



RICHTLIJN INFECTIEZIEKTEBESTRIJDING VLAANDEREN -HAEMOPHILUS INFLUENZAE TYPE B (HIB)-INFECTIE

Basistekst LCI/ 01.2007, gewijzigd 11.2014
Vlaamse versie/ 01.2018



1 Algemeen

Haemophilus influenzae type b (Hib) is een gramnegatieve bacterie. Richard Pfeiffer beschreef in 1892 voor het eerst de aanwezigheid van deze bacterie in de bovenste luchtwegen van de mens. Zijn claim dat de bacterie de verwekker was van de ernstige griep пандemie van 1889-1890 vormde de reden om van 'influenza' te spreken. In 1918 tijdens de Spaanse griep werd echter aangetoond dat Pfeiffer ongelijk had ten aanzien van de verwekker. Charles Nicolle en Charles Lebaillly stelden vast dat het influenzavirus en niet een bacterie verantwoordelijk bleek te zijn voor deze пандemie. Tot 1993 is Hib een van de belangrijkste verwekkers in België geweest van invasieve infecties bij kinderen jonger dan zes jaar. Het veroorzaakte met name meningitis, maar ook epiglottitis, pneumonie, artritis en cellulitis. De invoering van het vaccin tegen Hib in 1993 heeft er voor gezorgd dat deze infecties veel minder voorkomen. Andere typen van *H. influenzae*, ook wel samengevat als 'non-B' *H. influenzae*, zijn over het algemeen minder virulent en zijn niet meldingsplichtig. Deze typen worden in deze richtlijn verder buiten beschouwing gelaten.

2 Ziekte

2.1 VERWEKKER

Hib is een kleine (1x 0,3 µm), onbeweeglijke, gramnegatieve, gekapselde bacterie. Om zich in vitro te kunnen vermenigvuldigen heeft de bacterie twee belangrijke groeifactoren (factor X en factor V) nodig die door erythrocyten kunnen worden geleverd. *Haemophilus* betekent 'bloedminnend'. Op basis van het kapselpolysaccharide onderscheidt men zes serotypen: a tot en met f.

2.2 PATHOGENESE

De gekapselde Hib is een natuurlijke bewoner van de nasopharynx bij gezonde mensen. De eerste stap in de pathogenese van invasieve Hib-infectie is kolonisatie van de bovenste luchtwegen waarbij verschillende virulentiefactoren een rol spelen zoals fimbriae, buitenmembraaneiwitten en lipo-oligosacchariden. Vervolgens kunnen bacteriën via deze respiratoire slijmvliezen invaderen naar de bloedbaan. Vaak is hier een virale luchtweginfectie aan vooraf gegaan met epitheelbeschadigingen, wat de invasie bevordert. De aanwezigheid van een kapsel beschermt de bacterie tegen fagocytose door granulocyten en bevordert de overleving in de bloedbaan. Een toename van het aantal bacteriën in de bloedbaan leidt tot het klinische beeld van sepsis. Ook kan de bacterie zich via de bloedbaan verder verspreiden naar andere locaties zoals naar de gewrichten waarbij artritis ontstaat, of naar het centraal zenuwstelsel wat leidt tot meningitis.

2.3 INCUBATIEPERIODE

De incubatieperiode is waarschijnlijk twee tot vier dagen.



2.4 ZIEKTEVERSCHIJNSELEN

Er zijn vier ernstige manifestaties van infecties met Hib: meningitis, epiglottitis, pneumonie en septische artritis.

Meningitis

Meningitis is de meest ernstige manifestatie van een infectie met Hib. Voorafgaand heeft het kind vaak een bovenste-luchtweginfectie doorgemaakt. Het onderscheid tussen een meningitis veroorzaakt door Hib of een andere bacteriële verwekker is op grond van symptomen bij de patiënt niet goed te maken. Sinds de invoering van veralgemeende vaccinatie tegen Hib komt Hib-meningitis voor als gevolg van vaccinfalen. Ongeveer de helft van de gevallen onder nul- tot vierjarigen treedt op bij zuigelingen. Hib-meningitis is zeldzaam bij neonaten. Bij kinderen zijn hoofdpijn, nekstijfheid (vaak pas later in de ziekte), braken, koorts en sufheid belangrijke symptomen. Het driepootfenomeen is een uiting van beginnende meningeale prikkeling: het kind wil alleen rechtop zitten, steunend op de handen achter de rest van het lichaam. Bij zuigelingen is de presentatie minder specifiek en zijn de symptomen vooral braken, sufheid of juist geprikkeldheid, koorts of ondertemperatuur. Nekstijfheid komt op deze jonge leeftijd weinig voor. De schade die door een bacteriële hersenvliesontsteking wordt veroorzaakt hangt in grote mate af van het moment waarop de behandeling wordt gestart. Herstel kan restloos zijn, maar doofheid, blindheid, verlammingen, leer- en aandachtstoornissen en zelfs mentale retardatie kunnen het gevolg zijn.

Epiglottitis

Epiglottitis wordt vooral gezien bij kinderen in de leeftijd van twee tot zeven jaar. Het klinisch beeld wordt gekenmerkt door een acuut begin met hoge koorts, keelpijn en slikklachten. Het kwijlen staat op de voorgrond. Er ontstaat een progressieve benauwdheid als gevolg van de luchtwegobstructie met een hoorbare inspiratoire stridor. Het kind zoekt een houding waarbij passage van lucht langs de epiglottisregio zo optimaal mogelijk is en zit daarom meestal voorovergebogen met de mond open. Inspectie van de epiglottis mag echter alleen gebeuren onder speciale omstandigheden waarbij de mogelijkheid om het kind direct te kunnen intuberen voorhanden moeten zijn. Het gevaar bestaat namelijk dat tijdens deze inspectie van de epiglottis een volledige obstructie van de luchtwegen optreedt als gevolg van de manipulatie in de keel. Ook dient nadere diagnostiek die het kind kan opwinden (venapuncties en dergelijke) te worden uitgesteld. Bij de verdenking op epiglottitis moet het kind direct naar het ziekenhuis worden gestuurd. De behandeling bestaat uit intubatie en de toediening van antibiotica.

Pneumonie

Het is onbekend hoe vaak een pneumonie veroorzaakt door Hib voorkomt op kinderleeftijd. Het zijn meestal kinderen in de leeftijdscategorie tussen de vier maanden en vier jaar die ziek worden. De meeste infecties treden op in de herfst en winter. Het gaat hierbij om een (ernstige) pneumonie waarbij vaak ook pleuravocht aanwezig is. Het klinisch beeld van een Hib-pneumonie is niet te onderscheiden van andere bacteriële verwekkers zoals pneumokokken of stafylokokken. Symptomen zoals tachypnoe, hoesten, opgeven van sputum, benauwdheid, koorts en algeheel ziek zijn komen vaak voor. Bij kinderen moet echter ook bij buikpijn met of zonder eerdergenoemde symptomen altijd aan een longontsteking gedacht worden: bij lage ontstekingen kan door prikkeling van het middenrif buikpijn ontstaan. De diagnostiek bestaat uit röntgenfoto van de longen, bloedonderzoek en sputumkweek. De behandeling bestaat uit toediening van antibiotica.

Artritis

Hib is een belangrijke verwekker van septische artritis bij kinderen jonger dan twee jaar. Meestal is één groot gewricht aangedaan waarbij bewegingsbeperking, pijn en zwelling op de voorgrond staan. Ook is koorts een belangrijk symptoom. De diagnose kan worden gesteld door de verwekker te isoleren uit bloed en/of synoviaal vocht.



2.5 VERHOOGDE KANS OP ERNSTIG BELOOP

De kans op het krijgen van een invasieve Hib-infectie is verhoogd bij:

- > hyposplenie en (functionele) asplenie (bijvoorbeeld bij sikkelcelziekte);
- > geen- of onvolledige vaccinatie met het Hib-vaccin;
- > immuunstoornis (hypogammaglobulinemie, agammaglobulinemie, gecombineerde immunodeficiëntie);
- > overig: chronische ziekte/maligniteit, hoofdtrauma met liquorlekkage.

2.6 IMMUNITEIT

Bescherming tegen invasieve Hib-infecties wordt bewerkstelligd door antistoffen gevormd tegen het kapselpolysaccharide. Deze antistoffen zorgen voor opsonisatie en complementactivatie waardoor het micro-organisme wordt opgeruimd door fagocyterende cellen. Direct na de geboorte neemt bij het kind de hoeveelheid van deze antistoffen afkomstig van de moeder geleidelijk af. De piekincidentie van invasieve Hib-infecties in België werd tot 1992 bij niet- of onvolledig gevaccineerde kinderen gevonden op de leeftijd tussen één en elf maanden. Vervolgens bouwt het kind geleidelijk zelf antistoffen op, vooral via asymptomatisch dragerschap en deels via kruisimmunitet tegen andere bacteriën. Vanaf zesjarige leeftijd zijn bij niet-gevaccineerde kinderen invasieve Hib-infecties ongebruikelijk geworden als het gevolg van deels natuurlijk verkregen immuniteit tegen de bacterie. De vaccinatiegraad (voor drie dosissen) ligt in de 3 regio's boven de 95 %.

3 Diagnostiek

3.1 MICROBIOLOGISCHE DIAGNOSTIEK

Indien bij een patiënt de klinische verdenking op een invasieve Hib-infectie bestaat, zoals meningitis, epiglottitis of pneumonie, is het belangrijk om te proberen de bacterie te isoleren. Liquor, bloed, pleura- of synoviaal vocht kunnen worden gekweekt op media zoals chocolade-agar (verrijkt met factor X = haem en factor V = nicotinamide-adenine-dinucleotide). Ook kan een grampreparaat van een van bovengenoemde lichaamsvloeistoffen een aanwijzing geven voor de diagnose Hib-infectie.

Op een verse kweek kan typering binnen 24 uur gebeuren. Bij een oude kweek moet eerst overgeënt worden en duurt het een dag langer (Communicatie NRC).

Referentielaboratorium:

Laboratoire de la Porte de Hal

UMC Sint-Pieter

Hoogstraat 322

1000 Brussel

T 02 541 37 03

E: https://nrchm.wiv-isp.be/nl/ref_centra_labohaemophilus_influenzae/default.aspx



4 Besmetting

4.1 RESERVOIR

H. influenzae komt uitsluitend bij mensen voor; er is geen andere natuurlijke gastheer bekend.

4.2 BESMETTINGSWEG

Vanuit de bovenste luchtwegen vindt aerogene verspreiding met name plaats door middel van druppeltjes die vrijkomen tijdens niezen, hoesten en nauw contact.

4.3 BESMETTELIJKE PERIODE

Zolang de bacterie zich in de keel bevindt, of tot een dag na het instellen van therapie of profylaxe door middel van antibiotica die keeldragerschap elimineren.

4.4 BESMETTELIJKHEID

Niet-gevaccineerde of onvolledig gevaccineerde (minder dan drie vaccinaties) gezinscontacten (of andere zeer nauwe contacten) jonger dan vier jaar van de indexpatiënt hebben een verhoogd risico op het krijgen van een Hib-infectie. In de maand na het ziek worden van de indexpatiënt is voor niet-gevaccineerde kinderen jonger dan twee jaar de kans op het krijgen van de infectie 3,8%, 1,5% voor kinderen van twee tot drie jaar, 0,1% voor kinderen van vier tot vijf jaar en 0% voor kinderen vanaf zes jaar. Profylaxe met rifampicine zorgt in 95% van de gevallen dat dragerschap verdwijnt en geeft daarmee ook een significante daling in het aantal secundaire gevallen in gezinscontacten van de indexpatiënt.

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

Te desinfecteren onderdeel	Standaardmethode
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

- > Niet- of onvolledig gevaccineerde kinderen jonger dan vier jaar, zie ook paragraaf 4.4

6.2 VERSPREIDING IN DE WERELD

Sinds de invoering van het Hib-vaccin is de incidentie van invasieve Hib-infecties sterk afgenomen in de Verenigde Staten en in Europa. In deze landen heeft een reductie van meer dan 90% plaatsgevonden van het aantal gevallen van Hib-meningitis. Echter zowel in Engeland als in Nederland is er sinds 2000 een geringe toename van invasieve Hib-infecties. De belangrijkste oorzaak voor de toename van deze infecties in Engeland berustte waarschijnlijk op het ontbreken van een boostervaccinatie op de leeftijd van elf maanden. Wereldwijd wordt er nog weinig gevaccineerd, met name in de ontwikkelingslanden. De schatting is dat minder dan 2% van de invasieve Hib-infecties wordt voorkomen door vaccinatie. Dit komt doordat het vaccin in de ontwikkelingslanden niet routinematig wordt gebruikt vanwege de hoge kosten die invoering met zich mee brengt.

6.3 VOORKOMEN IN BELGIË

Voor de vaccinatie tegen Hib werden invasieve infecties met Hib regelmatig beschreven bij sepsis gevallen en bij meningitis bij jonge kinderen. Met het invoeren van de gratis veralgemeende vaccinatie tegen Hib in 2002 bij pasgeborenen viel dit terug op 1 tot 7 gevallen per jaar (0,02 – 0,12 per 100.000 inwoners) in Vlaanderen en op 1 tot 8 gevallen per jaar (0,02 tot 0,17 per 100.000 inwoners) in Brussel en in Wallonië (MATRA/MATRA-Bru systemen).

Sinds 1995 zijn registraties van Hib in lumbaalvocht meldingsplichtig. In 2009 werd de wetgeving aangepast, wat meebracht dat alle invasieve infecties met Hib gemeld moeten worden. Hoe dan ook blijven meldingen van Hib sinds de vaccinatie-invoering uitzonderlijk.

7 Behandeling

Meningitis, epiglottitis en levensbedreigende infecties:

Eerste keus: cefotaxim of ceftriaxone (intraveneus toegediend).

Alternatief: cefepim of meropenem.

In geval van meningitis wordt als aanvullende behandeling dexamethason gegeven ter voorkoming van neurologische complicaties (dexamethason moet vroeg gegeven worden, voor of na de eerste antibiotica dosis).

Niet levensbedreigende infecties:

Eerste keus: amoxicilline-clavulaanzuur of cefuroxime axetyl.

Alternatief: (neo)macrolide of azithromycine of telithromycine.

(zie The Sanford guide to antimicrobial therapy 2012-2013, Belgian/Luxembourg edition p 152). De therapie zal worden aangepast afhankelijk van de gevoeligheid van de bacterie.



Als de patiënt niet behandeld is geweest met een antibioticum dat ook dragerschap bestrijdt, zoals cefotaxim of ceftriaxone, moet hij ook een profylaxe voor dragerschap eliminatie nemen (rifampicine, zie 9.4).

8 Primaire preventie

8.1 IMMUNISATIE

8.1.1 Actieve immunisatie in Vlaanderen

Het vaccinatieschema voor Vlaanderen (E: <https://www.zorg-en-gezondheid.be/vaccinaties>) bestaat uit 4 doses toegediend op de leeftijd van 8, 12 en 16 weken, aangevuld met een booster dosis op de leeftijd van 15 maanden. Het vaccin is opgenomen in een hexavalent combinatievaccin.

8.1.2 Passieve immunisatie

Geen

8.2 ALGEMENE PREVENTIEVE MAATREGELEN

Niezen en hoesten met de binnenkant van de elleboog voor de mond beperkt de kans op overdracht. Daarnaast is in alle gevallen het gebruik van papieren wegwerpzakdoeken hygiënischer.

9 Maatregelen naar aanleiding van een geval

9.1 BRONOPSPORING

Niet van toepassing.

9.2 CONTACTONDERZOEK

Contactonderzoek wordt ingesteld ten behoeve van de indicatiestelling voor chemoprophylaxe.

9.3 MAATREGELEN TEN AANZIEN VAN PATIËNT EN CONTACTEN

Geen.

9.4 PROFYLAXE

Chemoprophylaxe wordt geadviseerd in geval van invasieve infectie (isolatie uit normaal steriel medium, BAL wordt niet gezien als een steriel medium). Het heeft als doel het voorkomen van ziekte door eliminatie van dragerschap bij contacten van de index. Bijna alle onderzoeken naar de secondary attack rate voor invasieve

////////////////////////////////////

Hib-infecties zijn uitgevoerd in het prevaccinatietijdperk in de Verenigde Staten. Uit de gecombineerde resultaten van deze onderzoeken blijkt dat 44% van de secundaire gevallen onder huisgenoten zich binnen 4 dagen manifesteerde en 68% binnen 8 dagen. Hoelang na het begin van ziekte bij de index het nog zinvol is om te starten met profylaxe bij huisgenoten is niet onderzocht. Om uniformiteit met het beleid bij meningokokkose te bewerkstelligen, wordt aanbevolen tot 4 weken na de eerste ziekte dag van de index profylaxe te adviseren aan de huisgenoten (in analogie van de richtlijn van Public Health England).

Profylaxe met rifampicine is aanbevolen voor (naar analogie van de richtlijn opgesteld door de American Academy of Pediatrics):

- > alle huisgenoten* van de indexpatiënt indien er in het gezin kinderen < 4 jaar zijn die niet of nog onvolledig gevaccineerd (minder dan drie vaccinaties) zijn;
- > alle huisgenoten* van de indexpatiënt indien een immuno-incompetent kind (ongeacht de leeftijd) deel uitmaakt van het gezin;
- > de patiënt zelf voor ontslag uit het ziekenhuis, tenzij hij/zij behandeld is geweest met een antibioticum dat ook dragerschap bestrijdt, zoals ceftriaxon of cefotaxim;
- > contacten van de indexpatiënt in een kinderdagverblijf, ongeacht de leeftijd, indien zich twee of meer gevallen van invasieve Hib-infecties voordoen binnen 60 dagen na ziek worden van de indexpatiënt.

* huisgenoot: iemand die 4 uur aaneengesloten met de indexpatiënt doorbrengt in een periode van 5-7 dagen voorafgaand aan de ziekenhuisopname van de indexpatiënt.

Keuze van het antibioticum

Zie 'Belgische gids voor anti-infectieuze behandeling in de ambulante praktijk' op

E: <http://overlegorganen.gezondheid.belgie.be/nl/documenten/belgische-gids-voor-anti-infectieuze-behandeling-de-ambulante-praktijk-2012>

Haemophilus influenzae type b: (GRADE 1B)

- > rifampicine

Kind: 20 mg/kg per dag [jonger dan 1 maand: 10 mg/kg per dag] (max. 600 mg) in 1 à 2 giften gedurende 4d
Siroop voor kinderen (magistrale bereiding)

R / Rifampicine pediatrische suspensie aan 2% TMF

S / 1 ml/kg per dag in 1 of 2 giften gedurende 4 d

Volwassene: 600 mg per dag gedurende 4d

9.5 WERING VAN WERK, SCHOOL OF KINDERDAGVERBLIJF

Niet van toepassing.



10 Overige activiteiten

10.1 MELDINGSPLICHT

Infectie door *Haemophilus influenzae* type b is een meldingsplichtige ziekte in Vlaanderen.

CRITERIA
Klinische criteria
> Invasieve infectie: meningitis, sepsis, epiglottitis, septische artritis, pericarditis, cellulitis, osteomyelitis of pneumonie
Laboratoriumcriteria
<i>Waarschijnlijk laboratoriumcriterium</i>
> Detectie van <i>H. influenzae</i> type b antigen in cerebrospinaal vocht
<i>Laboratoriumconfirmatie</i>
> Isolatie van <i>H. influenzae</i> type b uit cerebrospinaal vocht of bloed of ander steriel vocht
> Detectie van <i>H. influenzae</i> type b via PCR uit cerebrospinaal vocht of bloed of ander steriel vocht

GEVALSDEFINITIE
Waarschijnlijk
> Meningitis EN waarschijnlijk laboratoriumcriterium
Bevestigd
> Patiënt met klinische criteria EN laboratoriumconfirmatie

10.2 INSCHAKELEN VAN ANDERE INSTANTIES

10.3 ANDERE PROTOCOLLEN EN RICHTLIJNEN

Niet van toepassing.

10.4 LANDELIJK BESCHIKBAAR VOORLICHTINGS- EN INFORMATIEMATERIAAL

In het kader van het vaccinatieprogramma is er materiaal beschikbaar op

E: <http://www.zorg-en-gezondheid.be/Ziektes/Vaccinaties/Vaccins-A-Z/Haemophilus-influenzae-type-b---vaccinatie/>

(accessed 13/09/2013).



10.5 LITERATUUR

10.5.1 Referenties bij de Nederlandse richtlijn.

- > Aubrey R, Tang C. The pathogenesis of disease due to type b Haemophilus influenzae. Uit: Methods in molecular medicine, vol: 71. Haemophilus influenzae protocols. Editor: M. Herbert. Humana Press Inc., Totowa, 2001.
- > Burgmeijer R, Bolscher N. Hib-ziekten. Uit: Vaccinaties bij kinderen. Koninklijke van Gorcum, Assen, 2002.
- > Kelly D, Moxon ER. Is Haemophilus influenzae type b disease finished? Uit: Hot topics in infection and immunity in children. Editor: Pollard AJ, Mc Cracken Jr GH, Finn A. Kluwer Academic/Plenum publishers, New York, 2004.
- > Kelly D, Moxon ER, Pollard AJ. Haemophilus influenzae type b conjugate vaccines. Immunol 2004; 113: 163-74.
- > McVernon J, Mitchison NA, Moxon ER. T helper cells and efficacy of Haemophilus influenzae type b conjugate vaccination. Lancet Infect Dis 2004; 4: 40-43.
- > Murphy TF. Haemophilus infections. Principles and practice of infectious diseases. Mandell GL, Bennett JE, Dolin R. Elsevier Inc, Philadelphia, 2005.
- > Netherlands Reference Laboratory for Bacterial Meningitis (AMC/RIVM). Annual report 2003. Amsterdam: University of Amsterdam, 2004.
- > Peltola H. Worldwide Haemophilus influenzae type b disease at the beginning of the 21st century: global analysis of the disease burden 25 years after the use of the polysaccharide vaccine and a decade after the advent of conjugates. Clin Microbiol Rev 2000; 13: 302-17.
- > Red Book on CD-ROM, 2nd edition. American Academy of Pediatrics, 2003.
- > Rijksvaccinatieprogramma 2005. Staatstoezicht op de volksgezondheid. Inspectie voor de gezondheidszorg.
- > Roord JJ, Geelen SPM, Heymans HSA, Fleer A. Infecties op de kindereleeftijd. Uit: Leerboek Infectieziekten. Editors: Furth R. van, Geus A. de, Hoepelman AIM, Meer JWM van der, Verhoef J. Bohn Stafleu en van Loghum, Houten, 1992.
- > Schadewaldt H. Die erstbeschreibung des Haemophilus influenzae durch Richard Pfeiffer. Dtsch Med Wschr 1975; 100: 2405-8.
- > Spanjaard L, Hof S van den, Melker HE de, Vermeer-de Bondt PE, Ende A van der, Rijkers GT. Toename van het aantal invasieve infecties door Haemophilus influenzae type b. Ned Tijdschr Geneesk: 2005; 149: 2738-42.
- > Tognotti E. Scientific triumphalism and learning from facts: bacteriology and the "Spanish Flu" challenge of 1918. Soc Hist Med 2003;16:97-110.

10.5.2 Referenties bij Vlaamse wijzigingen

- > Sanford JP, Gilbert DN, Chambers HF, Eliopoulos GM, Moellering RC, Saag MS. The Sanford guide to antimicrobial therapy 2012-2013, Belgian/Luxembourg edition, p.152.
- > Vlaams Agentschap Zorg en Gezondheid. Meldingsplichtige infectieziekten. **E: <http://gezondheid.be/ziektes/Infectieziekten/2015>** Available from: URL: **E: <http://www.zorg-en-gezondheid.be/ziektes/infectieziekten/>**
- > Sabbe M, Grammens T, Braeye T, Bleyenheuft C, Quoilin S et al. Infectieziekten bij kinderen die voorkomen kunnen worden door vaccinatie. Jaarrapport 2013. Wetenschappelijk Instituut Volksgezondheid, Brussel. 2015. D/2015/2505/05. Available from URL: **E: <https://www.wiv->**



isp.be/SiteCollectionDocuments/Infectieziekten%20bij%20kinderen,%20die%20voorkomen%20kunnen%20worden%20door%20vaccinatie.%20Jaarrapport%202013.pdf

- > Robert E, Swennen B. Enquête de couverture vaccinale des enfants de 18 à 24 mois en Fédération Wallonie-Bruxelles, Bruxelles excepté, 2012. 2012 Dec 1.
- > Robert E, Swennen B. Enquête de couverture vaccinale des enfants de 18 à 24 mois en Région de Bruxelles-Capitale. 2012. ULB. Ecole de Santé Publique; 2012.
- > Van Damme P, Theeten H, Braeckman T, Lernout T, Hens N, Hoppenbrouwers K, et al. Studie van de vaccinatiegraad bij jonge kinderen en adolescenten in Vlaanderen in 2012. 2013 Jan 1.

