



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

apenpokken

monkeypoxvirus



# Mpox Richtlijn

## Samenvatting

**Verwekker:** Monkeypoxvirus (MPXV)

**Incubatieperiode:** Gemiddeld 6 tot 13 dagen (spreiding 5-21 dagen)

**Transmissieroute:** Direct door slijmvliescontact (inclusief seksueel contact) of via direct contact met infectieuze (huid)laesies (inclusief seksueel contact) of door indirect contact met vocht uit blaasjes of besmette materialen. Bij nauw contact via druppels.

**Infectieuze periode:** Vanaf het ontstaan van systemische verschijnselen zoals koorts ( $>38,5^{\circ}\text{C}$ ) of 2 dagen voor het ontstaan van de huiduitslag of proctitis, tot alle huidlaesies geëpithelialiseerd zijn waarbij korstjes van de huid vallen en eventuele proctitisklachten ook voorbij zijn.

**Maatregelen:** [Meldingsplichtige ziekte groep B1](#). Bron- en contactonderzoek. Zelfisolatie en leefregels voor de index. Leefregels en postexpositievaccinatie voor contacten op indicatie.

**Symptomen:** Start meestal, maar niet uitsluitend, met griepachtige symptomen. Huidlaesies (blaasjes/pustels, gespannen en diepgeworteld in de dermis) volgen 1 tot 4 dagen hierna, vaak beginnend op plek van inoculatie (vaak oro-/anogenitaal gebied). Korsten na 8 of 9 dagen uitslag. Proctitisbeeld is ook mogelijk.

## Doel en doelgroep

*Deze richtlijn is ontwikkeld voor zorgprofessionals werkzaam binnen de infectieziektebestrijding. De primaire doelgroepen zijn GGD- en LCI-professionals. De richtlijn beschrijft duidelijke adviezen, taken en verantwoordelijkheden en vormt een basis voor het nemen van geïnformeerde beslissingen en het maken van beleid in de praktijk. De zorgprofessional kan de richtlijn ook gebruiken voor het bijhouden en vergaren van kennis. De uitvoering van de richtlijn overstijgt institutionele en professionele domeingrenzen en is bedoeld voor het gebruik binnen diverse sectoren van de gezondheidszorg. Voor meer informatie zie [Totstandkoming LCI-richtlijnen](#).*

Zie ook de [uitvoeringsrichtlijn mpoxvaccinatie](#).

## Versiebeheer

Vastgesteld LOI-SG: 25 juni 2024

### Wijzigingen

- 10 december 2024: in paragraaf Profylaxe is, in lijn met het [WHO-advies](#), aan de tekst dat vaccinatie voor reizigers niet wordt aanbevolen toegevoegd dat pre-expositievaccinatie in bepaalde gevallen wel kan worden overwogen voor gezondheidsmedewerkers
- 16 september 2024: Naar aanleiding van de uitbraak van mpox (o.a. clade Ib) op het Afrikaanse continent, en het uitroepen van een PHEIC door de WHO, zijn er in nagenoeg alle hoofdstukken aanvullingen en aanpassingen aangedaan op basis van de nieuwste ontwikkelingen.

- 4 september 2024: Update in bijlage 'Testlaboratoria voor moleculaire mpoxdiagnostiek': twee laboratoria verwijderd, één toegevoegd; kolom toegevoegd met identificatieniveau.
- 26 augustus 2024: Naar aanleiding van (de verspreiding van) MPXV variant clade Ib is de richtlijn (tegelijk met het verwerken van de reeds in juni vastgestelde herziening) als volgt aangepast: aan de paragraaf Verwekker is een disclaimer toegevoegd die aangeeft dat op korte termijn aanvullingen volgen over clade I bij de onderdelen waar informatie over beschikbaar is. Het hoofdstuk Epidemiologie is volledig geüpdatet. Het hoofdstuk Diagnostiek is gewijzigd met uitbreiding van de testindicatie.
- 26 augustus 2024: Herziene richtlijn gepubliceerd (op 25 juni 2024 vastgesteld door het LOI-SG). Nieuw en anders ten opzichte van de oude richtlijn: De richtlijn is aangepast naar aanleiding van de in 2024 herziene [Multidisciplinaire richtlijn Seksueel overdraagbare aandoeningen \(MDR Soa's\)](#).

## Ziekte & Besmettelijkheid

### Verwekker

Monkeypoxvirus (MPXV) is een (zoönotisch) virus van het genus orthopoxvirus waar ook het pokkenvirus (variolavirus) toe behoort. Het variolavirus werd in de jaren tachtig van de vorige eeuw door vaccinatie uitgeroeid. Een ander lid van dit genus dat pathogeen is voor de mens, is het koepokkenvirus.

Het ziektebeeld mpox wordt veroorzaakt door een infectie met MPXV.

MPXV is een lineair DNA-virus met envelop, met een genoom van ~197 kbp coderend voor ~180 eiwitten. Van het virus worden twee verschillende clades onderscheiden, genoemd naar de gebieden waar deze het meest werden gezien. In de huidige naamgeving worden deze clade I (voorheen Congo Basin clade) en clade II (voorheen West-Afrikaanse clade) genoemd. Binnen elke clade worden momenteel twee subgroepen onderscheiden; subclades Ia en Ib binnen clade I, en subclades IIa en IIb binnen clade II.

Clade II MPXV komt van oorsprong voor in West-Afrika. In 2017 veroorzaakte clade IIb een uitbraak in Nigeria. Op basis van sequencing werd de virusstam die sinds 2022 verantwoordelijk is voor de wereldwijde uitbraak, waaronder in Nederland, geclassificeerd als een aparte subgroep binnen clade IIb. Ten opzichte van gepubliceerde sequenties uit eerdere uitbraken met clade IIb in Afrika zijn er 46 genoomposities gemuteerd, waardoor de huidige virussen als lineage B.1 worden aangeduid. Wat de effecten zijn van elk van de mutaties op specifieke eigenschappen van het virus, is nog onbekend (Colson 2023).

### Pathogenese

MPXV infecteert via de slijmvliezen (oro- of nasofarynx dan wel proctumslijmvlies) of via de niet-intacte huid. Op de plek van inoculatie vindt de initiële virusreplicatie plaats met migratie naar regionale lymfeklieren. Verdere vermenigvuldiging leidt tot een asymptomatische viremie waarbij het MPXV kan verplaatsen naar de organen (milt, beenmerg) (Moore 2022). Het optreden van prodromale symptomen correleert met een tweede viremie, waarna virusdeeltjes nestelen in de huid en de mucosa in de mond, farynx of proctum. Hier ontstaan de typische pokken of ulcera (Moore 2022).

### Incubatieperiode

De incubatietijd van MPXV is gemiddeld 6 tot 13 dagen (spreiding 5-21 dagen).

### Ziekteverschijnselen

Symptomen van mpox starten in het algemeen met atypische klachten zoals koorts, hoofdpijn, moeheid, spierpijn en (pijnlijke) lymfadenopathie. Typisch volgen de huidlaesies 1 tot 4 dagen hierna.

In 95% van de gevallen ontstaan de huidlaesies binnen 7 dagen na het ontstaan van de prodromale verschijnselen. Huidafwijkingen kunnen echter ook het eerst presenterende symptoom zijn. De soms jeukende of pijnlijke huidafwijkingen zijn maculopapuleus en evolueren in de loop van dagen tot weken naar blaasjes of pustels. Daarna ontstaat de typische pok; een bleke wat elastische papel met centraal een ulcus met of zonder korst. Het laatste stadium is een vlakke korst, die er spontaan afvalt. Secundaire impetiginisatie kan hierbij voorkomen (Guarner 2022, Quarleri 2022).

De laesies zijn meestal in hetzelfde stadium van ontwikkeling, maar er kunnen ook verschillende stadia tegelijkertijd aanwezig zijn. Het kan bij enkele blaasjes of pustels blijven, maar de laesies kunnen zich over het hele lichaam verspreiden, inclusief hoofd, handen en voeten (centrifugale verdeling). De eerste laesies ontstaan meestal op de plek van inoculatie. In het geval van seksuele transmissie wordt daarom vaak gezien dat de laesies het eerst worden opgemerkt op de genitaliën, bij de anus of rond de mond. In milde gevallen kan het ook voorkomen dat huiduitslag (zonder de typische laesies) of proctitis de enige uiting van mpox is. Asymptomatische infecties komen ook voor. De blaasjes kunnen leiden tot blijvende littekens (Quarleri 2022, McCollum 2013).

Voor foto's van verschillende uitingen van huidafwijkingen bij mpox zie: [Thornhill 2022](#) of [CDC 2023](#).

Het ziektebeloop is in het algemeen mild en zelflimiterend met een volledig herstel na 2 tot 4 weken.

In sommige gevallen treden secundaire superinfecties op van de huid- en slijmvlieslaesies. Dit kan variëren van milde impetiginisatie tot forse infiltraten dan wel ulcera. Daarnaast zijn de volgende complicaties beschreven: pneumonie, dehydratie door diarree en braken, sepsis, encefalitis en ooginfecties met blijvende blindheid (NHG 2022). Bij personen die leven met hiv met een laag CD4-getal (<200) kan een MPXV-infectie ernstig verlopen; dit is tevens sterk met overlijden geassocieerd (Mitjà 2023).

In muismodellen is MPXV clade I virulenter dan MPXV clade II (Americo 2023). Er zijn geen studies die het ziekteverloop met de verschillende clades in de humane situatie goed kunnen vergelijken. De manier van transmissie en de gastheer spelen vermoedelijk ook een rol in het ziektebeloop bij mensen.

Op basis van eerdere uitbraken en studies varieert de mortaliteit ten gevolge van mpox op het Afrikaanse continent tussen 1 en 11% . Er is daarbij een verschil tussen mpox veroorzaakt door clade I (tot 11%) en clade II (<4%) (Bunge 2022). Kinderen en immuungecompromitteerden hebben hierbij het grootste risico (zie ook [paragraaf Risicogroepen](#)). Het is onzeker of het verschil in mortaliteit reëel is, vanwege grote verschillen in populaties en verschillen in de mate van detectie van MPXV-infecties in de landen waar clade I- vs. clade II-infecties endemisch zijn (Kupferschmidt 2024). In de uitbraak in 2024 op het Afrikaanse continent rapporteert de Afrikaanse CDC een mortaliteit van 2,8% over alle bewezen cases van mpox (clade I en clade II gecombineerd) over 2024 (Africa CDC 2024).

## Clade Ib

Mogelijk is de mortaliteit van clade Ib lager dan die van clade Ia, maar er is nog veel onzekerheid in de data. Naast verschillen in het virus kunnen namelijk ook verschillen in karakteristieken van de geïnfecteerde personen bijdragen aan de hogere mortaliteit na infectie met clade I, zoals leeftijd, immunestatus of voedingsstatus.

## Clade IIb

De mortaliteit van ten gevolge van MPXV clade IIb blijkt een stuk lager te liggen in de wereldwijde uitbraak in 2022, namelijk 0,2% (WHO 2024). De discrepantie tussen de case fatality rates tussen landen, eerdere en huidige uitbraken en de verschillende clades is waarschijnlijk ten gevolge van onderdiagnostiek, minder goede (toegang tot) zorg, de leeftijd van de patiënten en hiv-co-infecties in Afrika. In Nederland zijn geen overlijdens ten gevolge van mpox gemeld. Tijdens de clade IIb-uitbraak sinds 2022 is 1,3% van de patiënten opgenomen geweest in het ziekenhuis. Sinds de clade IIb-uitbraak in 2022 wordt in Nederland ongeveer 1,0% van de patiënten opgenomen in het ziekenhuis. In de meeste gevallen gaat dit om een kortdurende opname voor pijnbestrijding of behandeling van superinfecties van de huid (Van Ewijk 2023).

## Natuurlijke immuniteit

In een diemodel met MPXV-infectie bij prairiehonden werden neutraliserende antistoffen gevonden vanaf of kort nadat blaasjes zichtbaar waren (Hutson 2015). Omdat antigenen van orthopoxvirussen in grote mate overeenkomen, bestaat er kruisimmuniteit binnen het genus Orthopoxvirus (Petersen 2019).

Herinfectie na een bewezen eerdere MPXV-infectie komt voor (Hazra 2024, Zeggagh 2023). In april 2023 is een eerste herinfectie vastgesteld in Nederland. Doorbraakinfecties na een volledige vaccinatieserie een derde generatiepokkenvaccin zijn ook gerapporteerd (Golden 2023, Hazra 2024).

Vermoedelijk zijn personen die in het verleden een pokkenvaccin hebben ontvangen nog in enige mate beschermd tegen infectie met MPXV. In hoeverre dit de kans op (en mate van) symptomatische ziekte na transmissie van MPXV vermindert, is nog onbekend.

## Reservoir

Hoewel de originele naamgeving naar apen verwijst, is het natuurlijke diereservoir van MPXV nog onbekend. Bekend is dat kleine knaagdieren en primaten geïnfecteerd kunnen zijn (Petersen 2019). Bij apen komt vergelijkbare huiduitslag als bij mensen voor. Dier-op-mens-transmissiewegen zijn niet geheel opgehelderd. Aangenomen wordt dat indirect of direct contact met een ziek of dood dier de grootste rol speelt (Petersen 2019).

## Transmissieroute

Mpox is van oorsprong een zoönose. In endemische gebieden vindt vanuit dierlijke reservoirs sporadisch een spill-over plaats naar mensen door direct of indirect contact met (uitwerpselen van) geïnfecteerde dieren. Het MPXV kan vervolgens van mens op mens worden overgedragen.

Mens-op-mensoverdracht van MPXV is mogelijk bij slijmvliescontact (inclusief seksueel contact) of via nauw contact met laesies van geïnfecteerde personen of met MPXV besmet materiaal. Respiratoire transmissie van MPXV is incidenteel beschreven, bijvoorbeeld via druppelcontact door praten en ademen bij nauw contact (ECDC 2022). Asymptomatische transmissie is sporadisch beschreven, maar het is niet bekend in welke mate deze transmissie bijdraagt aan

uitbraken. Het aandeel van de verschillende transmissieroutes van MPXV in uitbraken is soms moeilijk vast te stellen, maar is sterk afhankelijk van de populatiekenmerken en sociaal-economische context waarin het virus opduikt. Zo was de belangrijkste transmissieroute onder MSM in de uitbraak met clade IIb waarschijnlijk het directe contact met infectieuze huidlaesies. Respiratoire transmissie wordt zeer zelden gerapporteerd in de uitbraak met clade IIb.

MPXV kan ook worden overgedragen via direct contact van slijmvliezen of huid met besmette materialen zoals handdoeken of beddengoed. Een studie uit het Verenigd Koninkrijk vond wijdverspreide contaminatie van oppervlaktes in ziekenhuiskamers en op persoonlijke beschermingsmiddelen van zorgmedewerkers, en tevens op enkele plekken kweekbaar, mogelijk nog potentieel overdraagbaar virus (Gould, 2022).

Bij de uitbraak met clade Ib in de DRC lijken meerdere transmissieroutes een rol te spelen, waarbij, naast transmissie in huishoudens en in de zorg, de uitbraak geamplificeerd wordt door transmissie in commerciële seksnetwerken.



### **Perinatale overdracht**

Congenitale MPXV-infectie is beschreven bij vier zwangere vrouwen met een MPXV-infectie gedurende een uitbraak in Congo (2007-2011). Verticale transmissie is bevestigd bij één foetus, waarbij een hoge virale load in foetale weefsels, gedissemineerde huidlaesies, hepatomegalie en een hydrops foetalis voorkwamen (Mbala 2017). In de recente uitbraak met clade IIb is tot op heden geen (bevestigde) verticale transmissie beschreven ([Global Trends WHO June 2023](#), Ubom 2023, Ramnarayan 2022). Er zijn aanwijzingen voor verticale transmissie van clade Ib. Tijdens een studie in de DRC van september 2023 tot april 2024 werden acht zwangere vrouwen geïncubeerd, van wie vier vrouwen hun foetus hadden verloren. Drie van hen hadden een miskraam tijdens het eerste trimester. Er is geen autopsie uitgevoerd op de foetussen (Masirika 2024).



### **Relevante transmissieroutes bij dieren**

Dier-op-mens-transmissieroutes zijn niet geheel opgehelderd. Aangenomen wordt dat indirect of direct contact met een besmet, ziek of dood dier de grootste rol speelt (Petersen 2019). Alleen het in de buurt zijn van een besmet dier is niet voldoende om ziek te worden (Reynolds 2007). Mens-op-dier-transmissie is mogelijk door nauw contact, zoals aaien en knuffelen. In augustus 2022 is een mogelijke besmetting van mens op hond beschreven, waarbij de hond twaalf dagen na ontstaan van symptomen van de eigenaren mucocutane laesies ontwikkelde. Allen hadden een positieve PCR voor MPXV (Seang 2022).

### **Infectieuze periode**

Een indexpatiënt wordt beschouwd als infectieus vanaf het ontstaan van systemische verschijnselen zoals koorts ( $>38,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ ) of vanaf 2 dagen voor het ontstaan van de huiduitslag of slijmvlieslaesies (zoals proctitis), totdat alle huidlaesies geëpithelialiseerd (waarbij korstjes van de huid vallen) zijn en eventuele proctitisklachten verdwenen zijn. Er zijn aanwijzingen (Antinori 2022, De Baetselier 2022) dat het virus mogelijk ook via sperma overgedragen kan worden. Omdat (nog) niet bekend is hoe lang het virus in sperma uitgescheiden kan worden, wordt als voorzorgsmaatregel geadviseerd om gedurende 12 weken na het verdwijnen van de huidlaesies

condooms te gebruiken bij seksueel contact (zowel oraal, vaginaal als anaal), conform [WHO-advies](#) (WHO 2022).

## Overdraagbaarheid

De besmettelijkheid van MPXV hangt sterk af van het soort contact met een eventuele indexpatiënt. Direct contact op slijmvliezen lijkt de route te zijn met de hoogste kans op transmissie (Moore 2022). Ook beschadigde huid lijkt een reëel risico, gezien nosocomiale besmettingen van hulpverleners met prikaccidenten, waarbij de eerste tekenen op de plek van verwonding begonnen (Zachary 2023).

## Diagnostiek

Zie ook het [Diagnostisch Vademecum orthopoxvirus](#).

Vastgesteld NVMM: 17 maart 2023. Wijzigingen na vaststelling zijn afgestemd met de subcommissie Diagnostiek van de LOI-Redactieraad. NB: Naar aanleiding van de uitbraak van MPXV op het Afrikaanse continent in augustus 2024 zijn er wijzigingen doorgevoerd.

### Diagnostiek bij personen met (verdenking op) mpox

De testindicatie is in augustus 2024 uitgebreid naar aanleiding van de uitbraken van MPXV op het Afrikaanse continent. Er is een indicatie om op mpox te testen bij:

- MSM of transgenderpersonen met een passend [klinisch beeld van mpox](#) of proctitis;
- personen (onafhankelijk van seksuele voorkeur, gender of leeftijd) met een passend [klinisch beeld van mpox](#)
  - **en** een relevante reisgeschiedenis naar een Afrikaans land met bekende actieve transmissie van MPXV\* in de incubatieperiode (maximaal 21 dagen);
  - **en** nauw contact met de inwoners van die landen (huisgenoten of daarmee vergelijkbare personen en/of meerdere seksuele contacten, gezondheidszorgwerkers);
- contacten van bevestigde mpoxgevallen, met symptomen passend bij mpox.

\* Zie het [actuele overzicht over de verspreiding van MPXV in Afrikaanse landen](#) en het meest actuele [situation report](#).

Geadviseerd wordt om diagnostiek bij patiënten waarbij mpox in de differentiële diagnose staat (ook bij lage verdenking) niet uit te stellen tot andere mogelijke oorzaken zijn uitgesloten en tegelijk diagnostiek naar andere potentiële verwekkers in te zetten om vertraging in eventuele maatregelen te voorkomen. Herinfecties en doorbraakinfecties kunnen voorkomen. Daarom wordt geadviseerd ook diagnostiek in te blijven zetten indien een persoon volledig gevaccineerd is of eerder een bevestigde MPXV-infectie heeft gehad. Er kan in dat geval overwogen worden bij deze personen ook een serummonster af te nemen voor eventuele aanvullende serologische diagnostiek.

## Microbiologische diagnostiek

**Voorlopige aanvulling naar aanleiding van de uitbraak van clade Ib op het Afrikaanse continent in de zomer van 2024:**

De materialen die afgenomen moeten worden, zijn bij voorkeur schraapsel en/of blaasjesvocht van de *lokale huid en/of slijmvlieslaesies*. Omdat op dit moment niet duidelijk is of met clade Ib geïnfecteerde patiënten met lokale verschijnselen daarnaast ook virus uitscheiden via de luchtwegen, wordt verzocht om bij patiënten met een verdenking hierop (dus met een recente reisgeschiedenis naar Afrika of contacten van iemand met een bevestigde MPXV-clade Ib-infectie) ook een *keelwat* af te nemen voor PCR. Bij hoog- en matigrisicocontacten met klachten zonder huid- of slijmvlieslaesies wordt geadviseerd om een anuswat en een keelwat af te nemen. Ten slotte kan overwogen worden om een serummonster af te nemen voor eventueel aanvullende diagnostiek, vooral in patiënten met een (anamnestische) eerdere MPXV-infectie of vaccinatie.

### **Directe diagnostiek**

De diagnostiek is primair gebaseerd op detectie van viraal DNA middels NAAT. Uit ervaring blijkt dat het voldoende is om twee (maximaal drie) monsters per patiënt in te zenden. Bij patiënten met huidlaesies wordt geadviseerd in ieder geval een blaasjeswat in te sturen van een huidlaesie, bij voorkeur van een vochtige laesie als deze aanwezig is. Het is niet nodig om van meer dan twee afzonderlijke (vochtige) laesies materiaal in te sturen. Bij duidelijke huidlaesies is afname van één laesie in principe voldoende, maar bij duidelijk verschillende stadia kan een tweede, afzonderlijke swab van een laesie worden overwogen. Bij patiënten zonder zichtbare slijmvies- of huidlaesies wordt geadviseerd om een anuswat en een keelwat af te nemen.

Wattenstokken worden in virustransportmedium, als droge wattenstok of als e-swab, verstuurd naar het diagnostisch laboratorium. Versturen in virustransportmedium heeft de voorkeur bij watten anders dan blaasjeswatten.

Differentiaal diagnostisch moet worden gedacht aan (primo) varicella zoster of herpessimplexinfectie, primaire of secundaire syfilis, hand-voet-mondziekte, molluscum contagiosum, condylomen, scabiës, Rickettsia, bacteriële huidinfectie of niet-infectieuze huidaandoeningen (Quarleri 2022, Moore 2022). Lymfadenopathie kan hierin onderscheidend zijn (Jezek 1987). Bij verdenking mpox moet men beducht zijn op co-infecties met andere soa's waaronder chlamydia, LGV en hiv.

Verschillende medisch microbiologische laboratoria hebben een PCR beschikbaar volgens verschillende protocollen: orthopox generiek, MPXV generiek of MPXV (sub)clade specifiek. Generieke orthopox- of MPXV-PCR-resultaten moeten verder getypeerd worden met clade-specifieke PCR en/of sequencing, omdat, gezien de ontwikkelingen rond de huidige uitbraken, het onderscheiden van clade I en clade II en de subclades daarvan op dit moment belangrijk is. Voor laboratoria die dit niet beschikbaar hebben, is het van belang het materiaal zo snel mogelijk door te sturen naar het Nationaal Referentielaboratorium voor Orthopoxvirussen bij RIVM-IDS dan wel het Erasmus MC of Amsterdam UMC voor (sub)clade specifieke PCR en/of sequencing voor typering. Daarnaast kan sequencing van diagnosticeerde mpox gevallen kosteloos worden verricht bij RIVM-IDS, Amsterdam UMC en Erasmus MC.

Zie de bijlage [Testlaboratoria voor moleculaire mpoxdiagnostiek](#) voor laboratoria die onderzoek doen naar mpox.

## Afname-instructies

Voor de afname van diagnostiek zijn standaard hygiëneadviezen en persoonlijke beschermingsmiddelen voldoende.

### Persoonlijke beschermingsmiddelen

Bij contact met slijmvliezen, blaasjes, vocht uit blaasjes of ander lichaamsvocht:

- handschoenen;
- halterschort.

Bij een hoestende cliënt of risico op spataccidenten (inclusief keelafname):

- medisch mondneusmasker IIR;
- spatbril;
- halterschort.

### Blaasjes en/of korstjes van de huidlaesies

Voor diagnostiek hebben 'natte' blaasjes de voorkeur boven uitgedroogde blaasjes en korstjes. Wrijf het wattenstaafje (niet te hard) over de laesie en plaats het wattenstaafje in de buis of het transportmedium. Wanneer de blaasjes nog intact zijn wordt aangeraden om deze **niet** aan te prikken. Geadviseerd wordt om het blaasje met een wattenstok stevig aan te drukken, eventueel met een draaiende beweging ('walsen'). Hiervoor is een stevige droge wattenstok nodig (geen flexibele nasofaryngeale wattenstok). Op deze wijze wordt het vocht dat uit het blaasje komt meteen door de droge wat opgenomen en wordt morsen ('spill') voorkomen.

Als er alleen korsten over zijn, schraap dan korstmateriaal in een droge buis. Gebruik voor elke locatie een andere wattenstok. Houd wattenstokken van verschillende typen materialen uit elkaar.

Als er meerdere pokken aanwezig zijn op verschillende huidlocaties, of laesies met een ander aspect, neem dan eventueel van maximaal twee locaties materiaal af, in verschillende buizen met aparte labels per afnamelocatie (dus bijvoorbeeld gelaat, penis) en geef daarbij aan of het om een open wond, blaasjesvocht of korst gaat. Dit kan eenvoudig door de buizen te nummeren en de toelichting van locaties op het inzendformulier te vermelden. Per materiaal graag een apart aanvraagformulier meesturen.

### Rectumuitstrijk (anuswat)

Voor het afnemen van een rectumuitstrijk is het van belang om eerst uit te vragen of de patiënt klachten heeft die zouden kunnen passen bij rectumlokalisatie van mpox. De afnameprocedure is beschreven in het [draaiboek Consult seksuele gezondheid](#) (zie aldaar deel 6 Testbeleid, paragraaf 6.13 Instructie swabafname).

### Keelwat

Zie de video waarin deze instructie is weergegeven: [Video Instructie Keelwat en Neuswat](#).

## Indirecte diagnostiek

### Serologie

Om beter onderscheid te kunnen maken tussen primaire infecties en herinfecties of doorbraakinfecties na vaccinatie kan serologie van toegevoegde waarde zijn. Dit is echter niet relevant voor de acute diagnostiek. Het verzoek is daarom om aan iedere patiënt bij wie een herinfectie of doorbraakinfectie wordt vermoed, te vragen of er serum afgenomen kan worden, zodat er eventueel aanvullende MPX-serodiagnostiek bij het Erasmus MC of bij het RIVM uitgevoerd kan worden. Wij beseffen dat de bloedafname een logistieke uitdaging vormt, maar



het is belangrijk om beter zicht te krijgen op de duur van bescherming na natuurlijke infectie of vaccinatie. Mocht een patiënt voor herhalingsdiagnostiek komen (bijvoorbeeld omdat er nog laesies zijn), dan kan een tweede serummonster overwogen worden.

## Laboratoriumveiligheid, verpakken en verzenden afnamematerialen

MPXV is geclassificeerd als een veiligheidsklasse 3-pathogeen ([Richtlijn 2000/54/EG](#)). Dit betekent dat voor normale diagnostische behandeling (PCR, serologie) het klinische materiaal onder BSL-2-condities behandeld kan worden. Dit heeft ook gevolgen voor de manier waarop de materialen verpakt en vervoerd mogen worden. De materialen kunnen op kamertemperatuur worden verpakt volgens dezelfde regels die altijd gelden voor klinische materialen die onder BSL-2-condities worden behandeld en, per reguliere laboratoriumpost verstuurd worden.

## Risicogroepen

### Verhoogde kans op infectie

Het risico op infectie kan samenhangen met eigenschappen van het virus, of met eigenschappen, dan wel gedrag van de gastheer. Mogelijk zijn bij het oplopen van een infectie gastheerfactoren belangrijker dan virale factoren.

### Clade I

In gebieden waar clade Ia endemisch is (zoals de DRC, Congo en de Centraal-Afrikaanse Republiek) worden de meeste gevallen onder kinderen gerapporteerd. Dit komt mogelijk doordat zij meer in contact komen met dieren en er dus meer mogelijkheden zijn tot een zoönotische *spill*.

Over clade Ib is nog veel onbekend. Vooralsnog lijkt er veel transmissie via sekswerkers plaats te vinden. Onder de 108 PCR clade Ib bevestigde casussen uit een observationele studie in de DRC in 2024 rapporteerde 29% sekswerker te zijn (Vakaniaki 2024). Een andere studie rapporteerde dat 88% van de opgenomen patiënten met MPXV clade Ib had deelgenomen aan betaalde seks (Masirika 2024).

### Clade IIb

In de uitbraak van 2022 circuleerde het virus met name onder MSM die een verhoogde kans hebben op het oplopen van het virus als ze (veel) wisselende seksuele contacten hebben.



### Arbeidsgerelateerde risicogroepen

Op basis van literatuur bestaat er een lage kans op infectie voor zorgverleners met contact met mpoxpatiënten. Bij 57 zorgmedewerkers die contact hadden gehad met drie patiënten uit de uitbraak van 2003 die zonder directe voorzorgmaatregelen naar het ziekenhuis waren gekomen, waren geen infecties opgetreden. Dit ondanks het feit dat driekwart van hen ten minste één onbeschermd contact had gehad (Fleischauer 2005). Gezien het zeer lage aantal zorgverleners dat tijdens de uitbraak van 2022 via een werkcontact een infectie heeft opgelopen, lijkt het risico op mpox tijdens reguliere werkzaamheden als zorgverlener bij de juiste toepassing van de infectiepreventiemaatregelen ook voor de clade IIb erg laag te zijn. In een studie uit 2022 Californië was geen van 313 zorgverleners geïnfecteerd geraakt, ook niet de zeven zorgverleners met een hoogrisicoblootstelling (aerosolvormende handeling) (Beeson 2023). Ook een andere review uit 2023 vond in de literatuur geen aanwijzingen voor een hoge kans op

infectie van zorgverleners (Szkiela 2023).

## Verhoogde kans op ernstig beloop

De WHO en ECDC identificeren kinderen, immuungecompromitteerde patiënten en zwangeren *at risk* voor ernstig beloop van mpox (WHO 2022, ECDC 2022).

### Kinderen

In studies die eerdere mpoxuitbraken (niet clade specifiek) beschrijven, worden kinderen beschreven als risicogroep voor het oplopen van infectie en ook voor ernstig beloop. Dit kan mogelijk ook samenhangen met de periode kort na eradicatie van het variolavirus, waarbij orthopoxvirusimmunitet nog veel voorkwam in de rest van de populatie als gevolg van eerdere variolainfectie of vaccinia-vaccinatie. De mediane leeftijd bij presentatie van mpox verschoof van 4 jaar in de jaren zeventig naar 21 jaar van 2010-2019 (Bunge 2022). Er zijn geen actuele data over het beloop van MPXV clade IIb uitgesplitst naar leeftijd. In Nederland is in deze uitbraak een enkele casus beschreven met een mild ziektebeloop (Tutu van Furth 2022).

### Immuungecompromitteerde patiënten

Indien er bij hiv-positieve patiënten sprake is van onbehandelde hiv met lage CD4-getallen, dan kan mpox zeer ernstig verlopen. Een ernstige necrotiserende vorm van mpox treedt op bij personen met hiv en een CD4-getal van minder dan 100, waarbij ook frequent longinfectie en secundaire infecties en sepsis optreden (Mitjà 2023). Ook is er risico op overlijden ten gevolge van mpox bij personen met hiv en CD4<50-200 (Mitjà 2023, Riser 2023). In het eerste grote cohort beschreven in de mpoxuitbraak van 2022 veroorzaakt door clade IIb met daarin 528 patiënten van wie 218 met hiv, was er geen verschil in klinische uitkomstmaten. Van deze hiv-positieve patiënten gebruikte 96% antiretrovirale therapie, met in 95% hiv-virale load <50 kopieën/mL en mediaan CD4-getal van 680 (Thornhill 2022).



### Verhoogd risico bij zwangerschap

Bij zwangeren is pokken geassocieerd met maternale morbiditeit en mortaliteit en ernstige congenitale infecties met ook verlies van zwangerschap (Nishiura 2006).

Bij mpox zijn infecties tijdens de zwangerschap met clade I en clade IIa geassocieerd met neonatale complicaties, waaronder vroeggeboorte en ook foetale dood. In twee retrospectieve studies tijdens uitbraken in Congo (2007-2011) en Nigeria (2017-2018) zijn zeven MPXV-infecties beschreven bij zwangere vrouwen. Alle zeven moeders hadden een symptomatische MPXV-infectie met kenmerkende huidlaesies. Twee zwangerschappen resulteerden in levend geboren pasgeborenen, van wie één zes weken na de geboorte overleed. Bij beide zwangerschappen was er sprake van vroeggeboorte. De overige vijf zwangerschappen resulteerden in foetale dood, met drie miskramen vóór een zwangerschapsduur van 20 weken en twee gevallen van intra-uteriene foetale dood na 21 en 26 weken zwangerschap (Schwartz 2023).

Hoewel bekend is dat infectie met MPXV clade IIb ten opzichte van clade I en clade IIa milder verloopt, zijn er nog beperkte gegevens beschikbaar over het beloop een infectie met clade IIb in zwangeren. Sinds 2022 zijn 58 cases ([Global Trends WHO](#)) met clade IIb beschreven, waarvan de meeste zich in het tweede trimester voordeden. Hiervan waren veertien zwangeren opgenomen in het ziekenhuis (geen intensive care-opnames) en is er geen overleden.

Voorzichtigheid blijft echter geboden gezien de hierboven beschreven studies (Dashraath 2022).

## Epidemiologie

### Verspreiding in de wereld

Voor de meest recente cijfers met betrekking tot de uitbraak in 2024 in de Afrikaanse regio zie de [website van de WHO](#).

Voor de uitbraak van 2022 waren de meeste uitbraken van MPXV op het Afrikaanse continent. In Europa werden bijvoorbeeld in het Verenigd Koninkrijk twee importgevallen beschreven in 2018 en 2021, met drie secundaire gevallen onder de directe contacten (Vaughan 2020, Hobson 2021).

### Clade IIb

Sinds 2022 wordt mpox bij mensen in Europa vastgesteld die geen directe link met de gebieden in Afrika hebben. Bij deze uitbraak gaat het om MPXV clade IIb die voornamelijk in netwerken van MSM met wisselende contacten wordt vastgesteld.

MPXV clade IIb heeft zich verspreid door Europa, Noord-Amerika en andere gebieden waar de ziekte van oorsprong niet voorkwam. In augustus 2024 was dit naar totaal in 110 landen met 87.000 meldingen en meer dan 100 doden. Na een piek in de zomer van 2022 nam het aantal meldingen in het najaar van 2022 sterk af in Europa. Het internationale doel is om de clade IIb Mpox uit te roeien buiten het Afrikaanse continent waar vooralsnog geen besmette dierreservoirs voorkomen.

### Clade Ia

In 2024 zien we in de DRC een toename van besmettingen met MPXV clade Ia (voorheen clade I), een virus dat al decennialang voor uitbraken in Centraal-Afrika zorgt (hoofdzakelijk in de Centraal-Afrikaanse Republiek en in de DRC). Dit virus veroorzaakt met name door zoönotische overdracht besmettingen bij de mens. Daarnaast is mens-menstransmissie beschreven en lijkt er in de DRC op dit moment sprake van voortdurende transmissie. Incidenteel worden ook importcasussen buiten Afrika gemeld.

### Clade Ib

Daarnaast is in 2024 in de DRC een uitbraak gaande met MPXV clade Ib met aanhoudende mens-op-menstransmissie. Deze variant dook naar schatting voor het eerst op in september 2023 in het Oosten van de DRC.

Vervolgens werd MPXV clade Ib gedetecteerd onder andere bij personen in Burundi, en enkelen in Kenia, Rwanda en Oeganda. In landen die mpox clade Ib-meldingen rapporteren, wordt zowel seksuele als niet-seksuele transmissie gerapporteerd.

Op 14 augustus 2024 heeft de WHO, na een bijeenkomst van de IHR Emergency Committee over mpox, de verschillende mpoxuitbraken beoordeeld als een [Public Health Emergency of International Concern \(PHEIC\)](#) op basis van de epidemiologische ontwikkelingen op het Afrikaanse continent. Verdere informatie over de epidemiologische situatie van MPXV en de risico-inschatting voor Europa naar aanleiding van deze ontwikkelingen is te vinden in de [Risk assessment van de ECDC](#), de Public Health Emergency of Continental Security (PHECS) verklaring van de [Afrikaanse CDC](#), en het advies naar aanleiding van de eerste meeting van het [Mpox IHR Emergency Committee](#).

## Voorkomen in Nederland

Zie voor de meest actuele situatie in Nederland de [webpagina Mpox \(apenpokken\) op rivm.nl](#).

## Preventie Immunisatie

Het derdegeneratiepokkenvaccin wordt gebruikt om immunisatie te bewerkstelligen. Modified Vaccinia Ankara Smallpox Vaccine (MVA, Imvanex) is een vaccin dat in Europa geregistreerd is voor de preventie van pokken en mpox voor personen van 18 jaar en ouder. Een meta-analyse van observationele onderzoeken van het gebruik van dit vaccin als PrEP toonde een vaccineffectiviteit na één dosis Imvanex van 76% (95%CI 64–88%) en na twee doses van 82% (95%CI 72–92%) (Pischel 2024).

Het wordt subcutaan toegediend, maar er is ook bij internationale vaccinatiecampagnes gebruikt gemaakt van intradermale toediening met een gereduceerde dosis (1/5e dosis). Mogelijk is de effectiviteit van heterologe toediening (1 dosis subcutaan, 1 dosis intradermaal) gelijk aan die van beide subcutane doses, maar in Nederland worden beide vaccindoses volgens de geregistreerde tekst nog subcutaan toegediend. Over de duur van bescherming is niet veel bekend. Er zijn al meerdere gevallen van vaccinfalen beschreven na twee doses Imvanex in de Verenigde Staten en Frankrijk (Jamard 2023, Payne 2022). Nog onbekend is welke factoren het risico op vaccinfalen vergroten. Mogelijk verloopt een infectie ondanks eerdere vaccinatie wel milder (Hazra 2024).

Voor meer informatie over de indicatie en uitvoering van vaccinatie tegen mpox, zie de [Uitvoeringsrichtlijn mpoxxvaccinatie](#).

## Algemene preventieve maatregelen

(Zie voor organisatorische aspecten het [Generiek draaiboek](#).)

De volgende beschermende maatregelen gelden in de volgende situaties:

- als op basis van de casusdefinitie de verdenking bestaat dat een persoon mpox heeft;
- als bevestigd is dat de persoon mpox heeft.

Voor infectiepreventiemaatregelen, waaronder reiniging en desinfectie van ruimtes, in huisartsenpraktijken en huisartsenposten wordt verwezen naar de [NHG-richtlijn Infectiepreventie in de huisartsenpraktijk](#).

Voor zorgverleners van CSG's en test- en vaccinatielocaties waar mensen met verdenking op mpox komen, gelden de volgende voorschriften:

- De basismaatregelen zijn altijd van toepassing. Basismaatregelen zijn:
  - een goede handhygiëne;
  - het niet dragen van pols- en handsieraden;
  - de juiste omgang met beschermende kleding en dienstkleding.
- Bij afname van diagnostiek en het lichamelijk onderzoek moet bij mogelijk contact met lichaamsvloeistoffen handschoenen en een halterschort worden gedragen.
- Bij een hoestende cliënt of risico op spataccidenten (inclusief keelafname) dient men aanvullend een medisch mondneusmasker IIR, spatbril en halterschort te dragen.
- Bij zowel PEP- als PrEP-vaccineren is het dragen van een mondneusmasker en handschoenen niet meer nodig. Vanuit het voorzorgsprincipe kunnen handschoenen en

mondneusmaskers worden overwogen, bijvoorbeeld bij kwetsbare medewerkers met een verhoogd risico op ernstig beloop van mpox.

Zie voor meer informatie over PBM en handhygiëne de [Hygiënerichtlijn voor GGD'en](#).

## Reiniging, desinfectie en afval

Indien gebruik gemaakt wordt van de onderzoeksbank/-stoel dient deze na elk gebruik te worden gereinigd en alleen te worden gedesinfecteerd bij zichtbare (natte) verontreiniging van het papier of onderzoeksbank/-stoel. Gebruik hierbij een Ctgb-toegelaten desinfectiemiddel met virusclaim. Desinfectie gebeurt conform de [richtlijn Reiniging, desinfectie en sterilisatie in de openbare gezondheidszorg](#).

Droog afval (o.a. handschoenen en schort) kan worden afgevoerd via de reguliere afval route. Nat afval (hoog infectieus materiaal, zoals kweekstokjes, watjes met pus of ander lichaamsmateriaal) moet worden afgevoerd via de (blauwe) containers conform UN 3291. Aan het eind van de dag of na het laatste consult met een (mogelijke) mpoxpatiënt vindt een standaardreiniging plaats van de gehele ruimte conform de [Hygiënerichtlijn voor GGD'en](#). Ventileer conform de geldende eisen en richtlijnen.

## Methoden reiniging en desinfectie

Conform de [richtlijn Reiniging, desinfectie en sterilisatie in de openbare gezondheidszorg](#).

## Maatregelen

### Meldingsplicht

Mpox is een meldingsplichtige ziekte groep B1.

Het laboratorium en de arts melden een bevestigd geval van mpox binnen 1 werkdag aan de GGD. De GGD meldt anoniem conform de Wet publieke gezondheid binnen 24 uur aan het Clb en levert gegevens voor de landelijke surveillance van meldingsplichtige ziekten.

### Meldingscriteria

Een persoon met laboratoriumbevestigde mpox (PCR-positief getest voor orthopoxvirus met of zonder aanvullende speciesbevestiging voor MPXV middels sequentieanalyse).

## Maatregelen naar aanleiding van een geval

(Zie voor organisatorische aspecten het [Generiek draaiboek](#).)

### Index

De persoon met een verdenking op mpox wordt verzocht in afwachting van de uitslag in zelfisolatie te gaan en de leefregels voor indexen te volgen en alvast een contactenlijst op te stellen. Indien de testuitslag negatief is, kunnen de maatregelen worden opgeheven.

Indien er sprake is van mpox en ziekenhuisopname niet noodzakelijk is, wordt de index verzocht in zelfisolatie te gaan. Op basis van de huidige kennis over het klinisch beloop en transmissie, en naar analogie van het recent gewijzigde isolatiebeleid in het Verenigd Koninkrijk en de Verenigde Staten, worden twee fases van leefregels onderscheiden. Elke nieuw gemelde mpoxpatiënt begint in principe met fase 1.

## Fase 1: Volledige zelfisolatie

- Zelfisolatie: blijf thuis, ontvang geen bezoek.
- Leefregels: zie [Informatiebrief index](#).

Een patiënt gaat over naar fase 2 als:

- er in de afgelopen drie dagen geen koorts meer is en ook geen sprake van andere algemene lichamelijke klachten die door mpox veroorzaakt zijn; en
- er geen mpoxlaesies zijn op onbedekte plekken (ook op/in/rond de mond/neus) en de eventuele korstjes op deze plekken zijn afgevallen met een zichtbare nieuwe huidlaag eronder; en
- de mpoxlaesies op afdekbare plekken zijn afgedekt met kleding of bandage, of als er nog slechts sprake is van proctitis als enige klacht.

## Fase 2: Geen zelfisolatie meer, maar strikte leefregels

Indien er alleen afgedekte laesies zijn, kan de zelfisolatie komen te vervallen. Daarnaast is het niet meer nodig om apart van een huisgenoot/partner te slapen en extra schoon te maken. Afval in afgesloten zak mag door de index zelf afgevoerd worden. Zie de [Informatiebrief index](#) voor een overzicht van de geldende leefregels in fase 2.

Een patiënt mag stoppen met fase 2 als:

- alle laesies volledig hersteld zijn en de eventuele korstjes zijn afgevallen met een zichtbare nieuwe huidlaag eronder.

Op individuele basis kan in het geval van een patiënt die voldoet aan bovenstaand criterium maar die wél orale/nasale laesies heeft, worden besloten om de fase 2-leefregels op te heffen zolang de patiënt een medisch mondneusmasker draagt wanneer deze op minder dan 1,5 meter afstand bij andere personen in de buurt komt. In een dergelijke casus is het aan te bevelen om diagnostiek naar andere ziekteverwekkers, zoals herpesvirus, in te zetten. Dit geldt ook indien laesies langer dan vier weken aanwezig blijven.

Dit beleid geldt niet voor mpoxpatiënten die zijn opgenomen of werkzaam zijn in een zorginstelling/ziekenhuis. Daar volgt men het beleid van de zorginstelling/het ziekenhuis (zie ook hieronder de paragraaf Arbo-maatregelen).

## Maatregelen in het ziekenhuis

Indien ziekenhuisopname noodzakelijk is, kan de index, in overleg, worden opgenomen in een van de Universitaire Centra. Zie verder de [toolkit mpox voor ziekenhuizen](#) van de NVMM.



### Arbo-maatregelen

Patiënten die werken met kleine kinderen, zwangeren of mensen met een kwetsbare gezondheid, kunnen nog niet terug aan het werk tot **alle laesies** volledig hersteld zijn. In overige sectoren kan de patiënt in overleg met de bedrijfsarts/werkgever mogelijk weer fysiek aan het werk.

## Bronopsporing

Omdat er momenteel nog onzekerheid is over de bijdrage van de verschillende transmissieroutes van clade Ib, wordt gevraagd een uitgebreid brononderzoek te verrichten bij een (verdacht) geval van mpox.

Vraag ten minste de volgende aspecten uit te vragen bij een positief geval van mpox:

- Is deze persoon in de afgelopen 21 dagen in contact geweest met een bevestigd of verdacht geval van mpox?
- Wat is de reisgeschiedenis en was er nauw contact met de inwoners van de betreffende Afrikaanse landen (zie [hoofdstuk Epidemiologie](#)).
- Waren er (hetero)seksuele contacten en/of contacten met sekswerkers en/of activiteiten zoals het bezoeken van seksfeesten of seks-op-locatie zoals sauna's of darkrooms (waar mogelijk kunnen overige gasten geïnformeerd worden)?
- Zijn er andere bronnen tijdens de incubatieperiode die mogelijk de oorzaak zijn van de besmetting zoals contact met (knaag)dieren en hun uitwerpselen in clade 1a-endemische Centraal- en West-Afrikaanse landen?

## Contactonderzoek

Mensen die in de [infectieuze periode](#) direct dan wel indirect contact met de index of met diens besmet materiaal (o.a. kleding, beddengoed) hebben gehad, worden gezien als contacten.

De uitwerking per soort risicocontact met bijbehorende maatregelen is te vinden in de tabellen in de bijlage [Risico-inschatting contacten en maatregelen](#). Contacten dienen voor de duur van 21 dagen na het laatste blootstellingsmoment de leefregels te volgen.

## Maatregelen ten aanzien van patiënten en contacten

Zie de bijlage [Risico-inschatting contacten en maatregelen](#).

## Postexpositieprofylaxe

Hoogrisicocontacten en matigrisicocontacten komen in aanmerking voor postexpositieprofylaxe middels vaccinatie met het derdegeneratiepokkenvaccin (Imvanex). Vaccinatie wordt bij voorkeur binnen 4 dagen na blootstelling gegeven, maar kan tot uiterlijk 14 dagen na blootstelling gegeven worden. Het wordt subcutaan toegediend. Het is een niet-replicerend levend verzwakt vaccin en kan daarom als PEP ook aan immunocompromitteerde contacten gegeven worden. PEP is niet meer geïndiceerd als een contact al een volledige PrEP-serie (twee vaccindoses) heeft afgerond. De effectiviteit van PEP-vaccinatie om mpox te voorkomen, is mogelijk slechts beperkt (20% in een recente meta-analyse; Pischel 2024), wat waarschijnlijk vooral komt doordat het vaccin te laat werd gegeven in sommige onderzoeken.

Bij personen die aanhoudend substantieel risico lopen op blootstelling aan MPXV en die een eerste PEP-vaccinatie hebben gehad, is het advies om een tweede vaccinatie te geven vanaf 4 weken na de eerste vaccinatie.

Voor verdere informatie over mpoxvaccinatie, zie de [Uitvoeringsrichtlijn mpoxvaccinatie](#).

Voor het bestellen van vaccinaties ten behoeve van PEP, zie [de paragraaf Bestelprocedure in de Uitvoeringsrichtlijn mpoxvaccinatie](#).

## Wering van werk, school of kinderdagverblijf

Zolang patiënten in zelfisolatie zitten (fase 1) geldt dat zij vanzelfsprekend niet op een locatie mogen werken of naar school of opvang mogen. Voor fase 2 gaat het hervatten van het werk in overleg met een bedrijfsarts. In de zorg en andere sectoren waar mensen werken of in contact komen met kwetsbare groepen, geldt mogelijk een strikter beleid.

## Profylaxe & Behandeling

## Profylaxe

In 2022-2023 is een pre-expositie-vaccinatiecampagne gehouden met als primair doel het bestrijden van de mpoxuitbraak die op dat moment gaande was. Mpox verspreidde zich met name onder mannen die seks hebben met mannen waarbij wisselende en ook anonieme seksuele contacten een belangrijke rol speelden. Vaccinatie werd aangeboden als pre-expositieprofylaxe aan vooraf gedefinieerde hoogrisicogroepen. Dit waren subgroepen die het hoogste risico hadden op het verkrijgen en verspreiden van mpox. De campagne is in november 2023 beëindigd.

Vaccinatie voor reizigers wordt momenteel niet aanbevolen. Voor een aantal Afrikaanse landen worden algemene preventieve maatregelen geadviseerd, zoals het vermijden van nauw fysiek contact met mensen die ziek zijn en contact met (knaag)dieren. Zie de [website van het LCR](#) en de [publieksinformatie op rivm.nl](#). Pre-expositievaccinatie kan overwogen worden voor gezondheidsmedewerkers (inclusief laboratoriumpersoneel) die worden uitgezonden naar een gebied met wijdverspreide transmissie en daarbij tijdens hun werkzaamheden risico lopen op mpox blootstelling. Overleg hierover met de GGD.

Bij mensen die in het verleden een eerdere vaccinatie tegen pokken (vaccinia-vaccinatie) hebben gekregen, is er nog gedeeltelijke bescherming te verwachten tegen infectie met clade IIb. Toch wordt ook bij hen vaccinatie met Imvanex aanbevolen. Er is namelijk geen solide data om aan te tonen dat de bescherming van de eerdere vaccinatie voldoende is om volledig te beschermen tegen infectie (Pischel 2024).

## Behandeling

De behandeling voor milde mpoxinfecties bestaat uit symptoombestrijding (jeuk, pijn en/of koorts) en monitoren van het beloop. Voor niet-medicamenteuze en medicamenteuze behandeladviezen in de nulde en eerste lijn wordt verwezen naar het [dossier Mpox](#) van het NHG.

Voor ernstig zieke patiënten of patiënten met zeer uitgebreide laesies zou mogelijk behandeling met Tecovirimat het klinisch beloop positief kunnen beïnvloeden. Er zijn nog geen onderzoeksdata die helder maken bij welke patiënt of in welk stadium er effect verwacht kan worden. Een [concept-behandeladvies](#) van de NvII ziet een mogelijke indicatie voor antivirale behandeling bij patiënten met een ernstige, laboratoriumbevestigde infectie (o.a. opgenomen patiënten met ernstige lokale infectie of een ernstig gegeneraliseerd beloop, inclusief encefalitis). Daarnaast kan therapie worden overwogen bij ambulante of opgenomen patiënten met risico op ernstig beloop, zoals immuungecompromitteerde patiënten, bij wie virusklaring door het eigen immuunsysteem minder effectief optreedt. Overleg over de indicatiestelling met een infectioloog, viroloog of dermatoloog. Via RIVM-DVP is een beperkte voorraai Tecovirimat beschikbaar. Voor levering hiervan kan contact worden opgenomen met de LCI.

## Historie

MPXV dankt de naam aan de eerste identificatie in cynomolgusapen (makaken) in 1958. De apen werden ziek tijdens vervoer van Singapore naar een onderzoekscentrum in Denemarken. Het eerste bevestigde geval bij de mens was in 1970, toen het virus werd geïsoleerd bij een kind in de Democratische Republiek Congo dat verdacht werd van pokken. Hierna bleef mpox voorkomen in rurale gebieden in verschillende Centraal- en West-Afrikaanse landen, maar zelden erbuiten.



De eerste uitbraak buiten het Afrikaanse continent deed zich voor in de VS in 2003, met 72 casussen (37 bevestigd) gelinkt aan geïmporteerde prairiehonden uit Ghana (Nalca 2005). Sinds 2003 zijn er meer casussen gerapporteerd in diverse landen, met de grootste uitbraak in Nigeria in 2017. In 2022 volgde een grote wereldwijde uitbraak veroorzaakt door clade IIb.

Sinds 2023/2024 verspreidt ook clade I zich ook steeds meer buiten Centraal- en West-Afrika. De toename wordt toegeschreven aan verminderde immuniteit van de bevolking tegen pokken en toegenomen contact tussen mensen en wilde dieren door urbanisatie en versterking van de biodiversiteit (Huang 2022).

## Literatuur

- Africa CDC. *Africa CDC Epidemic Intelligence Weekly Report, August 2024*. Available at: [africacdc.org](https://africacdc.org).
- Americo JL et al. Virulence differences of mpox (monkeypox) virus clades I, IIa, and IIb.1 in a small animal model. *Proc Natl Acad Sci U S A* 2023; 120 (8): e2220415120.
- Antinori A et al. Epidemiological, clinical and virological characteristics of four cases of monkeypox support transmission through sexual contact, Italy, May 2022. *Euro Surveill* 2022; 27 (22): 200421.
- Beeson A et al. Mpox respiratory transmission: the state of the evidence. *Lancet* 2023; 4 (4): E277-E283.
- Bunge EM et al. The changing epidemiology of human monkeypox: a potential threat? a systematic review. *PLoS Negl Trop Dis* 2022; 16 (2): e0010141.
- CDC. *Key Characteristics for Identifying Mpox*. Webpage. Last reviewed: August 30, 2023. Available at: [cdc.gov](https://cdc.gov).
- Colson P et al. Sequencing of monkeypox virus from infected patients reveals viral genomes with APOBEC3-like editing, gene inactivation, and bacterial agents of skin superinfection. *J Med Virol* 2023; 95 (6): e28799.
- Dasraath P et al. Guidelines for pregnant individuals with monkeypox virus exposure. *Lancet* 2022; 400 (10345): 21-22.
- De Baetselier I et al. Asymptomatic monkeypox virus infections among male sexual health clinic attendees in Belgium. SSRN preprint 21 June 2022. Available at: [ssrn.com](https://ssrn.com).
- ECDC. *Monkeypox multi-country outbreak: rapid risk assessment 23 May 2022*. Stockholm: European Centre for Disease Prevention and Control; 2022. Available at: [ecdc.europa.eu](https://ecdc.europa.eu).
- ECDC. *Risk assessment for the EU/EEA of the mpox epidemic caused by monkeypoxvirus clade I in affected African countries: rapid risk assessment 16 August 2024*. Stockholm: European Centre for Disease Prevention and Control; 2024. Available at: [ecdc.europa.eu](https://ecdc.europa.eu).
- van Ewijk CE 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): 2200772.
- Fleischauer AT et al. Evaluation of human-to-human transmission of monkeypox from infected patients to health care workers. *Clin Infect Dis* 2005; 40 (5): 689-694.
- Golden J et al. Case of apparent mpox reinfection. *Sex Transm Infect* 2023; 99 (4): 283-284.
- Gould S et al. Air and surface sampling for monkeypox virus in a UK hospital: an observational study. *Lancet Microbe* 2022; 3 (12): e904-e911.
- Guarner J, del Rio C & Malani PN. Monkeypox in 2022: what clinicians need to know. *JAMA* 2022; 328 (2): 139-140.
- Hazra A et al. Mpox in people with past infection or a complete vaccination course: a global case series. *Lancet Infect Dis* 2024; 24 (1): 57-64.
- Hobson G et al. Family cluster of three cases of monkeypox imported from Nigeria to the United Kingdom, May 2021. *Euro Surveill* 2021; 26 (32): 2100745.

- Huang Y 2022. Monkeypox: a clinical update for paediatricians. *J Paediatr Child Health* 2022; 58: 1532-1538.
- Hutson CL et al. Comparison of monkeypox virus clade kinetics and pathology within the prairie dog animal model using a serial sacrifice study design. *Biomed Res Int* 2015; 2015: 965710.
- Jamard S. Resurgence of symptomatic mpox among vaccinated patients: first clues from a new-onset local cluster. *Infect Dis Now* 2023; 53 (4): 104714.
- Jezek Z et al. Human monkeypox: clinical features of 282 patients. *J Inf Dis* 1987; 156 (2): 293-298.
- Kupferschmidt K. *Confused about the mpox outbreaks? Here's what's spreading, where, and why.* Webpage. 24 Aug 2024. Available at: [Science.org](https://www.science.org).
- Masirika LM et al. Mapping the distribution and describing the first cases from an ongoing outbreak of a New Strain of mpox in South Kivu, Eastern Democratic Republic of Congo between September 2023 to April 2024. *medRxiv* 2024.05.10.24307057. Preprint.
- Mbala PK et al. Maternal and fetal outcomes among pregnant women with human monkeypox infection in the Democratic Republic of Congo. *Infect Dis* 2017; 216 (7): 824-828.
- McCollum AM & Damon IK. Human monkeypox. *Clin Infect Dis* 2014; 58 (2): 260-267. [Correction in: *Clin Infect Dis* 2014; 58 (12): 1792.]
- Mitjà O et al. Mpox in people with advanced HIV infection: a global case series. *Lancet* 2023; 401 (10380): 939-949. [Erratum in: *Lancet* 2023; 401 (10383): 1158.]
- Moore MJ, Rathish B & Zahra F. Monkeypox. [Updated 2022 Jul 16]. In: *StatPearls* [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2022. Available at: [ncbi.nlm.nih.gov](https://www.ncbi.nlm.nih.gov).
- Nalca A et al. Reemergence of monkeypox: prevalence, diagnostics, and countermeasures. *Clin Infect Dis* 2005; 41 (12): 1765-1771.
- NHG. *Achtergronden mpox.* Webpagina. Nederlands Huisartsen Genootschap; 2022. Via: [nhg.org](https://www.nhg.org).
- Nishiura H. Smallpox during pregnancy and maternal outcomes. *Emerg Infect Dis* 2006; 12 (7): 1119-1121.
- Payne A. 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.
- Petersen E et al. Human monkeypox: epidemiologic and clinical characteristics, diagnosis, and prevention. *Infect Dis Clin North Am* 2019; 33 (4): 1027-1043.
- Pischel L et al. Vaccine effectiveness of 3rd generation mpox vaccines against mpox and disease severity: a systematic review and meta-analysis. *Vaccine* 2024; 42 (25): 126053.
- Quarleri J, Delpino MV & Galvan V. Monkeypox: considerations for the understanding and containment of the current outbreak in non-endemic countries. *Geroscience* 2022; 44 (4): [2095-2103](https://doi.org/10.1007/s11357-022-0095-2).
- Ramnarayan P et al. Neonatal monkeypox virus infection. *N Engl J Med* 2022; 387: 1618-1620.
- Reynolds MG et al. Spectrum of infection and risk factors for human monkeypox, United States, 2003. *Emerg Infect Dis* 2007; 13 (9): 1332-1339.
- Riser A et al. Epidemiologic and clinical features of mpox-associated deaths: United States, May 10, 2022-March 7, 2023. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 2023; 72 (15): 404-410.
- Schwartz A et al. Mpox virus in pregnancy, the placenta and newborn. *Arch Pathol Lab Med* 2023; 147 (7): 746-757.
- Seang S et al. Evidence of human-to-dog transmission of monkeypox virus. *Lancet* 2022; 400 (10353): 658-659.
- Szkiela M et al. Monkeypox (mpox) and occupational exposure. *Int J Environ Res Public Health* 2023; 20 (6): 5087.

- Thornhill JP et al. Monkeypox virus infection in humans across 16 countries: April-June 2022. *N Engl J Med* 2022; 387 (8): 679-691.
- Tutu van Furth AM et al. Paediatric monkeypox patient with unknown source of infection, the Netherlands, June 2022. *Euro Surveill* 2022; 27 (29): 2200552.
- Ubom AE et al. Mpox in pregnancy: management, risks and challenges in Africa and lessons from the COVID-19 pandemic. *Int J Gynaecol Obstet* 2023; 163 (2): 466-475.
- Vakaniaki EH et al. Sustained human outbreak of a new MPXV clade I lineage in eastern Democratic Republic of the Congo. *Nat Med* 2024 Jun 13. Epub ahead of print.
- Vaughan A et al. Human-to-human transmission of monkeypox virus, United Kingdom, October 2018. *Emerg Infect Dis* 2020; 26 (4): 782-785.
- WHO. *Multi-country monkeypox outbreak: situation update*. Disease Outbreak News 27 June 2022. World Health Organization; 2022. Available at: [who.int](https://www.who.int).
- WHO. *Mpox [factsheet]*. World Health Organization; 26 August 2024. Available at: [who.int](https://www.who.int).
- Zachary KC, Philpotts LL, Shenoy ES. Mpox exposure and transmission in healthcare settings during the 2022 global outbreak. *Curr Opin Infect Dis* 2023; 36 (4): 257-262.
- Zeggagh J et al. Second clinical episode of hMPX virus in a man having sex with men. *Lancet* 2023; 401 (10388): 1610.