Rijksinstituut voor Volksgezondheid
en Milieu
*Ministerie van Volksgezondheid,
Welzijn en Sport*

Nieuwsoortige tabaksproducten *die worden verhit*

Sinds enige tijd zijn er wereldwijd nieuwsoortige tabaksproducten op de markt. Bij deze producten wordt de tabak verhit in plaats van verbrand, zoals bij een reguliere tabakssigaret het geval is. In de volksmond wordt dit type producten ook wel rookvrije sigaretten genoemd. In Nederlands is op dit moment één nieuwsoortig tabaksproduct verkrijgbaar dat is ontwikkeld om te verhitten: een tabaksstick (HEETS, ook wel HeatStick genoemd), gemaakt door Philip Morris. De desbetreffende tabakssticks zijn in drie varianten verkrijgbaar (amber, yellow en turquoise). Om de tabaksstick te kunnen gebruiken, is een speciaal apparaat nodig dat zorgt voor de verhitting, de iQOS (dit is een afkorting voor I Quit Ordinary Smoking).

Deze brochure bevat informatie over de eigenschappen en de schadelijkheid van tabak die verhit wordt, met specifieke aandacht voor de tabakssticks. Het RIVM heeft hiervoor literatuuronderzoek gedaan en enkele stoffen geanalyseerd die bij het gebruik vrijkomen. Op basis hiervan zijn de mogelijke gezondheidseffecten voor gebruikers en omstanders bekeken.

Daaruit blijkt dat de emissies van de tabakssticks die verhit worden met de iQOS onder meer nicotine, kankerverwekkende stoffen en andere stoffen bevatten die schadelijk zijn voor de gezondheid. Het gebruik van verhitte tabak kan daardoor nadelig zijn voor de gezondheid van zowel de gebruiker als de omstander. De schadelijke stoffen in de emissies van verhitte tabak zijn in lagere hoeveelheden aanwezig dan in die van tabakssigaret. Meer onderzoek is nodig om dit verschil precies te kunnen duiden. Het is zeer onwaarschijnlijk dat de tabakssticks bij gebruik met de iQOS schadelijker zijn dan het roken van sigaretten.

Wat is het?

Nieuwsoortige tabaksproducten zijn producten die na 19 mei 2014 voor het eerst op de markt verschenen en niet onder de volgende categorieën vallen: sigaretten, shag, pijptabak, waterpijptabak, sigaren, cigarillo's, kauwtabak, snuiftabak en tabak voor oraal gebruik. Producenten zijn verplicht om ten minste 6 maanden voordat nieuwsoortige tabaksproducten op de markt komen informatie aan te leveren bij het RIVM. Het betreft onder andere gegevens over schadelijkheid, aantrekkelijkheid en verslavendheid van het product, en hoe het product wordt gebruikt.

Op dit moment zijn twee soorten apparaten in de handel om tabak te verhitten. De ene, de iQOS, is geschikt om een speciale tabaksstick te verhitten; in de andere kan losse tabak worden gedaan die al op de markt is (zie tekstkader). Deze informatiebrochure gaat voornamelijk over de apparaten voor een tabaksstick. Verhitte tabak is wat anders dan een e-sigaret. Bij een e-sigaret wordt een vloeistof (waaraan smaakstoffen en eventueel nicotine zijn toegevoegd) verdampt en geen tabak gebruikt.

Hoe werkt het?

Een tabaksstick (of losse tabak) wordt in het apparaat gedaan en verhit via een verwarmingselement. De gebruiker inhaleert de stoffen die op deze manier ontstaan. Behalve tabak bevat de tabaksstick stoffen als propyleen glycol. Wat een gebruiker precies inademt, hangt af van het gebruikte apparaat, de instellingen van het apparaat en het tabaksproduct.

Een tabaksstick wordt zo vervaardigd dat de afmetingen precies aansluiten op het daarvoor bedoelde verhittingsapparaat. In de gebruiksaanwijzing van de tabakssticks staat vermeldt dat ze niet bedoeld zijn om te verbranden, maar om te verhitten. Het blijkt ook niet mogelijk om de tabaksstick aan te steken en te roken. Het RIVM heeft dit aangetoond met zijn rookmachine.

Aanzetten tot roken?

Verhitte tabak is volgens de fabrikant minder schadelijk dan tabakssigaretten. De fabrikant geeft aan dat ze daarom onder andere zijn bedoeld voor rokers die niet willen of kunnen stoppen met roken van tabakssigaretten, maar willen overstappen op een minder schadelijk tabaksproduct. Het is nog niet duidelijk of niet-rokers de neiging hebben om verhitte tabak om deze reden te proberen. Om hier iets over te kunnen zeggen, is onderzoek nodig naar de aantrekkelijkheid ervan onder niet-rokers. Dit geldt specifiek voor jongeren omdat zij het meest verslavingsgevoelig zijn. Daarnaast is het belangrijk om te weten of niet-rokers via het gebruik van apparaten die tabak verhitten overstappen op een tabakssigaret.

Emissies

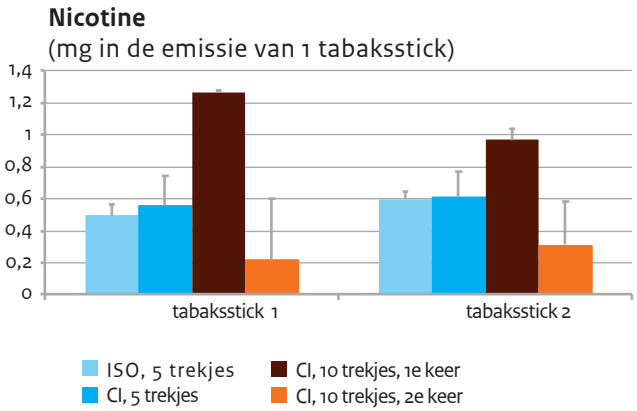
Bij het gebruik van een tabaksproduct komen stoffen vrij die worden geïnhaleerd. Dit noemen we emissies. Bij de sigaret is dit dus de sigarettenrook en bij een e-sigaret de damp. De vaste stoffen in de emissies worden teer genoemd. Teer is een verzameling van veel verschillende stoffen en de samenstelling ervan verschilt per tabaksproduct. Voor een product dat tabak verhit bevat de emissie een combinatie van vaste ('teer') en vluchtige stoffen ('damp').

De emissies die ontstaan bij het verhitten en bij het verbranden van tabak verschillen duidelijk van samenstelling. Dit komt doordat de temperatuur van een brandende sigaret, minstens 600-700 graden, veel hoger is dan de temperatuur die wordt bereikt met een apparaat dat tabak verhit (maximaal 300 graden). Welke stoffen worden gevormd, hangt af van de temperatuur. De emissies van de tabakssticks bij gebruik met de iQOS kunnen ook andere stoffen bevatten dan de stoffen uit tabaksrook. Het is immers een ander product.

Wat zit er in de emissies?

Behalve de temperatuur bepaalt de manier waarop het product wordt gebruikt, welke stoffen in de emissie van een tabaksproduct zitten en hoeveel. Van invloed is bijvoorbeeld hoe groot de trekjes zijn en hoe vaak er een trekje genomen wordt. Net zoals rokers op verschillende manieren sigaretten roken, wordt een apparaat dat tabak verhit op verschillende manieren gebruikt. Bij verhitte tabak blijkt de manier van roken en de temperatuur geen invloed te hebben op de hoeveelheid nicotine in de emissie. Bij een gelijk aantal trekjes is de hoeveelheid nicotine in de emissies hetzelfde bij diverse soorten tabak en bij de verschillende manieren van roken (figuur 1).

Na het verhitten van een tabaksstick is deze in uiterlijk niet veel veranderd. Een gebruiker kan daarom overwegen om dezelfde tabaksstick nog een keer te gebruiken. Bij de tweede keer komt nog een hoeveelheid nicotine vrij (20-30 procent). Bij een derde keer komt er geen nicotine meer uit.

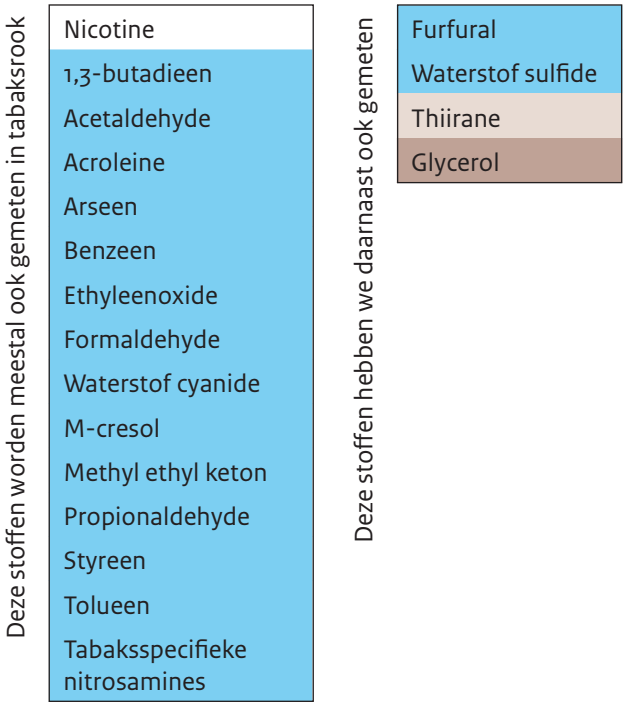


Figuur 1: Deze figuur laat zien hoeveel nicotine er in de emissies van de iQOS zat bij verschillende manieren van roken (zie ook tekstkader Methoden) en bij een verschillend aantal trekjes bij 2 varianten van de tabakssticks. De bruine balken geven de hoeveelheid nicotine aan die bij de eerste of tweede keer gebruiken van dezelfde tabaksstick in de emissie komt.

Emissies bij de iQOS

Zoals gezegd heeft het RIVM specifiek gekeken naar de emissies van tabak die met het iQOS-apparaat wordt verhit. In de emissies van de tabakssticks zijn een aantal stoffen gemeten (zie tekstkader 'Methoden'). Veel van deze stoffen zijn bekende schadelijke stoffen uit tabaksrook, bijvoorbeeld 1,3-butadiene, acetaldehyde, acroleine, arseen, benzeen, m-cresol, styreen, tolueen en tabaksspecifieke nitrosamines (NNN, NNK, NAB en NAT). Maar er kunnen ook andere stoffen in zitten (Figuur 2).

Naast het RIVM-onderzoek is er weinig ander onafhankelijk onderzoek gedaan naar de stoffen die in de emissies van verhitte tabak zitten en in welke hoeveelheden. De onderzoeken waar in de wetenschappelijke literatuur naar wordt verwezen, zijn voornamelijk uitgevoerd door of in opdracht van de producent, Philip Morris. De hoeveelheden die het RIVM in de emissies heeft gemeten, komen overeen met deze hoeveelheden.



Figuur 2: Deze stoffen heeft het RIVM gemeten in de emissies van elke variant van de tabakssticks bij gebruik met de iQOS. De stoffen in het blauw zijn in mindere mate aanwezig dan in een tabakssigaret. De stof in het bruin is juist in grotere hoeveelheid aanwezig, en die in het licht bruin waarschijnlijk ook. De stof in het wit is in vergelijkbare hoeveelheden aanwezig.

De samenstelling van de emissies geeft een indruk van de schadelijkheid van een product. Aangezien het RIVM maar een selectie van alle aanwezige stoffen heeft gemeten, levert dit beperkte informatie over mogelijke risico's.

Gezondheidseffecten

Om te kunnen bepalen hoe schadelijk het ene tabaksproduct is ten opzichte van het andere is dus informatie nodig over de hoeveelheid en samenstelling van de emissies, maar ook over het schadelijke effect van elk van de stoffen daarin. Op dit moment kunnen we nog niet vaststellen wat de schadelijke effecten van het gebruik van verhitte tabak zijn op de gezondheid van een gebruiker. Er zijn nog te weinig gegevens beschikbaar over de gezondheidseffecten op korte termijn en bij langer gebruik. Veel tabak-gerelateerde ziekten ontstaan pas na langere tijd.

Andere apparaten dan de iQOS die tabak verhitten

Naast de tabaksticks die met de iQOS worden gebruikt, zijn er apparaten waar losse tabak in gedaan wordt. Deze zijn vaak bedoeld om kruidenmengsels te verhitten, maar kunnen ook commercieel verkrijgbare tabak, zoals shag, verhitten. Bij sommige van deze apparaten is het mogelijk om de temperatuur in te stellen.

De gekozen temperatuur en de soort tabak die gebruikt wordt, hebben weinig invloed op de hoeveelheid nicotine in de emissies van deze producten. Wel verschilt de hoeveelheid nicotine tussen de verschillende apparaten waar losse tabak in kan. De emissie van sommige producten bevat vrijwel geen nicotine. Deze producten zijn niet minder schadelijk, maar een roker zal er minder gemakkelijk zijn nicotinebehoefte mee kunnen bevredigen. Het product moet dan meer of vaker gebruikt worden om voldoende nicotine binnen te krijgen. Bij frequenter gebruik zal een gebruiker ook meer (schadelijke) emissies binnen krijgen.

Producenten van apparaten die tabak verhitten, beweren dat het gebruik van deze producten minder schadelijk is dan de klassieke sigaretten. Het verbranden van tabak wordt gezien als de belangrijkste bron van schadelijke stoffen in de emissies.

Uiteraard geldt: hoe minder schadelijke stoffen iemand binnenkrijgt, hoe minder schadelijk dat is voor de gezondheid. Een lagere hoeveelheid stoffen in de emissies van verhitte tabak dan in een tabakssigaret betekent echter niet dat het product evenredig minder schadelijk is. De hoeveelheid van een stof die wordt ingeademd, bepaalt namelijk maar een deel van het schadelijke effect. Net zo belangrijk is de relatie tussen de hoeveelheid van een stof en de schadelijke effecten. Die is voor elke stof anders. Soms geeft een stof hetzelfde schadelijke effect bij een lagere hoeveelheid. Daarom betekent een halvering van de hoeveelheid van een stof soms een halvering van het schadelijke effect, en is dat een andere keer slechts een beetje minder.

Schadelijk voor de gebruiker

Het RIVM heeft van enkele schadelijke stoffen de hoeveelheid bepaald in de emissies van de tabaksstick als deze met de iQOS wordt gebruikt. Sommige stoffen zijn kankerverwekkend. Veel van deze stoffen zijn in lagere hoeveelheden aanwezig in de emissies van de tabaksticks bij gebruik met de iQOS dan in tabaksrook. Voor kankerverwekkende stoffen wordt geen ondergrens vastgesteld. Dat betekent dat, hoe weinig je ook binnen krijgt van deze stof, er een risico bestaat op het krijgen van kanker. Hoeveel kleiner die kans is bij het gebruik van verhittingsproducten, is met de huidige gegevens niet te zeggen.

Duidelijk is dat stoffen in de emissies van de tabaksticks bij gebruik met de iQOS effecten kunnen veroorzaken op de luchtwegen. Ze kunnen bijvoorbeeld de longcellen irriteren of beschadigen. Ook andere plekken in het lichaam kunnen effecten ondervinden, ondanks de lagere hoeveelheden ten opzichte van de emissies van een reguliere tabakssigaret. Het gebruik van tabaksticks met de iQOS is schadelijk voor de gezondheid, maar waarschijnlijk minder schadelijk dan het roken van een tabakssigaret.

METHODEN

Invloed van temperatuur en manier van roken.

Het RIVM heeft de hoeveelheid nicotine, teer en koolmonoxide van verschillende apparaten die tabak verhitten vergeleken. Om te beoordelen of de manier van roken invloed heeft op de hoeveelheid teer, nicotine en koolmonoxide, zijn twee manieren van roken getest: de zogenoemde ISO-methode en een intensievere methode, de Health Canadian Intense (HCI). Bij de ISO-methode wordt elke minuut een trekje genomen van 2 seconden en een volume van 35 milliliter. Bij de HCI-methode wordt elke halve minuut een trekje genomen van 2 seconden en een volume van 55 milliliter. Omdat de iQOS uitschakelt na 6 minuten, is het niet mogelijk om 10 trekjes te verzamelen volgens de ISO-methode. Om deze vergelijking goed te kunnen maken, zijn daarom de metingen uitgevoerd na het roken van 5 trekjes. Bij de apparaten waarbij dat mogelijk was, is ook de temperatuur op een laag en hoog niveau ingesteld.

Stoffen in de emissie van de tabaksticks bij gebruik met de iQOS

Voor een deel van stoffen in de emissie van tabaksticks bij gebruik met iQOS, zijn de sticks gerookt volgens de HCI-manier. Allereerst is gescreend welke stoffen in de emissies voorkomen. Hiervoor zijn de emissies van alle varianten tabaksticks verzameld op één filter en in een gaszak en gemeten met chemisch-analytische technieken (GC-MS). Deze metingen en informatie over schadelijkheid van de stoffen, zijn gebruikt om stoffen te selecteren en te kijken in welke mate ze in de emissies van de tabaksticks voorkomen (zie figuur 2). De hoeveelheid van elk van de stoffen is vervolgens gemeten in de emissies. Dat is gedaan door van elke variant de emissies van 3 of 5 sticks op te vangen op filters, in gaszakken of in wasflessen. De gehaltes van verschillende stoffen zijn geanalyseerd met chemisch-analytische technieken (GC-MS, LC-MS of ICP-MS), volgens methoden die gebruikt worden om tabaksrook te analyseren. De stoffen die het RIVM heeft gemeten, zijn van dezelfde orde van grootte als in de data van Philip Morris.

Schadelijkheid voor omstanders

Er is ook nog weinig bekend of producten die tabak verhitten schadelijk zijn voor omstanders. Zij kunnen aan schadelijke stoffen blootstaan als de gebruiker ze uitademt. Dat kan ook gebeuren via de emissie die tussen de trekjes door uit de producten vrijkomt, zoals bij smeulende sigaretten.

Onderzoekers van de Universiteit in Rome hebben gevonden dat in de omgevingslucht minder vaste deeltjes in de lucht te komen bij gebruik van de iQOS met tabakssticks dan bij het roken van sigaretten (2017). Ondanks de lagere hoeveelheid zijn dit nog steeds deeltjes die diep in de luchtwegen van omstanders kunnen komen, en zo tot beschadigingen kunnen leiden.

Meer lezen:

1. *Auer R., Concha-Lozano N., Jacot-Sadowski I., et al. JAMA internal medicine 2017: 177; 1050-1052.*
2. *Bekki K., Inaba Y., Uchiyama S., et al. Journal of UOEH 2017: 39; 201-207.*
3. *Brossard P., Weitkunat R., Poux V., et al. Regulatory toxicology and pharmacology: RTP 2017: 89; 193-199.**
4. *Fields W., Fowler K., Hargreaves V., et al. Toxicology in vitro: an international journal published in association with BIBRA 2017: 40; 144-152.*
5. *Haziza C., de La Bourdonnaye G., Merlet S., et al. Regulatory toxicology and pharmacology: RTP 2016: 81; 489-499.**
6. *Haziza C., de La Bourdonnaye G., Skiada D., et al. Regulatory toxicology and pharmacology: RTP 2016: 81 Suppl 2; S139-s150.**
7. *Iskandar A.R., Mathis C., Martin F., et al. Altex 2017: 34; 23-48.**
8. *Iskandar A.R., Mathis C., Schlage W.K., et al. Toxicology in vitro: an international journal published in association with BIBRA 2017: 39; 29-51.**
9. *Jaccard G., Tafin Djoko D., Moennikes O., et al. Regulatory toxicology and pharmacology : RTP 2017: 90; 1-8.**
10. *Kamada T., Yamashita Y., Tomioka H. Respirology case reports 2016: 4; e00190.*
11. *Kogel U., Titz B., Schlage W.K., et al. Regulatory toxicology and pharmacology: RTP 2016: 81 Suppl 2; S123-s138.**
12. *Li X., Luo Y., Jiang X., et al. Nicotine & tobacco research: official journal of the Society for Research on Nicotine and Tobacco 2018.*
13. *Ludicke F., Baker G., Magnette J., et al. Nicotine & tobacco research: official journal of the Society for Research on Nicotine and Tobacco 2017: 19; 168-175.**
14. *Mitova M.I., Campelos P.B., Goujon-Ginglinger C.G., et al. Regulatory toxicology and pharmacology: RTP 2016: 80; 91-101.**
15. *Mottier N., Tharin M., Cluse C., et al. Talanta 2016: 158; 165-78.**
16. *Oviedo A., Lebrun S., Kogel U., et al. Regulatory toxicology and pharmacology : RTP 2016: 81 Suppl 2; S93-s122.**
17. *Phillips B., Veljkovic E., Boue S., et al. Toxicological sciences : an official journal of the Society of Toxicology 2016: 151; 462-4.**
18. *Protano C., Manigrasso M., Avino P., et al. Environment international 2017: 107; 190-195.*
19. *Ruprecht A.A., De Marco C., Saffari A., et al. Aerosol Science and Technology 2017: 51; 674-684.*
20. *Schaller J.P., Keller D., Poget L., et al. Regulatory toxicology and pharmacology : RTP 2016: 81 Suppl 2; S27-s47.**
21. *van der Toorn M., Frentzel S., De Leon H., et al. Food and chemical toxicology : an international journal published for the British Industrial Biological Research Association 2015: 86; 81-7.**
22. *Wong E.T., Kogel U., Veljkovic E., et al. Regulatory toxicology and pharmacology: RTP 2016: 81 Suppl 2; S59-s81.**

* Dit onderzoek is uitgevoerd door of in opdracht van de producent

Deze publicatie is een uitgave van:

Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu
Postbus 1 | 3720 BA Bilthoven
www.rivm.nl

maart 2018

De zorg voor morgen begint vandaag

010402