



Inflenzavaccinatie zwangere vrouwen

Factsheet

[grieprik tijdens de zwangerschap](#) [inflenzavaccinatie zwangeren \(buiten het Nationaal Programma Grieppreventie\)](#) [maternale influenzavaccinatie](#)

Tijdens de zwangerschap verandert de werking van het immuunsysteem om afstoting van het ongeboren kind te voorkomen. Door deze verandering heeft de zwangere vrouw meer risico om een infectie op te lopen. Daarnaast kunnen die infecties ook een ernstiger beloop hebben. Dit geldt ook voor een infectie met een influenzavirus

Het doel van maternale vaccinatie is om de zwangere en het (ongeboren) kind te beschermen tegen infecties. Maternale vaccinatie verkleint de kans op een influenza-infectie in de eerste levensmaanden van de zuigeling, doordat de antistoffen die de moeder aanmaakt, via de placenta worden overgedragen.

1. Achtergrond

Influenza (griep)

Influenza is een acute (bovenste) luchtweginfectie, die wordt veroorzaakt door één van de drie typen influenzavirussen (A, B of C). Bij de mens veroorzaken vooral typen A en B ziekte. Deze typen veroorzaken de seizoensepidemieën.

De type-A-virussen zijn te verdelen in subtypen op basis van de oppervlakteantigenen van het virus: hemagglutinine (HA) en neuraminidase (NA). Er zijn 18 hemagglutinesubtypen en 11 neuraminidasesubtypen bekend die in verschillende combinaties voorkomen. Vooral de typen A(H1N1) en A(H3N2) circuleren momenteel bij de mens.

De influenza B-virussen worden onderverdeeld in twee lijnen, namelijk de Yamagata-lijn en de Victoria-lijn [1]. Gemiddeld is 23% van de circulerende influenzavirusstammen een B-stam [2].

Overdracht van het virus verloopt bij de mens via de respiratoire route en direct en indirect contact. Een influenza-infectie kan variëren in ernst van een asymptomatisch tot een dodelijk verloop. In ongeveer één op de drie gevallen verloopt een seizoensinfluenza-infectie subklinisch [3]. Wordt de ziekte symptomatisch, dan ontwikkelt zich meestal een zogenaamd influenza-achtig ziektebeeld, de trias van:

1. acuut begin;
2. hoesten, neusverkoudheid, niezen, pijn achter het borstbeen, zere keel;
3. koorts (? 38 °C), artralgie, hoofdpijn, koude rillingen, malaise, moeheid en myalgie.

Bij kwetsbare ouderen kunnen de verschijnselen minder 'kenmerkend' zijn. De belangrijkste en meest voorkomende complicaties van een influenza-infectie zijn secundaire bacteriële infecties zoals acute bronchitis, pneumonie, en myocarditis, en primaire virale influenzapneumonie. Bij (voorheen) gezonde kinderen en jonge volwassenen met influenza treedt, na daling van de lichaamstemperatuur, meestal zonder medische behandeling binnen 1 tot 3 weken volledig herstel op [4].

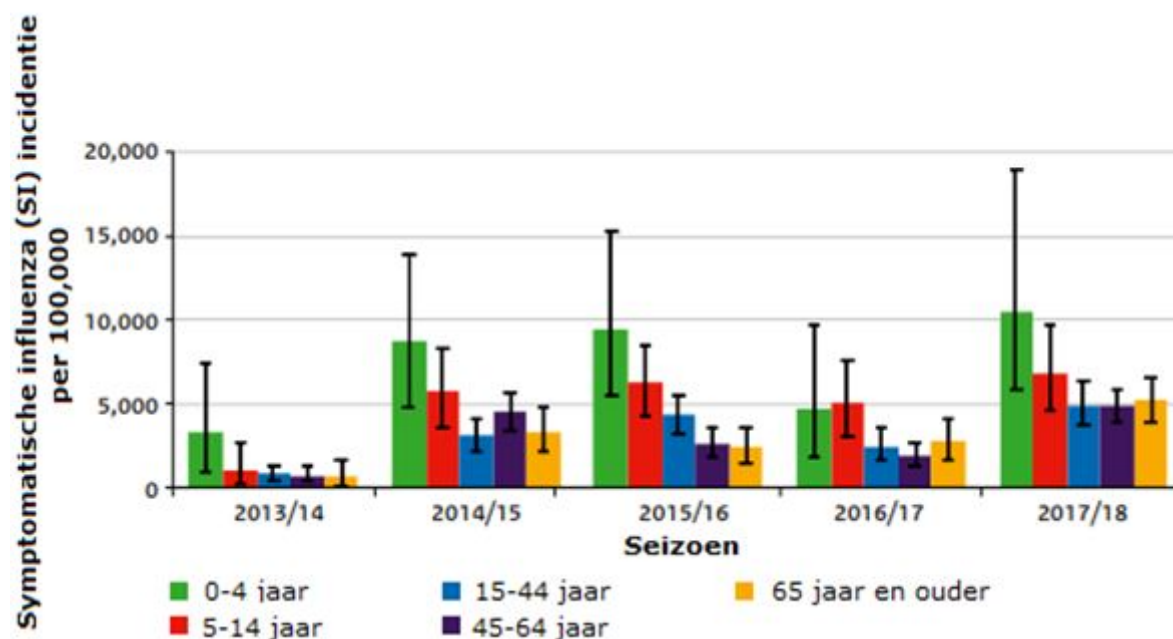
Op het noordelijk halfrond treedt influenza epidemisch op in de wintermaanden (november-april); buiten deze periode wordt het influenzavirus zelden aangetoond. Als het toch aangetoond wordt, dan is het vaak als gevolg van het oplopen van een infectie tijdens verblijf op het zuidelijk halfrond of in Zuidoost-Azië tijdens de wintermaanden daar (mei-oktober).

Epidemieën worden veroorzaakt door nieuwe virusvarianten die ontstaan door antigene drift (natuurlijke mutatie in het subtype van het virus). Immuniteit die opgewekt is door infectie of vaccinatie in een eerder seizoen geeft hier onvoldoende bescherming tegen. Het is daarom van belang om jaarlijks de samenstelling van het influenzavaccin af te stemmen met de verwachte circulerende virusstammen [1].

Epidemiologie bij zwangeren en jonge kinderen

Zwangeren hebben een verhoogde kans om geïnfecteerd te raken met het influenzavirus doordat het immuunsysteem verandert tijdens de zwangerschap [5]. Verschillende studies laten zien dat zwangeren ook een hoger risico lopen op ziekenhuisopnames en complicaties dan niet-zwangeren, met name in het derde trimester [6][7][8][9].

De incidentie van symptomatische influenza-infecties is het hoogst bij kinderen tussen de 0 en 4 jaar (Figuur 1)[10]. Met name kinderen tussen de 0 en 6 maanden hebben een hoog risico op een infectie en complicaties er van [6][11]. Sterfte door griep komt bij kinderen nauwelijks voor: 95% van de sterfgevallen door griep of complicaties daarvan betreffen ouderen boven de 60 jaar [12].



Figuur 1. Incidentie symptomatische influenza over de seizoenen 2013/2014 t/m 2017/2018 [12].

Maternale influenzavaccinatie

Tijdens de zwangerschap verandert de werking van het immuunsysteem om afstoting van het ongeboren kind te voorkomen. Door deze verandering heeft de zwangere vrouw meer risico om een infectie op te lopen. Daarnaast kunnen die infecties ook een ernstiger beloop hebben. Dit geldt ook voor een infectie met een influenzavirus [5].

Het doel van maternale vaccinatie is om de zwangere en het (ongeboren) kind te beschermen tegen infecties. Maternale vaccinatie verkleint de kans op een influenza-infectie in de eerste levensmaanden van de zuigeling, doordat de antistoffen die de moeder aanmaakt, via de placenta worden overgedragen. Het transport van moeder naar kind start rond 12-17 weken zwangerschap [13].

Door maternale vaccinatie kan er 'blunting' (demping) van de antistofrespons bij het kind optreden. Dit houdt in dat de antilichamen die verkregen worden via de moeder de aanmaak van eigen antilichamen door het kind remt [6][14][15]. Het optreden van 'blunting' is aangetoond bij een aantal maternale vaccinaties. Echter, bij de influenzavaccinatie is hier nog onvoldoende over bekend.

2. Geregistreerde vaccins

Met ingang van het griepseizoen 2019-2020 worden quadrivalente influenzavaccins gebruikt in het Nationaal Programma Grieppreventie (NPG): Influvac tetra (Mylan) en Vaxigrip tetra (Sanofi Pasteur). Naast deze vaccins zijn er nog andere geïnactiveerde vaccins geregistreerd in Nederland die geschikt zijn voor zwangeren. Deze vaccins zijn echter (nog) niet verkrijgbaar. Er is ook een levend verzwakt vaccin (Fluenz Tetra). Dit vaccin is niet geschikt voor zwangeren.

[Klik hier voor een overzicht van de geregistreerde influenzavaccins.](#)

3. Eigenschappen vaccins

Het influenzavaccin zorgt ervoor dat het afweersysteem antilichamen maakt die gericht zijn tegen de influenzavirusstammen in het vaccin. De meeste influenzavaccins bevatten geïnactiveerde oppervlakte-antigenen van het influenzavirus en worden intramusculair of in het geval van (aangeboren of ernstige) stollingsproblemen subcutaan geïnjecteerd. Naast geïnactiveerde vaccins zijn er ook levend verzwakte vaccins zoals Fluenz tetra. Dit levend verzwakt vaccin wordt nasaal toegediend (verdeeld over beide neusgaten). De influenzavirusstammen in dit vaccin zijn aan koude aangepast en kunnen zich reproducen in de nasofarynx en induceren daar lokaal beschermende immuniteit.

Het influenzavaccin bestaat in een trivalente en quadrivalente variant. De trivalente vaccins beschermen tegen drie influenzastammen (2 A-stammen en 1 B-stam) en de quadrivalente vaccins tegen vier influenzastammen (2 A-stammen en 2 B-stammen). Het influenzavaccin beschermt tegen de influenzastammen die zijn opgenomen in het vaccin. Het vaccin beschermt niet tegen andere virussen die een influenza-achtig ziektebeeld geven.

4. Indicaties

Iedereen loopt tijdens een epidemie risico met het influenzavirus te worden geïnfecteerd. Van overheidswege (Nationaal Programma Grieppreventie; NPG) krijgen personen met een verhoogd risico op ernstig beloop jaarlijks via de huisarts een oproep voor influenzavaccinatie

(zie medische risicogroepen). Zwangeren zonder medische indicatie krijgen in Nederland geen influenzavaccinatie aangeboden. Zij kunnen zich desgewenst op eigen initiatief en voor eigen rekening laten vaccineren via de huisarts. Het beleid in Nederland is om zwangeren die tot een medische risicogroep behoren wel te vaccineren, ongeacht het zwangerschapstrimester. De Gezondheidsraad zal naar verwachting in 2020 opnieuw advies uitbrengen over influenzavaccinatie bij zwangeren.

Nationaal Programma Grieppreventie

Van overheidswege (Nationaal Programma Grieppreventie) krijgen personen met een verhoogd risico op een ernstig beloop jaarlijks via de huisarts een oproep voor influenzavaccinatie (zie medische risicogroepen). Zwangeren die tot de volgende medische risicogroepen behoren worden opgeroepen om zich te laten vaccineren.

Medische risicogroepen:

De volgende groepen hebben een verhoogd risico op complicaties volgend op een influenzavirusinfectie:

- patiënten met afwijkingen en functiestoornissen van de luchtwegen en longen (ook als zij jonger zijn dan 18 jaar);
- patiënten met een chronische stoornis van de hartfunctie;
- patiënten met diabetes mellitus;
- patiënten met chronische nierinsufficiëntie;
- patiënten die recent een beenmergtransplantatie hebben ondergaan;
- personen die geïnfecteerd zijn met hiv;
- personen met een verstandelijke handicap die verblijven in intramurale voorzieningen;
- personen met verminderde weerstand tegen infecties (bijvoorbeeld door levercirrose, (functionele) asplenie, auto-immuunziekten, chemotherapie en immunosuppressieve medicatie);

Gedragsgebonden risico

Er is een verhoogd risico op een infectie in besloten, drukbezochte ruimtes, zoals kantoren, discotheken, militaire kazernes en scholen. Mensen die op het zuidelijk halfrond of in Zuidoost-Azië verblijven in de wintermaanden (mei-oktober) kunnen ook een influenzavirus-infectie oplopen. Raadpleeg het Landelijk Coördinatiecentrum Reizigersadvies voor meer informatie over reizigersvaccinaties.

Beroepsgebonden risico

De Gezondheidsraad adviseert gezondheidszorgmedewerkers in ziekenhuizen, verzorgingshuizen en verpleeghuizen die dagelijks patiëntcontact hebben om zich te laten vaccineren, met name ter bescherming van de patiënten. Vaccinatie van gezondheidszorgmedewerkers valt niet onder het NPG.

5. Contra-indicaties

Geïnactiveerde influenzavaccins kunnen gebruikt worden in alle stadia van de zwangerschap en tijdens het geven van borstvoeding. Levend verzwakt vaccins mogen niet gebruikt worden tijdens de zwangerschap. Het gebruik van levend verzwakte vaccins wordt afgeraden bij moeders die borstvoeding geven aan zuigelingen met een verminderde afweer.

Verder kunnen de volgende contra-indicaties van toepassing zijn op zwangeren:

- bewezen allergie voor kippenei-eiwit, conserveermiddel en/of antibioticum neomycine en gentamicine;
- acute, ernstige met koorts gepaard gaande ziekte (dan vaccinatie uitstellen);
- als er binnen 48 uur na de vaccinatie een operatie gepland is.

6. Effectiviteit

De effectiviteit (effectiveness) van vaccinaties wordt bepaald op populatieniveau waarbij gekeken wordt naar het voorkomen van ziekte bij een groep gevaccineerde personen versus een groep ongevaccineerde personen.

Effectiviteit influenzavaccinatie in het algemeen

De effectiviteit van het influenzavaccin varieert jaarlijks en is afhankelijk van de overeenkomst tussen de virusstammen in het vaccin en de circulerende virusstammen, de mate van viruscirculatie, het (sub)type van het virus, de mate van agressiviteit van het virus (virulentie) en persoonsgebonden karakteristieken, zoals leeftijd en gezondheidstoestand [16]. Een onderzoek naar de effectiviteit van het influenzavaccin gedurende 11 griepseizoenen (van 2003/2004 tot 2013/2014) in Nederland liet zien dat wanneer er een match is tussen virusstammen in het vaccin en de circulerende virusstam er een hogere vaccineffectiviteit is (40%) dan wanneer er een *mismatch* is (20%)[17].

Maternale influenzavaccinatie: effectiviteit bij zwangeren

Uit onderzoek is gebleken dat influenzavaccins immunogeen en effectief zijn bij zwangeren [18][19][20]. Een dubbel blinde, gerandomiseerde, placebo-gecontroleerde studie onder zwangeren en niet-zwangeren uit Zuid-Afrika vond een vaccineffectiviteit van 50,4% [19].

Secundaire uitkomsten

In een observationeel onderzoek onder bijna 20 000 zwangeren uit Australië, Canada, Israël en de Verenigde Staten is gedurende de griepseizoenen van 2010-2016 gekeken naar de vaccineffectiviteit in relatie tot het voorkomen van ziekenhuisopnames door laboratorium bevestigde influenza. De effectiviteit van het vaccin was hier 40%, gecorrigeerd voor seizoen, timing van het seizoen, plaats en hoog risico op medische complicaties [22]. Ook is er onderzoek gedaan naar luchtwegaandoeningen met koorts. In dit placebo-gecontroleerd onderzoek onder ruim 300 zwangeren hadden gevaccineerde zwangeren 39,5% minder klinisch gediagnosticeerde luchtwegaandoeningen met koorts dan de placebogroep [23].

Maternale influenzavaccinatie: effectiviteit bij pasgeboren kinderen

Ook het effect van maternale vaccinatie op het (ongeboren) kind is onderzocht. Volgens een systematisch review en meta-analyse bleek maternale influenzavaccinatie effectief in het voorkomen van influenza bij pasgeborenen. Kinderen van zwangeren die gevaccineerd werden hadden volgens deze studie 48% minder risico op laboratorium bevestigde influenza tot de leeftijd van 6 maanden [24].

Secundaire uitkomsten

In een Amerikaans case control studie onder 157 pasgeborenen bleek dat vaccineren van de moeder tijdens de zwangerschap een vaccineffectiviteit van 91,5% had in het voorkomen van ziekenhuisopnames de eerste zes maanden na de geboorte [25]. Volgens een case control studie onder ruim 300 zwangeren uit Bangladesh is maternale vaccinatie ook effectief gebleken in het verminderen van luchtwegaandoeningen met koorts (29%) en ziekenhuisopnames door luchtwegaandoeningen met koorts (42%) in kinderen tot 2 jaar [23]. Ook is er onderzoek gedaan

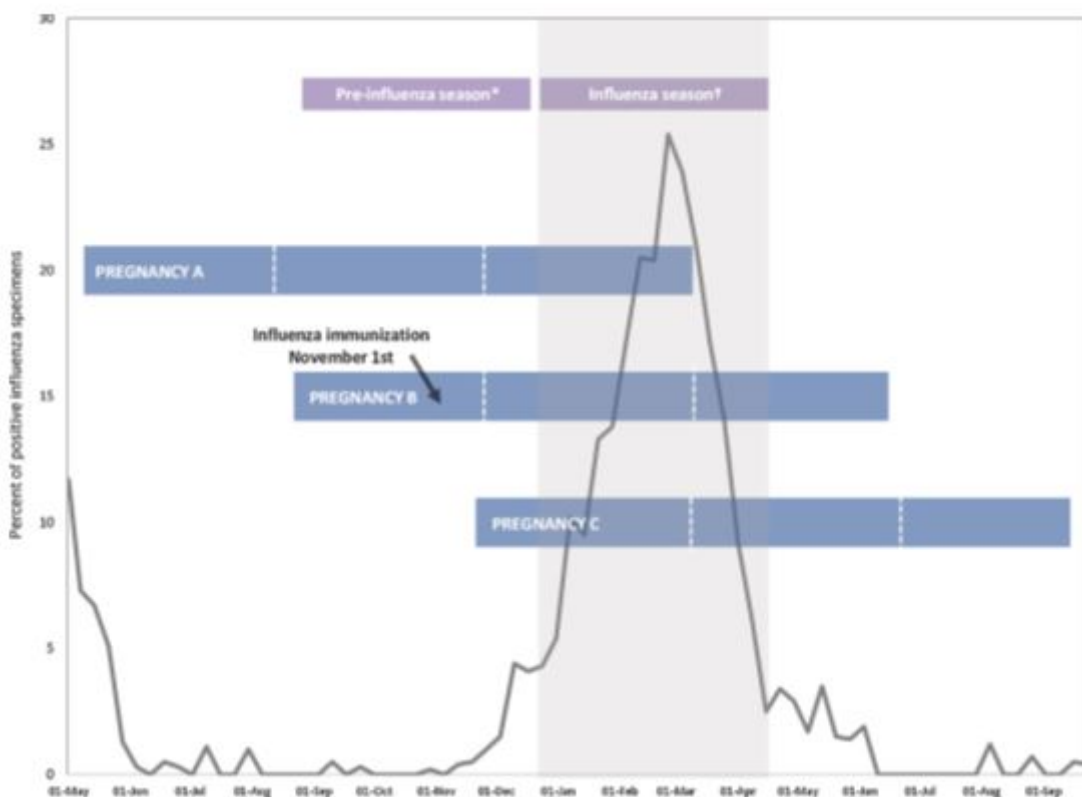
naar vroeggeboortes en laag geboorte gewicht. Volgens een Engelse systematische review en meta-analyse, kregen gevaccineerde zwangeren minder vaak vroeggeboortes (Odds ratio: 0,87, 95% betrouwbaarheidsinterval: 0,77 -0,98) en kinderen met een laag geboorte gewicht (Odds ratio: 0,74, 95% betrouwbaarheidsinterval: 0,61-0,88) dan ongevaccineerde zwangeren [26].

Effectiviteit van trivalente in vergelijking met quadrivalente vaccins

Er zijn nog geen studies gedaan naar de effectiviteit van maternale vaccinatie met quadrivalente influenzavaccins. Doordat het quadrivalent vaccin tegen twee B-stammen in plaats van één B-stam (zoals bij het trivalent vaccin) beschermt, is de kans op een mismatch kleiner. De effectiviteit van het quadrivalent vaccin is daarmee over het algemeen groter dan die van het trivalent vaccin [21].

Timing van maternale vaccinatie

De effectiviteit van de maternale vaccinatie hangt ook af van de timing van vaccinatie in de zwangerschap (Figuur 2). De influenzavaccinatie wordt vanuit NPG toegediend voor aanvang van het griepseizoen in de maand oktober of november. Als een zwangere zich laat vaccineren in deze periode, is zij gedurende het griepseizoen beschermd tegen een influenza-infectie. Het kind heeft echter alleen baat bij de maternale vaccinatie als hij/zij geboren wordt in het griepseizoen [27].



Figuur 2. Vaccineren van zwangeren in verschillende trimesters tijdens om rondom het griepseizoen [27].

7. Veiligheid en bijwerkingen

Veiligheid maternale influenzavaccinatie

Geïnactiveerde vaccins tegen influenza kunnen veilig gebruikt worden in de zwangerschap en bij het geven van borstvoeding. Uit twee reviewstudies bleek dat er geen maternale of foetale complicaties optreden na vaccinatie in de zwangerschap [28][29]. Levend verzwakte influenzavaccins zijn gecontra-indiceerd tijdens de zwangerschap.

Mogelijke complicaties na maternale influenzavaccinatie

Volgens een studie onder ruim 100.000 Italiaanse zwangere vrouwen tijdens het griepseizoen van 2009/2010 werd het influenzavaccin niet geassocieerd met ziekenhuisopnames vanwege hypertensie, eclampsie, diabetes of bloedarmoede [30].

Ook bij de geboorte van het kind lijken er niet meer complicaties te zijn na maternale influenza vaccinatie. Volgens een Amerikaans retrospectieve studie onder zwangeren was er geen verschil tussen het aantal keizersnedes, vroeggeboortes en foetale complicaties in de groep gevaccineerden in vergelijking met de groep niet-gevaccineerden [31]. Een Deense cohortstudie onder ruim 60 000 pasgeborenen concludeerde dat er geen verhoogd risico op morbiditeit bij het kind was na maternale influenzavaccinatie [14]. Kinderen van vrouwen die een maternale influenzavaccinatie ontvangen hadden tot het 5^e levensjaar 7% minder ziekenhuisopnames dan kinderen van wie de moeder niet gevaccineerd waren tijdens de zwangerschap.

Bijwerkingen influenzavaccinatie

Bijwerkingen die het meest voorkomen bij influenzavaccinatie zijn lokale reacties op de plaats van de injectie: pijn, roodheid en zwelling (?1/100, <1/10). Ook vermoeidheid en hoofdpijn zijn veelvoorkomende bijwerkingen (?1/100, <1/10). Uit een retrospectief Amerikaans onderzoek onder zwangeren die gevaccineerd waren in het tweede of derde trimester en zwangeren die niet gevaccineerd waren, bleek er geen verschil tussen beide groepen in koorts, ontstekingen, ziekenhuisopnames en mortaliteit binnen 42 dagen na vaccinatie [29].

Voor meer informatie en een overzicht van de meldingen van vermoede bijwerkingen na een vaccinatie kunt u terecht op de website van het Bijwerkingencentrum Lareb (<https://www.lareb.nl/vaccin-knowledge>). Het gaat bij deze meldingen dus om meldingen na vaccinatie waarbij het vermoeden bij de melder is dat het een bijwerking betreft door vaccinatie. De relatie met het vaccin staat dus niet vast. Het kan ook gaan om een gebeurtenis die toevallig in de tijd samen valt met vaccinatie. Een uitgebreide beschrijving van mogelijke bijwerkingen is te vinden in de bijsluiters van het vaccin (zie 2. Geregistreerde vaccins).

8. Interacties

Voor alle influenzavaccins geldt dat het tegelijk met andere vaccins kan worden toegediend. Hiervoor dienen de vaccins te worden toegediend in verschillende ledematen. Er dient rekening mee te worden gehouden dat bijwerkingen kunnen worden versterkt. Daarnaast kan de immunologische respons verminderd zijn na vaccinatie indien de patiënt wordt behandeld met immunosuppressiva.

De uitgebreide interacties van de vaccins zijn te vinden in de bijsluiter het desbetreffende vaccin.

9. Doseringsschema

Influvac tetra en Vaxigrip tetra: één dosis (0,5 ml).

De doseringsschema's van de overige vaccins zijn te vinden in de bijsluiter het desbetreffende vaccin.

10. Beschermingsduur en revaccinatie

De vorming van antistoffen begint ongeveer een week na vaccinatie, bereikt een maximum na 4-6 weken en blijft ongeveer 24 weken op peil. Na vaccinatie is het nog steeds mogelijk om de griep te krijgen. Over het algemeen is het klinisch beloop in dat geval dan milder. Dit is vooral van belang voor mensen die vanwege een aandoening of hun leeftijd een minder goed werkende afweer hebben.

De beste tijd om te vaccineren is tussen half oktober en half november, juist voor de periode waarin influenzaepidemieën kunnen worden verwacht. Op deze manier zijn de concentraties van de antilichamen maximaal op het moment van uitbreken van de griep, gewoonlijk in december of januari. Bovendien zijn zij nog voldoende aanwezig bij een late epidemie. Vaccinatie is nog tot in februari zinvol. De timing voor maternale vaccinatie is ook afhankelijk van het stadium van zwangerschap. Voor de meeste vaccins geldt dat één dosis voldoende is om een volwassene te beschermen.

11. Vaccinatieprogramma's

In Nederland valt influenzavaccinatie voor zwangeren niet binnen een nationaal vaccinatieprogramma, tenzij de zwangere behoort tot een medische risicogroep. In sommige andere landen worden zwangeren altijd als risicogroep beschouwd. Zo worden in België zwangeren gevaccineerd in hun tweede of derde trimester. In Engeland, Spanje en de Verenigde Staten worden zwangere vrouwen gevaccineerd voor het griepseizoen ongeacht het trimester [32].

Literatuur

1. Vrieze, H., et al., *NHG/SNPG-Praktijkhandleiding Griepvaccinatie*.2018.
2. Uhart, M., et al., *Public health and economic impact of seasonal influenza vaccination with quadrivalent influenza vaccines compared to trivalent influenza vaccines in Europe*.Hum Vaccin Immunother, 2016. 12(9): p. 2259-68.
3. Carrat, F., et al., *Time lines of infection and disease in human influenza: a review of volunteer challenge studies*. Am J Epidemiol, 2008. 167(7): p. 775-85.
4. Kuiken, T. and J.K. Taubenberger, *Pathology of human influenza revisited*. Vaccine, 2008. 26 Suppl 4: p. D59-66.
5. Rasmussen, SA., et al., *Pandemic Influenza and Pregnant Women*. Emerg Infect Dis, 2008. 14(1): p. 95-100

6. Blanchard-Rohner, G., & Siegrist, C. A. (2011). Vaccination during pregnancy to protect infants against influenza: why and why not?. *Vaccine*, 29(43), 7542-7550.
7. Fell, D.B., et al., *Maternal influenza and birth outcomes: systematic review of comparative studies*. *BJOG*, 2017. 124(1): p. 48-59.
8. Mertz, D., et al., Pregnancy as a risk factor for severe outcomes from influenza virus infection: A systematic review and meta-analysis of observational studies. *Vaccine*, 2017. 35(4): p. 521-528.
9. Lindsay, L., et al. *Community Influenza Activity and Risk of Acute Influenza-like Illness Episodes among Healthy Unvaccinated Pregnant and Postpartum Women*. *Am J Epidemiol*, 2006. 163(9): p.838-48
11. Reukers, D.F.M., et al., *Annual report Surveillance of influenza and other respiratory infections in the Netherlands: winter 2017/2018*.
12. Poehling, K. A., et al., (2006). *The underrecognized burden of influenza in young children*. *New England Journal of Medicine*, 355(1), 31-40.
13. Vrieze, H.A., et al., *NHG/SNPG-Handleiding Griepvaccinatie herziening 2016 - De organisatie en uitvoering van de griepvaccinatie in de huisartsenpraktijk*.
14. van der Maas, N.A.T., et al., Stand van zaken: infectiepreventie bij zuigelingen door maternale vaccinatie. Huidige inzichten en ontwikkelingen. *Ned Tijdschr Feneeskd*, 2016. 160(34).
15. Hviid, A., et al., Association between pandemic influenza A (H1N1) vaccination in pregnancy and early childhood morbidity in offspring. *JAMA pediatrics*, 2017, 171(3): p. 239-248.
16. Lindsey, B., Kampmann, B., & Jones, C. (2013). Maternal immunization as a strategy to decrease susceptibility to infection in newborn infants. *Current opinion in infectious diseases*, 26(3), 248-253.
17. CDC. *Vaccine Effectiveness – How Well Does the Flu Vaccine Work? 2018*.
18. <https://www.cdc.gov/flu/about/qa/vaccineeffect.htm>
19. Darvishian, M., et al., *Influenza vaccine effectiveness in the Netherlands from 2003/2004 through 2013/2014: the importance of circulating influenza virus types and subtypes*. *PLoS one*, 2017. 12(1).
20. Christian, L. M., Porter, K., Karlsson, E., Schultz-Cherry, S., & Iams, J. D. (2013). Serum proinflammatory cytokine responses to influenza virus vaccine among women during pregnancy versus non-pregnancy. *American journal of reproductive immunology*, 70(1), 45-53.
21. Madhi, S. A., Cutland, C. L., Kuwanda, L., Weinberg, A., Hugo, A., Jones, S., ... & Venter, M. (2014). Influenza vaccination of pregnant women and protection of their infants. *New England Journal of Medicine*, 371(10), 918-931.
22. Steinhoff, M. C., et al., *Year-round influenza immunisation during pregnancy in Nepal: a phase 4, randomised, placebo-controlled trial*. *The Lancet infectious diseases*, 2017, 17(9), 981-989.
23. Tisa, V., et al., *Quadrivalent influenza vaccine: a new opportunity to reduce the influenza burden*. *J Prev Med Hyg*, 2016. 57(1): p. E28-E33.
24. Thompson, M.G., et al., *Influenza Vaccine Effectiveness in Preventing Influenza associated Hospitalizations During Pregnancy: A Multicountry Retrospective Test Negative Design Study, 2010–2016*. *Clin Infect Dis*, 2018.
25. Zaman, K., et al., *Effectiveness of Maternal Influenza Immunization in Mothers and Infants*. *N Engl J Med*, 2008. 359(15): p. 1555-64.
26. Nunes, M. C., & Madhi, S. A. Influenza vaccination during pregnancy for prevention of influenza confirmed illness in the infants: a systematic review and meta-analysis. *Human vaccines & immunotherapeutics*, 2018. 14(3): p. 758-766.
27. Benowitz, L., et al., *Influenza Vaccine Given to Pregnant Women Reduces Hospitalization Due to Influenza in Their Infants*. *Clin Infect Dis*, 2010. 51(12): p. 1355-61.

28. Nunes, MC., et al., *The Effects of Influenza Vaccination during Pregnancy on Birth Outcomes: A Systematic Review and Meta-Analysis*. Am J Perinatol, 2016. 33(11): p. 1104-14.
29. Savitz, DA., et al., *Does influenza vaccination improve pregnancy outcome? Methodological issues and research needs*. Vaccine, 2015. 33(47): p. 6430-5.
30. Tamma, PD., et al., *Safety of influenza vaccination during pregnancy*. Am J Obstet Gynecol, 2009. 201(6): p. 547-52.
31. Naleway, AL., et al., *Safety of influenza vaccination during pregnancy: A review of subsequent maternal obstetric events and findings from two recent cohort studies*. Vaccine, 2014. 32(26): p. 3122-7.
32. Fabiani, M., et al., *A/H1N1 pandemic influenza vaccination: A retrospective evaluation of adverse maternal, fetal and neonatal outcomes in a cohort of pregnant women in Italy*. Vaccine, 2015. 33(19): p. 2240-2247.
33. Munoz, FM., et al., *Safety of influenza vaccination during pregnancy*. Am J Obstet Gynecol, 2005. 192(4): p. 1098-106.
34. [ECDC. Vaccine Scheduler - Influenza: Recommended vaccinations](#)

Versiebeheer

Vastgesteld door leden van de expertgroep mei 2019.

De informatie is opgesteld voor gebruik door alle zorgprofessionals die vragen krijgen over deze vaccinaties.