

1. Algemeen

Bof is een infectieziekte die wordt veroorzaakt door het bofvirus. Vaccinatie tegen bof is sedert 1967 beschikbaar in Vlaanderen, maar werd pas op grote schaal ingevoerd na de introductie van het trivalent vaccin tegen mazelen, bof en rubella in het vaccinatieprogramma in 1985. Voor de introductie van de vaccinatie situeerde de piekincidentie zich op lagereschoolleeftijd. Sinds de systematische MBR-vaccinatie trad een verschuiving op naar adolescenten en jonge volwassenen. Rond 1992 was er een nieuwe opflakking van het aantal gevallen van bof. Ten gevolge daarvan zijn de herhalingsvaccinaties op latere leeftijd opgenomen in het vaccinatieschema.

2. Ziekte

2.1 Verwekker

Bofvirus is een RNA-virus behorend tot de groep paramyxovirussen.

2.2 Pathogenese

Het bofvirus infecteert de bovenste luchtwegen, waarna vermenigvuldiging van het virus plaatsvindt in het plaatselijke luchtwegepitheel en regionale lymfeklieren. De daarop volgende viremie verplaatst het virus naar de targetorganen: speekselklieren, pancreas, testis, ovarium en centraal zenuwstelsel. In de parotis ontstaat een interstitiële ontsteking met een serofibrineus en leukocytaire exsudaat en een degeneratie van de cellen van de parotidgangen. In de testis 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.

2.3 Incubatieperiode

De incubatieperiode varieert van 12 tot 25 dagen (de meeste gevallen van bof ontstaan tussen de 16 en 18 dagen). (AAP03)

2.4 Ziekteverschijnselen

Naar schatting verloopt ongeveer een derde van de bofinfecties asymptomatisch, bij kinderen jonger dan 2 jaar zelfs meer dan de helft. De ziekte begint met koorts en wordt begeleid door andere prodromale symptomen, zoals spierpijn, hoofdpijn en malaise. In veel gevallen is slechts sprake van een bovensteluchtweginfectie. (Cono1) Een van de kenmerkende symptomen van bof is de ontsteking van de speekselklieren (parotitis). Meestal verloopt de parotitis eenzijdig en de zwelling van het omliggende weefsel kan het oorleltje doen oplichten. Bij een gelijktijdige infectie van de andere speekselklieren in de mondbodem kan een forse confluërende zwelling ontstaan. De vergrote speekselklier veroorzaakt pijn, vooral bij het openen van de mond. Ook oorpijn is een frequent voorkomend verschijnsel. De zwelling van de parotis is maximaal na 2 à 3 dagen, en is binnen een week weer verdwenen, evenals de overige symptomen.

Als complicatie van bof kunnen aseptische meningitis, encefalitis, epididymo-orchitis, oöforitis, gehoorverlies, pancreatitis, thyroiditis, artritis, mastitis, glomerulonefritis, trombocytopenie, cerebellaire ataxie en myocarditis voorkomen. (AAP03, Beag9, Cono1) Aseptische meningitis, de meest voorkomende complicatie op de kindleeftijd (1 tot 10%), treedt vooral tussen de leeftijd van 3 en 7 jaar op en heeft een gunstige prognose. (Beag9) Bij een klein percentage gaat het klinisch beeld gepaard met een encefalitis (0.02 tot 0.3% van alle bofgevallen). Deze kan ernstiger verlopen, maar heeft slechts zelden een fatale afloop (1.4%). (AAP03)

Epididymo-orchitis (ontsteking van de epididymis en de testis) komt voornamelijk voor na de puberteit. Bij 25% van de mannen met een postpuberale infectie doet zich een, meestal eenzijdige, orchitis voor. Een op de 6 patiënten heeft een bilaterale epididymo-orchitis. (Cono1) Steriliteit bij mannen als complicatie van het doormaken van een bilaterale

bof-epididymo-orchitis wordt zelden waargenomen. (Beag9, Cono1)

Oöphoritis (ontsteking van de eierstokken) komt voor bij ongeveer 5% van de postpuberale vrouwen met klinische bof en veroorzaakt buikpijn. Deze complicatie beïnvloedt de fertiliteit zeer zelden. (Beag9)

In de differentiaaldiagnose van een (solitaire) parotitis moet gedacht worden aan andere oorzaken: infectieuze (para-influenzavirus, influenza A, coxsackie A-virus, echovirus, hiv et cetera) en niet-infectieuze oorzaken (medicamenten, maligniteiten, immunologische ziekten en obstructie van de speekselbuis). (MMWRo6-3)

2.5 Verhoogde kans op ernstig beloop

De kans op chronische, dubbelzijdige parotitis is groter bij hivgeïnfecteerde kinderen.

Op basis van beschikbare data bestaan tot dusver geen aanwijzingen dat het krijgen van bof tijdens de zwangerschap tot een verhoogd risico op aangeboren afwijkingen leidt. Er zijn vermeldingen in de literatuur dat parotitis door het bofvirus in de eerste 12 weken van de zwangerschap is geassocieerd met een verhoogd risico op spontane abortus. (AAPo3) Ook zijn er enkele casussen gepubliceerd waarbij een mogelijke associatie tussen bofvirusinfectie in het eerste trimester en spontane abortus werd beschreven (Gar8o, Kur82), maar in een studie bij 79 zwangere Duitse vrouwen met serologisch bewezen acute bofinfectie kon een toename van spontane abortus of premature bevalling niet worden bewezen. (Endo5) Het is dus onduidelijk of het doormaken van bof tijdens de zwangerschap een risico voor het ongeboren kind geeft.

2.6 Immuniteit

Na infectie met het bofvirus ontstaat waarschijnlijk een levenslange immuniteit. De verworven immuniteit na vaccinatie is mogelijk niet levenslang. In de literatuur zijn meerdere uitbraken van bof onder gevaccineerden beschreven. (Broo5, MMWRo6-1,2,3, Savo5)

Risicofactoren voor een uitbraak onder gevaccineerden zijn: aanwezigheid van niet of niet-volledig gevaccineerden, afnemende immuniteit na vaccinatie, primair vaccinfalen en crowding. (Coho7, Paro7) Er zijn vermoedens dat de introductie van nieuwe en/of variërende bofvirusstammen een rol kan spelen bij het ontstaan van deze uitbraken. (Sano8)

3. Diagnostiek

De diagnose bof is klinisch eenvoudig(er) te stellen wanneer deze zich presenteert in de klassieke vorm tijdens een epidemie: parotitis epidemica. Echter, bij een solitaire parotitis of atypische bof leunt de diagnose op laboratoriumonderzoek.

3.1 Microbiologische diagnostiek

Laboratoriumdiagnostiek

Direct

- Virusisolatie door middel van kweek van keeluitstrijk of urine.
- Nucleïnezuuramplificatietechniek (RT-PCR) is geschikt voor de keeluitstrijk-, urine- en speekselmonsters, en voldoende sensitief indien de monsters zijn afgenomen binnen de 1^e week na de eerste ziektedag. (Okaos) Met deze techniek kan het virus ook getypeerd worden (fylogenetische typering).

Indirect

- Specifieke antistoffen (IgM en IgG) worden in de regel met een immunofluorescentietest, IFT, of een ELISA aangetoond. Bij ongevaccineerden is de meest aangewezen test het aantonen van IgM-antistoffen in het serum. Deze kunnen meestal na 3 dagen na de eerste ziektedag worden aangetoond en zijn tot enkele weken na de ziekte nog goed aantoonbaar. Bij gevaccineerden die alsnog bofparotitis ontwikkelen is de sensitiviteit van de IgM-antistofbepaling echter onvoldoende. Bij gevaccineerden wordt dan ook RT-PCR aangeraden voor de diagnostiek van bof.
- Een (minstens) viervoudige titerstijging van IgG-antistoffen. Deze bepaling is zeer betrouwbaar maar vereist 2

bloedmonsters. Het eerste monster moet (bij voorkeur) binnen 3 dagen na de eerste ziekte dag worden afgenomen. Bofvirus en antistoffen kunnen soms ook in het cerebrospinale vocht worden aangetoond. (Krao6)

In Vlaanderen kan geïnformeerd worden bij het laboratorium waar de clinicus gewoonlijk mee samenwerkt of antistoffen kunnen bepaald worden. Er moet dan rekening gehouden worden met problemen van sensitiviteit en kruisreactiviteit met andere virale infecties.

In het UZ Leuven kan PCR gebeuren op nasopharyngeale wissers.

Bevestiging van de diagnose is vooral belangrijk bij opduiken van nieuwe clusters of voor surveillance van eventueel vaccinfalen.

3.2 Overige diagnostiek

Geen

4. Besmetting

4.1 Reservoir

De mens is de enige bekende gastheer van het bof virus.

4.2 Besmettingsweg

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

4.3 Besmettelijke periode

Bof is het meest besmettelijk vanaf één tot 2 dagen vóór het optreden van de parotiszwellings tot 5 dagen daarna.

(AAPo3) Er zijn gevallen beschreven waar het virus in het speeksel geïsoleerd is vanaf 5 dagen vóór tot 9 dagen na het ontstaan van de parotitis. (AAPo3) In de urine is tot 5 dagen na het begin van de parotitis bij 80% van de patiënten het virus aantoonbaar.

4.4 Besmettelijkheid

Bof is een erg besmettelijke infectieziekte, ook subklinische infecties zijn besmettelijk.

5. Desinfectie (zie: Richtlijn Reiniging, desinfectie en sterilisatie in de openbare gezondheidszorg-Standaardmethoden)

Oppervlakken:	niet van toepassing
Instrumenten (niet huid- of slijmvliesdoorborend):	niet van toepassing
Instrumenten (wel huid- of slijmvliesdoorborend):	niet van toepassing
Textiel:	niet van toepassing
Intacte huid:	niet van toepassing
Niet-intacte huid (wond):	niet van toepassing
Handen:	standaardmethode 2.4.3

6. Verspreiding

6.1 Risicogroepen

Iedereen die niet gevaccineerd is of op natuurlijke wijze immuniteit heeft verworven, vooral als er sprake is van clustering van niet-immune personen in bepaalde woon- of verblijfplaatsen:

- kinderen van 6 tot 12 maanden die hun eerste MBR-vaccinatie nog niet hebben gekregen zijn theoretisch een risicogroep, in praktijk is in de jongste uitbraak in Vlaanderen 2012 niet één geval van bof in deze leeftijdsgroep gemeld;
- kinderen die, bijvoorbeeld om antroposofische redenen, niet gevaccineerd zijn;
- jongvolwassenen die slechts één MBR hebben gekregen;
- volwassenen geboren voor 1985 die de ziekte niet hebben doorgemaakt.
- Mogelijk zijn er personen bij wie het vaccin onvoldoende immuniteit opwekt of bij wie de vaccinageïnduceerde

immuniteit sneller daalt dan gewenst. Op welke leeftijd de waning immunity een verhoogde kans geeft op een bofinfectie is nog onbekend, evenals de immunologische kenmerken van deze personen.

6.2 Verspreiding in de wereld

Bof komt wereldwijd voor. Tussen 2004 en 2005 werden bofepidemieën in het Verenigd Koninkrijk gemeld.

(MMWR06-1) 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. (MMWR06-1) In juli 2005 ontstond een bofuitbraak in een zomerkamp in de staat New York. (MMWR06-2) De index was een twintigjarige ongevaccineerde man uit het Verenigd Koninkrijk en alle gevallen waren tussen de 10 en 15 jaar. Vanaf december 2005 tot april 2006 werden verschillende grote bofuitbraken (met 515 vermoedelijke bofgevallen) gemeld in de staat Iowa in de Verenigde Staten. (MMWR06-3) Tussen mei 2005 en januari 2006 zijn 2 uitbraken van bofparotitis in Nova Scotia (Canada) gemeld. (Wato6) Bij de eerste uitbraak betrof het in 69% van de gevallen patiënten die 2 doses BMR-vaccin hadden gehad, bij de tweede uitbraak betrof het in 95% van de gevallen patiënten die maar één dosis BMR-vaccin hadden gehad. In Nederland werd in 2004 in een populatie van 843 studenten en medewerkers van de Hotelschool in Den Haag en Amsterdam bij 105 personen (12%) parotitis of orchitis of laboratoriumbevestigde bof (n=34) aangetoond. 34% van de studenten en medewerkers (287/843) had typische klachten of 2 of meer atypische klachten. In 2007/2008 verspreidde een ander genotype bofvirus (type D) sterk onder de ongevaccineerden in Nederland. Omdat bof niet meldingsplichtig was, is niet duidelijk geworden hoeveel gevallen van bof er daadwerkelijk zijn geweest. Ten tijde van deze uitbraak zijn frequent parotitismeldingen onderzocht van onvolledig (1x) en volledig (2x) gevaccineerde personen. De meesten van deze personen bleken bij laboratoriumonderzoek door hetzelfde virus (type D) te zijn geïnfecteerd geweest als de ongevaccineerden (Cib/LIS-onderzoek).

6.3 Voorkomen in België

Bof was van 16 juni 2012 tot en met 31 oktober 2013 een tijdelijk meldingsplichtige infectieziekte. Vanaf 1 november 2013 is deze tijdelijke meldingsplicht voor bof opgeheven. Bof is ook opgenomen in PediSurv, de surveillance van infectieziekten bij kinderen in België (Wetenschappelijk Instituut Volksgezondheid). In 2009 werden door de deelnemende artsen 46 gevallen van bof gemeld. 61% van deze gevallen had minstens één vaccinatie gekregen. De meerderheid van de gevallen deed zich voor in de leeftijdsgroep van 1 tot 9 jaar. Vanaf februari 2011 werd door de dienst Infectieziektebestrijding van Toezicht Volksgezondheid een verhoogd aantal gevallen van bof geregistreerd in de provincie Antwerpen (SCH12).

7. Behandeling

Alleen symptomatische behandeling is hier aangewezen.

8. Primaire preventie

8.1 Immunisatie

8.1.1 Actieve immunisatie

A. Samenstelling

Het bofvaccin is een levend verzwakt virus en maakt deel uit van de MBR-vaccinatie tegen mazelen, bof en rubella (Monovalent bofvaccin is in België niet verkrijgbaar).

B. Risicogroepen, (contra-)indicaties, bijwerkingen en interacties

Risicogroepen: zie ook paragraaf 2.5 en 6.1.

In ongevaccineerde populaties komt bofvirusinfectie voornamelijk tussen het eerste en negende levensjaar voor. In gevaccineerde populaties worden ongevaccineerden gemiddeld later besmet. Niet-geïmmuniseerde en immuno-incompetente personen zijn de belangrijkste risicogroepen.

Contra-indicaties voor het MBR-vaccin zijn:

- Cytostaticagebruik of hoge dosis corticosteroiden. Voor mensen met langdurig (14 dagen of langer) gebruik van een prednison dosis equivalent aan ≥ 2 mg/kg/dag (kinderen) en ≥ 20 mg/dag (volwassenen), is MBR gecontra-indiceerd. Het advies is om niet eerder dan 4 weken na het stoppen van corticosteroidtherapie te vaccineren. (AAP03) Bij tijdelijke toediening van immunosuppressiva en cytostatica worden regulaire vaccinaties (inclusief MBR) bij voorkeur uitgesteld tot ten minste één maand na het staken van de therapie.
- Bij aandoeningen met een immunologische component (zoals bij een reumatische aandoening of (auto) immuunstoornis) moet de beslissing over vaccinatie individueel worden genomen, in overleg met behandelend arts en een in immunologie en infectieziekten gespecialiseerde kinderarts en de dienst Infectieziektebestrijding.
- Verminderde immunologische afweer (immunodeficiëntie, bestraling, stamceltransplantatie et cetera). Bij hiv-geïnfecteerden wordt vaccinatie echter toch aanbevolen vanwege het ernstige beloop van een mazeleninfectie, mits de immunologische toestand van de patiënt dat toelaat. Deze wordt bepaald aan de hand van het aantal CD4+- en CD8+-cellen.
- Zwangerschap (vanwege de rubellacomponent).
- Anafylactische shock na eerdere MBR-vaccinatie. Het voorkomen van anafylactische reactie na vaccinatie is niet bekend. Men is van mening dat de incidentie van anafylactische reactie na vaccinatie erg laag is maar wel aanwezig. (LCRo6)

Van de bofcomponent in het MBR-vaccin zijn geen specifieke bijwerkingen bekend. De bekende bijwerkingen worden toegeschreven aan de mazelen- en de rubellacomponenten. (AAP03)

In Vlaanderen wordt door de Hoge Gezondheidsraad anafylactische shock na inname van eieren gezien als een contra-indicatie voor het MBR-vaccin.

Bijwerkingen en interacties:

- branderig, stekend gevoel op de injectieplaats;
- koorts en/of erytheem, meestal 5 tot 12 dagen na de vaccinatie;
- febrile convulsies, met name bij kinderen die met koorts op vaccinatie reageren en die hiervoor gepredisposeerd zijn;
- soms lymfeklierzwellingen.

C. Doseringsschema

Het MBR-vaccin wordt intramusculair of subcutaan geïnjecteerd, naargelang het type vaccin. Het basisvaccinatieschema in Vlaanderen voorziet 2 MBR-vaccinaties: de eerste op de leeftijd van 12 maanden en de tweede op de leeftijd van 10 jaar (in het vijfde leerjaar van de lagere school). Een volledige serie bevat twee vaccinaties. Bij een inhaalvaccinatie tot de leeftijd van 18 jaar zijn in totaal 2 vaccinaties nodig met een minimaal interval van 4 weken.

D. Bescherming, beschermingsduur, revaccinatie

Tweemaal bofvaccinatie biedt aanzienlijke maar geen 100% bescherming tegen infectie met het bofvirus. Na de eerste dosis MBR is het percentage beschermende antistoffen 90-96% en na de tweede dosis tot 98%. (Oka05) De prevalentie van beschermende antistoffen (cut-off 40 RU/ml) tegen het bofvirus bij 1 tot 14-jarigen met overwegend vaccingeïnduceerde immuniteit, was 91%, en daarmee significant lager dan de prevalentie van beschermende antistoffen bij personen met een overwegend natuurlijke immuniteit (97.5% bij 25 tot 79-jarigen). (Bea99) Onbekend is de individuele mate van waning imunity.

Bij bof-outbreaks in gevaccineerde populaties wordt een vaccine effectiveness gezien van 73-91% na vaccinatie met één dosis en van 91-94% na vaccinatie met twee dosissen (Day08).

E. Vaccinatieprogramma's

Het basisvaccinatieschema in Vlaanderen voorziet 2 MBR-vaccinaties: de eerste op de leeftijd van 12 maanden en de tweede op de leeftijd van 10 jaar.

F. Bijzonderheden

Geen.

G. Toekomstige ontwikkelingen

Niet bekend.

8.1.2 Passieve immunisatie

Is niet van toepassing in Vlaanderen.

8.2 Algemene preventieve maatregelen

Aangezien bof zeer besmettelijk is zijn algemene maatregelen zoals handenwassen en hoesthygiëne niet voldoende om transmissie te voorkomen. In de klinische setting wordt druppelisolatie toegepast.

9. Maatregelen naar aanleiding van een geval

9.1 Bronopsporing

Een solitaire bof is uitzonderlijk, maar komt wel voor. Het belang van bronopsporing is gelegen in het traceren van mogelijke import van nieuwe bofstammen waartegen het vaccin geen bescherming biedt. Kweek en moleculaire typering zijn aangewezen om de herkomst door typering van het virus te achterhalen.

Als er sprake is van een bestaand cluster of een landelijke epidemie dan heeft bronopsporing geen meerwaarde en is dus niet nodig.

9.2 Contactonderzoek

Naar aanleiding van een melding van bof (in het laboratorium bevestigd) moet de vaccinatiestatus van de personen in de omgeving van de patiënt worden nagegaan, evenals de aanwezigheid van personen met verhoogd risico op gecompliceerd beloop zoals niet-immune zwangeren en immuno-incompetente personen. Met name zal de vaccinatiestatus in het gezin, de schoolklas of kinderdagverblijfgroep moeten worden gecontroleerd.

9.3 Maatregelen ten aanzien van patiënt en contacten

Bij een solitair geval van bof en afwezigheid van contacten met verhoogd risico op gecompliceerd beloop, zijn extra maatregelen in het algemeen niet zinvol. Indien deze contacten wel aanwezig zijn, dan dient de patiënt tot het einde van de besmettelijke periode (één tot 2 dagen vóór het optreden van de parotiszwellings tot 9 dagen daarna) contact met deze personen te mijden. Indien er sprake is van een solitair geval dat niet met andere door laboratoriumonderzoek bevestigde gevallen in verband gebracht kan worden, is het natuurlijk van belang dat de diagnose wordt bevestigd door laboratoriumdiagnostiek alvorens tot maatregelen wordt overgegaan.

In een instelling (bijvoorbeeld een school, kinderdagverblijf of gezondheidsinstelling) is het aan te raden bij een solitair (verdacht of bevestigd) geval of een uitbraak van bof vaccinatie aan te bieden (of serie af te ronden) aan contacten (groepsleden, leerkrachten, begeleiders) die nooit eerder (een volledige serie) MBR-vaccinatie hebben gehad, noch klinisch bof hebben doorgemaakt. Vervroegd vaccineren van kinderen onder de 12 maanden is niet nodig. Bof wordt bij deze leeftijd zelden gezien, waarschijnlijk omdat zij nog over maternale antistoffen beschikken.

9.4 Profylaxe

Geen

9.5 Wering van werk, school of kinderdagverblijf

In het Draaiboek infectieziekten voor de CLB's wordt aangeraden een kind met bof minstens 5 dagen te weren van school. (Boo10) Het weren van niet-gevaccineerde kinderen ten tijde van een bofepidemie wordt niet zinvol geacht. In de situatie van een afgrensbare uitbraak van bof kan wering van zwangere vrouwen in het eerste trimester of van immuno-incompetente personen overwogen worden, bijvoorbeeld wering van een zwangere leidster in een kinderdagverblijf waar bof heerst. Zij zou tijdelijk vervangende werkzaamheden kunnen uitvoeren.

10. Overige activiteiten

10.1 Meldingsplicht

Parotitis epidemica was in Vlaanderen van 16 juni 2012 tot 31 oktober 2013 een tijdelijk meldingsplichtige infectieziekte. Vanaf 1 november 2013 is deze tijdelijke meldingsplicht voor bof opgeheven. Bij een geval van bof op school wordt door het CLB wel contact opgenomen met de dienst Infectieziektebestrijding van de afdeling Toezicht Volksgezondheid. (Clb10) Bij een cluster van bofgevallen is het zeker aan te raden contact op te nemen met het team Infectieziektebestrijding.

10.2 Inschakelen van andere instanties

Geen.

10.3 Andere protocollen en richtlijnen

Geen

10.4 Landelijk beschikbaar voorlichtings- en informatiemateriaal

Geen

10.5 Literatuur

- American Academy of Pediatrics. Mumps. In: Pickering L ed. Red Book: 2003 Report of the Committee on Infectious Diseases. 26th ed. Elk Grove Village, IL: American Academy of Pediatrics, 2003:439–43.
- Brockhoff HJ, Sonder GJB. Bof op een internationale school, Infectieziekten Bulletin 2005; jaargang 16, nummer 2:54-55.
- Burgmeijer R, Hoppenbrouwers K, Bolscher (red.). Handboek Vaccinaties (Deel B, Hoofdstuk 1, p. 3-11). Assen: Van Gorcum, 2007. ISBN 978 90 232 4339 7.
- Cohen, C, White JM, Savage EJ, et al. Vaccine effectiveness estimates, 2004-2005 mumps, England. Emerg Infect Dis 2007;13:12-17.
- Dayan GH, Rubin S. Mumps Outbreaks in Vaccinated Populations: Are Available Vaccines Effective Enough to Prevent Outbreaks? CID 2008;47: 1458-67.
- Enders M, Rist B, Enders G. Abort- und Frühgeburtenrate nach akuter Mumpsinfektion in der Schwangerschaft. Gynakol. Geburtshilfliche Rundsch 2005;45(1):39-43.
- Garcia AGP, Perira JMS, Vidigal N, et al. Intrauterine infection with mumps virus. Obstetrics and Gynaecology 1980;56:756-59.
- 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;37:84-89.
- Krause CH, Molyneaux PJ, Ho-Yen DO, McIntyre P, Carman WF, Templeton KE. Comparison of mumps-IgM ELISAs in acute infection. J Clin Virol 2007;38:153-6.
- Kurtz JB, Tomlinson AH, Pearson J. Mumps virus isolated from a fetus. Br Med J 1982;284:471.
- MMWR Morb. Mortal Wkly Rep 2006;55 (7):173-5 [1].
- MMWR Morb. Mortal Wkly Rep 2006;55 (7):175-7 [2].
- MMWR Morb. Mortal Wkly Rep 2006;55 (14):401-2 [3].
- Nardone A, Pebody RG, Hof S van den, et al. Sero-epidemiology of mumps in western Europe. Epidemiol Infect 2003;131:691-701.
- 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;43:1625-31.
- Park DW, Nam MH, Kim JY, et al. Mumps outbreak in a highly vaccinated school population: assessment of secondary vaccine failure using IgG avidity measurements. Vaccine 2007;25:4665-70.
- Santos CL, Ishida MA, Foster PG, et al. Detection of a new mumps virus genotype during a parotitis epidemic of 2006-2007 in the State of São Paulo, Brazil. J Med Virol 2008;80:323-9.

- Savage E, Ramsay M, White J, Beard S, Lawson H, Hunjan R, et al. Mumps outbreaks across England and Wales in 2004: observational study. *BMJ* 2005;330:1119-20.
- Schrijver De K, Byvoet V, Branden Van Den D. Bofopstoot in de provincie Antwerpen.
- Watson-Creed G, Saunders A, Scott J, Lowe L, Pettipas J, Hatchette TF. Two successive outbreaks of mumps in Nova Scotia among vaccinated adolescents and young adults. *CMAJ* 2006;175:483-8.
- www.iph.fgov.be/PEDISURV/ Geraadpleegd februari 2011.

Basistekst: LCI februari 2009, laatst gewijzigd augustus 2010

Vlaamse versie: april 2013