



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

# Schadelijkheid van kruiden- mengsels in de waterpijp

## Inleiding

Het roken van een waterpijp (shisha, hookah, argileh) is in Nederland populair, vooral onder jongeren. Zo heeft rond een kwart van de jongeren wel eens een waterpijp gerookt (Trimbos 2013). Meestal is het roken een sociale bezigheid, bijvoorbeeld thuis of in waterpijpcafés.

**Producten die gerookt worden via de waterpijp worden molasses genoemd. Een molasse is een pasta van, onder andere, tabaksbladeren, vruchten- en kruidenmengsels, gemengd met stroop, honing en/of sap van suikerriet. Molasses worden ook gemaakt zonder tabaksbladeren, zogenaamde *herbal molasses*. Omdat deze producten geen tabak bevatten, vallen ze niet onder de definitie van tabaksproducten en niet onder het rookverbod. Kruidenmengsels voor de waterpijp mogen binnenshuis in horecagelegenheden genuttigd worden, zoals in zogenaamde shishalounges.**

**In deze informatiebrochure wordt in opdracht van het Ministerie van Volksgezondheid, Welzijn en Sport (VWS) gerapporteerd over de schadelijkheid van het roken van kruidenmengsels in de waterpijp. Het RIVM heeft een analyse gedaan van enkele stoffen in de rook en rapporteert over de mogelijke gezondheidseffecten bij rokers en omstanders.**

## Schadelijkheid van het roken van kruidenmengsels in de waterpijp

### Schadelijke stoffen in de rook

Kruidenmengsels, of “herbal molasses”, worden in de waterpijp verhit. De rook wordt door de waterpijp geleid en wordt ingeademd door rokers, dit is de hoofdstroom. Bij het roken van de waterpijp ontstaat ook omgevingsrook. Dit is de rook die wordt ingeademd door omstanders (mee-roken). Omgevingsrook bestaat deels uit rook die vrijkomt uit de waterpijp tussen het nemen van trekjes en deels uit rook die uitgeblazen wordt door de waterpijgebruiker. Zowel de hoofdstroom als de omgevingsrook bevat bij het roken van kruidenmengsels in de waterpijp grote hoeveelheden schadelijke stoffen. Dit zijn, onder andere, koolmonoxide (CO), aldehydes, polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK's) (Shihadeh, Salman et al. 2012, Hammal, Chappell et al. 2015), glycerol en propyleenglycol (Schubert, Hahn et al. 2011). Hiernaast kunnen “herbal molasses” verontreinigd zijn met zware metalen (Hammal, Chappell et al. 2015), die bij het roken van de waterpijp door gebruikers kunnen worden ingeademd (Shihadeh 2003, Shihadeh, Schubert et al. 2015) en een verhoogd gehalte aan zware metalen in de omgeving kunnen veroorzaken (Weitzman, Yusufali et al. 2016). Wanneer aan kruidenmengsels in de waterpijp nicotine is toegevoegd, komt bij het roken van die kruidenmengsels ook nicotine vrij.

## Analyse RIVM

In ons laboratorium zijn 12 producten voor de waterpijp geanalyseerd (zie Tabel). Het gehalte aan nicotine in de molasses is gemeten en de hoeveelheid nicotine en CO dat vrijkomt in de rook (emissie). Molasses zijn op verschillende aspecten vergeleken, namelijk, wel/geen tabak, wel/geen gehaltes nicotine en teer vermeld op de verpakking, verhitting door kooltjes en elektrische verhitting.

De nicotineaanduiding op de verpakkingen varieert tussen 0%, 0,05% en 0,5%. Alleen op de tabaksproducten wordt een nicotinegehalte van boven de 0% vermeld (0,05% of 0,5%). Onze eigen metingen laten echter zien dat het daadwerkelijke nicotinegehalte in alle molasses met tabak gelijk is (0,14%). In één non-tobacco product, dat volgens de aanduiding op de verpakking 0% nicotine bevat, zat in werkelijkheid 0,05% nicotine. Daarnaast hebben we van bijna alle molasses de nicotine in de rook gemeten. Alleen in de molasses met tabak was nicotine in de rook aantoonbaar.

Naast aanduidingen nicotinegehaltes, worden op veel verpakkingen gehaltes aan teer vermeld. Dit percentage is overal 0%. Wij hebben besloten geen teer te meten. Teer ontstaat pas bij verbranding en zit niet in onverbrande molasses. Omdat teer uit een verzameling van veel verschillende stoffen bestaat, zal de samenstelling per product verschillen. Het teergehalte van de verschillende producten in de rook, zonder vermelding van de samenstelling, zegt daarom niet veel over bijvoorbeeld de schadelijkheid van deze producten.

Bij alle producten, tobacco en non-tobacco, was de hoeveelheid CO die we gemeten hebben in de rook na verhitting met kooltjes hoog. De waarden waren vergelijkbaar met de waarden gerapporteerd in de literatuur (Hammal, Chappell et al. 2015). Bij het product dat wij geanalyseerd hebben na elektrische verhitting, kwam helemaal geen CO vrij. De koolmonoxide en nicotine

emissies zijn weergegeven in milligram per rooksessie, een rooksessie bestaat uit het nemen van 175 trekjes van elk 530 ml in 2,6 seconden met een frequentie van 3 trekjes per minuut. Deze instellingen zijn gebaseerd op de zogenaamde Beirut methode (Hammal, Chappell et al. 2015, Shihadeh, Schubert et al. 2015).

## Schadelijke gezondheidseffecten

### Rokers

Het gebruik van de waterpijp wordt in verband gebracht met een verhoogd risico op rookgerelateerde ziekten zoals longkanker, hart- en vaatziekten en longaandoeningen. Dit verband is aangetoond voor het roken van tabak in de waterpijp (Montazeri, Nyiraneza et al. 2016, Waziry, Jawad et al. 2016). Vermoedelijk geldt hetzelfde risico voor het roken van “herbal molasses” in de waterpijp. De schadelijke stoffen die bijdragen aan rookgerelateerde ziekten zijn namelijk in vergelijkbare hoeveelheden aanwezig in de rook van molasses met en zonder tabak, verhit in de waterpijp door middel van kooltjes (Shihadeh, Salman et al. 2012, Shihadeh, Eissenberg et al. 2014, Hammal, Chappell et al. 2015). Naast de kruiden of pure tabak zijn bij waterpijppgebruik de kooltjes en de zoetstoffen (stroop, honing, suikerriet) belangrijke bronnen voor de vorming van schadelijke stoffen in de rook. Kooltjes zijn een belangrijke bron van CO en PAK's; zoetstoffen een belangrijke bron van aldehydes (Shihadeh, Salman et al. 2012). Aldehydes en PAK's zijn door het Internationaal Agentschap voor Kankeronderzoek (IARC) geclassificeerd als kankerverwekkend (IARC 2017). De concentraties glycerol en propyleenglycol die worden gevonden als bestanddeel van de hoofdstroom bij roken van molasses in de waterpijp worden hoog genoeg geacht om irritatie van de luchtwegen te kunnen veroorzaken (Schubert, Hahn et al. 2011). Het Duitse federale instituut voor risicobeoordeling (BfR) beveelt daarom aan een limiet op het gehalte bevochtigers in waterpijpmolasses te handhaven van 5% (BfR 2011). Blootstelling aan CO via de waterpijp kan leiden tot koolmonoxidevergiftiging, zelfs bij eenmalig gebruik (Bens, ter Maaten et al. 2013).

### Omstanders

Onderzoek naar het risico van waterpijppgebruik voor omstanders richt zich vooral op het meten van de luchtkwaliteit in shishalounges. Deze is niet optimaal in gelegenheden waar alleen “herbal molasses” worden gerookt en vergelijkbaar met gelegenheden waar ook sigaretten en waterpijptabak worden gerookt (Hammal, Chappell et al. 2015). De luchtverontreiniging (fijnstof, CO) neemt toe naarmate er meer waterpijpen in een ruimte gerookt worden. Ook de verhitting van de kooltjes voor en tijdens het gebruik waterpijp levert in shishalounges een grote bijdrage aan het verhoogde CO-gehalte in de ruimte (RIVM 2016).



Laboratorium waterpijpopstelling

## Verslaving

Molasses voor de waterpijp kunnen nicotine bevatten. Dit geldt niet alleen voor molasses met tabaksbladeren; ook aan “herbal molasses” kan nicotine zijn toegevoegd. De aan nicotine verbonden risico’s tot afhankelijkheid en verslaving kunnen leiden tot toename van gebruik en daarmee risico op schadelijke gezondheidseffecten (Aboaziza and Eissenberg 2015).

## Bijdrage van kooltjes aan de gezondheidseffecten

In bovengenoemde onderzoeken (literatuur, RIVM analyses) waarin schadelijke stoffen gemeten zijn, is gebruik gemaakt van quick-light kooltjes. Dit type kooltjes wordt het meest gebruikt bij het roken van de waterpijp. De hoeveelheid CO en PAK’s die wordt ingeademd bij het roken van de waterpijp is voor het grootste gedeelte (wel tot 90%) afkomstig van de kooltjes (Monzer, Sepetdjian et al. 2008). Dit wordt bevestigd door onze analyse, waar na elektrische verhitting zelfs helemaal geen CO gemeten wordt.

Recent heeft het Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM) het risico op koolmonoxidevergiftiging door het gebruik van de waterpijp in kaart gebracht (RIVM 2016). Bij het roken van de waterpijp worden de molasses meestal door kooltjes (houtschool, natuurkool) verhit. Molasses kunnen ook elektrisch verhit worden. Bij het gebruik van kooltjes komen onder andere grote hoeveelheden van het giftige koolmonoxide (CO) vrij. Het RIVM adviseert om producten voor de waterpijp elektrisch te verhitten, zodat er geen CO vrijkomt van de verhittingsbron. Echter, blootstelling aan CO is niet het enige risico bij het roken van de waterpijp, ook bij elektrische verhitting komen er nog steeds stoffen vrij die tot schadelijke gezondheidseffecten kunnen leiden.



*Molasse losgeroerd voor afroken*

## Andere producten voor de waterpijp

### Stoomstenen

Stoomstenen of aromatische dampstenen zijn poreuze steentjes, doordrenkt met vloeistof die meestal glycerine en smaakstoffen bevat. Ze kunnen in de waterpijp gebruikt worden in plaats van molasses. Ze produceren een zichtbare “damp” die via de waterpijp geïnhaald wordt (Lee, Mukherjea et al. 2013). Stoomstenen worden geadverteerd als “een veel gezonder alternatief voor waterpijp tabak”, “rookwaar dat niet onder de tabakswet valt” en wel toegestaan is in “landen waar het roken van tabak in cafe’s en restaurants dus verboden is” (Shishahut 2015). Met wel 30 verschillende snoep- en fruit-achtige smaken, zoals aardbeien, frambozen, honing meloen, maar ook Pina Colada en Caribbean dream is de populariteit van het product onder jongeren goed voor te stellen. In een krantenartikel in 2012 is al gewaarschuwd voor de populariteit van het product onder jongeren als “gezonder alternatief”. Er bestaat een kans, zo beschrijft het artikel, dat het aroma dat vrijkomt in de damp tot allergische reacties leidt. Ook kan niet uitgesloten worden dat bij verhitting van de steentjes giftige stoffen ontstaan (Visser de 2012).

### Shishita

De shishita is een waterpijp voor éénmalig gebruik en wordt geadverteerd als “super handig voor feestje, op vakantie, of mee naar een festival”(Grasscompany 2017). Een shishita bevat glycerol en verschillende smaken, zoals banaan, appel en kers. Ook voor de shishita geldt dat bij gebruik van kooltjes grote hoeveelheden CO en PAK’s vrijkomen. De precieze samenstelling die wordt ingeademd bij gebruik van stoomstenen via de waterpijp of de shishita is nog niet bekend. Wel is te verwachten dat gebruikers blootgesteld



*Molasse na afroken*

Tabel 1. Gehaltes nicotine, teer en CO, vermeldt op het pakje (nicotine, teer), gemeten in de molasses (nicotine) en gemeten in de rook (nicotine, CO).

Product-code	Aanduiding / smaak	Gehalte op pakje		Gehalte gemeten	Emissie (mg/rooksessie)		
		Nicotine (%)	Teer (%)	Nicotine (%)	Verhittings-bron	Nicotine	CO
B	Tobacco / two apples flavour	0,50	0,0	0,14	kooltje	2,7	280
C	Tobacco / strawberry flavour	0,05	0,0	0,14	kooltje	7,2	260
D	Tobacco / double apple	0,50	0,0	0,14	kooltje	7,4	310
E	non tobacco molasses / two apples flavour	n.b.	n.b.	0,00	kooltje	n.a.t.	250
F	non tobacco molasses / lemon flavour	n.b.	n.b.	0,00	niet afgerookt		
G	non tobacco molasses / strawberry flavour	n.b.	n.b.	0,00	kooltje	n.a.t.	290
H	Herbal shisha - tobacco free / double apple	0,00	n.b.	0,05	kooltje	n.a.t.	390
I	Herbal shisha - tobacco free / orange	0,00	n.b.	0,00	kooltje	n.a.t.	240
J	Authentic herbal molasses / bombay pan masala	0,00	0,0	0,00	kooltje	n.a.t.	240

CO, koolmonoxide; n.b., niet beschikbaar; n.a.t., niet aantoonbaar.

kunnen worden aan hoge concentraties glycerol in de damp. Net als bij het roken van molasses in de waterpijp en gebruik van de shisha-pen, kan die hoeveelheid glycerol leiden tot irritatie van de luchtwegen (Schubert, Hahn et al. 2011, Kienhuis, Soeteman-Hernandez et al. 2015).

## Conclusies

Bij het roken van kruidenmengsels in de waterpijp komen schadelijke stoffen vrij. Dit zijn, onder andere, CO, aldehydes, PAK's, metalen, propyleenglycol en glycerol. Deze stoffen komen vrij in zowel de ingeademde rook als de omgevingsrook. Blootstelling aan deze stoffen leidt tot een verhoogd risico op rookgerelateerde ziekten zoals longkanker, hart- en vaatziekten en longaandoeningen voor zowel gebruikers van de waterpijp als omstanders.

Er zijn geen verschillen gemeten in de hoeveelheid schadelijke stoffen die vrijkomt bij het roken van kruidenmengsels in de waterpijp en het roken van waterpijptabak. Naar verwachting leidt het roken van kruidenmengsels in de waterpijp tot vergelijkbare schadelijke gezondheidseffecten dan het roken van waterpijptabak.

Voor alle waterpijpproducten geldt: CO en PAK's worden vooral gevormd wanneer kooltjes worden gebruikt als verhittingsbron en niet bij elektrische verhitting. Dit betekent dat bij elektrische verhitting het risico op koolmonoxidevergiftiging verdwijnt. Vervolgonderzoek zal moeten uitwijzen of het type verhitting ook invloed heeft op de gehaltes van andere schadelijke stoffen in de rook, zoals aldehydes en metalen.

De molasses voor de waterpijp, stoomstenen en de shishita worden door de keur aan smaakjes specifiek aantrekkelijk gemaakt voor jongeren. Om dit tegen te gaan geldt voor sigaretten en shag een verbod op kenmerkende smaken die anders zijn dan tabak, zoals menthol. Voor waterpijpproducten geldt dit verbod niet.

Ook kruidenmengsels voor de waterpijp kunnen soms toegevoegde nicotine bevatten. Voor zowel molasses met als molasses zonder tabak geldt dat het nicotinegehalte dat vermeld staat op de verpakking in veel gevallen niet klopt. Het roken van producten met nicotine kan leiden tot afhankelijkheid en verslaving.

## Referenties

- Aboaziza, E. and T. Eissenberg (2015). "Waterpipe tobacco smoking: what is the evidence that it supports nicotine/tobacco dependence?" *Tobacco Control* **24 Suppl 1**: i44-i53.
- Bens, B. W., J. C. ter Maaten and J. J. Ligtenberg (2013). "[Carbon monoxide poisoning after smoking from a water pipe]." *Ned Tijdschr Geneesk* **157**(29): A6201.
- BfR. (2011). "Humectants in water pipe tobacco increase health risk." 2017, from [http://www.bfr.bund.de/en/press\\_information/2011/27/humectants\\_in\\_water\\_pipe\\_tobacco\\_increase\\_health\\_risk-120507.html](http://www.bfr.bund.de/en/press_information/2011/27/humectants_in_water_pipe_tobacco_increase_health_risk-120507.html).
- Grasscompany. (2017). "Shishita." 2017.
- Hammal, F., A. Chappell, T. C. Wild, W. Kindzierski, A. Shihadeh, A. Vanderhoek, C. K. Huynh, G. Plateel and B. A. Finegan (2015). "'Herbal' but potentially hazardous: an analysis of the constituents and smoke emissions of tobacco-free waterpipe products and the air quality in the cafes where they are served." *Tobacco Control* **24**(3): 290-297.
- IARC. (2017). "List of classifications." Retrieved 03-02-2017, from [http://monographs.iarc.fr/ENG/Classification/latest\\_classif.php](http://monographs.iarc.fr/ENG/Classification/latest_classif.php).
- Kienhuis, A. S., L. G. Soeteman-Hernandez, P. M. J. Bos, H. W. J. M. Cremers, W. N. Klerx and R. Talhout (2015). "Potential harmful health effects of inhaling nicotine-free shisha-pen vapor: a chemical risk assessment of the main components propylene glycol and glycerol." *Tobacco Induced Diseases* **13**(1): 15.
- Lee, Y. O., A. Mukherjee and R. Grana (2013). "Hookah steam stones: smoking vapour expands from electronic cigarettes to waterpipes." *Tobacco control* **22**(2): 136-137.
- Montazeri, Z., C. Nyiraneza, H. El-Katerji and J. Little (2016). "Waterpipe smoking and cancer: systematic review and meta-analysis." *Tobacco Control* **10**: 10.
- Monzer, B., E. Sepetdjian, N. Saliba and A. Shihadeh (2008). "Charcoal emissions as a source of CO and carcinogenic PAH in mainstream narghile waterpipe smoke." *Food & Chemical Toxicology* **46**(9): 2991-2995.
- RIVM (2016). Waterpijp: risico op koolmonoxidevergiftiging bij gebruik, Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM).
- Schubert, J., J. Hahn, G. Dettbarn, A. Seidel, A. Luch and T. G. Schulz (2011). "Mainstream smoke of the waterpipe: does this environmental matrix reveal as significant source of toxic compounds?" *Toxicology Letters* **205**(3): 279-284.
- Shihadeh, A. (2003). "Investigation of mainstream smoke aerosol of the argileh water pipe." *Food Chem Toxicol* **41**(1): 143-152.
- Shihadeh, A., T. Eissenberg, M. Rammah, R. Salman, E. Jaroudi and M. El-Sabban (2014). "Comparison of tobacco-containing and tobacco-free waterpipe products: effects on human alveolar cells." *Nicotine & Tobacco Research* **16**(4): 496-499.
- Shihadeh, A., R. Salman, E. Jaroudi, N. Saliba, E. Sepetdjian, M. D. Blank, C. O. Cobb and T. Eissenberg (2012). "Does switching to a tobacco-free waterpipe product reduce toxicant intake? A crossover study comparing CO, NO, PAH, volatile aldehydes, "tar" and nicotine yields." *Food & Chemical Toxicology* **50**(5): 1494-1498.
- Shihadeh, A., J. Schubert, J. Klaiany, M. El Sabban, A. Luch and N. A. Saliba (2015). "Toxicant content, physical properties and biological activity of waterpipe tobacco smoke and its tobacco-free alternatives." *Tobacco Control* **24 Suppl 1**: i22-i30.
- Shihadeh, A., J. Schubert, J. Klaiany, M. E. Sabban, A. Luch and N. A. Saliba (2015). "Toxicant content, physical properties and biological activity of waterpipe tobacco smoke and its tobacco-free alternatives." *Tobacco Control* **24**: 8.
- Shishahut. (2015). "Wat zijn steam stones?" Retrieved July 25, 2016, 2016, from <http://www.shishahut.nl/steam-stones/>.
- Trimbos, N. E. T. o. v. (2013). "Factsheet: Waterpijp."
- Visser de, E. (2012). "Is een waterpijp zonder tabak schadelijk?" *de Volkskrant*.
- Waziry, R., M. Jawad, R. A. Ballout, M. Al Akel and E. A. Akl (2016). "The effects of waterpipe tobacco smoking on health outcomes: an updated systematic review and meta-analysis." *International Journal of Epidemiology* **13**: 13.
- Weitzman, M., A. H. Yusufali, F. Bali, M. J. Vilcassim, S. Gandhi, R. Peltier, A. Nadas, S. Sherman, L. Lee, Z. Hong, J. Shearston, S. H. Park and T. Gordon (2016). "Effects of hookah smoking on indoor air quality in homes." *Tobacco Control*.

Deze publicatie is een uitgave van:

**Rijksinstituut voor Volksgezondheid  
en Milieu**

Postbus 1 | 3720 BA Bilthoven  
[www.rivm.nl](http://www.rivm.nl)

Contact: [www.tabakinfo.nl](http://www.tabakinfo.nl)  
[tobaccoresearch@rivm.nl](mailto:tobaccoresearch@rivm.nl)

april 2017

*De zorg voor morgen begint vandaag*