroorzaakt. Het roken van sigaretten veroorzaakt 30% van alle sterfgevallen door kanker.

National Council on Radiation Protection and Measurements :

[Polonium-210 and Cigarette Smoke](#)

American Public Health Association : Waking a Sleeping Giant:

[The Tobacco Industry's Response to the Polonium-210 Issue](#)

Cancer research UK:

[tobacco firms have failed to act on radioactivity in cigarettes heres why](#)

Wat kan je als roker doen?

Wanneer je sigaretten rookt, is het belangrijk dat dit afgewisseld wordt met frisse lucht. Dat veroorzaakt dat er polonium ietsje sneller uit je longen verwijderd wordt. Dus buiten een sigaret roken is daarom beter dan binnen. Ook goede luchtverversing thuis is van belang.