



Bof Richtlijn

parotitis epidemica

Samenvatting

Verwekker: bofvirus

Besmettingsweg: druppelinfectie uit neus- en keelholte (hoesten, niezen)

Incubatietijd: 12-25 dagen, meestal 16-18 dagen

Besmettelijke periode: besmettelijk 2 dagen vóór het optreden van de parotiszwellung tot 5 dagen daarna

Maatregelen: bron- en contactopsporing

Symptomen: deel asymptomatisch. Koorts, spierpijn, hoofdpijn en malaise, bovensteluchtweginfectie. Kenmerkend: ontsteking van de oorspeekselklier. Soms verloopt bof ernstig en er kunnen ernstige complicaties optreden.

Overig: vaccinatie is in het RVP opgenomen (BMR)

Versiebeheer

De richtlijn is herzien in 2020 onder leiding van Irene Veldhuijzen, senior epidemioloog EPI-RIVM. Vaststelling door LOI: 9 juni 2020. Vaststelling Diagnostiek door NVMM: februari 2020.

Nieuw en anders in deze richtlijn t.o.v. de vorige versie:

- Hoofdstuk Risicogroepen, paragraaf Verhoogde kans op ernstig beloop: zwangeren niet meer als risicogroep opgenomen. Er staat wel een tekst over het beloop tijdens de zwangerschap.
- Hoofdstuk Maatregelen, paragraaf Contactonderzoek: toegevoegd 'Daarnaast wordt bij patiënt of ouders nagevraagd of er meer personen met bof in de omgeving bekend zijn, bijvoorbeeld bij sportclub of studentenvereniging.'
- Hoofdstuk Maatregelen, paragraaf Maatregelen t.a.v. patiënt en contacten: toegevoegd informatie over de 3e BMR en dat een uitgebreider vaccinatie-aanbod alleen gedaan wordt op advies van het OMT.
- Informatie over vaccinatie is verplaatst naar de factsheet BMR.

Ziekte & Besmettelijkheid

Verwekker

Bofvirus is een RNA-virus behorend tot de familie van de paramyxovirussen (Rubin 2015).

Pathogenese

Het bofvirus infecteert de bovenste luchtwegen, waarna vermenigvuldiging van het virus plaatsvindt in het plaatselijke luchtwegepitheel en regionale lymfeklieren. Daarop volgt viremie die het virus verplaatst naar de speekselklieren, alvleesklier, zaadballen, eierstokken en centraal zenuwstelsel.

In de oorspeekselklier ontstaat een interstitiële ontsteking met een serofibrineus en leukocytair exsudaat en een degeneratie van de cellen van de parotisgangen. In de testes ontstaan hemorrhagieën, interstitieel oedeem en een degeneratie van de tubuli. De pancreas laat een interstitieel oedeem en een beperkte degeneratie van de eilandjes van Langerhans zien. Histologisch is bij bofmeningo-encefalitis een perivasculaire demyelinisatie te zien, die karakteristiek is voor een postinfectieuze encefalitis (Rubin 2015).

Incubatieperiode

12 tot 25 dagen (meestal 16-18 dagen) (AAP 2018).

Ziekteverschijnselen

De ziekte begint met koorts en andere prodromale symptomen, zoals spierpijn, hoofdpijn en malaise. Een van de kenmerkende symptomen van bof is ontsteking van de oorspeekselklieren (parotitis). Meestal treedt de parotitis op in beide oorspeekselklieren (glandula parotis) maar het kan ook eenzijdig verlopen. De zwelling van het omliggende weefsel kan het oorlelletje doen oplichten. Bij een gelijktijdige infectie van de andere speekselklieren in de mondbodem kan een forse zwelling ontstaan. De vergrote speekselklier veroorzaakt (oor)pijn, vooral bij het openen van de mond. De zwelling van de parotis is maximaal na 2 à 3 dagen, en is binnen een week weer verdwenen, evenals de overige symptomen (Hviid 2008).

Als complicatie van bof kunnen onder meer optreden (AAP 2018):

- aseptische meningitis (doorgaans een gunstige prognose);
- encefalitis;
- ontsteking van de epididymis en de testis;
- ontsteking van de eierstok(ken);
- gehoorverlies;
- alveesklierontsteking;
- ontsteking van de schildklier.

Ongevaccineerden

Bij ongevaccineerde personen verloopt ongeveer een derde van de infecties met bofvirus asymptomatisch (Philip 1959).

De meest voorkomende complicatie bij ongevaccineerde kinderen is aseptische meningitis (1-10%). Bij een klein percentage treedt een encefalitis op (0,1%). Deze kan ernstiger verlopen, maar heeft slechts zelden een fatale afloop (1,5%) (Hviid 2008). Vóór de introductie van bofvaccinatie in Nederland (1987) was het aantal ziekenhuisopnames als gevolg van bofmeningitis 300-800 gevallen per jaar.

Epididymo-orchitis komt voornamelijk voor na de puberteit. Van de mannen met een postpuberale infectie heeft 15-30% een orchitis (70-85% eenzijdig). Steriliteit bij mannen als complicatie van het doormaken van een bilaterale bof-epididymo-orchitis wordt zelden waargenomen (Hviid 2008).

Van de vrouwen met een postpuberale infectie heeft ongeveer 5% een ontsteking van de eierstokken. Ook deze complicatie beïnvloedt de fertiliteit zeer zelden.

Gevaccineerden

Bij gevaccineerde personen verloopt 63-80% van de infecties met bofvirus asymptomatisch (Gouma 2014, Cortese 2011, Dittrich 2011).

De klinische verschijnselen zijn over het algemeen milder dan in ongevaccineerde personen (Gouma 2016). Met name aseptische meningitis (0,1-1%) en encefalitis (0%) komen weinig voor bij gevaccineerden.

Bij uitbraken onder gevaccineerden in de VS, Polen en Nederland ontwikkelde van de tweemaal gevaccineerde mannen met bof 4-7% een orchitis (Sane 2014, Barskey 2012, Orlikova 2016). Hoewel orchitis als complicatie van bof relatief gezien minder vaak voorkomt onder gevaccineerden, treedt bof nu meer post-pubertaal op. Door de veranderde epidemiologie, waarbij bof op latere leeftijd optreedt, is orchitis in de recente uitbraken de meest gerapporteerde complicatie (Sane 2014).

Differentiaaldiagnose

In de differentiaaldiagnose van een (solitaire) parotitis moet gedacht worden aan andere oorzaken: infectieuze (Epstein-Barrvirus, para-influenzavirus, influenza A, coxsackie A-virus, echovirus, hiv etc.) en niet-infectieuze oorzaken (medicamenten, maligniteiten, immunologische ziekten en obstructie van de speekselbuis) (Hviid 2008).

Natuurlijke immuniteit

Na infectie met het bofvirus ontstaat waarschijnlijk een levenslange immuniteit. De prevalentie van beschermende antistoffen tegen het bofvirus onder personen geboren vóór introductie van bof vaccinatie ligt, afhankelijk van de leeftijd, tussen 91 en 96% (Smits 2013). In 1987 werd BMR-vaccin opgenomen in het Rijksvaccinatieprogramma. Personen geboren vóór ca. 1985 zullen natuurlijke immuniteit tegen bofvirus hebben verworven, bij jongere leeftijd is dit onwaarschijnlijk (Smits 2013).

De duur van bescherming door maternale antistoffen is naar schatting 3 maanden (Waaijenborg 2013, Gouma 2014).

Reservoir

De mens.

Besmettingsweg

Druppelinfectie uit neus- en keelholte (hoesten, niezen, praten).

Besmettelijke periode

Vanaf 2 dagen vóór het optreden van de parotiszwellung tot 5 dagen daarna (AAP 2018).

Detectie van bofvirus in speeksel, keeluitstrijk of urine is beschreven in de periode van 5 dagen vóór tot 9 dagen na het ontstaan van de parotitis (AAP 2018). Detectie van het virus in deze periode lijkt echter in de praktijk niet relevant voor transmissie. De hoeveelheid uitgescheiden virus, en daarmee de besmettelijkheid, neemt snel af na het ontstaan van de parotitis. Opvallend is dat gevaccineerden met bof vaak geen virus uitscheiden in de urine, wat correleert met een lager risico op orchitis (Gouma 2016).

Besmettelijkheid

Bof is een besmettelijke infectieziekte. Ook subklinische infecties zijn besmettelijk. Het aantal secundaire ziektegevallen dat een patiënt met bof in een volledig vatbare populatie veroorzaakt (basale reproductiegetal R_0) is rond de 4 (Edmunds 2000).

Diagnostiek

Met medewerking van de NVMM. Vastgesteld februari 2020.

Zie ook [Diagnostisch Vademecum Bofvirus](#).

Microbiologische diagnostiek

Directe diagnostiek

Moleculaire technieken (NAAT/PCR) zijn geschikt voor de keeluitstrijk-, urine-, speeksel- en liquor- (CSF) monsters en voldoende sensitief indien de monsters zijn afgenomen binnen de 1e week na de 1e ziektedag (start parotitiszwelling), maar de virale uitscheiding neemt snel af na aanvang van de bofklachten (Okafuji 2005). Sinds de laatste uitbraken van bof is deze PCR-methode beschikbaar gekomen in meerdere laboratoria in Nederland. Deze detectiemethode heeft de virusisolatie van keeluitstrijk, urine, speeksel of liquor door middel van kweek grotendeels vervangen. De meeste laboratoria in Nederland kweken bofvirus niet meer.

Indirecte diagnostiek

Specifieke antistoffen (IgM en IgG) worden in de regel met enzymimmunoassay (EIA) aangetoond. Klassieke testen zoals de immunofluorescentietest (IFT) zijn ook valide, maar worden niet veel meer toegepast.

Bij ongevaccineerden is de aangewezen test het aantonen van IgM-antistoffen in het serum. Deze kunnen meestal vanaf 3 dagen na de eerste ziektedag worden aangetoond en zijn tot enkele weken na de ziekte nog goed aantoonbaar.

Bij gevaccineerden die alsnog bof ontwikkelen is de sensitiviteit van de IgM-antistofbepaling vaak onvoldoende. Bij zowel gevaccineerden als ongevaccineerden is een viervoudige titerstijging van IgG-antistoffen in twee opeenvolgende monsters tevens betrouwbaar. Het eerste monster moet (bij voorkeur) binnen 3 dagen na de eerste ziektedag worden afgenomen, het tweede monsters ~2 weken na het eerste monster. Antistoffen kunnen soms ook in het cerebrospinale vocht worden aangetoond (Krause 2006).

Typering voor bron- en contactonderzoek

Typering is mogelijk via het RIVM-IDS. Typering is zinvol om vast te stellen of bij epidemiologisch niet-gerelateerde gevallen of clusters van bof vast te stellen of er sprake is van endemische circulatie van hetzelfde bofvirus (overeenkomstige virale sequenties), of dat er sprake is van geïmporteerde infecties. GGD'en kunnen zo gealerteerd worden op verhoogde transmissie in een bepaalde regio.

Risicogroepen

Verhoogde kans op infectie

Iedereen die niet gevaccineerd is of op natuurlijke wijze immuniteit heeft verworven, zoals:

- kinderen niet meer beschermd worden door maternale antistoffen die hun eerste BMR-vaccinatie op 14 maanden nog niet hebben gekregen;

- ongevaccineerde kinderen en volwassenen, en volwassenen geboren voor de invoering van vaccinatie in 1987 die de ziekte niet hebben doorgemaakt*;
- volwassenen die zijn gevaccineerd, maar van wie de vaccinverkregen immuniteit sterk is afgenomen (afnemende immuniteit) of die geen immuniteit hebben opgebouwd (primair vaccinfalen). De grens waarbij deze afnemende immuniteit leidt tot een verhoogde kans op bof is nog onvoldoende bekend.

*Voor de introductie van BMR in 1987 werden de meeste kinderen immuun door een infectie met het wildtypevirus. Het aantal vatbaren in deze groep is laag (<9%).

De kans op een uitbraak neemt toe bij clustering van niet-immune personen in bepaalde woon- of verblijfplaatsen. Risicofactoren voor een uitbraak onder gevaccineerden zijn de aanwezigheid van niet of niet-volledig gevaccineerden en crowding (Sane 2014, Barskey 2012, Park 2015). Er zijn vermoedens dat de introductie van nieuwe en/of variërende bofvirusstammen een rol kan spelen bij het ontstaan van deze uitbraken (Gouma 2014).



Arbeidsgerelateerde risicogroepen

Personen die vatbaar zijn als gevolg van het niet natuurlijk hebben doorgemaakt van de ziekte en niet (volledig) gevaccineerd zijn én die:

- in nauw contact komen met (nog) niet (volledig) gevaccineerde kinderen zoals kinderartsen, consultatiebureau-artsen, (kinder)verpleegkundigen, tandartsen, medewerkers kinderdagverblijven, onderwijzend personeel, gehandicaptenzorg, met name in regio's waar kinderen om principiële redenen niet worden gevaccineerd;
- laboratoriumwerk met het bofvirus verrichten;
- reizen naar gebieden waar bof endemisch voorkomt (Couturier 2009);
- in nauw contact komen met studenten (kan sprake zijn van afnemende immuniteit), zoals personen werkend op hogescholen, universiteiten, studenten sport- of gezelligheidsverenigingen, militair personeel (Mossong 2009), studentenartsen.

Verhoogde kans op ernstig beloop

Over het beloop bij imuungecompromitteerden is weinig gepubliceerd (De Boer 1989).



Risico's tijdens de zwangerschap

In de literatuur is een mogelijke associatie tussen bofvirusinfectie in het eerste trimester en spontane abortus beschreven (Siegel 1966), maar in een studie bij 79 zwangere Duitse vrouwen met serologisch bewezen bof kon een toename van spontane abortus of premature bevalling niet worden bewezen (Enders 2005). Het is dus onduidelijk of het doormaken van bof tijdens de zwangerschap in het eerste trimester een verhoogd risico op een spontane abortus of een premature bevalling geeft. Er bestaat geen verhoogd risico op aangeboren afwijkingen op basis van de beschikbare data (Siegel 1973).



Medisch kwetsbare werknemers

Er zijn geen specifieke werkgerelateerde kwetsbare groepen bekend zijn.

Epidemiologie

Verspreiding in de wereld

Bof komt wereldwijd voor. Tussen 2004 en 2005 werden voor het eerst bofuitbraken gezien in het Verenigd Koninkrijk en de Verenigde Staten, waarbij ook veel gevaccineerde bofpatiënten werden gemeld. Hier betrof het mensen in de leeftijdscategorie van 15 tot 24 jaar. Van hen had 3,3% 2 doses BMR-vaccin ontvangen en 30% één dosis (CDC 2006). In dezelfde periode werd ook in Nederland de eerste bofuitbraak onder gevaccineerden gesignaleerd. Hierna werden meer bofuitbraken onder gevaccineerden gemeld vanuit landen waar bofvaccinatie eind jaren 80 van de vorige eeuw werd ingevoerd (o.a. VS, Frankrijk, Nederland, Israël, Portugal, Korea) (Cortese 2011, Park 2015, Cordeiro 2015, Greenland 2012, Maillet 2015, Zamir 2015).

Voorkomen in Nederland

Voor de introductie van de BMR-vaccinatie in het Rijksvaccinatieprogramma in 1987 kwamen regelmatig bofepidemieën voor, waarbij voornamelijk kinderen tussen 1-9 jaar ziek werden. Na 1987 daalde het aantal gemelde gevallen in Nederland van 300-1500 naar minder dan 50 per jaar. Het aantal ziekenhuisopnamen door bof daalde van 300-800 naar 2-5 per jaar (Volksgezondheidzorg.info).

In 2004 werd de eerste uitbraak van bof in een gevaccineerde populatie van studenten gezien, veroorzaakt door een bofvirus genotype G, wat destijds ook de eerste uitbraken van bof markeerde onder gevaccineerden in het buitenland (Brockhoff 2010).

In 2007/2008 vond een grote uitbraak van bof plaats in Nederland. Dit betrof een ander genotype bofvirus (type D), dat zich verspreidde onder de ongevaccineerden in gemeenten met een lage vaccinatiegraad (Wielders 2011). Omdat bof toen niet meldingsplichtig was, is de omvang van deze uitbraak niet geheel duidelijk geworden.

In de periode 2009-2012 vonden er in het hele land bofuitbraken plaats, voornamelijk onder studenten. In drie epidemische seizoenen werden toen ruim 1500 gevallen gemeld (Sane 2014). Net als in 2004 werden deze uitbraken veroorzaakt door bofvirus genotype G (Gouma 2014). Vanuit de grote studentensteden breidde de bof zich vervolgens in 2011 en 2012 ook uit naar andere locaties en groepen (Sane 2014). De uitbraken concentreerden zich epidemiologisch in clusters die zich kenmerken door sociale cohesie zoals gezamenlijke studentenhuishoudens, sportverenigingen en het uitgaansleven (Gouma 2014).

Na 2012 zijn er alleen verschillende lokale bofuitbraken en sporadische gevallen gemeld (Gouma 2016, RVP-jaarrapporten). In 2008 werden 43 ziekenhuisopnames gemeld, in de jaren daarna werden gemiddeld 10 patiënten per jaar opgenomen. In de periode tussen 1997 en 2015 werden 3 sterfgevallen door bof geregistreerd (Veldhuijzen 2016). De laatste jaren neemt het aantal gemelde bofgevallen weer toe.

Zie voor actuele informatie over het voorkomen van bof in Nederland:

- [Atlasinfectieziekten](#)
- [Bof \(RIVM.nl\)](#)
- [Virologische weekstaten](#)

Preventie

Actieve immunisatie

Zie [factsheet BMR](#).

Passieve immunisatie

Passieve immunisatie met immunoglobuline is niet effectief in het beschermen tegen infectie met bofvirus.

Algemene preventieve maatregelen

Algemene maatregelen zoals handen wassen en hoesthygiëne kunnen mogelijk overdracht verminderen, maar zijn niet voldoende om transmissie te voorkomen.

In de klinische setting wordt druppelisolatie toegepast en is een FFP1-masker geïndiceerd.



Preventieve maatregelen op het werk

- Voorlichting aan werknemers uit risicoberoepen over risico op besmetting, transmissieroute (ook indirect via besmette voorwerpen) en het belang van vaccinatie.
- Screening bij indiensttreding (wanneer uit de risico-inventarisatie blijkt dat werknemers kans lopen op besmetting) op volledige BMR-vaccinatie of doorgemaakte bof en het aanbieden van vaccinatie wanneer sprake is van onvoldoende bescherming. De vaccinatiestatus dient centraal geregistreerd te worden
- Vaccineren van onvolledig beschermde werknemers wanneer in de werkomgeving een bofuitbraak gaande is (zie onder Contactonderzoek en Uitbraak)
- Zwangeren of immuungecompromitteerden die niet immuun zijn niet laten werken in een omgeving waar bof heerst of een bofpatiënt laten verplegen; zij kunnen tijdelijk vervangende werkzaamheden uitvoeren. Hoewel voor zwangeren wetenschappelijk geen bewijs is voor een extra gezondheidsrisico, wordt hier vanuit het voorzorgsprincipe gehandeld (www.kiza.nl).

Desinfectie

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

Maatregelen

Meldingsplicht

Bof is een meldingsplichtige ziekte groep C. Artsen en hoofden van laboratoria melden een geval van bof binnen 1 werkdag aan de GGD. De GGD meldt anoniem conform de Wet publieke gezondheid aan het Centrum Infectieziektebestrijding van het RIVM.

Melding bij:

een persoon met ten minste 1 van de volgende 3 verschijnselen:

- acuut ontstane, pijnlijke zwelling van de glandula parotis of andere speekselklier;
- orchitis;
- meningitis;

in combinatie met ten minste 1 van de volgende 2 criteria:

- laboratoriumbevestiging van bofvirusinfectie;
- contact (<4 weken geleden) met een persoon bij wie bofinfectie is vastgesteld.

Laboratoriumbevestiging van bofvirusinfectie in persoon die niet recent (4 weken voor afname monsters) is gevaccineerd:

- detectie van een bof-specifieke significante antistofrespons in serum of speeksel; en/of

- detectie van bof-RNA;
en/of
- isolatie van bofvirus (kweek).

Laboratoriumbevestiging van bofvirusinfectie in persoon die recent is gevaccineerd (4 weken voor afname monsters):

- detectie van wildtype bof-RNA.

Melden van beroepsgerelateerde infecties

Indien de ziekte (waarschijnlijk) is opgelopen tijdens de beroepsuitoefening moet dit door een geregistreerd bedrijfsarts gemeld worden aan het Nederlands Centrum voor Beroepsziekten (NCvB: www.beroepsziekten.nl).

Bronopsporing

Het belang van bronopsporing is (onder meer) gelegen in het traceren van mogelijke import van nieuwe bofstammen gevolgd door verspreiding daarvan. Kweek en moleculaire typering zijn aangewezen om de herkomst van het virus te achterhalen. Met behulp van moleculaire typering kunnen bofclusters worden geïdentificeerd, ook wanneer een epidemiologische link niet meteen waarschijnlijk is of ontbreekt. Op deze manier kan bofvirustransmissie in kaart worden gebracht en kunnen mogelijk grotere uitbraken van bof vroegtijdig worden gesignaleerd (Gouma 2016).

Contactonderzoek

Naar aanleiding van een melding van bof (in het laboratorium bevestigd) moet de vaccinatiestatus van de huishoudcontacten, de schoolklas of kinderdagverblijfgroep worden gecontroleerd. Daarnaast wordt bij patiënt of ouders nagevraagd of er meer personen met bof in de omgeving bekend zijn, bijvoorbeeld bij sportclub of studentenvereniging.

Maatregelen ten aanzien van patiënt en contacten

Maatregelen solitair geval

Als er sprake is van een solitair geval dat niet met andere laboratoriumbevestigde gevallen in verband gebracht kan worden, is het van belang dat de diagnose wordt bevestigd door laboratoriumdiagnostiek alvorens tot maatregelen wordt overgegaan.

Bij een solitair geval van bof en afwezigheid van risicocontacten zijn extra maatregelen in het algemeen niet zinvol. Als er wel risicogroepen onder de contacten zijn, dan kan de patiënt worden geadviseerd tot het einde van de besmettelijke periode (tot 5 dagen na het optreden van de parotiszwellings) contact met mensen uit risicogroepen te mijden.

Maatregelen bij een uitbraak in een instelling of groep met verhoogd risico

In een instelling (bijvoorbeeld een school en vooral een kinderdagverblijf of gezondheidszorginstelling) is het aan te raden een inhaalvaccinatie aan te bieden aan contacten (groepsgenoten, leerkrachten, begeleiders, studenten) die niet conform hun leeftijd gevaccineerd zijn - alleen als zij conform hun leeftijd voor bofvaccinatie volgens het RVP in aanmerking komen, dus geboren vanaf 1978. (In 1987 is de 9-jaarsprik voor cohort 1978 ingevoerd).

Hoewel vaccinatie niet kan voorkomen dat reeds geïnfecteerde personen bof krijgen, biedt het wel bescherming aan degenen die nog niet blootgesteld of geïnfecteerd zijn. Door de lange incubatietijd van bof kunnen tijdens een uitbraak nog tot 25 dagen na de interventie gevallen

optreden in nieuw gevaccineerde personen. Immunisatie in de incubatieperiode geeft geen verhoogde kans op bijwerkingen (AAP 2018).

Vervroegd vaccineren van kinderen onder de 14 maanden is voor bof niet nodig. Hoewel de duur van bescherming door maternale antistoffen naar schatting 3 maanden is, wordt bof bij deze leeftijd zelden gezien (Waaijenborg 2013). In de periode 2008-2018 is slechts tweemaal een baby (0-1 jaar) met bof gemeld. Uit surveillancedata blijkt ook dat zelden bof wordt gediagnosticeerd bij personen tussen 1 en 17 jaar die een parotitis ontwikkelen. Daarmee is er ook geen reden om de tweede vaccinatie (volgens RVP op 9 jaar) vervroegd aan te bieden.

Er zijn aanwijzingen dat het toedienen van een derde BMR als bestrijdingsmaatregel tijdens een uitbraak effectief kan zijn als sprake is van verspreiding in goed gevaccineerde groepen met afnemende immuniteit en veel nauwe contacten. Het Amerikaanse CDC heeft hierover recent richtlijnen opgesteld (Marlow 2019). Voorbeelden van dergelijke groepen zijn sport- of studentenverenigingen. Analyse van een uitbraak in de VS in 2015/2016 waarbij 259 studenten bof kregen liet zien dat de attack rate onder ruim 5000 driemaal gevaccineerden lager was dan die onder de ruim 15000 tweemaal gevaccineerden (6,7 vs. 14,5 cases per 1000) (Cardemil 2017). In een klinische studie van het RIVM is het effect van een derde BMR-vaccinatie op de immuniteit tegen het bofvirus onderzocht bij jongvolwassenen (18-25 jaar) (Kaaijk 2020). De antistofconcentraties tegen het bofvirus waren tot één jaar na vaccinatie significant verhoogd in vergelijking met de antistofrespons vóór vaccinatie. Afgezet tegen de antistofconcentraties in gevaccineerden die eerder vatbaar bleken voor een infectie met bofvirus (Gouma 2014) wijst deze verhoging tevens op een betere bescherming tegen bof (Kaaijk 2020). Daarmee zou een extra bofvaccinatie effectief kunnen zijn in de bestrijding van bof tijdens een uitbraak. Een dergelijke interventie maatregel moet worden afgewogen door een outbreak management team. Voor de beslissing om grotere groepen een extra BMR-3-vaccinatie aan te bieden zullen ook andere aspecten moeten worden beschouwd, zoals de kans op uitbreiding van de desbetreffende bofuitbraak, de gezondheidswinst en de kosten van de interventie.

Maatregelen bij een uitbraak in een open populatie (bijvoorbeeld diffuus onder studenten)

- Communicatie van het verhoogde infectierisico aan de risicopopulatie.
- Als iemand een verhoogd risico op infectie loopt, en minder dan twee BMR-vaccinaties heeft gehad, kan hij/zij desgewenst worden gevaccineerd. Een uitgebreid vaccinatieaanbod wordt alleen gedaan als daar op basis van de specifieke situatie argumenten voor zijn.

Wering van werk, school of kinderdagverblijf

Wering van bofpatiënten van school of kinderdagverblijf is niet zinvol en niet nodig. Niet alleen is de bofpatiënt tijdens de prodromale fase al besmettelijk, maar ook heeft ongeveer de helft van de bofpatiënten geen typische symptomen. Besmetting van klasgenoten heeft dus meestal al plaatsgevonden voordat de diagnose is gesteld. Ook het weren van niet-gevaccineerde kinderen ten tijde van een bofepidemie wordt niet zinvol geacht.

Echter, in de situatie van een afgrensbare uitbraak van bof kan overwogen worden om immuungecompromitteerde personen te adviseren niet naar school of kindercentrum te komen.



Wering van werk

Wering of vervangende werkzaamheden voor niet-immune werknemers die onbeschermd contact hebben gehad met een bofpatiënt en werken met medisch kwetsbaren (bijvoorbeeld in de zorg): vanaf 7-12 dagen na het eerste contact tot 18-25* dagen na het laatste contact.

* Dit is afhankelijk van het beleid van de instelling.

Indien de werknemer klachten ontwikkelt in deze weringsperiode weren t/m minimaal 5-9 dagen na het ontstaan van de parotiszwellings (te bepalen in overleg met behandelaar/bedrijfsarts).

Aan niet-immune werknemers wordt vaccinatie aangeboden.

Profylaxe & Behandeling

Profylaxe

Geen.

Behandeling

Alleen symptomatische behandeling is aangewezen.

Historie

De ziekteverschijnselen van bof zijn al door Hippocrates beschreven in de 5e eeuw voor Christus. De naam komt door de kenmerkende zwelling(en) bij het oor. In het Middelnederlands betekende bof 'opgeblazen gezicht'.

In 1934 toonden Johnson en Goodpasture aan dat bof veroorzaakt werd door een virus, te vinden in speeksel van geïnfecteerde personen (Johnson 1934). In 1945 slaagden Habel en Enders erin het virus te laten groeien in kippenembryo's (Enders 1946, Habel 1945). Deze technieken leidden tot het testen van het eerste geïnactiveerde vaccin in 1951 en van het levend verzwakte vaccin (o.a. Jeryl Lynn) die in de loop van de jaren 60 in de Sovjet Unie en de Verenigde Staten is ontwikkeld (Weibel 1967).

Hoewel wij bof kennen als een kinderziekte, is de ziekte ook beschreven als ziekte onder militairen. Ook zijn epidemieën op schepen, gevangenissen en kostscholen beschreven (Kaslow 2014).

Sinds 1987 zit vaccinatie tegen bof in het [Rijksvaccinatieprogramma](#).

De meldingsplicht voor bof is in 1999 afgeschaft, maar in 2008, met de ingang van de nieuwe Wet publieke gezondheid opnieuw ingevoerd om daarmee beter zicht te kunnen krijgen op bofvaccinatie. Tussen 1999 en 2008 beruiste de bofsurveillance op informatie van de ziekenhuisregistratie door Prismant, de virologische weekstaten en de sterftestatistieken door het CBS. Dit bood in beperkte mate zicht op de daadwerkelijke incidentie van bof in Nederland.

Literatuur

- AAP (American Academic of Pediatrics). Mumps. In: Kimberlin DW, Brady MT, Jackson MA, Long SS (editors). *Red Book 2018: report of the Committee on Infectious Diseases*. 33th ed. Elk Grove Village; 2018: 567-73.
- Albertson JP, Clegg, WJ, Reid HD et al. Mumps outbreak at a university and recommendation for a third dose of measles-mumps-rubella vaccine - Illinois, 2015-2016. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 2016 Jul 29; 65 (29): 731-4.

[doi: 10.15585/mmwr.mm6529a2](https://doi.org/10.15585/mmwr.mm6529a2).

- Atrasheuskaya A, Kulak M, Fisenko EG et al. Horizontal transmission of the Leningrad-Zagreb mumps vaccine strain: a report of six symptomatic cases of parotitis and one case of meningitis. *Vaccine* 2012 Aug 3; 30 (36): 5324-6. [doi: 10.1016/j.vaccine.2012.06.055](https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2012.06.055). Epub 2012 Jun 28.
- Barskey AE, Schulte C, Rosen JB et al. Mumps outbreak in Orthodox Jewish communities in the United States. *N Engl J Med* 2012 Nov 1; 367 (18): 1704-13. [doi: 10.1056/NEJMoa1202865](https://doi.org/10.1056/NEJMoa1202865).
- Borchardt SM, Rao P, Dworkin MS. Compliance with exclusion requirements to prevent mumps transmission. *Emerg Infect Dis* 2007 Oct; 13 (10): 1617-8. [doi: 10.3201/eid1310.070117](https://doi.org/10.3201/eid1310.070117).
- Brockhoff HJ, Mollema L, Sonder GJ et al. Mumps outbreak in a highly vaccinated student population, The Netherlands, 2004. *Vaccine* 2010 Apr 9; 28 (17): 2932-6. [doi: 10.1016/j.vaccine.2010.02.020](https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2010.02.020). Epub 2010 Feb 25.
- Cardemil CV, Dahl RM, James L et al. Effectiveness of a Third Dose of MMR Vaccine for Mumps Outbreak Control. *N Engl J Med* 2017 Sep 7; 377 (10): 947-956. [doi: 10.1056/NEJMoa1703309](https://doi.org/10.1056/NEJMoa1703309).
- CDC (Centers for Disease Control and Prevention). Mumps epidemic--United kingdom, 2004-2005. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 2006 Feb 24; 55 (7): 173-5. [PMID: 16498380](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16498380/).
- CDC (Centers for Disease Control and Prevention). Immunization of health-care personnel: recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP). *MMWR Recomm Rep* 2011 Nov 25; 60 (RR-7): 1-45. [PMID: 22108587](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22108587/).
- Conyn-van Spaendonck MAE, Vermeer-de Bondt PE, van den Hof S et al. Bof: wat weten we er nog van? *Infectieziekten Bulletin* 2001; 12 (4): 114-6.
- Cordeiro E, Ferreira M, Rodrigues F et al. Mumps outbreak among highly vaccinated teenagers and children in the central region of Portugal, 2012-2013. *Acta Med Port* Jul-Aug 2015; 28 (4): 435-41. [doi: 10.20344/amp.5756](https://doi.org/10.20344/amp.5756). Epub 2015 Aug 31.
- Cortese MM, Barskey AE, Tegtmeier GE et al. Mumps antibody levels among students before a mumps outbreak: in search of a correlate of immunity. *J Infect Dis* 2011; 204 (9): 1413-22. [doi: 10.1093/infdis/jir526](https://doi.org/10.1093/infdis/jir526). Epub 2011 Sep 20.
- Couturier A. *Occupational and environmental infectious diseases*. 2nd ed. OEM Press, Beverly farms, 2009.
- De Boer AW, De Vaan GA. Mild course of mumps in patients with acute lymphoblastic leukaemia. *Eur J Pediatr* 1989 Jun; 148 (7): 618-9. [doi: 10.1007/BF00441513](https://doi.org/10.1007/BF00441513).
- Dittrich S, Hahné S, van Lier A et al. Assessment of serological evidence for mumps virus infection in vaccinated children. *Vaccine* 2011 Nov 15; 29 (49): 9271-5. [doi: 10.1016/j.vaccine.2011.09.072](https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2011.09.072). Epub 2011 Oct 6.
- Dubey V, Ozaldin O, Shulman L et al. Investigation and management of a large community mumps outbreak among young adults in Toronto, Canada, January 2017–February 2018. *Can Commun Dis Rep* 2018 Dec 6; 44 (12): 309-316. [doi: 10.14745/ccdr.v44i12a01](https://doi.org/10.14745/ccdr.v44i12a01).
- Edmunds WJ, Gay NJ, Kretzschmar M et al. The pre-vaccination epidemiology of measles, mumps and rubella in Europe: implications for modelling studies. *Epidemiol Infect* 2000 Dec; 125 (3): 635-50. [doi: 10.1017/s0950268800004672](https://doi.org/10.1017/s0950268800004672).
- Enders JF. Mumps: techniques of laboratory diagnosis, tests for susceptibility, and experiments on specific prophylaxis. *J Pediatr* 1946 Aug; 29: 129-42. [doi: 10.1016/s0022-3476\(46\)80101-x](https://doi.org/10.1016/s0022-3476(46)80101-x).
- Enders M, Rist B, Enders G. Abort- und Frühgeburtenrate nach akuter Mumpsinfektion in der Schwangerschaft. *Gynakol Geburtshilfliche Rundsch* 2005 Jan; 45 (1): 39-43. [doi: 10.1159/000081715](https://doi.org/10.1159/000081715).
- Fiebelkorn AP, Rosen JB, Brown C et al. Environmental factors potentially associated with mumps transmission in yeshivas during a mumps outbreak among highly vaccinated students: Brooklyn, New York, 2009-2010. *Hum Vaccin Immunother* 2013 Jan; 9 (1): 189-94. [doi: 10.4161/hv.22415](https://doi.org/10.4161/hv.22415).

- Gouma S, Hahné SJM, Gijsselaar DB et al. Severity of mumps disease is related to MMR vaccination status and viral shedding. *Vaccine* 2016 Apr 7; 34 (16): 1868-73. doi: [10.1016/j.vaccine.2016.02.070](https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2016.02.070). Epub 2016 Mar 5.
- Gouma S, Sane J, Gijsselaar D et al. Two major mumps genotype G variants dominated recent mumps outbreaks in the Netherlands (2009-2012). *J Gen Virol* 2014 May; 95 (Pt 5): 1074-82. doi: [10.1099/vir.0.062943-0](https://doi.org/10.1099/vir.0.062943-0). Epub 2014 Mar 6.
- Gouma S, Schurink-van't Klooster TM, de Melker HE et al. Mumps serum antibody levels before and after an outbreak to assess infection and immunity in vaccinated students. *Open Forum Infect Dis* 2014 Nov 13; 1 (3): ofu101. doi: [10.1093/ofid/ofu101](https://doi.org/10.1093/ofid/ofu101). eCollection 2014 Dec.
- Gouma S, Veldhuijzen IK, van Binnendijk R. Identificatie van bofclusters op basis van moleculaire typering. *Infectieziekten Bulletin* 2016; 27 (10): 288-92.
- Greenland K, Whelan J, Fanoy E et al. Mumps outbreak among vaccinated university students associated with a large party, the Netherlands, 2010. *Vaccine* 2012 Jun 29; 30 (31): 4676-80. doi: [10.1016/j.vaccine.2012.04.083](https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2012.04.083). Epub 2012 May 8.
- Habel K. Cultivation of mumps virus in the developing chick embryo and its application to studies of immunity to mumps in man. *Public Health Reports* 1945 Feb 23; 60 (8): 201-12.
- Hahné S, Schurink T, Wallinga J et al. Mumps transmission in social networks: a cohort study. *BMC Infect Dis* 2017 Jan 10; 17 (1): 56. doi: [10.1186/s12879-016-2135-5](https://doi.org/10.1186/s12879-016-2135-5).
- Hviid A, Rubin S, Muhlemann K. Mumps. *Lancet* 2008 Mar 15; 371 (9616): 932-44. doi: [10.1016/S0140-6736\(08\)60419-5](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(08)60419-5).
- Johnson CD, Goodpasture EW. An investigation of the etiology of mumps. *J Exp Med* 1934 Jan 1; 59 (1): 1-19. doi: [10.1084/jem.59.1.1](https://doi.org/10.1084/jem.59.1.1).
- Kaaijk P, Wijmenga-Monsuur AJ, van Houten MA, et al. A third dose of measles-mumps-rubella vaccine to improve immunity against mumps in young adults. *J Infect Dis* 2020 Mar 2; 221 (6): 902-9. doi: [10.1093/infdis/jiz188](https://doi.org/10.1093/infdis/jiz188).
- Kaic B, Gjenero-Margan I, Aleraj B et al. Transmission of the L-Zagreb mumps vaccine virus, Croatia, 2005-2008. *Euro Surveill* 2008 Apr 17; 13 (16): 18843. PMID: [18768116](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18768116/).
- Kaslow RA, Stanberry LR, LeDuc JW (editors). *Viral Infections of humans: epidemiology and control*. 5th ed. Springer, 2014
- Krause CH, Eastick K, Ogilvie MM. Real-time PCR for mumps diagnosis on clinical specimens-comparison with results of conventional methods of virus detection and nested PCR. *J Clin Virol* 2006 Nov; 37 (3): 184-9. doi: [10.1016/j.jcv.2006.07.009](https://doi.org/10.1016/j.jcv.2006.07.009).
- Krause CH, Molyneaux PJ, Ho-Yen DO et al. Comparison of mumps-IgM ELISAs in acute infection. *J Clin Virol* 2007 Feb; 38 (2): 153-6. doi: [10.1016/j.jcv.2006.10.010](https://doi.org/10.1016/j.jcv.2006.10.010). Epub 2006 Dec 4.
- MacKenzie DG, Graig G, Hallam NF et al. Mumps in a boarding school: description of an outbreak and control measures. *Br J Gen Pract* 2006 Jul; 56 (528): 526-9. PMID: [16834879](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16834879/).
- Mailliet M, Bouvat E, Robert N et al. Mumps outbreak and laboratory diagnosis. *J Clin Virol* 2015 Jan; 62: 14-9. doi: [10.1016/j.jcv.2014.11.004](https://doi.org/10.1016/j.jcv.2014.11.004). Epub 2014 Nov 15.
- Marlow MA, Marin M, Moore K et al. CDC guidance for use of a third dose of MMR vaccine during mumps outbreaks. *J Public Health Manag Pract* Mar/Apr 2020; 26 (2): 109-115. doi: [10.1097/PHH.0000000000000962](https://doi.org/10.1097/PHH.0000000000000962).
- McLean HQ, Fiebelkorn AP, Temte JL et al. Prevention of measles, rubella, congenital rubella syndrome, and mumps, 2013: summary recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP). *MMWR Recomm Rep* 2013 Jun 14; 62 (RR-04): 1-34. PMID: [23760231](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23760231/).
- Mossong J, Bonert Ch, Weicherding P et al. Mumps outbreak among the military in Luxembourg in 2008: epidemiology and evaluation of control measures. *Euro Surveill* 2009 Feb 19; 14 (7): 19121. PMID: [19232227](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19232227/).
- Nelson KR, Marienau KJ, Barskey AE et al. No evidence of mumps transmission during air travel, United States, November 1, 2006-October 31, 2010. *Travel Med Infect Dis* 2012 Jul;

- 10 (4): 165-71. [doi: 10.1016/j.tmaid.2012.06.003](https://doi.org/10.1016/j.tmaid.2012.06.003). Epub 2012 Jul 19.
- Okafuji T, Yoshida N, Fujino M, et al. Rapid diagnostic method for detection of mumps virus genome by loop-mediated isothermal amplification. *J Clin Microbiol* 2005 Apr; 43 (4): 1625-31. [doi: 10.1128/JCM.43.4.1625-1631.2005](https://doi.org/10.1128/JCM.43.4.1625-1631.2005).
 - Orlikova H, Maly M, Lexova P et al. Protective effect of vaccination against mumps complications, Czech Republic, 2007-2012. *BMC Public Health* 2016 Apr 1; 16: 293. [doi: 10.1186/s12889-016-2958-4](https://doi.org/10.1186/s12889-016-2958-4).
 - Park SH. Resurgence of mumps in Korea. *Infect Chemother* 2015 Mar; 47 (1): 1-11. [doi: 10.3947/ic.2015.47.1.1](https://doi.org/10.3947/ic.2015.47.1.1). Epub 2015 Mar 30.
 - Philip RN, Reinhard KR, Lackman DB. Observations on a mumps epidemic in a virgin population. *Am J Hyg* 1959 Mar; 69 (2): 91-111. [doi: 10.1093/oxfordjournals.aje.a119992](https://doi.org/10.1093/oxfordjournals.aje.a119992).
 - Rubin S, Eckhaus M, Rennick LJ, et al. Molecular biology, pathogenesis and pathology of mumps virus. *J Pathol* 2015 Jan; 235 (2): 242-52. [doi: 10.1002/path.4445](https://doi.org/10.1002/path.4445).
 - Rubin SA. Mumps vaccines. In: Plotkin SA, Orenstein WA, Offit PA et al. (editors). *Plotkin's Vaccines*. 7th ed. Philadelphia: Elsevier; 2018: 663-88.
 - Sane J, Gouma S, Koopmans M et al. Epidemic of mumps among vaccinated persons, The Netherlands, 2009-2012. *Emerg Infect Dis* 2014 Apr; 20 (4): 643-8. [doi: 10.3201/eid2004.131681](https://doi.org/10.3201/eid2004.131681).
 - Siegel M. Congenital malformations following chickenpox, measles, mumps, and hepatitis: results of a cohort study. *JAMA* 1973 Dec 24; 226 (13): 1521-4. [PMID: 4800931](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/4800931/).
 - Siegel M, Fuerst HT, Peress NS. Comparative fetal mortality in maternal virus diseases: a prospective study on rubella, measles, mumps, chicken pox and hepatitis. *N Engl J Med* 1966 Apr 7; 274 (14): 768-71. [doi: 10.1056/NEJM196604072741404](https://doi.org/10.1056/NEJM196604072741404).
 - Smits G, Mollema L, Hahné S et al. Seroprevalence of mumps in The Netherlands: dynamics over a decade with high vaccination coverage and recent outbreaks. *PLoS one* 2013; 8 (3): e58234. [doi: 10.1371/journal.pone.0058234](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0058234). Epub 2013 Mar 8.
 - Veldhuijzen IK, Gouma S, Parkkali S et al. Mumps. In: Schurink-Klooster TM, de Melker HE (editors). *The National Immunisation Programme in the Netherlands: surveillance and developments in 2015-2016*. Bilthoven: RIVM; 2016.
 - Vygen S, Fischer A, Meurice L et al. Waning immunity against mumps in vaccinated young adults, France 2013. *Euro Surveill* 2016; 21 (10): 30156. [doi: 10.2807/1560-7917.ES.2016.21.10.30156](https://doi.org/10.2807/1560-7917.ES.2016.21.10.30156).
 - Waaijenborg S, Hahné SJ, Mollema L et al. Waning of maternal antibodies against measles, mumps, rubella, and varicella in communities with contrasting vaccination coverage. *J Infect Dis* 2013 Jul; 208 (1): 10-6. [doi: 10.1093/infdis/jit143](https://doi.org/10.1093/infdis/jit143). Epub 2013 May 8.
 - Weibel RE, Stokes J, Buynak EB et al. Live attenuated mumps-virus vaccine, 3: clinical and serologic aspects in a field evaluation. *N Engl J Med* 1967 Feb 2; 276 (5): 245-51. [doi: 10.1056/NEJM196702022760501](https://doi.org/10.1056/NEJM196702022760501).
 - Wielders CC, van Binnendijk RS, Snijders BE et al. Mumps epidemic in orthodox religious low-vaccination communities in the Netherlands and Canada, 2007 to 2009. *Euro Surveill* 2011 Oct 13; 16 (41): 19989. [PMID: 22008201](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22008201/).
 - Zamir CS, Schroeder H, Shoob H et al. Characteristics of a large mumps outbreak: Clinical severity, complications and association with vaccination status of mumps outbreak cases. *Hum Vaccin Immunother* 2015; 11 (6): 1413-7. [doi: 10.1080/21645515.2015.1021522](https://doi.org/10.1080/21645515.2015.1021522).