Vaccinatie tegen mpox

Aan: de minister van Volksgezondheid, Welzijn en Sport
Nr. 2023/20, Den Haag, 19 december 2023

Gezondheidsraad

inhoud

Samenvatting 3

01 Inleiding 5

1.1 Aanleiding 5
1.2 Adviesaanvraag 5
1.3 Werkwijze 5
1.4 Leeswijzer 5

02 Ziektelast 7

2.1 Virus 7
2.2 Ziektebeeld 7
2.3 Epidemiologie 8

03 Werkzaamheid, effectiviteit, veiligheid, aanvaardbaarheid en kosteneffectiviteit 11

3.1 Werkzaamheid 11
3.2 Effectiviteit 12
3.3 Veiligheid 14
3.4 Aanvaardbaarheid 15
3.5 Kosteneffectiviteit 16

04 Advies 17

4.1 Vaccinatieaanbod omzetten naar een structureel programma 17
4.2 Communicatie, evaluatie en onderzoek 18

Literatuur 20

samenvatting

In 2022 vond een wereldwijde uitbraak plaats van mpox (voorheen apenpokken (*monkeypox*) genoemd). Er werden meer dan 70.000 ziektegevallen gemeld. In Nederland zijn bijna 1.300 gevallen van mpox gemeld, vooral onder mannen die seks hebben met mannen (MSM). Om de uitbraak tegen te gaan is in 2022 een tijdelijke vaccinatie-campagne opgezet, die na afloop van de uitbraak werd beëindigd. Ook in 2023 werd mpoxvaccinatie via de GGD aangeboden aan sleutel-populaties: MSM met de hoogste seksuele activiteit. De minister van Volksgezondheid, Welzijn en Sport (VWS) heeft de Gezondheidsraad gevraagd of mpoxvaccinatie moet worden aangeboden in een structureel vaccinatieprogramma.

Mpox-infectie verloopt doorgaans mild

Mpox wordt veroorzaakt door het monkeypoxvirus en is overdraagbaar van mens op mens door nauw huid-op-huidcontact en slijmvliescontact, waaronder seksueel contact. Doorgaans verloopt een mpox-infectie mild, met in de eerste dagen symptomen als koorts, hoofdpijn en spierpijn. Daarna volgen jeukende en/of pijnlijke huidlaesies die zich ontwikkelen tot pokken. De ziekteverschijnselen houden ongeveer twee tot vier weken aan. Behandeling bestaat voornamelijk uit symptoombestrijding.

Vrijwel alle patiënten met mpox die in Nederland zijn bevestigd, waren MSM uit de leeftijdsgroep van 25-44 jaar. De meest voorkomende ziekte-verschijnselen waren huidlaesies en koorts. In een klein aantal gevallen was ziekenhuisopname nodig. Er zijn in Nederland geen patiënten aan mpox overleden. Verwacht wordt dat mpox de komende tijd een beperkt aantal nieuwe ziektegevallen zal blijven opleveren, met af en toe een uitbraak of cluster.

Vaccin

In Nederland wordt het vaccin Imvanex gebruikt tegen mpox.
De effectiviteit van dit vaccin tegen symptomatische infectie of ziekte wordt geschat tussen de 65% en 90%. Onduidelijk is nog hoe lang na vaccinatie deze bescherming aanhoudt, omdat hier nog vrijwel geen gegevens over zijn. Het vaccin is als veilig beoordeeld en heeft weinig bijwerkingen.

Voor de gehele bevolking geen structureel vaccinatieprogramma

De commissie heeft aan de hand van de criteria uit het beoordelingskader voor vaccinaties beoordeeld of een structureel vaccinatieprogramma tegen mpox aangewezen is. Vaccinatie tegen mpox voldoet volgens de commissie aan de criteria voor werkzaamheid, effectiviteit en veiligheid.

Ook is de verhouding tussen het nut en het risico van vaccinatie gunstig, omdat er nauwelijks nadelen zijn aan vaccinatie. Over kosteneffectiviteit kan geen uitspraak worden gedaan vanwege een gebrek aan gegevens.

Voor de bevolking als geheel voldoet mpox niet aan het criterium dat stelt dat er sprake moet zijn van een aanmerkelijke ziektelast. Er waren 1.284 bevestigde gevallen van mpox, waarbij er 16 ziekenhuisopnames waren en geen enkel sterfgeval. Er is daarom volgens de commissie geen grond voor een structureel vaccinatieprogramma tegen mpox voor de bevolking als geheel.

Voor sleutelpopulaties vaccinatieaanbod omzetten naar structureel programma

De commissie heeft vervolgens specifiek gekeken naar de groep die het meest getroffen wordt door mpox, de MSM met de hoogste seksuele activiteit. In deze groep is de ziektelast hoger. Daarnaast zal mpox naar verwachting opnieuw geïntroduceerd worden in Nederland, waardoor het aantal infecties weer zal toenemen, maar onzeker is wat de omvang van de uitbraken zal zijn. Ook is het mogelijk dat het monkeypox-virus veranderingen ondergaat en dan virulenter zal zijn dan de huidige virusvariant. De ziektelast kan dan hoger uitvallen dan tot nu toe is gezien.

De commissie adviseert vanwege de ziektelast, de onvoorspelbare epidemiologie van mpox en de onzekerheid over de ernst en omvang van toekomstige uitbraken, het vaccinatieaanbod uit 2023 om te zetten naar een structureel programma voor MSM met de hoogste seksuele activiteit. Het doel dient daarbij een publiek belang: het tegengaan van toekomstige clusters of uitbraken van mpox onder de bevolking. Door de vaccinatie wordt de ziektelast zo laag mogelijk gehouden en kan een bijdrage worden geleverd aan de eliminatie van mpox buiten Afrika. De commissie verwacht tevens dat het efficiënter is om nu een structureel programma in te richten dan een aanbod pas op te starten bij een nieuwe uitbraak, omdat de infectie zich snel kan verspreiden en hogere aantallen ziektegevallen dan niet voorkomen kunnen worden.

Meer onderzoek naar mpoxvaccinatie nodig

De vaccinatie bestaat uit twee doses, behalve voor personen die in de kinderleeftijd zijn gevaccineerd tegen pokken. Bij hen volstaat 1 dosis. Momenteel is er geen aanleiding om over te gaan tot het aanbieden van een derde vaccinatie (booster). De commissie stelt voor het vaccinatieaanbod over 5 jaar te evalueren. Ook beveelt de commissie nadrukkelijk aan om onderzoek naar mpoxvaccinatie mogelijk te maken, bijvoorbeeld in de vorm van cohortonderzoek. Hierdoor kan inzicht worden verkregen in de werkzaamheid en effectiviteit van vaccinatie en kan bepaald worden of een boostervaccinatie nodig is.

01 inleiding

1.1 Aanleiding

In 2022 was er een wereldwijde uitbraak van mpox (voorheen apenpokken (*monkeypox*) genoemd), vooral onder mannen die seks hebben met mannen (MSM). Wereldwijd werden ruim 78.000 ziektegevallen gemeld, in landen waar mpox niet als endemisch wordt beschouwd.
In Nederland zijn tot augustus 2023 bijna 1.300 bevestigde gevallen van mpox gemeld. Om de uitbraak van mpox tegen te gaan is in 2022 en 2023 een vaccinatiecampagne opgezet voor sleutelpopulaties, via de Centra Seksuele Gezondheid van de GGD. Het aanbod is gestopt in het najaar van 2023.[1,2]

1.2 Adviesaanvraag

De minister van Volksgezondheid, Welzijn en Sport (VWS) vraagt de Gezondheidsraad advies uit te brengen over het al dan niet aanbieden van de mpoxvaccinatie in het kader van een structureel vaccinatieprogramma. Bij een positief advies vraagt de minister de raad welke doelgroepen in aanmerking zouden moeten komen voor mpoxvaccinatie.
De adviesaanvraag staat op www.gezondheidsraad.nl. De Commissie Vaccinaties heeft zich over de vragen van de minister gebogen.
De samenstelling van de commissie staat achter in dit advies.

1.3 Werkwijze

Omdat het advies in relatief korte tijd moest worden opgesteld en het onderwerp goed was af te bakenen heeft de Gezondheidsraad ervoor gekozen het advies voor te bereiden in een werkgroep, bestaande uit een afvaardiging van de commissie en externe deskundigen. De werkgroep heeft een conceptadvies opgesteld dat vervolgens is besproken tijdens vergaderingen van de voltallige commissie. De werkgroep, en daarna de commissie, heeft gebruik gemaakt van het vaste beoordelingskader dat de Gezondheidsraad hanteert bij advisering over vaccinaties. Volgens dat kader moet er sprake zijn van aanmerkelijke ziektelast en moet de vaccinatie effectief, veilig, aanvaardbaar en doelmatig zijn (zie kader).
Het complete Beoordelingskader voor vaccinaties staat op www.gezondheidsraad.nl.

Er zijn geen meldingen gedaan van mpox op de BES-eilanden.
De commissie heeft daarom eerst de situatie voor Europees Nederland beoordeeld en daarna bekeken of er reden was om af te wijken voor het Caribisch gebied. Dit bleek niet het geval te zijn.

1.4 Leeswijzer

Hoofdstuk 2 beschrijft de ziektelast en epidemiologie van ziekte veroorzaakt door mpox. Een aanmerkelijke ziektelast is het eerste criterium waaraan moet worden voldaan om vaccinatie te overwegen.
In hoofdstuk 3 toetst de commissie de andere criteria die gelden bij

vaccinatie: de werkzaamheid, effectiviteit, veiligheid, aanvaardbaarheid en kosteneffectiviteit van vaccinatie tegen mpox. In hoofdstuk 4 formuleert de commissie haar advies.

Het kader voor advisering over vaccinaties

De Gezondheidsraad hanteert een vast kader voor de advisering over vaccinaties om te bepalen of een vaccinatie een plek in een publiek programma moet krijgen, als essentiële zorg kan worden aangemerkt, of individuele zorg is (voor eigen rekening).[3] Daarbij beoordeelt de raad of er sprake is van een aanmerkelijke ziektelast en, of vaccinatie effectief, veilig, aanvaardbaar en doelmatig is. Is dat het geval, dan komt een vaccinatie volgens de Gezondheidsraad mogelijk in aanmerking voor invoering. Vervolgens is de vraag welke rol de overheid daarbij zou moeten spelen. Bij de bepaling welke overheidsbemoeienis aangewezen is, gelden twee uitgangspunten. De eerste is de taak die de overheid heeft in de bescherming van de bevolking en het maatschappelijk leven. Daaruit volgt dat de overheid een duidelijkere rol heeft naarmate een infectie door het besmettelijke karakter een belemmering kan vormen voor het maatschappelijke leven en individuen zichzelf moeilijk kunnen beschermen. Dan is er reden om een vaccinatie op te nemen in een publiek programma. Het tweede uitgangspunt is het streven van de overheid naar een rechtvaardige verdeling van zorg. Dat geldt wanneer sprake is van essentiële zorg, waarbij van belang is dat de groepen voor wie bescherming het meest urgent is ook daadwerkelijk beschermd worden.

Het complete Beoordelingskader voor vaccinaties staat op www.gezondheidsraad.nl.

02 ziektelast

De ziektelast van mpox is in Nederland laag. Sinds de uitbraak van de infectie in de zomer van 2022 zijn er in totaal 1.284 gevallen bevestigd, vrijwel allemaal bij mannen die seks hebben met mannen (MSM).
De ziekte wordt gekenmerkt door huidlaesies die jeuken of pijnlijk kunnen zijn. In de meeste gevallen verloopt de ziekte mild en er is in zeer beperkte mate sprake van ziekenhuisopnames. Er zijn in Nederland geen patiënten overleden aan mpox. De verwachting is dat er in de toekomst af en toe weer een uitbraak van mpox onder MSM zal optreden.

2.1 Virus

Mpox wordt veroorzaakt door het monkeypoxvirus, dat verwant is aan het virus dat pokken veroorzaakt. Mpox is een zoönose, wat betekent dat het een infectieziekte is die van dier op mens overdraagbaar is. Het virus wordt voornamelijk aangetroffen in Centraal- en West-Afrika bij kleine knaagdieren, zoals eekhoorns en buidelratten.[4] Mensen kunnen geïnfecteerd raken door contact met een geïnfecteerd dier, bijvoorbeeld door een beet of consumptie. Overdracht van het virus tussen mensen gebeurt voornamelijk door nauw huid-op-huidcontact en slijmvliescontact, inclusief seksueel contact.

Tot de uitbraak van 2022 waren er van het monkeypoxvirus twee zogeheten genetische *clades* (varianten) beschreven.[4,5] De eerste daarvan (clade I) is endemisch in centraal Afrika, de tweede (clade IIa) in West-Afrika. De mortaliteit na infectie is bij clade I hoger dan bij clade II. De virusstam die verantwoordelijk is voor de wereldwijde uitbraak is geclassificeerd als een aparte clade IIb, die gerelateerd is aan die uit West-Afrika.[4,5]

2.2 Ziektebeeld

Na infectie met het monkeypoxvirus is er een incubatieperiode van gemiddeld ongeveer twee weken.[4] De daaropvolgende fase, met een lengte van enkele dagen, wordt gekenmerkt door systemische symptomen zoals koorts, hoofdpijn, spierpijn, rugpijn, malaise en lymfadenopathie (vergrote lymfeklieren). Hierna ontstaan gedurende twee tot vier weken huidlaesies, die zich verspreiden over het lichaam en die jeuken of pijnlijk zijn. De laesies ontwikkelen zich tot pokken. Uiteindelijk worden er korsten gevormd. Hoewel de leasies pijnlijk kunnen zijn en kunnen leiden tot blijvende littekens, is het ziektebeloop in het algemeen mild en is er doorgaans geen sprake van ziekenhuisopname of sterfte.[5]

Behandeling bestaat voornamelijk uit symptoombestrijding (jeuk, pijn, koorts). Soms is er sprake van complicaties, zoals secundaire infecties van de huid- en slijmvlieslaesies.

2.2.1 Stigmatisering

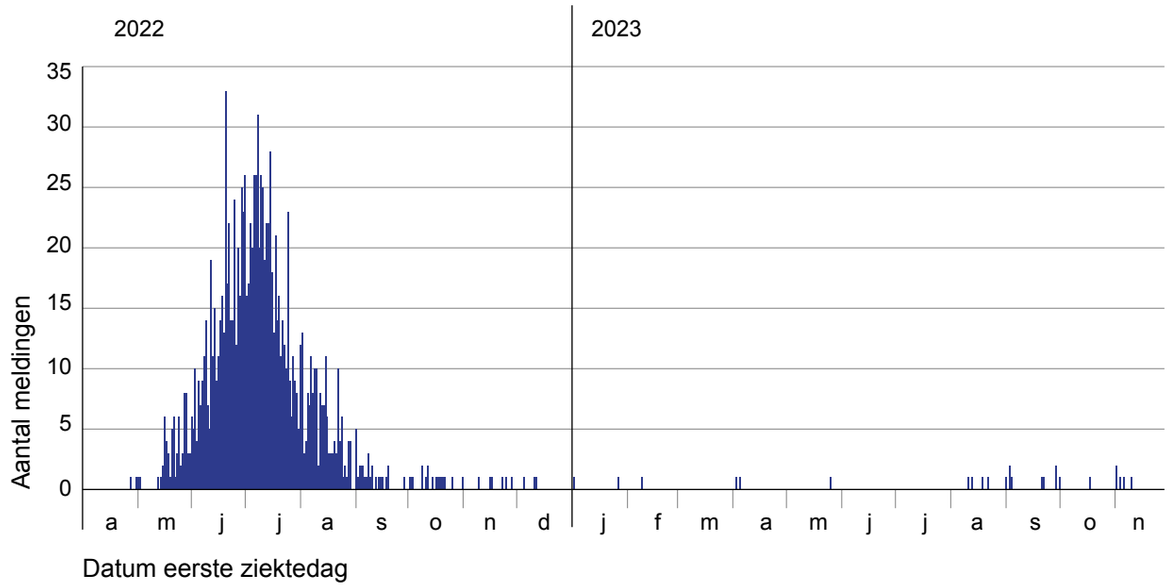
Bij de beschrijving van het ziektebeeld en het bepalen van de ziektelast als gevolg van mpox wordt, net als bij andere infectieziekten, stigmatisering als gevolg van de ziekte niet meegewogen. Stigmatisering is moeilijk in maat en getal uit te drukken en speelt bij de meeste infectieziekten ook geen prominente rol. Bij mpox daarentegen kan de commissie zich voorstellen dat stigmatisering meespeelt bij de ervaren ziektelast, bijvoorbeeld door schaamte of isolatie. Stigmatisering heeft een negatieve invloed op gezondheidsbevorderend gedrag.[6] De WHO vraagt in haar publicaties over mpox dan ook nadrukkelijk aandacht voor het tegengaan van stimatisering.[7-9]

2.3 Epidemiologie

Mpox bij mensen kwam tot 2003 alleen in Afrika voor.[4] Daarna traden, tot begin 2022, sporadisch ook daarbuiten infecties op, die terug te voeren waren tot contacten met besmettelijke mensen of dieren uit Afrika. In april en mei 2022 werd er melding gemaakt van patiënten met mpox in Italië, Portugal en het Verenigd Koninkrijk. In de maanden daarna nam het aantal patiënten wereldwijd sterk toe: in oktober 2022 waren er 71.096 gevallen van mpox gemeld vanuit 107 locaties.[4] Het overgrote deel van deze meldingen was afkomstig uit landen waar mpox voor die tijd niet was voorgekomen. Ook in Nederland trad een uitbraak van mpox op.[10]

In 2022 en 2023 (tot half november) zijn in Nederland 1.284 gevallen van mpox bevestigd (zie figuur 1).[11] Van de patiënten met mpox is vrijwel iedereen man (99%), meestal uit de leeftijdsgroep 25-44 jaar. Bijna al deze mannen (93%) zijn MSM. De meest voorkomende ziekteverschijnselen waren huidlaesies (bij 92% van de gevallen), koorts (53%), hoofdpijn (32%) en spierpijn (26%). Met name orale en anale laesies kunnen pijnlijk zijn en leiden tot blijvende littekens. In een klein aantal gevallen (16 personen, 1%) was ziekenhuisopname nodig. Dat percentage was lager dan het Europese gemiddelde (6%). Er zijn in Nederland geen patiënten aan mpox overleden. In Europa zijn 4 patiënten overleden (0,02%), waarvan 2 patiënten met ernstig onderliggend lijden.

De meeste gevallen van mpox in Nederland werden gemeld in de zomer van 2022



Figuur 1 Aantal bevestigde gevallen van mpox in Nederland[11]

Ook wereldwijd zijn er nog meldingen van mpox. Het beeld hierbij is wisselend: in sommige regio's (*Western Pacific Region*, *South-East Asian Region*) neemt het aantal meldingen in vergelijking met 2022 toe, in andere (*Region of the Americas*) juist af.[12] In Europa werd er gedurende het najaar van 2023 ook een relatief sterke toename van het aantal meldingen gezien, ook in ons omringende landen als Duitsland en het Verenigd Koninkrijk.[12] Het aantal nieuwe patiënten in Nederland is in 2023 tot nu toe zeer beperkt gebleven: tot half november zijn er in totaal 24 meldingen gedaan.[11]

Uitgaande van de 1.075 gevallen van mpox op 18 augustus 2022 heeft het Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM) de totale ziektelast van de mpox-uitbraak berekend op 3,1 DALY (zie kader). Omgerekend betekent dat een ziektelast van ongeveer 0,29 DALY per 100 gevallen, wat vergelijkbaar is met syfilis (0,4 DALY per 100 gevallen) en chlamydia (0,5 DALY per 100 gevallen). De ziektelast als gevolg van mpox in Nederland is laag ten opzichte van andere ziektes bij volwassenen waartegen wordt gevaccineerd, zoals COVID-19 (in 2021 218.900 DALY, 6 per 100 infecties), griep (in 2021 15.800 DALY, 2 per 100 infecties) en hepatitis B (in 2020 100 DALY, 40 per 100 infecties).[13]

DALY

Een DALY (*Disability Adjusted Life Years)* is een maat voor de ziektelast, waarbij zowel mortaliteit als morbiditeit worden meegenomen. De DALY bestaat uit de verloren levensjaren veroorzaakt door vroegtijdige sterfte en de jaren geleefd met ziekte, rekening houdend met de ernst van de ziekte.

2.3.1 Gedrag

Het RIVM heeft met modelberekeningen onderzocht of aanpassingen in het gedrag van MSM met zeer hoge seksuele activiteit (MSM-hsa) invloed hebben gehad op het verloop van de uitbraak van mpox.[14] Uit dat onderzoek bleek dat gedragsaanpassingen waarschijnlijk in enige mate hebben bijgedragen aan de afname in het aantal nieuwe ziektegevallen.
Die afname werd echter waarschijnlijk voornamelijk veroorzaakt door de immuniteit onder MSM-hsa, als gevolg van een doorgemaakte infectie.

2.3.2 Verwachting verloop epidemiologie

Het *European Center for Disease Prevention and Control* (ECDC) heeft in oktober 2022 geschetst hoe de uitbraak van mpox verder zou kunnen verlopen.[15] De organisatie onderscheidde daarbij vier scenario's:

- het aantal ziektegevallen neemt weer toe.
- er blijft een beperkt aantal nieuwe ziektegevallen optreden, met af en toe een uitbraak onder vrijwel uitsluitend MSM. Ziektegevallen worden vooral gezien in de seksueel meest actieve groepen binnen de MSM.
- de uitbraak dooft uit.
- mpox verdwijnt uit Europa.

Het ECDC vond, uitgaande van de epidemiologische situatie van oktober 2022, het tweede scenario het meest waarschijnlijk. In de huidige situatie is ook in Nederland de verwachting dat mpox opnieuw geïntroduceerd zal worden, wat kan leiden tot uitbraken of clusters onder MSM. Ook de WHO verwacht dat zonder vaccinatie uitbraken van mpox waarschijnlijk zijn.[7,8] De organisatie bepleit daarom dat de lidstaten meerjarige plannen ontwikkelen om die uitbraken tegen te gaan.[7,8]

03 werkzaamheid, effectiviteit, veiligheid, aanvaardbaarheid en kosteneffectiviteit

Vaccinatie met Imvanex beschermt tegen symptomatische infectie of ziekte door mpox. De effectiviteit wordt geschat tussen 65 en 90%. Het is niet bekend hoe lang bescherming na vaccinatie aanhoudt. Vaccinatie is veilig en wordt goed verdragen, waardoor de vaccinatie ook aanvaardbaar is. De kosteneffectiviteit kan vanwege een gebrek aan gegevens niet worden bepaald.

3.1 Werkzaamheid

3.1.1 Het vaccin

In Nederland wordt, net als in veel andere landen, het vaccin Imvanex gebruikt. Imvanex is een derde generatie-pokkenvaccin, dat oorspronkelijk geregistreerd was voor preventie van pokken, maar sinds juli 2022 door het Europees medicijnagentschap (EMA) ook positief beoordeeld is voor gebruik tegen mpox.[5,16] Vanwege de gelijkenis tussen het pokkenvirus en het monkeypoxvirus was de verwachting dat de antistoffen die door vaccinatie met Imvanex worden geproduceerd, ook beschermen tegen mpox. Imvanex bevat een gemodificeerd – niet levend – vacciniavirus, dat geen vermogen meer heeft tot repliceren, maar wel pokkenspecifieke antigenen tot expressie kan brengen in gastheercellen waardoor een immuunrespons wordt opgewekt.[17] Het belangrijkste verschil tussen Imvanex en de eerdere pokkenvaccins is dat Imvanex niet repliceert in de gevaccineerde mensen, wat bij eerdere vaccins wel mogelijk was.

Het vaccin is volgens de registratie te gebruiken bij volwassenen en bestaat uit twee primaire doses met een interval van tenminste 28 dagen. Bij personen die in de kinderleeftijd zijn gevaccineerd tegen pokken (deze vaccinatie is in 1974 gestopt), volstaat 1 dosis.

3.1.2 Werkzaamheid

De werkzaamheid van Imvanex tegen mpox is alleen onderzocht bij dieren, niet bij mensen.[17] In deze onderzoeken bleek het vaccin werkzaam: het wekte een immuunrespons op die vergelijkbaar was met de immuunrespons die door traditionele pokkenvaccins werd opgewekt. Na blootstelling (in hoge dosering) aan het monkeypoxvirus werden de dieren niet ernstig ziek en overleefden de infectie. Bij mensen is onderzocht in welke mate het vaccin een immuunrespons opwekte. Vaccinatie met twee doses leidde bij de meerderheid van de gevaccineerden tot een antistofrespons (seroconversie). Vaccinatie met Imvanex resulteerde in antistofniveaus die net zo hoog waren als na vaccinatie met een levend verzwakt tweede generatie-pokkenvaccin. Uit deze gegevens kan worden afgeleid dat het vaccin werkzaam is tegen een infectie met het monkeypoxvirus. Het is niet duidelijk hoe lang na

vaccinatie bescherming aanhoudt, omdat daarover vrijwel geen gegevens beschikbaar zijn.

3.2 Effectiviteit

Vier publicaties uit de Verenigde Staten rapporteren over de effectiviteit van Imvanex tegen mpox na zowel 1 dosis als na 2 doses. In een cohortstudie werd de effectiviteit berekend via de vaccinatiestatus van 9.544 mannen van 18 tot 49 jaar oud bij wie mpox was vastgesteld.[18] De incidentie van mpox in ongevaccineerde mannen was 7,4 keer zo hoog (95%-betrouwbaarheidsinterval (95%-BI): 6,0 - 9,1) als de incidentie in éénmalig gevaccineerde mannen en 9,6 keer zo hoog (95%-BI 6,9 - 13,2) als de incidentie in mannen die twee vaccinaties ontvingen. Omgerekend was de vaccineffectiviteit na 1 dosis dan 87% (95%-BI 83 - 89%) en na 2 doses 90% (95%-BI 86 - 92%).[19] In een *case-control*-onderzoek bij 309 patiënten en 608 controles uit 12 staten was de vaccineffectiviteit na 1 dosis 75% (95%-BI 61 - 84%) en na 2 doses 86% (95%-BI 74 - 92%).[20] In een *case-control*-onderzoek bij 252 patiënten en 255 controles uit de staat New York was de vaccineffectiviteit na 1 dosis 68% (95%-BI 25 - 87%) en na 2 doses 89% (95%-BI 44 - 98%).[21] In een veel groter *case-control*-onderzoek (2.193 patiënten en 8.319 controles) werd een lagere vaccineffectiviteit gevonden: na 1 dosis 36% (95%-BI 22 - 47%) en na 2 doses 66% (95%-BI 47 - 87%).[22]

De auteurs van ieder van de vier publicaties maken melding van verschillende factoren die de uitkomst van hun analyses kunnen hebben beïnvloed, waaronder onduidelijkheid of de vaccinatie voor of na infectie met mpox was toegediend, een onderschatting van de incidentie bij gevaccineerde personen,[18] selectiebias door vrijwillige deelname[20] of door deelname door alleen personen die de afgelopen drie jaar bij de gezondheidszorg bekend waren.[22]

In twee andere publicaties wordt gerapporteerd over de vaccineffectiviteit na één dosis vaccin. In het Verenigd Koninkrijk werd de effectiviteit tegen symptomatische mpox berekend op basis van een enquête die werd verstuurd naar MSM met mpox. De effectiviteit na één dosis vaccin bleek 78% (95%-BI 54 - 89%).[23] Een beperking aan dit onderzoek was dat van de 1.102 mensen die in eerste instantie op de enquête hadden gereageerd, er uiteindelijk slechts 363 (33%) bij de analyse konden worden betrokken. In Israël werd op basis van een analyse bij 2.054 mannen een vaccineffectiviteit na één dosis gevonden van 86% (95%-BI 59 - 95%).[24] De auteurs bestempelen hun bevindingen als preliminair, op basis van het beperkte aantal deelnemers en het kleine aantal ziekte-gevallen (n=21).

3.2.1 Vaccinatie in Nederland

In Nederland werd vanaf mei 2022 gevaccineerd met Imvanex als post-expositieprofylaxe na een hoge of matige kans op blootstelling aan

een persoon met mpox. Vanaf eind juli tot eind oktober 2022 werd pre-expositie-vaccinatie aangeboden aan sleutelpopulaties.
Sommige groepen werden schriftelijk voor de vaccinatie uitgenodigd.
De vaccinatiecampagne werd gestopt nadat er geen grote aantallen infecties meer optraden en de deelname door mensen uit de uitgenodigde groep sterk terugliep.

Er zijn ongeveer 18.000 personen die zich hebben laten vaccineren.
De deelname (gevaccineerd met tenminste één dosis) was daarmee ongeveer 46% (18.157 van 39.657 genodigden).[25] Ongeveer 35% werd volledig gevaccineerd (14.048/39.657). Hierbij dient opgemerkt te worden dat de deelname waarschijnlijk enigszins is onderschat, omdat het aantal uitnodigingen te hoog is ingeschat (personen werden dubbel uitgenodigd, of personen buiten de doelgroep werden uitgenodigd). Ook is bij mensen die als kind al pokkenvaccinatie hadden gehad 1 dosis vaccin genoeg voor bescherming.

De vaccineffectiviteit in Nederland is onderzocht aan de hand van meldingen van patiënten met mpox in de periode van augustus tot december 2022 (n=162).[25] De vaccineffectiviteit na 2 doses was 68% (95%-BI 4 - 90%). De vaccineffectiviteit na 1 dosis wordt niet gemeld.

Vanaf het voorjaar tot het najaar van 2023 werd via de GGD vaccinatie weer aangeboden aan specifieke groepen MSM en transgender personen met een hoge kans op mpox. Het RIVM adviseerde de volgende groepen voor vaccinatie in aanmerking te laten komen[1]:

- personen die hiv-PrEP gebruiken of op de wachtlijst staan voor hiv-PrEP en/of;
- personen die het afgelopen half jaar ≥10 seksuele partners hebben gehad en/of;
- personen die sekslocaties en/of seksfeesten bezoeken en/of participeren in groepsseks en/of;
- personen met hiv die op basis van het eerdere screeningscriterium (screening op hepatitis C als proxy voor hoogrisicogedrag) voor mpox-vaccinatie in aanmerking kwamen.

Schriftelijke uitnodigingen zijn niet verstuurd; mensen konden zelf bepalen of zij tot de doelgroep behoorden. De omvang van de doelgroep werd geschat op ongeveer 3.000 personen. Er hebben zich tot half november ongeveer 1.700 personen laten vaccineren (tenminste één dosis).

3.2.2 Vaccinatie in andere landen

Er is weinig bekend over vaccinatie tegen mpox in het buitenland. Recent heeft de WHO een strategisch raamwerk opgesteld voor de bestrijding van mpox.[8] Er wordt gepleit voor het elimineren van transmissie van mpox van mens-op-mens door onder andere de inzet van vaccinaties. De richtlijn van de WHO wat betreft vaccinatie is om groepen met een hoge kans op mpox te vaccineren.[9] In het Verenigd Koninkrijk heeft de *Joint Committee on Vaccination and Immunization* (JCVI) recent geadviseerd

een doorlopend routinematig vaccinatieprogramma op te zetten, gericht op de sleutelpopulatie die sterk vergelijkbaar is met de groep die in Nederland in 2023 voor vaccinatie in aanmerking kwam (zie §3.2.1).[26]

3.2.3 Modellering

Het RIVM heeft modelleringsonderzoek uitgevoerd naar het effect van vaccinatie op een uitbraak van mpox in Nederland.[14] Bij de berekeningen is uitgegaan van de situatie ten tijde van de uitbraak in 2022. De onderzoekers hebben om het effect van vaccinatie te beoordelen de MSM op basis van seksuele activiteit onderverdeeld in vier groepen. Deze indeling is gebaseerd op verschillende factoren, waaronder het aantal wisselende seksuele contacten. De uitbraak van mpox werd gedreven door de MSM-hsa, in de analyses 1.750 mensen, 0,7% van de totale populatie MSM. Ongeveer 65% van de ziektegevallen was bij mensen uit de groep MSM-hsa. Het aantal nieuwe gevallen van mpox (incidentie) in de totale populatie MSM bereikte eind juli zijn hoogste waarde. De incidentie begon af te nemen toen meer dan de helft van de MSM-hsa-groep mpox had doorgemaakt. Vaccinatie van MSM-hsa heeft daarom volgens de modellering het grootste effect op de omvang van een uitbraak. Als voorafgaand aan een uitbraak ongeveer 20% van de MSM-hsa tegen mpox wordt gevaccineerd, zal de piek in de aantallen nieuwe ziektegevallen halveren en zal het totaal aantal gevallen in de uitbraak met ongeveer 30% verminderen. Wanneer ongeveer 20% van alle MSM wordt gevaccineerd, zal het totaal aantal gevallen in de uitbraak met ongeveer 40% verminderen. Vaccinatie van groepen MSM met een lagere seksuele activiteit heeft dus maar een beperkt effect op de omvang van een uitbraak. Een belangrijke kanttekening is dat niet bekend is hoe de effectiviteit van bescherming na natuurlijke infectie of na vaccinatie afneemt met de tijd, en hoeveel nieuwe mensen zonder immuniteit per jaar instromen in de MSM-hsa groep. Daarom is berekend wat er zou zijn gebeurd in 2022, toen er wel gedeeltelijke immuniteit onder ouderen was door pokkenvaccinatie maar nog geen immuniteit door natuurlijke infectie met het monkeypoxvirus. De uitkomsten moeten worden gezien als een bovengrens van wat er kan gebeuren in de huidige situatie, waarbij er wel sprake is van immuniteit na mpox infectie of vaccinatie.

3.3 Veiligheid

Vaccins worden alleen tot de markt toegelaten als ze door het EMA voldoende veilig zijn bevonden op grond van de resultaten uit klinische trials. Dat neemt niet weg dat vaccins – net als alle geneesmiddelen – bijwerkingen hebben. Omdat vaccinatie een ontstekingsreactie opwekt, is vaak sprake van bijbehorende symptomen (*adverse events*) zoals vermoeidheid, prikkelbaarheid, koorts (systemische reacties) en pijn, roodheid en zwelling op de plek van de injectie (lokale reacties). Deze reacties, die van voorbijgaande aard zijn, worden aangeduid met de term reactogeniciteit. In zeldzame gevallen treden ernstigere symptomen (*serious adverse events*) op na vaccinatie, zoals een epileptische aanval of convulsie. Om vast te stellen of een symptoom daadwerkelijk een

bijwerking van een vaccin is of aan toeval te wijten is, zijn experimentele onderzoeken nodig waarbij een vergelijking wordt gemaakt met een placebo of een controlevaccin, of observationele onderzoeken met grote aantallen deelnemers. Bij het beoordelen van de veiligheid van vaccins richt de commissie zich zowel op de kans op (zeldzame) ernstige bijwerkingen als op reactogene bijwerkingen.

Het bijwerkingenprofiel van Imvanex is door het EMA als gunstig beoordeeld.[16] De veiligheid van het vaccin is beoordeeld in 20 klinische onderzoeken, waarin in totaal ruim 5.000 mensen gevaccineerd werden. De vaakst waargenomen bijwerkingen waren reacties op de injectieplaats en algemene systemische reacties die kenmerkend zijn voor vaccinaties, en die een milde tot matig-ernstige intensiteit hadden en zonder interventie binnen zeven dagen na de vaccinatie waren verdwenen. De bijwerkingen die na de verschillende vaccinatiedoses (1e, 2e of booster) werden gemeld, waren vergelijkbaar. De (Nederlandse) Landelijke Coördinatie Infectieziektebestrijding (LCI) rapporteert dat Imvanex een gunstiger bijwerkingenprofiel heeft dan de eerste generatie pokkenvaccins, omdat het geen replicerend virus bevat.[5] Bij ruim 7.000 personen, waaronder personen met hiv en patiënten die autologe of allogene stamceltransplantatie hadden ondergaan, kon Imvanex worden toegediend zonder ernstige bijwerkingen. De meest frequent waargenomen bijwerkingen waren reacties op de injectieplaats en algemene systemische reacties die kenmerkend zijn voor vaccinaties. De meeste van deze bijwerkingen waren mild tot matig ernstig van aard en zonder interventie binnen zeven dagen na de vaccinatie verdwenen.

In Nederland zijn bij Bijwerkingencentrum Lareb meldingen gedaan van bijwerkingen van vaccinatie met Imvanex tijdens de vaccinatiecampagne in 2022.[27] Tot 15 november 2022 werden 148 meldingen van bijwerkingen (*adverse events*) ontvangen. Lareb concludeert dat de gemelde bijwerkingen over het algemeen overeenkwamen met de product-informatie van de fabrikant en voornamelijk betrekking hadden op reacties op de injectieplaats of op systemische reactogeniciteit.[27] Twee meldingen betroffen een ernstig beeld (*serious adverse events*): één gevaccineerde ontwikkelde drie weken na vaccinatie een aangezichtsverlamming van Bell en een ander had vier dagen na de vaccinatie een TIA.

3.4 Aanvaardbaarheid

De aanvaardbaarheid van vaccinatie wordt bepaald aan de hand van de verhouding tussen de gezondheidswinst door bescherming tegen ziekte (het nut) en gezondheidsverlies door eventuele nadelige gevolgen van vaccinatie (het risico). Omdat de ziektelast beperkt is, is de te behalen gezondheidswinst op populatieniveau ook beperkt. Op individueel niveau en binnen de groep die het meest getroffen wordt door mpox is de gezondheidswinst groter. Vaccinatie beschermt de gevaccineerde tegen mpox, hoewel de bescherming nooit 100% zal zijn en er onzekerheid is over de duur ervan. Desondanks is de verhouding tussen het nut en het

risico van vaccinatie tegen mpox gunstig, omdat er door het gunstige veiligheidsprofiel nauwelijks nadelen verbonden zijn aan vaccinatie.

3.5 Kosteneffectiviteit

Er ontbreken te veel gegevens om een betrouwbare uitspraak te doen over de kosteneffectiviteit van mpoxvaccinatie.

De commissie merkt op dat de groep die het meest getroffen wordt door mpox en die in 2023 voor vaccinatie in aanmerking kwam, een relatief beperkte omvang heeft. Het RIVM gaat uit van in totaal 3.000 te vaccineren personen.[1] De kosten van vaccinatie van deze groep (kosten en distributie van 6.000 doses vaccin, uitvoering van de vaccinatie) worden daarbij geraamd op ruim 1 miljoen euro.[1] De registratiekosten zijn daarbij niet inbegrepen.

04 advies

De commissie adviseert om het vaccinatieaanbod tegen mpox om te zetten naar een structureel programma. Dat programma is gericht op mensen met de hoogste kans op mpox en heeft als doel het tegengaan van toekomstige uitbraken.

4.1 Vaccinatieaanbod omzetten naar een structureel programma

Het eerste criterium waaraan voldaan moet worden om een vaccinatie-programma te overwegen is een aanmerkelijke ziektelast als gevolg van infectie met het betreffende micro-organisme. De commissie stelt vast dat er bij mpox voor de bevolking als geheel geen sprake is van een aanmerkelijke ziektelast. Er zijn in Nederland in totaal 1.284 bevestigde ziektegevallen geweest en 16 ziekenhuisopnames. Sterfte als gevolg van mpox is niet opgetreden. Er is daarom volgens de commissie geen grond voor een structureel vaccinatieprogramma tegen mpox voor de bevolking als geheel.

De commissie heeft vervolgens specifiek gekeken naar de groep die het meest getroffen wordt door mpox: de MSM met de hoogste seksuele activiteit. Hoewel het aantal ziektegevallen ook in deze groep relatief beperkt is, is de ziektelast in deze groep hoger. Daarbij komt dat de epidemiologie van de ziekte onvoorspelbaar is, en mpox naar verwachting opnieuw in Nederland geïntroduceerd zal worden. Hoewel een groot deel van de groep momenteel beschermd is tegen mpox (vanwege door-gemaakte infectie of door vaccinatie), zal in de loop van de tijd, door uitstroom van beschermde en instroom van onbeschermde personen, een toenemend deel van de doelgroep niet meer beschermd zijn.
De verwachting is dan ook dat het aantal infecties weer zal toenemen in de groep met de hoogste kans op mpox. Onzeker is wanneer dergelijke clusters van infecties of uitbraken zich zullen voordoen en wat de precieze omvang zal zijn. Daarnaast is de virusvariant die in 2022 en 2023 buiten Afrika circuleerde, geassocieerd met relatief milde klachten. Het is echter niet uit te sluiten dat een meer virulente variant Europa bereikt of dat het nu circulerende virus veranderingen ondergaat en meer virulent wordt. De ziektelast kan dan hoger uitvallen dan tot nog toe is gezien. Alles bij elkaar genomen geeft dit volgens de commissie voldoende aanleiding om voor de MSM met de hoogste seksuele activiteit vaccinatie tegen mpox te overwegen.

Naast het criterium van de ziektelast moet een vaccinatie voldoen aan de criteria voor werkzaamheid, effectiviteit, veiligheid en aanvaardbaarheid. De commissie heeft de beschikbare gegevens bestudeerd en concludeert dat aan deze criteria wordt voldaan. Over het doelmatigheidscriterium (kosteneffectiviteit) kan de commissie geen uitspraken doen, vanwege een gebrek aan gegevens.

Alle criteria overwegende adviseert de commissie het vaccinatieaanbod tegen mpox zoals dat in 2023 bestond, om te zetten naar een structureel programma, gericht op de MSM met de hoogste seksuele activiteit.
De commissie sluit zich aan bij de inclusiecriteria zoals die door het RIVM voor deze groep zijn opgesteld[1]:

- personen die hiv-PrEP gebruiken of op de wachtlijst staan voor hiv-PrEP en/of;
- personen die het afgelopen half jaar ≥10 seksuele partners hebben gehad en/of;
- personen die sekslocaties en/of seksfeesten bezoeken en/of participeren in groepsseks en/of;
- personen met hiv die op basis van het eerdere screeningscriterium (screening op hepatitis C als proxy voor hoogrisicogedrag) voor mpox-vaccinatie in aanmerking kwamen.

De commissie vindt het van belang om toekomstige clusters of uitbraken van mpox en mogelijke verspreiding onder de bevolking tegen te gaan. Zij ziet het tegengaan van toekomstige uitbraken, door een mogelijk virulenter monkeypoxvirus dan tot nu toe in Nederland is gezien, daarbij als een publiek belang. Met dit vaccinatieprogramma kan ook een bijdrage worden geleverd aan de eliminatie van mpox buiten Afrika. Tot slot is het volgens de commissie wat betreft tijd en middelen efficiënter om nu een structureel programma in te richten, dan een aanbod pas op te starten bij een nieuwe uitbraak. In 2022 is gebleken dat de infectie zich snel kan verspreiden. Het opstarten van een vaccinatiecampagne gaat minder snel, waardoor hogere aantallen ziektegevallen dan waarschijnlijk niet tegengegaan kunnen worden. Hoewel in 2022 gedragsveranderingen als isolatie en vermindering van het aantal seksuele contacten waarschijnlijk in enige mate hebben bijgedragen aan het terugdringen van de uitbraak, vindt de commissie het bij het tegengaan van toekomstige uitbraken onverstandig om op alleen gedrag dat de kans op infectie verkleint te vertrouwen.

Volgens de commissie zou bij de vaccinatie het vaccinatieschema van twee doses moeten worden aangehouden. Hoewel onduidelijk is hoe lang bescherming na vaccinatie (of infectie) aanhoudt, is er momenteel geen aanleiding om over te gaan tot het aanbieden van een derde vaccinatie (booster).

4.2 Communicatie, evaluatie en onderzoek

De commissie ziet bij het voorgestelde vaccinatieprogramma communicatie met de doelgroep als een belangrijk punt, mede gezien de eerder genoemde stigmatisering bij mpox. De commissie sluit zich wat betreft de praktische uitvoering van de communicatie aan bij de voorstellen van het RIVM.[1]

De commissie stelt voor het vaccinatieprogramma gedurende vijf jaar in stand te houden. Dan zou het programma moeten worden geëvalueerd.

Belangrijke punten daarbij zijn de epidemiologie van mpox en de effectiviteit van en deelname aan de vaccinatie. Monitoring blijft daarom volgens de commissie van belang.

De commissie beveelt nadrukkelijk aan om onderzoek naar mpox-vaccinatie mogelijk te maken, bijvoorbeeld in de vorm van cohort-onderzoek. Het is van belang om de mate en duur van bescherming na infectie en vaccinatie te onderzoeken, om beter inzicht te krijgen in de werkzaamheid en effectiviteit van vaccinatie en om te bepalen of boostervaccinatie nodig is.

literatuur

1 Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM). *Advisering PrEP-vaccinatie mpox*. Bilthoven, 2023.

2 *Brief van de minister van Volksgezondheid, Welzijn en Sport*. Den Haag; Tweede Kamer, vergaderjaar 2022–2023, 25 295, nr. 2042.

3 Gezondheidsraad. *Het individuele, collectieve en publieke belang van vaccinatie*. Den Haag, 2013; publicatienr. 2013/21.

4 Gessain A, Nakoune E, Yazdanpanah Y. *Monkeypox*. N Engl J Med 2022; 387(19): 1783-1793.

5 Landelijke Coördinatie Infectieziektebestrijding (LCI) - RIVM. *Mpox LCI*. https://lci.rivm.nl/richtlijnen/monkeypox-apenpokken. Geraadpleegd: juni 2023.

6 Stangl AL, Earnshaw VA, Logie CH, van Brakel W, L CS, Barre I, et al. *The Health Stigma and Discrimination Framework: a global, crosscutting framework to inform research, intervention development, and policy on health-related stigmas*. BMC Med 2019; 17(1): 31.

7 World Health Organization (WHO). *Considerations for the control and elimination of mpox in the WHO European Region update 25 April 2023: the need for integrated national operational plans*. Geneva, 2023.

8 World Health Organization (WHO). *Strategic framework for enhancing control and achieving elimination of human-to-human transmission of mpox 2023–2027*.

9 World Health Organization (WHO). *Vaccines and immunization for monkeypox. Interim guidance*. 16 november 2022; WHO/MPX/Immunizaton/2022.3.

10 van Ewijk CE, Miura F, van Rijckevorsel G, de Vries HJ, Welkers MR, van den Berg OE, et al. *Mpox outbreak in the Netherlands, 2022: public health response, characteristics of the first 1,000 cases and protection of the first-generation smallpox vaccine*. Euro Surveill 2023; 28(12).

11 Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM). *Epidemiologische situatie van mpox in Nederland*. Bilthoven, 2023.

12 World Health Organization (WHO). *Multi-country outbreak of mpox, External situation report#29 – 20 October 2023*. https://www.who.int/publications/m/item/multi-country-outbreak-of-mpox--external-situation-report-29---20-october-2023.

13 Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM). *Staat van Infectieziekten in Nederland, 2021*. Bilthoven, 2022; RIVM-Rapport 2022-0141. https://www.rivm.nl/publicaties/staat-van-infectieziekten-in-nederland-2021.

14 Xiridou M, Miura F, Adam P, Op de Coul E, de Wit J, Wallinga J. *The fading of the mpox outbreak among men who have sex with men: a mathematical modelling study*. J Infect Dis 2023.

[15] European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC). *Monkeypox multi-country outbreak – second update*. Stockholm, 18 oktober 2022. https://www.ecdc.europa.eu/en/publications-data/monkeypox-multi-country-outbreak-second-update. Geraadpleegd: juni 2023.

[16] European Medicines Agency (EMA). *Imvanex EPAR Samenvatting van de productkenmerken*. https://www.ema.europa.eu/en/medicines/human/EPAR/imvanex. Geraadpleegd: juni 2023.

[17] Landelijke Coördinatie Infectieziektebestrijding (LCI) - RIVM. *Immunogeniciteit en doses: Bijlage bij de Uitvoeringsrichtlijn mpoxvaccinatie* RIVM: https://lci.rivm.nl/monkeypox-vaccinatie-immunogeniciteit-doses. Geraadpleegd: juni 2023.

[18] Payne AB, Ray LC, Cole MM, Canning M, Houck K, Shah HJ, et al. *Reduced Risk for Mpox After Receipt of 1 or 2 Doses of JYNNEOS Vaccine Compared with Risk Among Unvaccinated Persons - 43 U.S. Jurisdictions, July 31-October 1, 2022*. MMWR Morb Mortal Wkly Rep 2022; 71(49): 1560-1564.

[19] Xu M, Liu C, Du Z, Bai Y, Wang Z, Gao C. *Real-world effectiveness of monkeypox vaccines: a systematic review*. J Travel Med 2023; 30(5).

[20] Dalton AF, Diallo AO, Chard AN, Moulia DL, Deputy NP, Fothergill A, et al. *Estimated Effectiveness of JYNNEOS Vaccine in Preventing Mpox: A Multijurisdictional Case-Control Study - United States, August 19, 2022-March 31, 2023*. MMWR Morb Mortal Wkly Rep 2023; 72(20): 553-558.

[21] Rosenberg ES, Dorabawila V, Hart-Malloy R, Anderson BJ, Miranda W, O'Donnell T, et al. *Effectiveness of JYNNEOS Vaccine Against Diagnosed Mpox Infection - New York, 2022*. MMWR Morb Mortal Wkly Rep 2023; 72(20): 559-563.

[22] Deputy NP, Deckert J, Chard AN, Sandberg N, Moulia DL, Barkley E, et al. *Vaccine Effectiveness of JYNNEOS against Mpox Disease in the United States*. N Engl J Med 2023; 388(26): 2434-2443.

[23] Bertran M, Andrews N, Davison C, Dugbazah B, Boateng J, Lunt R, et al. *Effectiveness of one dose of MVA-BN smallpox vaccine against mpox in England using the case-coverage method: an observational study*. Lancet Infect Dis 2023; 23(7): 828-835.

[24] Wolff Sagy Y, Zucker R, Hammerman A, Markovits H, Arieh NG, Abu Ahmad W, et al. *Real-world effectiveness of a single dose of mpox vaccine in males*. Nat Med 2023; 29(3): 748-752.

[25] Haverkate MR, Willemstein IJM, van Ewijk CE, Adam P, Lanooij S, Jonker-Jorna P, et al. *Factors that influenced the course of the mpox outbreak in the Netherlands, 2022-2023*. medRxiv [Preprint]. 2023 Oct 10:2023.10.09.23296426

[26] Joint Committee on Vaccination and Immunization (JCVI). *JCVI statement on mpox vaccination as a routine programme*. Londen, Verenigd Koninkrijk, 2023. https://www.gov.uk/government/publications/mpox-vaccination-programme-jcvi-advice-10-november/jcvi-statement-on-mpox-vaccination-as-a-routine-programme.

[27] van der Boom M, van Hunsel F. *Adverse reactions following MPox (monkeypox) vaccination: An overview from the Dutch and global adverse event reporting systems*. Br J Clin Pharmacol 2023; 89(11): 3302-3310.

Commissie en geraadpleegd deskundigen[a]

Samenstelling Commissie Vaccinaties voor het advies *Vaccinatie tegen mpox*

- prof. dr. J.M. Prins, hoogleraar interne geneeskunde, hoofd afdeling interne geneeskunde, Amsterdam UMC, *voorzitter, eveneens voorzitter werkgroep mpoxvaccinatie*
- prof. dr. M.P.G. Koopmans, hoofd afdeling viroscience, Erasmus MC, Rotterdam, *vicevoorzitter, eveneens lid werkgroep mpoxvaccinatie*
- drs. M.W.H. van Beek, klinisch geriater, Catharina Ziekenhuis, Eindhoven
- prof. dr. J. Berkhof, hoogleraar epidemiologie en biostatistiek, Amsterdam UMC
- dr. R. van der Graaf, associate professor medische ethiek, UMC Utrecht
- dr. N.G. Hartwig, kinderarts-infectioloog, Franciscus Gasthuis & Vlietland
- prof. dr. C.J.P.A. Hoebe, hoogleraar sociale geneeskunde en infectieziektebestrijding, Maastricht UMC, GGD Zuid-Limburg, *eveneens lid werkgroep mpoxvaccinatie*
- dr. J.A.R. van den Hoek, reizigersgeneeskundige en gepensioneerd arts-infectieziektebestrijding, Amsterdam
- dr. F.J. Meijman, gepensioneerd huisarts en emeritus hoogleraar medische publiekscommunicatie, Amsterdam
- prof. dr. M. Schim van der Loeff, hoogleraar Epidemiologie van Seksueel Overdraagbare Infecties, Amsterdam UMC, GGD Amsterdam, *eveneens lid werkgroep mpoxvaccinatie*
- dr. S. Schoenmakers, gynaecoloog (perinatoloog), Erasmus MC, Rotterdam
- prof. dr. C. Schultsz, arts-microbioloog, hoogleraar Global Health, Afdeling Global Health en Afdeling Medische Microbiologie, Amsterdam UMC-AMC
- drs. E. Vlaanderen, arts maatschappij & gezondheid, stafarts, jeugdarts, GGD Hollands Noorden, Alkmaar

Geraadpleegd deskundigen[a]

- dr. H.E. de Melker, afdelingshoofd epidemiologie en surveillance RVP, Centrum Infectieziektebestrijding, RIVM, Bilthoven, *lid werkgroep mpoxvaccinatie*
- dr. E. Op de Coul, epidemioloog, Centrum Infectieziektebestrijding, RIVM, Bilthoven, *lid werkgroep mpoxvaccinatie*
- prof. dr. R. Sanders, hoogleraar experimentele vaccinologie, Amsterdam UMC
- prof. dr. H.C. de Vries, dermatoloog, Amsterdam UMC, GGD Amsterdam, *lid werkgroep mpoxvaccinatie*
- dr. R.D. de Vries, viroloog, Erasmus MC, Rotterdam, *incidenteel geraadpleegd deskundige*
- prof. dr. J. Wallinga, hoogleraar modellering van infectieziekten, LUMC, Leiden, hoofd afdeling modellering infectieziekten, Centrum Infectieziektebestrijding, RIVM, Bilthoven, *incidenteel geraadpleegd deskundige*
- dr. M. Xiridou, onderzoeker, Centrum Infectieziektebestrijding, RIVM, Bilthoven, *incidenteel geraadpleegd deskundige*

[a] Geraadpleegd deskundigen worden door de commissie geraadpleegd vanwege hun deskundigheid. Geraadpleegd deskundigen en waarnemers hebben spreekrecht tijdens de vergadering. Ze hebben geen stemrecht en dragen geen verantwoordelijkheid voor de inhoud van het advies van de commissie

Waarnemers[a]

- E. van Daalen, MSc., VWS, Den Haag
- dr. S. Knies, Zorginstituut Nederland, Diemen
- em. prof. dr. ir. T. Smid, Amsterdam UMC
- drs. J.A. van Vliet, Centrum Infectieziektebestrijding, RIVM, Bilthoven
- dr. L. Wijnans, College ter Beoordeling van Geneesmiddelen, Utrecht

Secretarissen

- dr. J. van der Berg, Gezondheidsraad, Den Haag
- dr. K. Groeneveld, Gezondheidsraad, Den Haag

De Gezondheidsraad, ingesteld in 1902, is een adviesorgaan met als taak de regering en het parlement ‘voor te lichten over de stand der wetenschap ten aanzien van vraagstukken op het gebied van de volksgezondheid en het gezondheids(zorg)onderzoek’ (art. 22 Gezondheidswet).
De Gezondheidsraad ontvangt de meeste adviesvragen van de bewindslieden van Volksgezondheid, Welzijn en Sport; Infrastructuur en Waterstaat; Sociale Zaken en Werkgelegenheid en Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit. De raad kan ook op eigen initiatief adviezen uitbrengen, en ontwikkelingen of trends signaleren die van belang zijn voor het overheidsbeleid.
De adviezen van de Gezondheidsraad zijn openbaar en worden als regel opgesteld door multidisciplinaire commissies van – op persoonlijke titel benoemde – Nederlandse en soms buitenlandse deskundigen.

U kunt dit document downloaden van www.gezondheidsraad.nl.

Deze publicatie kan als volgt worden aangehaald:
Gezondheidsraad. Vaccinatie tegen mpox.
Den Haag: Gezondheidsraad 2023; publicatienr. 2023/20.

Auteursrecht voorbehouden