



Factsheet Roken & Zwangerschap – update 2022

Literatuuroverzicht over (stoppen met) roken tijdens de zwangerschap

Roken tijdens de zwangerschap is een bekende risicofactor voor de gezondheid van moeder en kind in de periode rond de zwangerschap en ook later in het leven. Deze factsheet biedt een overzicht van de literatuur over roken en stoppen met roken tijdens de zwangerschap. De factsheet biedt onder andere antwoord op de volgende vragen: Hoeveel zwangere vrouwen roken? Welke factoren spelen hierin een rol? Wat zijn de gevolgen van roken tijdens de zwangerschap voor moeder en kind, en wat weten we over de voordelen van minderen of stoppen met roken tijdens de zwangerschap? En wat kan je als zorgverlener doen om zwangere vrouwen te ondersteunen in het stoppen met roken?

Deze factsheet focust zich op roken *tijdens* de zwangerschap. De risico's van roken voorafgaand aan de zwangerschap worden beschreven in de [factsheet Rookvrij zwanger worden](#). In de [factsheet Terugval in rookgedrag na de zwangerschap](#) staat meer over de gevolgen van roken na de zwangerschap voor jonge kinderen.

Kernpunten

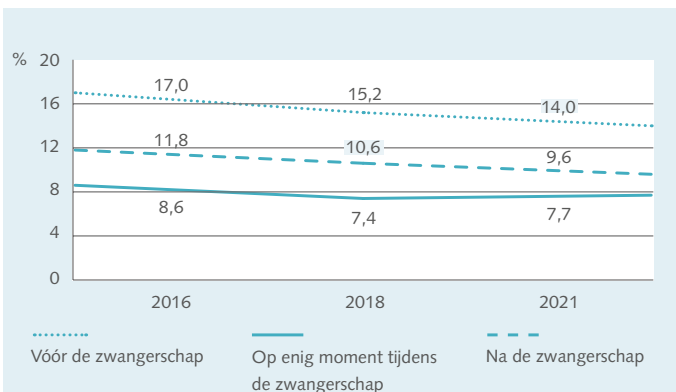
- Hoewel het merendeel van de vrouwen die roken stopt met roken rondom de zwangerschap, rookt 7,7% van de Nederlandse zwangere vrouwen op enig moment tijdens de zwangerschap.
- Stoppen met roken tijdens de zwangerschap komt minder vaak voor bij o.a. vrouwen met een laag/middelbaar opleidingsniveau en vrouwen met een rokende partner. Stress, twijfels over het nut van stoppen en invloeden uit hun sociale omgeving belemmeren zwangere vrouwen in het stoppen met roken.
- Roken tijdens de zwangerschap verhoogt de kans op zwangerschapscomplicaties als vroeggeboorte, een laag geboortegewicht, aangeboren afwijkingen en sterfte van de foetus of baby.
- Ook op de langere termijn is roken tijdens de zwangerschap geassocieerd met gezondheidsgevolgen voor het kind, zoals een verminderde longfunctie, overgewicht, verschillende soorten kanker en verminderde vruchtbaarheid. Daarnaast heeft roken tijdens de zwangerschap invloed op de neurologische ontwikkeling en het latere rookgedrag van het kind.
- Meeroken tijdens de zwangerschap met bijvoorbeeld een rokende partner verhoogt de kans op een buitenbaarmoederlijke zwangerschap, groeivertraging, sterfte rondom de geboorte en mogelijk ook vroeggeboorte. Daarnaast spelen partners een grote rol in het al of niet succesvol stoppen met roken door zwangere vrouwen zelf.
- Stoppen met roken tijdens de zwangerschap verkleint de kans op een laag geboortegewicht en vroeggeboorte ten opzichte van blijven roken.
- Minderen met roken tijdens de zwangerschap wordt over het algemeen afgeraden omdat de gezondheidsvoordelen hiervan beperkt zijn en omdat het lastig blijkt om vol te houden.
- Praktische aanbevelingen voor stoppen-met-rokenondersteuning voor zwangere vrouwen zijn beschikbaar in het addendum "[Behandeling van tabaksverslaving en stoppen-met-roken ondersteuning bij zwangere vrouwen](#)" (2017) en in het [digitaal zorgpad Rookvrije Start](#).

1 Hoeveel zwangere vrouwen roken en welke factoren spelen hierin een rol?

Hoeveel vrouwen roken en stoppen met roken tijdens de zwangerschap?

De Monitor Middelengebruik en Zwangerschap houdt sinds 2016 tweejaarlijks bij hoeveel Nederlandse vrouwen roken of stoppen met roken rond de zwangerschap.⁹

Figuur 1: Roken vóór, tijdens en na de zwangerschap 2016-2021¹⁰



In 2021 rookte 14% van alle Nederlandse vrouwen in de vier weken vóór de zwangerschap en rookte nog 7,7% op enig moment tijdens de zwangerschap.⁹

Er is statistisch gezien geen duidelijke daling in het aantal vrouwen dat rond de zwangerschap rookt.

Een deel van de vrouwen stopt al voor de zwangerschap: 22% van de Nederlandse vrouwen die ooit rookten, is gestopt omdat ze zwanger wilden worden.⁹

Figuur 2: Stoppen met roken en terugval¹⁰



Wie stopt (niet) tijdens de zwangerschap?

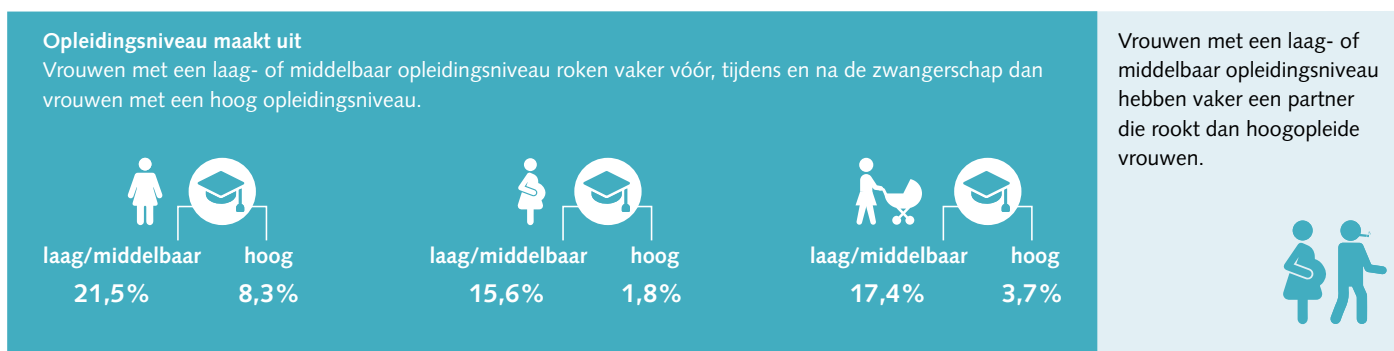
Een deel van de vrouwen die roken stopt dus niet tijdens de zwangerschap. Twee belangrijke factoren waar dit mee samenhangt zijn opleidingsniveau en het rookgedrag van de partner^{9,11}:

- Vrouwen met een laag of middelbaar opleidingsniveau roken niet alleen vaker rond de zwangerschap, maar stoppen ook minder vaak tijdens de zwangerschap dan vrouwen met een hoog opleidingsniveau (Figuur 3).⁹
- Ook hebben ze vaker een partner die rookt. Vrouwen met een gestopte, geminderde of niet-rokende partner stoppen juist vaker met roken tijdens de zwangerschap.¹²

Naast het rookgedrag van de partner en opleidingsniveau hangen nog meer factoren samen met succesvol stoppen met roken tijdens de zwangerschap¹¹:

- **Demografische factoren:** ook vrouwen met een hoger *inkomen* stoppen vaker met roken tijdens de zwangerschap. Hoewel vaak wordt gesteld dat relatief jongere vrouwen minder vaak stoppen tijdens de zwangerschap, komt dit niet naar voren uit de overzichtsstudie.
- **Etniciteit:** etniciteit speelt een rol in het stoppen met roken. Dit lijkt ook in Nederland het geval te zijn^a: in een Rotterdamse studie bleven vrouwen met een Turkse of Marokkaanse achtergrond vaker roken tijdens de zwangerschap dan vrouwen met een Nederlandse achtergrond.¹³

Figuur 3: Opleidingsniveau en rookgedrag van de partner



^a In de Monitor Middelengebruik en Zwangerschap¹² werden er geen verschillen gevonden in de stopkans tussen vrouwen met een Nederlandse, westerse of niet-westerse (migratie-)achtergrond, maar mogelijk waren deze categorieën te breed om verschillen te kunnen vinden.

Vrouwen met een Antilliaanse, Kaapverdische of Surinaamse achtergrond bleven echter niet vaker roken dan vrouwen met een Nederlandse achtergrond.¹³

- **Woonsituatie en meerroken:** vrouwen die getrouwd zijn of samenwonen stoppen vaker met roken tijdens de zwangerschap. Vrouwen met partners of andere huisgenoten die roken en vrouwen die vaker meerroken, stoppen juist minder vaak met roken.
- **Mate van verslaving:** vrouwen die meer sigaretten roken, al meer jaren roken of op een andere manier meer afhankelijk zijn van roken, stoppen minder vaak met roken.
- **Zwangerschapsgerelateerde factoren:** vrouwen die voor het eerst zwanger zijn, die passende prenatale zorg krijgen (die dus niet laat beginnen met prenatale zorg en wél een passend aantal prenatale afspraken hebben) of die van plan zijn om borstvoeding te geven, stoppen vaker met roken tijdens de zwangerschap.
- **Psychische factoren:** vrouwen met stressklachten of een depressie stoppen minder vaak met roken tijdens de zwangerschap. Vrouwen die meer vertrouwen hebben dat zij kunnen stoppen, stoppen wel vaker succesvol met roken.

Al met al lijkt het dat vrouwen die niet stoppen met roken tijdens de zwangerschap meer te maken hebben met sociaaleconomische of psychische problematiek, minder steun krijgen vanuit hun omgeving om te stoppen en meer afhankelijk zijn van nicotine. Vrouwen die niet stoppen met roken tijdens de zwangerschap hebben daarom waarschijnlijk baat bij intensievere ondersteuning bij stoppen met roken.

Wat maakt stoppen moeilijk volgens zwangere vrouwen?

Naast de afhankelijkheid van roken en de ongemakken van ontwenningssverschijnselen, komen de volgende belemmerende factoren naar voren uit interviewstudies met zwangere vrouwen¹⁴:

Individuele belemmerende factoren

- **Stress:** roken wordt vaak genoemd als een manier om met stress om te gaan. Roken vormt een gewoonte in hun dagelijks leven die een ontsnapping biedt aan stress (bijvoorbeeld vanwege de zwangerschap) of juist verveling. Stoppen met roken zou deze manier om met stress om te gaan wegnemen of juist voor nog meer stress zorgen. Sommige vrouwen denken dat deze stress nog schadelijker is voor hun baby dan roken (zie kader **Stress schadelijker dan roken?**).

- **Twijfels en misvattingen over het nut van stoppen:** sommige zwangere vrouwen en hun partners hebben twijfels bij de ernst en de omvang van de risico's van roken tijdens de zwangerschap, zeker als zij voorbeelden kennen van gezonde baby's van rokende moeders. Daarnaast worden de risico's nog wel eens verkeerd begrepen, zoals dat een kleinere baby (door vertraagde groei) tot een makkelijkere bevalling zou leiden. Baby's van vrouwen die roken tijdens de zwangerschap hebben echter, ongeacht het geboortegewicht, een hogere kans op sterfte.²
- **Identiteit:** zwangerschap en het ouderschap daarna gaan gepaard met veranderingen in identiteit. Hoewel deze veranderingen motivatie kunnen bieden om te stoppen met roken, kan het ook erg lastig zijn om een eerdere identiteit op te geven. Zo associëren sommige vrouwen roken met de vrijheid die zij ervoeren vóór hun zwangerschap.

Belemmerende factoren vanuit de partner

- **Partner die rookt:** wanneer een partner blijft roken terwijl een zwangere vrouw probeert te stoppen, kan dit tot conflicten leiden. Zo vinden sommige vrouwen het hypocriet dat zij wel moeten stoppen maar hun partners niet. Daarnaast brengen ze minder tijd met elkaar door doordat ze niet meer samen roken. Dit, in combinatie met de stress van de zwangerschap en het stoppen, kan tot lastige situaties leiden.
- **Weinig (passende) steun van partner:** sommige partners zijn dwingend en pakken bijvoorbeeld geld of sigaretten af van hun zwangere partner. Ze beschuldigen hen van het in gevaar brengen van hun kind. Anderen zijn de ene keer begripvol en de andere keer negatief.

Belemmerende factoren vanuit sociale omgeving

- **Roken als norm:** ook in omgevingen waar roken de norm is, wordt roken tijdens de zwangerschap vaak niet geaccepteerd. Toch brengen zwangere vrouwen in deze omgevingen veel tijd door met andere rokers en wordt er wel eens in hun bijzijn gerookt. Hierdoor is het lastig om te stoppen.
- **Gewicht:** voor sommige vrouwen is roken een manier om hun gewicht onder controle te houden, wat als belangrijk wordt ervaren voor het in stand houden van vriendschappen en hun sociale status.

Belemmeringen vanuit zorgverleners

- **Weinig (passende) steun van zorgverleners:** wanneer zwangere vrouwen de steun van zorgverleners als halfslachtig ervaren of vinden dat zij onvoldoende praktisch advies geven, kan dat een barrière vormen voor stoppen met roken.

Stress schadelijker dan roken?

Nog regelmatig wordt gedacht dat stress schadelijker is voor de baby dan roken, ook door zorgverleners. Stress of angst tijdens de zwangerschap zijn niet onschuldig: met name chronische stress en angst vanwege de zwangerschap kunnen daadwerkelijk gelinkt worden aan een verhoogde kans op zwangerschapscomplicaties,^{15,16} waaronder zwangerschapsvergiftiging, vroeggeboorte en laag geboortegewicht, en aan effecten op de neurocognitieve ontwikkeling en mentale gezondheid van het kind.¹⁷

Uit onderzoek blijkt echter dat gedragsmatige stoppen-met-rokeninterventies bij zwangere vrouwen niet tot meer stress of psychische klachten leiden.¹⁸ Een aantal van deze onderzoeken laten zelfs positieve effecten zien voor het psychisch welzijn, het zelfvertrouwen en de zelfredzaamheid van de deelnemers. Bovendien houdt blijven roken juist een stressreactie in stand – de ontwenning van nicotine na het roken zorgt namelijk voor stress en onrust en het verlichten van die ontwenningssymptomen is waarschijnlijk een belangrijke reden om te roken.¹⁹

Stress is echter wel een belangrijke reden voor terugval in roken, met name voor vrouwen met een lage sociaaleconomische status en vrouwen die veel stress ervaren.²⁰ Stress zou daarom niet een reden moeten zijn om niet te stoppen, maar juist een belangrijk aandachtspunt moeten zijn bij stoppen-met-rokenhulp.



Roken tijdens de zwangerschap is een belangrijke risicofactor voor zwangerschapscomplicaties. In dit hoofdstuk bespreken we de zwangerschapscomplicaties die door roken tijdens de zwangerschap kunnen worden veroorzaakt. Per complicatie bespreken we in hoeverre er bewijs is voor de oorzakelijke relatie, in welke mate roken het risico vergroot, en hoe dit mogelijk wordt veroorzaakt.

Miskraam

Een miskraam (ook wel spontane abortus genoemd) is het verlies van een zwangerschap voordat het kind levensvatbaar is.²³ In Nederland spreekt men van een miskraam na maximaal 16 tot 20 weken.^{b,24} Zo'n 15% van alle vastgestelde zwangerschappen resulteert in een miskraam.²³

- Het is aannemelijk dat roken een miskraam kan veroorzaken.³ Roken tijdens de zwangerschap is geassocieerd met een 32% hoger risico op een miskraam.²⁵
- Het risico op een miskraam is mogelijk afhankelijk van hoeveel sigaretten een vrouw rookt tijdens de zwangerschap: vrouwen die minder dan 10 sigaretten per dag roken, hebben een 8% verhoogd risico op een miskraam.²⁵ Vrouwen die tussen de 10 en 20 of meer dan 20 sigaretten per dag roken, hebben 25% en 42% meer kans op een miskraam.²⁵
- Het is niet bekend op welke manier roken een miskraam kan veroorzaken. De mogelijke mechanismen zijn^{1,2}:
 - Onvoldoende uitwisseling van stoffen in de placenta vanwege een vernauwing van de bloedvaten.
 - Zuurstoftekort bij de foetus (door blootstelling aan koolmonoxide).
 - Directe toxische effecten van stoffen uit tabaksrook, waardoor celdeling of celdifferentiatie wordt aangetast, of de placenta deels afsterft.
 - Aantasting van de kwaliteit van de eicel.

Buitenbaarmoederlijke zwangerschap

Bij een buitenbaarmoederlijke zwangerschap nestelt een bevruchte eicel zich niet in de baarmoeder in, maar bijvoorbeeld in een eileider. Een buitenbaarmoederlijke zwangerschap leidt tot het verlies van de zwangerschap en kan levensbedreigend zijn voor de moeder als zij niet tijdig medisch behandeld wordt.^{8,26}

- Roken tijdens de zwangerschap kan een buitenbaarmoederlijke zwangerschap veroorzaken.² Roken verhoogt het risico op een buitenbaarmoederlijke zwangerschap met 77 tot 91%.²⁷
- Waarschijnlijk geldt dat hoe meer sigaretten een vrouw rookt, hoe hoger het risico op een buitenbaarmoederlijke zwangerschap is. Een grote Franse studie liet zien dat vrouwen die meer dan 10 sigaretten per dag rookten een bijna 3 keer grotere kans hadden op een buitenbaarmoederlijke zwangerschap.²⁸ De kans was nog groter bij meer dan 20 sigaretten per dag.²⁸

- Een verklaring voor het verhoogde risico is dat roken de werking van de eileiders beïnvloedt, bijvoorbeeld door minder trilhaarbewegingen en een minder soepele werking van de spieren.² Dit vertraagt het transport van eicellen naar de baarmoeder, waardoor deze zich nog in de eileider nestelen.²
- Ook meeroken tijdens de zwangerschap lijkt het risico op een buitenbaarmoederlijke zwangerschap te verhogen.²⁹

Vóórliggende placenta (placenta praevia)

Bij een voorliggende placenta ligt de placenta over de baarmoederhals waardoor een vaginale bevalling niet mogelijk is. Een voorliggende placenta kan leiden tot veel bloedverlies met complicaties voor moeder en kind, zoals een spoedkeizersnede met vroeggeboorte.¹

- Er is voldoende bewijs voor een oorzakelijke verband tussen een voorliggende placenta en roken.³ Roken verhoogt het risico op een voorliggende placenta met 27 tot 42%.³⁰
- Veel studies laten zien dat meer roken ook zorgt voor een hoger risico op een voorliggende placenta.¹ In welke mate dit het geval is, is niet duidelijk.^{6,31,32}
- Het is niet duidelijk hoe roken een voorliggende placenta veroorzaakt.¹

Vroegtijdige placentaloslatting

Bij een vroegtijdige loslating van de placenta komt de placenta tijdens de zwangerschap plotseling (gedeeltelijk) los van de baarmoederwand.

- Er is voldoende bewijs voor een oorzakelijke relatie tussen roken en deze complicatie.³ Vrouwen die roken tijdens de zwangerschap hebben een hoger risico hierop, namelijk een 65 tot 80% hoger risico.³³
- Het risico is hoger voor vrouwen die meer sigaretten roken, maar in welke mate dit effect nog verder verhoogd is, is nog niet eenduidig vastgesteld.³²⁻³⁴
- Er zijn verschillende mechanismen voorgesteld om dit verhoogde risico te verklaren, zoals rookgerelateerde afbraak- of ontstekingsreacties in de placenta, verminderde aanmaak van collageen door verlaagde vitamine C spiegels bij vrouwen die roken, microinfarcten en plaquevorming in vaten van de placenta.¹

Vroeggeboorte

Een vroeggeboorte is een bevalling vóór de 37^e week van de zwangerschap. Een vroeggeboorte is een van de belangrijkste oorzaken van ziekte en sterfte van pasgeborenen.¹

- Roken kan een verkorte duur van de zwangerschap veroorzaken.³ Het risico op een vroeggeboorte wordt met 27 tot 45% verhoogd.^{35,36} Twee onderzoeken die gebruik maakten van geboorteregisters lieten zien dat het risico

^b Internationaal gezien wordt ook wel de grens van 22 of 24 weken aangehouden voor het vaststellen van een miskraam.²³ De cijfers over risico's in deze factsheet zijn gebaseerd op meta-analyses van studies uit verschillende landen, waar dus andere definities voor miskraam worden gebruikt dan in Nederland.

voor extreme vroeggeboorte (vóór de 28^e week van de zwangerschap) zelfs 70% hoger ligt voor vrouwen die roken.^{36,37}

- De mate waarin het risico op vroeggeboorte verhoogd is, hangt af van hoeveel sigaretten de zwangere vrouw rookt.³⁵⁻³⁷ Vrouwen die minder dan 10 sigaretten per dag roken in het tweede trimester, lopen ongeveer 35% meer risico op een vroeggeboorte.³⁶ Dit geldt zelfs voor vrouwen die maar 1 of 2 sigaretten per dag roken. Bij meer dan 10 sigaretten per dag loopt het risico op: vrouwen die tussen de 10 en 20 of zelfs meer dan 20 sigaretten per dag roken, lopen respectievelijk 48% en 59% meer risico op een vroeggeboorte.³⁶
- Er zijn verschillende mechanismes voorgesteld waardoor roken een vroeggeboorte kan veroorzaken¹:
 - Ten eerste kan roken zwangerschapscomplicaties veroorzaken die vervolgens leiden tot een vroeggeboorte.
 - Daarnaast lopen vrouwen die roken meer risico op infecties van de vagina en baarmoeder, die vervolgens kunnen leiden tot een vroeggeboorte.

- Ook kan roken een effect hebben op het bindweefsel in de vliezen of de gevoeligheid van de baarmoeder voor weeën.
- Andere mechanismen betreffen vaatvernauwing door nicotine, zuurstoftekort bij de foetus en verschillende verstoringen van de hormoonhuishouding.³⁸
- Het is aannemelijk dat er een oorzakelijke relatie is tussen meerroken en vroeggeboorte.⁴ Recent overzichtsstudies laten wisselende resultaten zien³⁹⁻⁴²: met name wanneer meerroken achteraf wordt vastgesteld, wordt een effect gevonden.

Zwangerschapsvergiftiging (pre-eclampsie)

Zwangerschapsvergiftiging is een zwangerschapscomplicatie gekenmerkt door een combinatie van eiwit in de urine en een hoge bloeddruk. Het kan gepaard gaan met het HELLP-syndroom, waarbij er sprake is van een verhoogde afbraak van rode bloedcellen, een verstoorde leverfunctie en een ontregelde bloedstolling.⁴³

- In tegenstelling tot de bovenstaande complicaties is er voldoende bewijs dat roken juist beschermt tegen zwangerschapsvergiftiging.³ Het risico wordt vermindert met ongeveer 35%.⁴⁴⁻⁴⁶ Vrouwen die vóór of vroeg in de zwangerschap stoppen met roken lijken echter geen verlaagd risico te hebben ten opzichte van vrouwen die helemaal niet roken.⁵
- Verschillende studies laten zien dat het risico op zwangerschapsvergiftiging nog lager is voor vrouwen die veel roken, maar dit staat nog niet vast.^{45,47}
- Er zijn verschillende manieren waarop roken het risico hierop kan verlagen. Zo kan het verklaard worden door blootstelling aan een bloeddrukverlagende stof (thiocyanaat, een afbraakproduct van een bestanddeel van tabaksrook), door het stimuleren van de groei van nieuwe bloedvaten in de placenta (door zuurstoftekort) en door een effect van tabaksrook op de manier waarop bloedvaten samentrekken en verwijderen.¹ Omdat vrouwen die gestopt zijn vóór of vroeg in de zwangerschap geen verlaagd risico lijken te hebben, lijkt het effect met name later in de zwangerschap op te treden.⁵
- De 'gunstige' effecten van roken op pre-eclampsie wegen echter niet op tegen de gevaren van roken tijdens de zwangerschap.³

Welke gevolgen heeft roken voor vruchtbaarheid?

Mannen en vrouwen die roken hebben een verminderde vruchtbaarheid. Zo duurt het langer voor stellen die roken om zwanger te worden (ook bij vruchtbaarheidsbehandelingen) en kan roken leiden tot een vervroegde menopauze bij vrouwen en erectiestoornissen bij mannen. Dit wordt verder in detail besproken in [factsheet Rookvrij zwanger worden](#).



Welke effecten hebben stoffen uit tabaksrook tijdens de zwangerschap?

In tabaksrook zitten allerlei stoffen die schadelijk zijn voor de gezondheid, waaronder koolmonoxide, nicotine, zware metalen en een veelheid aan andere stoffen die samen de 'teer' vormen. Als een vrouw tijdens de zwangerschap deze stoffen binnenkrijgt door (mee) te roken, kunnen deze stoffen schadelijk zijn voor de foetus.

Roken en meerroken tijdens de zwangerschap heeft via verschillende wegen effect op de foetus, zoals:

- De stoffen komen bij de foetus terecht via de placenta.
- De kwaliteit/werking van de eicel, eileiders, de placenta en de vliezen wordt aangetast.
- De toevoer van belangrijke voedingsstoffen en zuurstof naar de foetus wordt belemmerd.
- Vrouwen die roken zijn vatbaarder voor infecties die de zwangerschap in gevaar kunnen brengen.

In dit kader staat beschreven welke stoffen dit zijn en welke invloed ze kunnen hebben op de zwangerschap. De informatie is gebaseerd op een Surgeon General rapport uit 2010¹ tenzij anders aangegeven. Omdat de effecten per stof afzonderlijk niet bij mensen onderzocht kunnen worden, zijn veel inzichten afkomstig uit dieronderzoek. Verder hangt de mate van het effect van de stoffen o.a. af van i) hoeveel sigaretten een zwangere vrouw per dag rookt, ii) op welk moment in de zwangerschap zij rookt, en iii) andere (bijv. genetische) factoren bij moeder en kind.



Koolmonoxide

Koolmonoxide is een bijproduct van onvolledige verbranding.

Koolmonoxide leidt tot een langdurig zuurstoftekort bij de foetus

- Zuurstof wordt gebonden aan het molecuul hemoglobine door het bloed getransporteerd. Koolmonoxide bindt zich echter beter aan hemoglobine dan zuurstof, waardoor zuurstof wordt verdrongen.
- Dit effect is nog sterker bij de foetus, omdat daar de binding van koolmonoxide aan hemoglobine nog sterker is dan bij de moeder. De concentratie van koolmonoxide bij de foetus is daardoor bijna twee keer zo hoog als bij de moeder.
- Ook zorgt koolmonoxide ervoor dat zuurstof minder makkelijk loslaat van hemoglobine. Dit effect kan wel 5 à 6 uur aanhouden na het roken van een sigaret. Op deze manier leidt roken tijdens de zwangerschap tot een langdurig zuurstoftekort bij de foetus.
- Een langdurig zuurstoftekort bij de foetus wordt onder andere gekoppeld aan het risico op een miskraam, vroeggeboorte, groeivertraging en aangeboren afwijkingen, zoals beschreven in **hoofdstuk 2 en 3**.

Koolmonoxide belemmert de bloedsomloop van de placenta

- Ter compensatie voor het bovenstaande zuurstoftekort maakt het lichaam extra rode bloedcellen aan. Dit verhoogt de stroperigheid van het bloed.
- Dit belemmert de bloedsomloop van de placenta en verhoogt de kans op een beroerte bij pasgeborenen.



Nicotine

Nicotine is een stof die voor een groot deel de verslavende werking van tabak veroorzaakt.

Nicotine belemmert de bloedsomloop van de placenta

- Nicotine heeft een vaatvernauwend effect. Hierdoor kan de doorstroming van de placenta verminderen en kan het

kind een tekort aan voedingsstoffen krijgen, verzuren of een zuurstoftekort opbouwen.

- Of het vaatvernauwend effect zo sterk is dat het de groei van de foetus aantast, staat nog ter discussie. Waarschijnlijk heeft nicotine in combinatie met verbrandingsproducten in tabaksrook effecten op de groei van de foetus. Kinderen van vrouwen die rookloze tabak gebruikten tijdens de zwangerschap (die dus geen verbrandingsproducten bevat) zijn namelijk ook vaker klein voor de zwangerschapsduur dan kinderen van vrouwen die geen tabak gebruikten.^{2,21} Toch zijn kinderen van vrouwen die rookten tijdens de zwangerschap nog vaker klein voor de zwangerschapsduur (176% vaker, vergeleken met 26% vaker bij rookloze tabak).

Nicotine verstoort mogelijk de werking van eileiders. Dit kan leiden tot problemen bij de bevruchting van eicellen en bij transport van het embryo, waardoor het niet kan innestelen. Lees meer over de gevolgen van roken voor vruchtbaarheid in de [factsheet Rookvrij zwanger worden](#).

Nicotine heeft een hormoonverstorende werking, bijvoorbeeld bij geslachtshormonen van mannen en vrouwen. Zo draagt nicotine (niet als enige stof) bij aan kortere menstruatie cycli en een eerdere menopauze bij vrouwen die roken.

Verder hebben vrouwen die rookloze tabak gebruiken ook vaker een vroeggeboorte, krijgen ze vaker een kind met een hazenlip, en hebben ze een hoger risico op een doodgeboorte dan vrouwen die geen tabak gebruiken.²² Ook wordt vanwege bewijs uit dierstudies verwacht dat nicotine een rol speelt bij wiegendood en bij afwijkingen in de longen en in de neurocognitieve ontwikkeling.²²



Poly-aromatische koolwaterstoffen (PAKs)

PAKs ontstaan bij een slechte verbranding van koolstofverbindingen en zijn onderdeel van wat met 'teer' wordt aangeduid. PAKs zijn vooral bekend om hun kankerverwekkende eigenschappen.

PAKs zijn een groep stoffen die via diverse manieren effect kunnen hebben op de foetus. Zo laten studies zien dat blootstelling aan PAKs mogelijk hormonen verstoort, de hoeveelheid en activiteit van enzymen verandert en DNA beschadigt.^{1,8}

De meeste dierstudies naar PAKs laten zien dat deze stoffen kunnen leiden tot groeivertraging en sterfte bij de foetus. Een aantal experimenten laten een aantal aangeboren afwijkingen zien aan organen, skelet en weke delen. Door de schadelijke effecten op organen kan het effect hebben op het immuunsysteem, de hormoonhuishouding, de longen en de eventuele voortplanting van de foetus.



Zware metalen

Zware metalen is een verzamelnaam voor metalen zoals cadmium, lood en kwik.

Veel onderzoek toont aan dat zware metalen schadelijk zijn voor de foetus, bijvoorbeeld voor de groei. Er is echter nog weinig onderzoek geweest naar de directe schadelijke effecten door blootstelling aan zware metalen specifiek via tabaksrook.

3 Welke gevolgen heeft roken tijdens de zwangerschap voor het kind?

Naast het feit dat roken het verloop van de zwangerschap kan beïnvloeden, verhoogt roken het risico op allerlei gezondheidsaandoeningen bij de foetus of het kind. Op de korte termijn betreft dit bijvoorbeeld sterfte rondom de geboorte of aangeboren afwijkingen. Daarnaast kan roken tijdens de zwangerschap leiden tot gevolgen die pas op de langere termijn zichtbaar worden, zoals luchtwegaandoeningen, psychische aandoeningen en vruchtbaarheidsproblemen.

Sterfte rondom de geboorte of in het eerste levensjaar

Een **doodgeboorte** is de sterfte van een foetus vóór de geboorte. In Nederland spreekt men van een doodgeboorte na een zwangerschapsduur van ten minste 22 weken.^{c,48}

- Roken tijdens de zwangerschap verhoogt de kans op een doodgeboorte met ongeveer 45%.^{49,50}
- Vrouwen die minder dan 10 sigaretten per dag roken, hebben ongeveer 10% meer kans op een doodgeboorte dan vrouwen die niet roken, maar bij vrouwen die meer dan 10 sigaretten per dag roken, ligt dit risico 24 tot 52% hoger dan bij vrouwen die niet roken.^{49,50}
- Meerroken tijdens de zwangerschap verhoogt het risico op een doodgeboorte met 40%.⁵⁰

Neonatale sterfte is het overlijden van een levend geboren kind binnen 28 dagen na de geboorte.

- Roken tijdens de zwangerschap verhoogt het risico op sterfte van een pasgeboren kind met 22%.⁵⁰
- Vrouwen die minder dan 10 sigaretten per dag roken, lijken niet een aanzienlijk hogere kans te hebben op de sterfte van hun pasgeboren kind dan vrouwen die niet roken.⁵⁰ Vrouwen die tussen 10 en 20 of meer dan 20 sigaretten per dag roken, hebben wel een 30% hogere kans op sterfte van hun pasgeborene.

Een **wiegendood** is een plotseling overlijden van een kind jonger dan 1 jaar zonder aanwijsbare oorzaak, zelfs na onderzoek.

- Er is voldoende bewijs voor een oorzakelijk verband tussen roken tijdens de zwangerschap en wiegendood.³ Dit geldt ook voor roken na de zwangerschap,³ (zie kader Welke gevolgen heeft roken na de zwangerschap?)
- Roken tijdens de zwangerschap leidt tot een meer dan dubbel zo hoog risico op een wiegendood (+125-145%).^{51,52}
- Ook hier hangt de hoogte van het risico af van de hoeveelheid sigaretten die een zwangere vrouw per dag rookt^{51,52}: het roken van 1 sigaret per dag tijdens de zwangerschap

verdubbelt het risico op een wiegendood, en per sigaret neemt het zo'n 7% extra toe.⁵²

- Ook het roken van de vader of andere huisgenoten verhoogt het risico met 45%, al was hierbij niet duidelijk of het kind tijdens en/of na de zwangerschap hieraan werd blootgesteld.⁵³

Naar schatting overlijden er in Nederland jaarlijks 45 baby's doordat hun moeder tijdens de zwangerschap rookt.^d Roken kan de kans op sterfte rondom de geboorte op verschillende manieren beïnvloeden.² Zo zou roken sterfte kunnen veroorzaken via de zwangerschapscomplicaties die genoemd zijn in **hoofdstuk 3**. Daarnaast lijkt nicotine de ontwikkeling van zenuwstelsels bij de foetus te verstoren, waardoor de regulering van de hartslag en de ademhaling verstoord kan worden. Mogelijk reageert het lichaam van een foetus of zeer jong kind (<1 jaar) daardoor niet goed op fysieke vormen van stress, zoals zuurstoftekort of oververhitting, wat kan leiden tot sterfte.

Groeivertraging / laag geboortegewicht

Er is voldoende bewijs dat roken tijdens de zwangerschap groeivertraging bij de foetus kan veroorzaken.² Groeivertraging is lastig te meten tijdens de zwangerschap, en wordt daarom vaak vastgesteld met metingen na de geboorte, met name met geboortegewicht. Hoe groot een kind is bij de geboorte is echter ook afhankelijk van zwangerschapsduur en erfelijke factoren.

- Kinderen van vrouwen die roken hebben ongeveer 2 keer meer kans (+50 tot 150%) om een laag geboortegewicht te hebben of klein te zijn voor de duur van de zwangerschap (ook wel *small for gestational age*, SGA).^{1,54} Ze wegen gemiddeld 150 tot 300 gram minder, zijn 0,43 centimeter korter, en hebben een 0,27 centimeter kleinere hoofdomtrek dan kinderen van niet-rokende vrouwen.^{1,2,54}
- Deze effecten zijn kleiner, maar nog steeds duidelijk aanwezig bij vrouwen die maximaal 10 sigaretten per dag roken tijdens de zwangerschap, en groter voor vrouwen die meer dan 10 sigaretten roken tijdens de zwangerschap.⁵⁴
- Uit studies waarin de foetussen werden opgemeten tijdens de zwangerschap blijkt ook dat foetussen van vrouwen die roken kleiner zijn dan foetussen van vrouwen die niet roken, met name in het derde trimester.⁵⁵ In het derde trimester zijn foetussen van vrouwen die relatief veel rookten ook aanzienlijk kleiner dan die van vrouwen die relatief weinig rookten.⁵⁵
- Het effect van roken op groeivertraging van de foetus lijkt met name veroorzaakt te worden door zuurstoftekort door blootstelling aan koolmonoxide, door tekorten in andere (voedings)stoffen en door effecten van PAKs.¹

^c In Engelstalige literatuur spreekt men vaak van een doodgeboorte na een zwangerschapsduur van ten minste 24 weken.⁴⁸ De cijfers in deze factsheet zijn gebaseerd op internationale literatuur.

^d Dit cijfer is gebaseerd op een eerdere berekening zoals beschreven in de factsheet Kinderen en roken: een aantal feiten op een rij¹⁰⁰, herberekend met cijfers van de Monitor Middelengebruik & Zwangerschap 2018¹⁰¹.

- Er is voldoende bewijs dat meerroken een lager geboortegewicht kan veroorzaken.⁴ Meerroken vergroot de kans op een laag geboortegewicht met 20-30%, maar de kans op SGA wordt mogelijk niet vergroot door meerroken tijdens de zwangerschap.^{40,42,56} Het geboortegewicht van kinderen van moeders die meerroken tijdens de zwangerschap ligt gemiddeld zo'n 30-60 gram lager.^{40,42,56}
- Landelijk tabaksontmoedigingsbeleid kan groeivertraging helpen voorkomen: door maatregelen zoals het rookvrij maken van de horeca en cultuursector, een verhoging van de accijns op tabak en massamediacampagnes waren in Nederland tussen 2008 en 2012 naar schatting 1975 minder gevallen van SGA.⁵⁷

Aangeboren afwijkingen

In de vroege zwangerschap wordt de basis gelegd voor het ontwikkelen van organen en in deze periode is een embryo extra gevoelig voor omgevingsfactoren zoals tabaksrook.² Als een zwangere vrouw in deze periode rookt, kan dat de normale ontwikkeling van de organen in de weg staan door tekorten aan zuurstof en voedingsstoffen, schade aan DNA en andere giftige effecten van stoffen uit sigarettenrook.² Zo blijkt uit onderzoek dat vrouwen die stoppen met roken in het eerste trimester geen lager risico hebben op aangeboren afwijkingen dan vrouwen die niet stoppen met roken tijdens de zwangerschap.⁵⁸ In welke mate roken tijdens deze periode schade aan kan richten, is ook afhankelijk van de genen van moeder en kind.²

- Er is voldoende bewijs dat roken tot een **hazenlip** kan leiden (ook wel schisis).² De kans op een hazenlip is 25-30% hoger bij kinderen van vrouwen die roken tijdens de zwangerschap en/of in de drie maanden daarvoor.^{58,59}
- Daarnaast is het aannemelijk dat roken kan leiden tot **klompvoeten**, **gastroschisis** (waarbij de darmen buiten de buik terecht komen) of een **atrium septum defect** (een gaatje tussen de hartboezems). De kans op klompvoeten is 28 tot 65% hoger en de kans op gastroschisis ligt 40-55% hoger bij kinderen van vrouwen die roken tijdens de zwangerschap.⁵⁸⁻⁶⁰ Hoe veel hoger het risico op een atrium septum defect is, is onduidelijker: volgens sommige overzichtsstudies is het risico ongeveer 25 tot 35% hoger.^{61,62}
- Verder zijn er aanwijzingen dat roken kan leiden tot andere aangeboren afwijkingen, waaronder **afwijkingen aan spieren en botten** (zoals niet volledig ontwikkelde ledematen, extra vingers, of dat de schedelnaden te vroeg aan elkaar groeien), **afwijkingen aan het maagdarmsstelsel** (zoals een navel- of liesbreuk of een niet goed aangelegd laatste deel van de dikke darm), **afwijkingen aan ogen of gezicht** (zoals scheelzien), andere **afwijkingen aan hart en vaten** (zoals misvormingen van het hart), **afwijkingen aan longen en luchtwegen**, **afwijkingen aan het centrale zenuwstelsel** (zoals een open ruggetje) en **niet-ingedaalde teelballen**.^{59,63}
- Mogelijk leidt roken juist tot een lager risico op **hypospadie** (waarbij de plasbuis bij jongens niet op de eikel, maar aan de onderkant van de penis zit) en **huidaandoeningen** (zoals moedervlekken en stoornissen in de huidpigmentatie).⁵⁹



Neurologische ontwikkeling en psychische aandoeningen

Het is lastig te bepalen of roken tijdens de zwangerschap effect kan hebben op de neurologische of psychische ontwikkeling. Biologische verklaringen zijn er wel: naast dat roken kan zorgen voor tekorten aan o.a. zuurstof en voedingsstoffen bij de foetus,¹ kan blootstelling aan nicotine specifieke processen in de ontwikkeling van de hersenen aantasten.² Zowel in dierstudies als in studies met mensen worden afwijkende gedragingen gezien bij nakomelingen die blootgesteld zijn aan nicotine voor de geboorte, zoals hyperactiviteit, angstigheid en een veranderde gevoeligheid voor nicotine en andere psychostimulerende middelen.² Toch kunnen verschillende factoren vertroebelen of dit uiteindelijk echt de neuropsychologische ontwikkeling aantast: zo gaan roken en psychische aandoeningen vaak samen bij volwassenen, waardoor een effect vanuit de genen of opvoeding niet uit te sluiten is. Verder komt roken vaker voor bij mensen met een lagere sociaaleconomische positie, waardoor ook sociaaleconomische factoren een rol kunnen spelen.

- Het is aannemelijk dat roken tijdens de zwangerschap tot **ontwikkelings- of gedragsstoornissen** kan leiden, zoals ADHD of een oppositioneel-opstandige of antisociale gedragsstoornis (ODD of CD).² Kinderen van moeders die roken tijdens de zwangerschap hebben ongeveer 60% vaker ADHD en dit effect blijft bestaan in studies die corrigeren voor ADHD bij ouders en/of sociaaleconomische positie.⁶⁴⁻⁶⁶ In studies waarin broers en zussen vergeleken worden, hebben kinderen bij wie de moeder tijdens de zwangerschap rookte echter niet aanzienlijk vaker ADHD dan broers/zussen bij wie de moeder niet rookte tijdens de zwangerschap.⁶⁴ Dat zou erop wijzen dat ook andere omgevings- of genetische factoren een rol spelen. Het effect van meerroken tijdens de zwangerschap is nog onduidelijk.⁶⁶
- Recente overzichtsstudies wijzen op een licht verhoogde kans op **angststoornissen of depressie, syndroom van Gilles de la Tourette, schizofrenie en verstandelijke beperkingen**,⁶⁷⁻⁷⁰ al worden deze effecten vaak ook niet gevonden in studies naar verschillen tussen broers en zussen.⁷¹⁻⁷³
- Ook lijkt roken tijdens de zwangerschap invloed te hebben op hoe de hersenen van jonge kinderen geluiden verwerken, wat verschillen in **intelligentie** tussen wel en niet blootgestelde kinderen kan verklaren, met name op het gebied van taalvaardigheid.^{1,2}

Andere gevolgen op de lange termijn

Ook voor lichamelijke gevolgen op de lange termijn is het lastig om vast te stellen dat dit door roken tijdens de zwangerschap wordt veroorzaakt. Hoe langer de tijd tussen potentiële oorzaak en gevolg, hoe meer factoren dit kunnen vertroebelen. Veel ouders die tijdens de zwangerschap roken, doen dit ook na de zwangerschap. Daardoor kan het verhoogde risico op kanker bij het kind zowel door roken tijdens de zwangerschap als door meer roken na de zwangerschap worden veroorzaakt.⁴ Daarom spreken we vooral over 'aanwijzingen voor' in dit stuk.

- Er is voldoende bewijs dat roken tijdens de zwangerschap een **verminderde longfunctie** kan veroorzaken bij pasgeborenen en er zijn aanwijzingen dat het risico hierop verhoogd blijft op latere leeftijd in de jeugd.⁷⁴ Verder zijn er aanwijzingen dat kinderen van wie de moeder rookt tijdens de zwangerschap vaker last hebben van **lagereluchtweginfecties**.⁷⁴ Hoewel kinderen met ouders die roken ook vaker astma hebben, komt dit waarschijnlijk door blootstelling aan tabaksrook na de zwangerschap.⁴
- Kinderen van moeders die roken tijdens de zwangerschap hebben vaker **overgewicht of obesitas**, zowel in hun kindertijd⁷⁵⁻⁷⁷ als wanneer ze volwassen zijn.^{78,79} Studies waarin kinderen bij wie de moeder tijdens de zwangerschap rookte worden vergeleken met broers/zussen bij wie de moeder niet tijdens de zwangerschap rookte, laten nog wisselende resultaten zien.⁸⁰
- Er zijn aanwijzingen dat bepaalde soorten **kanker** vaker voorkomen bij kinderen van moeders die roken tijdens de zwangerschap.⁴ Een recente overzichtsstudie wijst op een verhoogde kans op kanker in de hersenen, het centrale zenuwstelsel of mogelijk de lymfeklieren, maar mogelijk juist een verlaagde kans op leukemie in de kindertijd.⁸¹
- Er zijn aanwijzingen dat kinderen van moeders die roken vaker **zichtproblemen** hebben, waaronder aandoeningen aan het netvlies, scheelzien, verziendheid of een lui oog.⁸²⁻⁸⁴
- Er zijn aanwijzingen dat roken tijdens de zwangerschap kan leiden tot een **vervroegde puberteit**, met name bij dochters.⁸⁵⁻⁸⁷ Daarnaast duurt het bij zonen of dochters van moeders die roken tijdens de zwangerschap gemiddeld wat **langer om zwanger te raken**.⁸⁵ Zo kan het de hoeveelheid en concentratie van spermacellen bij mannen verlagen.⁸⁵
- Ten slotte **roken** kinderen van vrouwen die roken tijdens de zwangerschap vaker zelf: ze experimenteren vaker met roken, roken vaker of hebben vaker ooit gerookt en hebben vaker een tabaksverslaving.⁸⁸ Roken tijdens de zwangerschap zou bijvoorbeeld een gevoeligheid van het brein voor een nicotineverslaving kunnen veroorzaken, of via DNA-veranderingen impact kunnen hebben op hoe het lichaam reageert op stress.⁸⁸ Het effect wordt namelijk ook gevonden wanneer er is gecorrigeerd andere factoren die samenhangen met tabaksgebruik bij kinderen, zoals de sociaaleconomische positie van de moeder, mentale problemen bij het kind of het rookgedrag van de moeder na de zwangerschap.⁸⁸ Dochters van vrouwen die roken tijdens de zwangerschap roken vaker zelf tijdens de zwangerschap.⁸⁹

Welke gevolgen heeft roken na de zwangerschap?

Roken heeft niet alleen tijdens, maar ook na de zwangerschap gevolgen voor de gezondheid van moeder en kind. Meer roken kan bij jonge kinderen namelijk wiegendood, aandoeningen aan oren en lagere luchtwegen en een verminderde longfunctie veroorzaken.

Borstvoeding

Roken heeft ook invloed op borstvoeding. De schadelijke stoffen uit tabaksrook kunnen in moedermelk terecht komen en de samenstelling van de moedermelk qua koolhydraten, eiwitten en vetten is ook anders bij vrouwen die roken. Daarnaast beginnen vrouwen die roken minder vaak met het geven van borstvoeding, terwijl het geven van borstvoeding diverse gezondheidsvoordelen heeft voor moeder en kind.

De gevolgen van roken na de zwangerschap, o.a. op borstvoeding, wordt verder besproken in de [factsheet Terugval in rookgedrag na de zwangerschap](#).



4 Wat zijn de gezondheidsvoordelen van stoppen en minderen met roken tijdens de zwangerschap?

Stoppen

Uit onderzoek is bekend dat stoppen met roken *tijdens* de zwangerschap **gezondheidsvoordelen** heeft voor de foetus en het verloop van de zwangerschap:

- Er is voldoende bewijs dat stoppen met roken tijdens de zwangerschap (een deel van) het effect van roken op het **geboortegewicht** kan voorkomen⁵: vrouwen die blijven roken na de vroege zwangerschap krijgen kinderen met een lager geboortegewicht dan vrouwen die *niet* roken, maar stoppen met roken voor of tijdens de zwangerschap kan dit verschil verminderen of zelfs voorkomen, afhankelijk van wanneer men precies stopt. Ook is er voldoende bewijs dat stoppen met roken het risico op **klein zijn voor de zwangerschapsduur** verlaagt en het is aannemelijk dat dit risico bij vrouwen die vóór of vroeg in de zwangerschap stoppen met roken niet verschilt van het risico bij vrouwen die niet roken.⁵ Het is nog niet duidelijk wanneer men precies moet stoppen om het effect op geboortegewicht te voorkomen.⁵
- Het is aannemelijk dat het risico op **vroeggeboorte** ongeveer even groot is bij vrouwen die stoppen voor de zwangerschap of vroeg in de zwangerschap als bij vrouwen die niet roken, en dat dit risico voor hen lager is dan bij vrouwen die blijven roken.⁵

Verder kwamen pasgeborenen van vrouwen die deelnamen aan een gedragsmatige stoppen-met-rokeninterventie minder vaak op de intensive care terecht.¹⁸ Wat betreft de impact van stoppen op andere gezondheidsgevolgen is nog te weinig onderzoek gedaan of zijn er nog geen duidelijke indicaties dat stoppen met roken het risico op de gevolgen verlaagt.⁵

Stoppen met roken ruim vóór de zwangerschap blijft het meest gunstig voor de gezondheid: (mee)roken vóór of in het begin van de zwangerschap vermindert al de kans op een zwangerschap en verhoogt ook al het risico op zwangerschapscomplicaties en gezondheidsgevolgen voor het kind. Lees hierover meer in de [factsheet Rookvrij zwanger worden](#).



Wel is het belangrijk om rekening te houden met gewichtstoename bij het stoppen met roken: vrouwen die stoppen tijdens de zwangerschap komen 0,5 tot 2,8 kilo meer aan tijdens de zwangerschap dan vrouwen die blijven roken en komen mogelijk ook meer aan dan vrouwen die niet roken.⁵ Omdat *overmatige* gewichtstoename wel tot complicaties kan leiden, kunnen vrouwen baat hebben bij extra ondersteuning voor het behouden van een gezond gewicht tijdens het stoppen met roken, bijvoorbeeld bij vrouwen die al overgewicht of obesitas hadden.⁵

Minderen

Over het algemeen worden zwangere vrouwen geadviseerd volledig te stoppen met roken en wordt minderen ontmoedigd.⁹⁰ De voordelen van minderen zijn namelijk beperkt:

- Zoals ook beschreven in **hoofdstuk 3 en 4**, hebben vrouwen die sowieso al minder dan 10 sigaretten per dag roken alsnog een hoger risico op allerlei gezondheidsgevolgen dan vrouwen die niet roken. Elke sigaret is dus schadelijk voor de foetus.
- Naar de specifieke effecten van minderen tijdens de zwangerschap is minder onderzoek gedaan. De studies die gedaan zijn, gingen meestal over geboortegewicht. Een recente overzichtsstudie liet zien dat minderen het risico vermindert dat een kind bij de geboorte klein is voor de zwangerschapsduur (ook wel *small for gestational age*, SGA).⁷⁷ Toch lopen vrouwen die minderen naar maximaal 4 sigaretten per dag in het derde trimester nog steeds ongeveer 90% meer risico op een SGA baby dan vrouwen die niet roken tijdens de zwangerschap.⁷⁷ Stoppen heeft meer voordeel: het risico op een SGA baby voor vrouwen die stoppen vóór het derde trimester is niet aanzienlijk hoger dan dat voor vrouwen die niet roken.⁷⁷ Voor vroeggeboortes en overgewicht bij kinderen werd in deze studie geen duidelijk effect gezien van minderen (of stoppen) tijdens de zwangerschap.⁷⁷
- Verder krijgen rokers die minder sigaretten roken niet altijd minder schadelijke stoffen binnen omdat zij meer trekjes nemen per sigaret of de rook dieper inademen.^{91,92}
- Bovendien is het lastig om structureel minderen met roken vol te houden, ook voor andere doelgroepen⁹³: zo lukte het gemiddeld slechts 10% van de deelnemers van interventies om te minderen met behulp van nicotinevervangende middelen.⁹⁴ Bij de groep die placebo's kreeg, lag dit percentage nog lager. Ook gaat minderen gepaard met allerlei interne dilemma's, zoals over hoe snel en hoeveel sigaretten er geminderd moeten worden.⁹⁵

De meerderheid van de Nederlandse zorgprofessionals in de zwangerschaps- en geboortezorg motiveert daarom zwangere vrouwen die geminderd zijn *altijd* om helemaal te stoppen met roken.⁹⁶

Praktische aanbevelingen voor stoppen-met-rokenondersteuning bij zwangere vrouwen in Nederland

Wanneer en hoe verwijst ik een rokende zwangere vrouw door? Mogen zwangeren gebruik maken van nicotinevervangende middelen? Het addendum "Behandeling van tabaksverslaving en stoppen-met-roken ondersteuning bij zwangere vrouwen" (2017)⁹⁷ geeft antwoord op deze vragen. Dit is een addendum op de Richtlijn behandeling van tabaksverslaving (2016). Het addendum is bedoeld voor alle Nederlandse zorgprofessionals die in aanraking (kunnen) komen met rokende zwangere vrouwen.

Op basis van het addendum is een digitaal zorgpad Rookvrije Start⁹⁸ ontwikkeld. Dit digitale zorgpad laat schematisch zien welke stappen je doorloopt bij de begeleiding en doorverwijzing van zwangere vrouwen die roken.

Belangrijke elementen van het addendum⁹⁷ en het digitale zorgpad⁹⁸ zijn:

- Het is van groot belang dat alle zorgverleners die in aanraking komen met rokende zwangere vrouwen **roken bespreken** en een **stopadvies** geven.
- Na dit stopadvies kunnen de zorgverleners de zwangere **zelf begeleiden bij het stoppen**. Belangrijke stappen in het begeleiden bij het stoppen zijn het verhogen van de motivatie, het voorbereiden op moeilijke situaties, en het maken van een stopafpraak.
- Als de kans op een geslaagde stoppoging echter bij voorbaat klein is (bijvoorbeeld vanwege een partner die rookt, zie situatie rode vlag in het digitale zorgpad), is het advies om direct te verwijzen naar **intensievere gedragsmatige ondersteuning**, bijvoorbeeld bij een praktijkondersteuner van de huisarts of de telefonische coaching Rookvrije Ouders. Bij aanwijzingen van psychische aandoeningen (waaronder angst of depressie), verslavingen of andere multiproblematiek is het advies te verwijzen naar een verslavingsarts.
- Intensieve gedragsmatige interventies kunnen worden ondersteund met **nicotinevervangende middelen**. Lees hierover ook de Praktijkaart gebruik nicotinevervangende middelen in de zwangerschap.
- Andere medicatie voor stoppen met roken, zoals **bupropion, nortriptyline en cytisine**, worden volgens de richtlijn afgeraden bij zwangere vrouwen omdat er nog onvoldoende bewijs is voor de effectiviteit (en de veiligheid) hiervan.
- Het gebruik van **e-sigaretten** als hulpmiddel bij stoppen met roken tijdens de zwangerschap wordt volgens de richtlijn afgeraden, eveneens omdat er nog onvoldoende bewijs is voor de effectiviteit en de veiligheid hiervan.



5 Wat betekent dit voor de praktijk?

Deze factsheet laat zien dat roken en meerroken in de zwangerschap ernstige risico's oplevert voor het kind en de moeder op korte en lange termijn. Veel vrouwen die roken in de vier weken voorafgaand aan de zwangerschap, stoppen dan ook als ze zwanger zijn. Van de vrouwen die voor de zwangerschap roken, stopt 62% tijdens de zwangerschap en blijft minimaal tot het einde gestopt. Het lukt 38% niet om volledig te stoppen. Twee belangrijke factoren die samenhangen met het blijven roken tijdens de zwangerschap zijn een lager opleidingsniveau van de vrouw en een partner die ook rookt. Vrouwen die blijven roken, willen wel vaak stoppen: van de vrouwen die de hele zwangerschap roken doet minstens twee derde een stoppoging.

Stoppen-met-rokeninterventies kunnen de kans op succesvol stoppen met roken verhogen, ook bij zwangere vrouwen. Lees hierover meer in het kader **Praktische aanbevelingen voor stoppen-met-rokenondersteuning bij zwangere vrouwen in Nederland** (pag. 13). Vanwege de gevaren van roken voor moeder en kind én vanwege de effectiviteit van stoppen-met-rokenondersteuning is het belangrijk dat zo veel mogelijk zwangere vrouwen deze ondersteuning ontvangen. In 2021 bereikte die ondersteuning nog niet alle zwangere vrouwen: slechts 1 op de 5 vrouwen die een stoppoging deden tijdens de zwangerschap maakte gebruik van ondersteuning bij het stoppen. Daarnaast geeft slechts de helft van de vrouwen aan dat zij een stopadvies kregen van een zorgverlener,⁹ terwijl bijna alle verloskundigen en gynaecologen aangeven altijd of vaak een stopadvies te geven aan zwangere vrouwen die roken.⁹⁶

Taskforce Rookvrije Start

Sinds 2016 maakt de Taskforce Rookvrije Start (www.rookvrijestart.nl) zich sterk voor het verbeteren van stoppen-met-rokenzorg met als missie dat elk kind rookvrij

opgroeit. Het hoofddoel is dan ook dat (aanstaande) moeders en vaders stoppen met roken en rookvrij blijven na de bevalling. Daarmee beschermen zij hun kind tegen de gevaren van tabaksrook en de verleiding om te gaan roken.

De Taskforce Rookvrije Start is een samenwerking van beroeps-groepen en zorgverleners die werkzaam zijn in de geboortezorg, jeugdgezondheidszorg (JGZ) en stoppen-met-rokenzorg. Samen bevorderen zij multidisciplinaire zorg, agenderen het onderwerp en verbeteren kennis van professionals en publiek.

Sinds de oprichting van de Taskforce in is veel bereikt. Er is een richtlijn (addendum) en er zijn standpunten van beroeps-verenigingen. Veel zorgverleners hebben scholing gevolgd en zijn actief als ambassadeur Rookvrije Start. Verloskundig samenwerkingsverbanden (VSV's) hebben lokale Taskforces opgericht. Er zijn materialen en methodieken ontwikkeld om VSV's en JGZ-organisaties te ondersteunen bij het ontwikkelen van stoppen-met-roken beleid en het implementeren van zorgpaden. Voor het verwijzen van (aanstaande) ouders die roken kunnen zorgverleners gebruik maken van de telefonische coaching Rookvrije Ouders. Daarmee is er altijd een passend verwijzaanbod voor zorgverleners.

Een van de speerpunten van het Nationaal Preventieakkoord uit 2018 is dat geen enkele zwangere vrouw in 2040 meer rookt.⁹⁹ Er is echter nog veel nodig om dit doel te bereiken. Daarom zet de Taskforce Rookvrije Start de komende jaren extra in op de ondersteuning van zorgverleners bij het ontwikkelen en implementeren van stoppen-met-rokenbeleid, het geven van een stopadvies en de toeleiding naar effectieve stoppen-met-roken-hulp. Hierbij is specifieke aandacht voor het bereiken van stellen voorafgaand aan de zwangerschap, en het bereiken van zwangere vrouwen met verhoogde kwetsbaarheid.





Wat kan je als zorgverlener doen?



Volg scholing van Rookvrije Start

Geef je cliënt een stopadvies, motiveer haar om te stoppen met roken en/of verwijst naar passende stoppen-met-rokenhulp. Scholing helpt je hierbij. Rookvrije Start biedt diverse geaccrediteerde e-learnings en een training aan. De e-learnings zijn gratis voor ambassadeurs Rookvrije Start en 10 collega's. Kijk op rookvrijestart.nl/scholing.

Bekijk de toolkit Rookvrije Start

Maak gebruik van filmpjes, infographics, folders en posters. In de toolkit Rookvrije Start vind je alle relevante kennisproducten en materialen voor zorgverleners en (aanstaande) ouders. Ga naar rookvrijestart.nl/toolkit.

Verwijs naar Rookvrije Ouders

Verwijs cliënten die roken gemakkelijk en snel naar de telefonische coaching Rookvrije Ouders. Tijdens deze

coaching krijgen wensouders, zwangere vrouwen, partners en ouders tips en ondersteuning van een coach. De coaching is gratis (vergoed vanuit de basisverzekering). Ga voor meer informatie naar rookvrijeouders.nl.

Bezoek het Zorgpad Rookvrije Start

Het digitaal Zorgpad Rookvrije Start bevat een praktische handreiking voor stoppen-met-rokenbeleid binnen VSV's en JGZ-organisaties. Daarnaast biedt het aanklikbare zorgpaden waarmee zorgverleners stap voor stap ondersteund worden bij de begeleiding van (aanstaande) ouders die roken of gestopt zijn. Kijk op zorgpadrookvrijestart.nl.

Word ook ambassadeur

Ambassadeurs en lokale Taskforces worden ondersteund met advies, materialen en scholing. Aanmelden als ambassadeur of lokale Taskforce kan via rookvrijestart.nl.

Methodologische verantwoording voor deze factsheet

Deze factsheet vat feiten samen over roken tijdens de zwangerschap, de gevolgen hiervan voor het verloop van de zwangerschap en het kind, en stoppen met roken tijdens de zwangerschap. Deze factsheet is met name gebaseerd op overzichtsstudies waarin resultaten uit wetenschappelijke literatuur op systematische wijze zijn samengevat. Specifiek hebben we voor de biologische mechanismen en conclusies over oorzakelijke verbanden gebruik gemaakt van de gezaghebbende rapporten van de Amerikaanse Surgeon General.¹⁻⁵ De conclusies over de effectgroottes zijn, waar beschikbaar, gebaseerd op recentere overzichtsstudies, ook wel besproken in Belgische en Australische overzichten.⁶⁻⁸

1. United States Department of Health and Human Services. *How Tobacco Smoke Causes Disease: The Biology and Behavioral Basis for Smoking-Attributable Disease: A Report of the Surgeon General*. U.S. Department of Health and Human Services, Centers for Disease Control and Prevention, National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion, Office on Smoking and Health; 2010.
2. United States Department of Health and Human Services. *The Health Consequences of Smoking—50 Years of Progress: A Report of the Surgeon General*. U.S. Department of Health and Human Services, Centers for Disease Control and Prevention, National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion, Office on Smoking and Health; 2014.
3. United States Department of Health and Human Services. Reproductive Effects. In: *The Health Consequences of Smoking: A Report of the Surgeon General*. U.S. Department of Health and Human Services, Centers for Disease Control and Prevention, National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion, Office on Smoking and Health; 2004:525-610.
4. United States Department of Health and Human Services. *The Health Consequences of Involuntary Exposure to Tobacco Smoke: A Report of the Surgeon General*. U.S. Department of Health and Human Services, Centers for Disease Control and Prevention, National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion, Office on Smoking and Health; 2006.
5. United States Department of Health and Human Services. *Smoking Cessation: A Report of the Surgeon General*. U.S. Department of Health and Human Services, Centers for Disease Control and Prevention, National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion, Office on Smoking and Health; 2020.
6. Vlaams Instituut Gezond Leven. *De Risico's van Roken Voor de Gezondheid van de Moeder, de Foetus En de Pasgeboren Baby*.; 2021. <https://www.gezondleven.be/files/Rookvrijestart/factsheetkortetermijn.pdf>
7. Vlaams Instituut Gezond Leven. *Roken Tijdens de Zwangerschap Werkt Negatief Door Op de Gezondheid van Het Opgroeende Kind*.; 2021. <https://www.gezondleven.be/files/Rookvrijestart/factsheetlangetermijn.pdf>
8. Greenhalgh E, Ford C, Winstanley M. Pregnancy and Smoking. In: Greenhalgh E, Scollo M, Winstanley M, eds. *Tobacco in Australia: Facts and Issues*. Cancer Council Victoria; 2021. <https://www.tobaccoinaustralia.org.au/chapter-3-health-effects/3-7-pregnancy-and-smoking>
9. Scheffers-van Schayck T, Thissen V, Errami F, Tuithof M. Monitor Middelengebruik En Zwangerschap. Trimbos-instituut; 2022. <https://www.trimbos.nl/aanbod/webwinkel/af1990-monitor-middelengebruik-en-zwangerschap-2021/>
10. Scheffers-van Schayck T, Thissen V, Errami F, Tuithof M. Infographic Monitor Middelengebruik & Zwangerschap 2021.; 2022. <https://www.trimbos.nl/aanbod/webwinkel/inf123-monitor-middelengebruik-zwangerschap-2021/>
11. Riaz M, Lewis S, Naughton F, Ussher M. Predictors of smoking cessation during pregnancy: a systematic review and meta-analysis. *Addiction*. 2018;113(4):610-622. doi:10.1111/add.14135
12. Scheffers-van Schayck T, Tuithof M, Otten R, Engels R, Kleinjan M. Smoking Behavior of Women Before, During, and after Pregnancy: Indicators of Smoking, Quitting, and Relapse. *Eur Addict Res*. 2019;25(3):132-144. doi:10.1159/000498988
13. Troe EWMJ, Raat H, Jaddoe VW V, et al. Smoking during pregnancy in ethnic populations: The Generation R study. *Nicotine Tob Res*. 2008;10(8):1373-1384. doi:10.1080/14622200802238944
14. Bauld L, Graham H, Sinclair L, et al. Barriers to and facilitators of smoking cessation in pregnancy and following childbirth: literature review and qualitative study. *Health Technol Assess (Rockv)*. 2017;21(36):1-158. doi:10.3310/hta21360
15. Traylor CS, Johnson JD, Kimmel MC, Manuck TA. Effects of psychological stress on adverse pregnancy outcomes and nonpharmacologic approaches for reduction: an expert review. *Am J Obstet Gynecol MFM*. 2020;2(4):100229. doi:10.1016/j.ajogmf.2020.100229
16. Dunkel Schetter C, Tanner L. Anxiety, depression and stress in pregnancy. *Curr Opin Psychiatry*. 2012;25(2):141-148. doi:10.1097/YCO.0b013e3283503680
17. Van den Bergh BRH, van den Heuvel MI, Lahti M, et al. Prenatal developmental origins of behavior and mental health: The influence of maternal stress in pregnancy. *Neurosci Biobehav Rev*. 2020;117:26-64. doi:10.1016/j.neubiorev.2017.07.003
18. Chamberlain C, O'Mara-Eves A, Porter J, et al. Psychosocial interventions for supporting women to stop smoking in pregnancy. *Cochrane Database Syst Rev*. 2017;(2). doi:10.1002/14651858.CD001055.pub5
19. Benowitz NL. Nicotine Addiction. Schwartz RS, ed. *N Engl J Med*. 2010;362(24):2295-2303. doi:10.1056/NEJMra0809890
20. van Dijk W, Oosterman M, Jansen I, de Vente W, Huizink A. Stress- and smoke free pregnancy study protocol: a randomized controlled trial of a personalized eHealth intervention including heart rate variability-biofeedback to support pregnant women quit smoking via stress reduction. *BMC Public Health*. 2021;21(1):905. doi:10.1186/s12889-021-10910-w
21. Baba S, Wikström AK, Stephansson O, Cnattingius S. Influence of smoking and snuff cessation on risk of preterm birth. *Eur J Epidemiol*. 2012;27(4):297-304. doi:10.1007/s10654-012-9676-8

22. McGrath-Morrow SA, Gorzkowski J, Groner JA, et al. The effects of nicotine on development. *Pediatrics*. 2020;145(3). doi:10.1542/peds.2019-1346
23. Quenby S, Gallos ID, Dhillon-Smith RK, et al. Miscarriage matters: the epidemiological, physical, psychological, and economic costs of early pregnancy loss. *Lancet*. 2021;397(10285):1658-1667. doi:10.1016/S0140-6736(21)00682-6
24. Richtlijndatabase. Startpagina - Miskraam. Published 2020. Accessed April 14, 2022. https://richtlijndatabase.nl/richtlijn/miskraam/startpagina_-_miskraam.html
25. Pineles BL, Park E, Samet JM. Systematic review and meta-analysis of miscarriage and maternal exposure to tobacco smoke during pregnancy. *Am J Epidemiol*. 2014;179(7):807-823. doi:10.1093/aje/kwt334
26. Health Direct. Ectopic pregnancy. Published 2020. Accessed April 14, 2022. <https://www.healthdirect.gov.au/ectopic-pregnancy>.
27. Castles A, Adams EK, Melvin CL, Kelsch C, Boulton ML. Effects of smoking during pregnancy: Five meta-analyses. *Am J Prev Med*. 1999;16(3):208-215. doi:10.1016/S0749-3797(98)00089-0
28. Bouyer J, Coste J, Shojaei T, et al. Risk factors for ectopic pregnancy: A comprehensive analysis based on a large case-control, population-based study in France. *Am J Epidemiol*. 2003;157(3):185-194. doi:10.1093/aje/kwf190
29. Dechanet C, Anahory T, Mathieu Daude JC, et al. Effects of cigarette smoking on reproduction. *Hum Reprod Update*. 2011;17(1):76-95. doi:10.1093/humupd/dmq033
30. Shobeiri F, Jenabi E. Smoking and placenta previa: a meta-analysis. *J Matern Neonatal Med*. 2017;30(24):2985-2990. doi:10.1080/14767058.2016.1271405
31. Handler AS, Mason ED, Rosenberg DL, Davis FG. The relationship between exposure during pregnancy to cigarette smoking and cocaine use and placenta previa. *Am J Obstet Gynecol*. 1994;170(3):884-889. doi:10.1016/S0002-9378(94)70303-5
32. Aliyu MH, Lynch O, Wilson RE, et al. Association between tobacco use in pregnancy and placenta-associated syndromes: A population-based study. *Arch Gynecol Obstet*. 2011;283(4):729-734. doi:10.1007/s00404-010-1447-8
33. Shobeiri F, Masoumi SZ, Jenabi E. The association between maternal smoking and placenta abruption: a meta-analysis. *J Matern Neonatal Med*. 2017;30(16):1963-1967. doi:10.1080/14767058.2016.1235694
34. Ananth C V., Smulian JC, Vintzileos AM. Incidence of placental abruption in relation to cigarette smoking and hypertensive disorders during pregnancy: A meta-analysis of observational studies. *Obstet Gynecol*. 1999;93(4):622-628. doi:10.1097/00006250-199904000-00031
35. Shah NR, Bracken MB. A systematic review and meta-analysis of prospective studies on the association between maternal cigarette smoking and preterm delivery. *Am J Obstet Gynecol*. 2000;182(2):465-472. doi:10.1016/S0002-9378(00)70240-7
36. Liu B, Xu G, Sun Y, et al. Maternal cigarette smoking before and during pregnancy and the risk of preterm birth: A dose-response analysis of 25 million mother-infant pairs. *PLoS Med*. 2020;17(8):1-17. doi:10.1371/JOURNAL.PMED.1003158
37. Dahlin S, Gunnerbeck A, Wikström AK, Cnattingius S, Edstedt Bonamy AK. Maternal tobacco use and extremely premature birth – a population-based cohort study. *BJOG An Int J Obstet Gynaecol*. 2016;123(12):1938-1946. doi:10.1111/1471-0528.14213
38. Ion R, Bernal AL. Smoking and preterm birth. *Reprod Sci*. 2015;22(8):918-926. doi:10.1177/1933719114556486
39. Cui H, Gong TT, Liu CX, Wu QJ. Associations between passive maternal smoking during pregnancy and preterm birth: Evidence from a meta-analysis of observational studies. *PLoS One*. 2016;11(1):1-18. doi:10.1371/journal.pone.0147848
40. Salmasi G, Grady R, Jones J, McDonald SD. Environmental tobacco smoke exposure and perinatal outcomes: a systematic review and meta-analyses. *Acta Obstet Gynecol Scand*. 2010;89(4):423-441. doi:10.3109/00016340903505748
41. Oldereid NB, Wennerholm UB, Pinborg A, et al. The effect of paternal factors on perinatal and paediatric outcomes: A systematic review and meta-analysis. *Hum Reprod Update*. 2018;24(3):320-389. doi:10.1093/humupd/dmy005
42. Leonardi-Bee J, Smyth A, Britton J, Coleman T. Environmental tobacco smoke and fetal health: Systematic review and meta-analysis. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed*. 2008;93(5). doi:10.1136/adc.2007.133553
43. Isala. Zwangerschapshypertensie. Patiëntenfolders. Published 2021. Accessed July 28, 2022. <https://www.isala.nl/patientenfolders/5004-pre-eclampsie-en-hellp-syndroom/>
44. Conde-Agudelo A, Althabe F, Belizán JM, Kafury-Goeta AC. Cigarette smoking during pregnancy and risk of preeclampsia: A systematic review. *Am J Obstet Gynecol*. 1999;181(4):1026-1035. doi:10.1016/S0002-9378(99)70341-8
45. Wei J, Liu CX, Gong TT, Wu QJ, Wu L. Cigarette smoking during pregnancy and preeclampsia risk: A systematic review and meta-analysis of prospective studies. *Oncotarget*. 2015;6(41):43667-43678. doi:10.18632/oncotarget.6190
46. Wang J, Yang W, Xiao W, Cao S. The association between smoking during pregnancy and hypertensive disorders of pregnancy: A systematic review and meta-analysis. *Int J Gynecol Obstet*. 2022; 157(1):31-41. doi:10.1002/ijgo.13709
47. England LJ. Smoking and risk of preeclampsia: a systematic review. *Front Biosci*. 2007;12(1):2471. doi:10.2741/2248
48. Nederlandse Vereniging voor Obstetrie en Gynaecologie. *Begeleiding Bij Foetale Sterfte En Doodgeboorte*; 2014. <https://www.nvog.nl/wp-content/uploads/2020/07/Begeleiding-bij-foetale-sterfte-en-doodgeboorte-1.0-22-05-2014.pdf>

49. Marufu TC, Ahankari A, Coleman T, Lewis S. Maternal smoking and the risk of still birth: Systematic review and meta-analysis Health behavior, health promotion and society. *BMC Public Health*. 2015;15(1). doi:10.1186/s12889-015-1552-5
50. Pineles BL, Hsu S, Park E, Samet JM. Systematic review and meta-analyses of perinatal death and maternal exposure to tobacco smoke during pregnancy. *Am J Epidemiol*. 2016;184(2):87-97. doi:10.1093/aje/kwv301
51. Zhang K, Wang X. Maternal smoking and increased risk of sudden infant death syndrome: A meta-analysis. *Leg Med*. 2013;15(3):115-121. doi:10.1016/j.legalmed.2012.10.007
52. Anderson TM, Lavista Ferres JM, You Ren S, et al. Maternal smoking before and during pregnancy and the risk of sudden unexpected infant death. *Pediatrics*. 2019;143(4). doi:10.1542/peds.2018-3325
53. Royal College of Physicians. Health effects of passive smoking in children. In: *Passive Smoking and Children*. ; 2010:79-107.
54. Quelhas D, Kompala C, Wittenbrink B, et al. The association between active tobacco use during pregnancy and growth outcomes of children under five years of age: A systematic review and meta-analysis. *BMC Public Health*. 2018;18(1):1-17. doi:10.1186/s12889-018-6137-7
55. Abraham M, Alramadhan S, Iniguez C, et al. A systematic review of maternal smoking during pregnancy and fetal measurements with meta-analysis. *PLoS One*. 2017;12(2):1-13. doi:10.1371/journal.pone.0170946
56. Windham GC, Eaton A, Hopkins B. Evidence for an association between environmental tobacco smoke exposure and birthweight: A meta-analysis and new data. *Paediatr Perinat Epidemiol*. 1999;13(1):35-57. doi:10.1046/j.1365-3016.1999.00150.x
57. Peelen MJ, Sheikh A, Kok M, et al. Tobacco control policies and perinatal health: A national quasi-experimental study. *Sci Rep*. 2016;6(March):1-10. doi:10.1038/srep23907
58. Yang L, Wang H, Yang L, et al. Maternal cigarette smoking before or during pregnancy increases the risk of birth congenital anomalies: a population-based retrospective cohort study of 12 million mother-infant pairs. *BMC Med*. 2022;20(1):1-17. doi:10.1186/s12916-021-02196-x
59. Hackshaw A, Rodeck C, Boniface S. Maternal smoking in pregnancy and birth defects: A systematic review based on 173 687 malformed cases and 11.7 million controls. *Hum Reprod Update*. 2011;17(5):589-604. doi:10.1093/humupd/dmr022
60. Chen C, Kaushal N, Scher DM, Doyle SM, Blanco JS, Dodwell ER. Clubfoot Etiology: A Meta-Analysis and Systematic Review of Observational and Randomized Trials. *J Pediatr Orthop*. 2018;38(8):e462-e469. doi:10.1097/BPO.0000000000001191
61. Zhang D, Cui H, Zhang L, Huang Y, Zhu J, Li X. Is maternal smoking during pregnancy associated with an increased risk of congenital heart defects among offspring? A systematic review and meta-analysis of observational studies. *J Matern Neonatal Med*. 2017;30(6):645-657. doi:10.1080/14767058.2016.1183640
62. Lee LJ, Lupo PJ. Maternal smoking during pregnancy and the risk of congenital heart defects in offspring: A systematic review and metaanalysis. *Pediatr Cardiol*. 2013;34(2):398-407. doi:10.1007/s00246-012-0470-x
63. Baldacci S, Gorini F, Santoro M, Pierini A, Minichilli F, Bianchi F. Environmental and individual exposure and the risk of congenital anomalies: a review of recent epidemiological evidence TT - Esposizione ambientale e individuale e rischio di anomalie congenite: una rassegna delle evidenze epidemiologiche recenti. *Epidemiol Prev*. 2018;42(3-4 Suppl 1):1-34. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30066535>
64. Huang L, Wang Y, Zhang L, et al. Maternal Smoking and Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder in Offspring: A Meta-analysis. *Pediatrics*. 2018;141(1):e20172465. doi:10.1542/peds.2017-2465
65. He Y, Chen J, Zhu LH, Hua LL, Ke FF. Maternal Smoking During Pregnancy and ADHD: Results From a Systematic Review and Meta-Analysis of Prospective Cohort Studies. *J Atten Disord*. 2020;24(12):1637-1647. doi:10.1177/1087054717696766
66. Dong T, Hu W, Zhou X, et al. Prenatal exposure to maternal smoking during pregnancy and attention-deficit/hyperactivity disorder in offspring: A meta-analysis. *Reprod Toxicol*. 2018;76:63-70. doi:10.1016/j.reprotox.2017.12.010
67. Duko B, Ayano G, Pereira G, Betts K, Alati R. Prenatal tobacco use and the risk of mood disorders in offspring: a systematic review and meta-analysis. *Soc Psychiatry Psychiatr Epidemiol*. 2020;55(12):1549-1562. doi:10.1007/s00127-020-01949-y
68. Ayubi E, Mansori K, Doosti- Irani A. Effect of maternal smoking during pregnancy on Tourette syndrome and chronic tic disorders among offspring: a systematic review and meta-analysis. *Obstet Gynecol Sci*. 2021;64(1):1-12. doi:10.5468/OGS.20252
69. Hunter A, Murray R, Asher L, Leonardi-Bee J. The effects of tobacco smoking, and prenatal tobacco smoke exposure, on risk of schizophrenia: A systematic review and meta-analysis. *Nicotine Tob Res*. 2020;22(1):3-10. doi:10.1093/ntr/nty160
70. Huang J, Zhu T, Qu Y, Mu D. Prenatal, perinatal and neonatal risk factors for intellectual disability: A systemic review and meta- Analysis. *PLoS One*. 2016;11(4):1-12. doi:10.1371/journal.pone.0153655
71. Madley-Dowd P, Lundberg M, Heron J, et al. Maternal smoking and smokeless tobacco use during pregnancy and offspring development: sibling analysis in an intergenerational Swedish cohort. *Int J Epidemiol*. 2022;50(6):1840-1851. doi:10.1093/ije/dyab095

72. Quinn PD, Rickert ME, Weibull CE, et al. Association between maternal smoking during pregnancy and severe mental illness in offspring. *JAMA Psychiatry*. 2017;74(6):589-596. doi:10.1001/jamapsychiatry.2017.0456
73. Brander G, Rydell M, Kuja-Halkola R, et al. Perinatal risk factors in Tourette's and chronic tic disorders: A total population sibling comparison study. *Mol Psychiatry*. 2018;23(5):1189-1197. doi:10.1038/mp.2017.31
74. United States Department of Health and Human Services. Chapter 4 Respiratory Diseases. In: *The Health Consequences of Smoking: A Report of the Surgeon General*. U.S. Department of Health and Human Services, Centers for Disease Control and Prevention, National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion, Office on Smoking and Health; 2004:421-524. https://www.cdc.gov/tobacco/data_statistics/sgr/2004/pdfs/chapter4.pdf
75. Rayfield S, Plugge E. Systematic review and meta-analysis of the association between maternal smoking in pregnancy and childhood overweight and obesity. *J Epidemiol Community Health*. 2017;71(2):162-173. doi:10.1136/jech-2016-207376
76. Riedel C, Schönberger K, Yang S, et al. Parental smoking and childhood obesity: Higher effect estimates for maternal smoking in pregnancy compared with paternal smoking-a meta-analysis. *Int J Epidemiol*. 2014;43(5):1593-1606. doi:10.1093/ije/dyu150
77. Philips EM, Santos S, Trasande L, et al. Changes in parental smoking during pregnancy and risks of adverse birth outcomes and childhood overweight in Europe and North America: An individual participant data meta-analysis of 229,000 singleton births. *PLoS Med*. 2020;17(8):1-25. doi:10.1371/JOURNAL.PMED.1003182
78. Kataria Y, Gaewsky L, Ellervik C. Prenatal smoking exposure and cardio-metabolic risk factors in adulthood: a general population study and a meta-analysis. *Int J Obes*. 2019;43(4):763-773. doi:10.1038/s41366-018-0206-y
79. Magalhães EI da S, Sousa BA de, Lima NP, Horta BL. Maternal smoking during pregnancy and offspring body mass index and overweight: a systematic review and meta-analysis. *Cad Saude Publica*. 2019;35(12):e00176118. doi:10.1590/0102-311X00176118
80. Taylor EJ, Wilding S, Ziauddeen N, Godfrey KM, Berrington A, Alwan NA. Change in modifiable maternal characteristics and behaviours between consecutive pregnancies and offspring adiposity: A systematic review. *Obes Rev*. 2020;21(11):1-15. doi:10.1111/obr.13048
81. Rumrich IK, Viluksela M, Vaähaäkangas K, Gissler M, Surcel HM, Haänninen O. Maternal smoking and the risk of cancer in early life - A meta-analysis. *PLoS One*. 2016;11(11):1-23. doi:10.1371/journal.pone.0165040
82. Fernandes M, Yang X, Li JY, Cheikh Ismail L. Smoking during pregnancy and vision difficulties in children: A systematic review. *Acta Ophthalmol*. 2015;93(3):213-223. doi:10.1111/aos.12627
83. Li L, Qi Y, Shi W, Wang Y, Liu W, Hu M. A Meta-Analysis for Association of Maternal Smoking with Childhood Refractive Error and Amblyopia. *J Ophthalmol*. 2016;2016. doi:10.1155/2016/8263832
84. Yang Y, Wang C, Gan Y, et al. Maternal smoking during pregnancy and the risk of strabismus in offspring: a meta-analysis. *Acta Ophthalmol*. 2019;97(4):353-363. doi:10.1111/aos.13953
85. Håkonsen LB, Ernst A, Ramlau-Hansen CH. Maternal cigarette smoking during pregnancy and reproductive health in children: A review of epidemiological studies. *Asian J Androl*. 2014;16(1):39-49. doi:10.4103/1008-682X.122351
86. Chen Y, Liu Q, Li W, Deng X, Yang B, Huang X. Association of prenatal and childhood environment smoking exposure with puberty timing: A systematic review and meta-analysis. *Environ Health Prev Med*. 2018;23(1):1-12. doi:10.1186/s12199-018-0722-3
87. Yermachenko A, Dvornyk V. A meta-analysis provides evidence that prenatal smoking exposure decreases age at menarche. *Reprod Toxicol*. 2015;58:222-228. doi:10.1016/j.reprotox.2015.10.019
88. Duko B, Pereira G, Tait RJ, Nyadanu SD, Betts K, Alati R. Prenatal Tobacco Exposure and the Risk of Tobacco Smoking and Dependence in Offspring: a Systematic Review and Meta-Analysis. *Drug Alcohol Depend*. 2021;227(July):108993. doi:10.1016/j.drugalcdep.2021.108993
89. Ncube CN, Mueller BA. Daughters of Mothers Who Smoke : A Population-based Cohort Study of Maternal Prenatal Tobacco use and Subsequent Prenatal Smoking in Offspring. *Paediatr Perinat Epidemiol*. 2017;31(1):14-20. doi:10.1111/ppe.12330
90. Graham H, Flemming K, Fox D, Heirs M, Sowden A. Cutting down: insights from qualitative studies of smoking in pregnancy. *Health Soc Care Community*. 2014;22(3):259-267. doi:10.1111/hsc.12080
91. Krebs NM, Chen A, Zhu J, et al. Comparison of Puff Volume with Cigarettes per Day in Predicting Nicotine Uptake among Daily Smokers. *Am J Epidemiol*. 2016;184(1):48-57. doi:10.1093/aje/kwv341
92. Hatsukami DK, Le CT, Zhang Y, et al. Toxicant exposure in cigarette reducers versus light smokers. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev*. 2006;15(12):2355-2358. doi:10.1158/1055-9965.EPI-06-0240
93. Hopman P, Croes E, Croes M. *Factsheet Minderen Met Roken*. Trimbos-instituut; 2017. <https://www.trimbos.nl/aanbod/webwinkel/af1536-factsheet-minderen-met-roken>
94. Lindson-Hawley N, Hartmann-Boyce J, Fanshawe TR, Begh R, Farley A, Lancaster T. Interventions to reduce harm from continued tobacco use. *Cochrane Database Syst Rev*. 2016;2016(10). doi:10.1002/14651858.CD005231.pub3

95. Abouri N, Keij M. *"Ik Wist Dat Ik Wilde Stoppen En Gewoon Een Goede Moeder Wilde Zijn" - Moeders Vertellen over Dilemma's Rndom Zwangerschap En Roken*. Pharos; 2017. <https://www.pharos.nl/kennisbank/ik-wist-dat-ik-wilde-stoppen-en-gewoon-een-goede-moeder-wilde-zijn-moeders-vertellen-over-dilemmas-rndom-zwangerschap-en-roken/>
96. Willemse E, van den Eeden N, de Josselin de Jong S. *Stoppen-Met-Roken Begeleiding Binnen Het Verloskundig SamenwerkingsVerband (VSV)*. Trimbos-instituut; 2021. <https://www.trimbos.nl/aanbod/webwinkel/af1905-stoppen-met-roken-begeleiding-binnen-het-verloskundig-samenwerkingsverband-vsv/>
97. Addendum werkgroep. *Addendum Behandeling van Tabaksverslaving En Stoppen-Met-Roken Ondersteuning Bij Zwangere Vrouwen*. Trimbos-instituut; 2017. <https://www.trimbos.nl/aanbod/webwinkel/af1579-addendum-behandeling-van-tabaksverslaving-en-stoppen-met-roken-ondersteuning-bij-zwangere-vrouwen/>
98. Rookvrije Start. *Zorgpad Zwangere vrouw die rookt*. Zorgpaden. Accessed August 29, 2022. <https://www.zorgpadrookvrijestart.nl/zorgpaden?zorgpad=zorgpad-rokende-zwangere-vrouw>
99. Ministerie van Volksgezondheid Welzijn en Sport. *Nationaal Preventieakkoord: Naar Een Gezonder Nederland.*; 2018. www.nationaalpreventieakkoord.nl
100. Hopman P, Croes E. *Kinderen En Roken: Een Aantal Feiten Op Een Rij.*; 2017. Accessed September 7, 2022. <https://www.trimbos.nl/actueel/nieuws/kinderen-en-roken-de-feiten-op-een-rij/>
101. Scheffers-van Schayck T, den Hollander W, van Belzen E, Monshouwer K, Tuithof M. *Monitor Middelengebruik En Zwangerschap 2018*. Trimbos-instituut; 2019. <https://www.trimbos.nl/aanbod/webwinkel/product/af1685-monitor-middelengebruik-en-zwangerschap-2018>

Colofon

Auteurs

Gemma Geuke
Sanne de Josselin de Jong
Esther Croes

Met bijdragen van

Clasien van der Houwen
Nina van den Eeden
Tessa Scheffers-van Schayck

Ontwerp & productie

Canon Nederland N.V.

Deze factsheet is te downloaden via:

www.rookvrijestart.nl (toolkit).

Artikelnummer

AF2025 © 2022, Trimbos-instituut, Utrecht

**NATIONAAL
EXPERTISECENTRUM
TABAKSONTMOEDIGING**

onderdeel van het Trimbos-instituut

Deze factsheet is gemaakt in opdracht van het ministerie van Volksgezondheid, Welzijn en Sport.

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze opgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, zonder voorafgaande toestemming van het Trimbos-instituut.

