

Vakzinologie-Update 2005

## Neue Kategorien bei den Impfeempfehlungen für einen optimalen Impfschutz<sup>1)</sup>

Claire-Anne Siegrist, Genf

1) Dieser Artikel wurde publiziert in: Rev Med Suisse 2006; 2: 67–70.

### Zusammenfassung

Es wurde eine neue Kategorie von Impfeempfehlungen eingeführt, um für Eltern und die Öffentlichkeit einen gleichberechtigten Zugang zu Informationen zur Verhinderung relativ seltener, aber schwerwiegender Krankheiten zu gewährleisten. Diese Entscheidung wurde durch die Beobachtung mitbestimmt, dass in der Schweiz eine Zweiklassenmedizin bezüglich Impfungen besteht: Dies ist daran erkennbar, dass Kinder von Kinderärzten einen besseren Impfschutz geniessen als andere Kinder. Die Einführung von «empfohlenen ergänzenden Impfungen» soll diese Ungleichheit beseitigen. Ab 2006 können Eltern, die dies wünschen, ihre Kinder gegen Meningitiden und invasive Erkrankungen durch Pneumokokken oder Meningokokken der Gruppe C schützen. Nun besteht die Herausforderung darin, die Eltern über diese Möglichkeit eines ergänzenden Impfschutzes über die Basisimpfungen hinaus zu informieren.

### Einleitung

Ein Gebiet, das sich so rasch entwickelt wie die Vakzinologie, bringt jedes Jahr eine Reihe von Neuerungen. Doch 2005 wurde in der Schweiz eine grundlegende Änderung vorgenommen: Eine neue Kategorie von Impfeempfehlungen wurde eingeführt, um Eltern und der Bevölkerung einen gleichberechtigten Zugang zu Informationen über die Verhinderung von relativ seltenen, aber meist schwerwiegenden bis tödlichen Krankheiten zu ermöglichen. Diese Entscheidung wurde mitbestimmt durch die Beobachtung, dass es in der Schweiz bei Impfungen eine Zweiklassenmedizin gibt.

### Kinder von Kinderärzten in der Schweiz geniessen einen besseren Impfschutz als die restlichen Kinder

Die von manchen Heilpraktikern und/oder Ärzten angeheizten polemischen Diskussionen rund um den Impfschutz könnten

manchmal den Eindruck erwecken, dass der Impfschutz gerade bei Vertretern von Heilberufen gerne vernachlässigt wird (nach dem Motto «Der Schuster hat die schlechtesten Schuhe»), und dass die Ärzteschaft – trotz der Evidenz zugunsten der Impfung – gespalten ist in Bezug auf den Sinn von Impfungen für die Gesundheit.<sup>1)</sup> Um hierzu objektive Informationen zu erhalten, wurde 2004 ein Fragebogen per E-Mail an alle bei InfoVac eingeschriebenen Ärzte versandt (dies sind alle Kinderärzte und eine steigende Anzahl Allgemeinpraktiker und Internisten). Insgesamt haben 1017 Ärzte, darunter 458 Kinderärzte, geantwortet.<sup>2)</sup> Ihre Kinder hatten fast alle die Basisimpfungen (Tetanus, Diphtherie, Keuchhusten, Polio, Masern, Röteln, Mumps) erhalten und praktisch alle Ärztekinder, die 2004 geboren wurden, waren gegen Hib und Hepatitis B geimpft worden.<sup>2)</sup> Ausserdem gaben die Ärzte an, dass sie ihre eigenen Kinder auch durch zahlreiche ergänzende Impfungen schützten, die nicht im schweizerischen Impfplan enthalten sind! Im Jahr 2004 waren die meistgewählten Impfungen jene gegen Hepatitis A (48%), Meningokokken C (32.6%), FSME (16.7%), Pneumokokken (12.3%), Windpocken (11.1%) und Grippe (9.7%).<sup>2)</sup> Zudem erhalten die Kinder der Kinderärzte signifikant mehr Impfungen und werden frühzeitiger geimpft als die Kinder von Ärzten anderer Disziplinen.<sup>3)</sup> Diese Zahlen sind dermassen erhöht, dass es unwahrscheinlich erscheint, dass sie durch die Kinderärzte, die den Fragebogen nicht zurückgeschickt haben, wesentlich anders ausgefallen wären (alle Kinderärzte sind bei InfoVac eingeschrieben).

### Wozu eine neue Kategorie von Impfeempfehlungen?

Die hohe Anzahl an Kinderärzten, die bei ihren eigenen Kindern auch Impfungen verabreicht, die nicht im schweizerischen Impfplan enthalten sind, zeigt an, wie

sinnvoll diese Impfungen für den persönlichen Gesundheitsschutz sind. Diese in der Schweiz verfügbaren, sicheren und wirksamen Impfstoffe sind deshalb nicht in den Empfehlungen genannt, weil sie gegen seltene und/oder weniger schwerwiegende Erkrankungen schützen als es bei den Impfstoffen gegen Erkrankungen mit eindeutiger volksgesundheitlicher Relevanz der Fall ist. Dennoch bieten diese Impfungen einen optimalen individuellen Schutz gegen relativ seltene, aber dennoch schwerwiegende bis ausgesprochen ernste Risiken. Da es hier keine offiziellen Empfehlungen gab, waren die Ärzte mit dem Dilemma einer Zweiklassenmedizin konfrontiert: Für ihre eigenen Kinder treffen sie eine andere Wahl als für Patienten, die sie ärztlich betreuen. Sollte man – nach der detaillierten Analyse<sup>4)</sup> der Epidemiologie der invasiven Meningokokkenkrankungen aufgrund des Nachweises eines deutlich gestiegenen Vorkommens bei Kleinkindern (Pneumokokken, Meningokokken) und Jugendlichen (Meningokokken) und nach Überprüfung der Wirksamkeit und Sicherheit der neuen Impfstoffe – diese Impfungen in den schweizerischen Impfplan aufnehmen, damit alle Eltern Kenntnis von ihrer Existenz erhalten? Wie sollte man konkret kommunizieren, dass die Impfung gegen Meningokokken der Gruppe C nicht den Stellenwert einer Impfung gegen Masern hat, obwohl die Angst deutlich für eine Meningokokkenimpfung spricht? Um Eltern und die Öffentlichkeit offen und ohne Unterschiede über Impfungen, die den Impfschutz optimieren können, aber dennoch für die Gesundheit der Gesamtbevölkerung nur eine relative Bedeutung haben, zu informieren, beschloss die Eidgenössische Kommission für Impffragen (EKIF), eine neue Kategorie von Empfehlungen einzuführen, um Basisimpfungen von den ergänzenden Impfungen zu unterscheiden.

### Vier Kategorien von Impfeempfehlungen

Seit November 2005 verfügt die Schweiz somit über vier Kategorien von Impfeempfehlungen (Tabelle 1).

1. **Empfohlene Basisimpfungen:** Diese Empfehlungen betreffen ausschliesslich wirksame und sichere Impfungen, die einen nachgewiesenen Vorteil für die individuelle Gesundheit und die öffentliche Gesundheit bieten (Tabelle 1). Dazu gehören die Impfungen gegen Diphtherie, Tetanus, Pertussis, Polio

**1. Empfohlene Basisimpfungen**

- a) Impfungen, mit denen sich in der Schweiz jedes Jahr zahlreiche Fälle von schwerwiegenden übertragbaren Krankheiten, die bleibende Schäden oder den Tod zur Folge haben können, vermeiden lassen;
- b) Impfungen, dank derer die Häufigkeit von schwerwiegenden übertragbaren Krankheiten, die früher in der Schweiz häufig waren und bei ungenügender Durchimpfung wieder auftreten können, sehr niedrig ist oder sogar bei Null liegt;
- c) Impfungen zum Schutz vor potentiell schwerwiegenden übertragbaren Krankheiten, bei denen eine hohe Durchimpfung erforderlich ist, um eine Gruppenimmunität zu erreichen und um Erkrankungen zu vermeiden, wenn eine Impfung aus Alters- (Fötus, Neugeborene) oder Gesundheitsgründen (Schwangere, immunsupprimierte Personen) nicht möglich ist;
- d) Impfungen gegen seltene aber schwerwiegende Krankheiten, für die keine alternativen Präventions- und/oder Behandlungsarten mit nachgewiesener Wirksamkeit existieren.

**2. Empfohlene ergänzende Impfungen**

- a) Impfungen, mit denen sich in der Schweiz jedes Jahr eine beschränkte Anzahl schwerwiegender Fälle von übertragbaren Krankheiten vermeiden lassen;
- b) Impfungen, mit denen sich in der Schweiz jedes Jahr eine grosse Anzahl von Krankheitsfällen vermeiden lassen, die für Personen ohne identifizierbare Risikofaktoren keine Gefahr hinsichtlich schwerer Komplikationen oder bleibender Schäden darstellen;
- c) Impfungen gegen Krankheiten, die manchmal schwerwiegend verlaufen, für die es aber alternative Präventions- und/oder Behandlungsarten mit mindestens teilweise nachgewiesener Wirksamkeit gibt;
- d) Impfungen gegen Krankheiten, für die unabhängig vom Schadens- oder Komplikationsrisiko keine alternativen Präventions- und/oder Behandlungsarten existieren.

**3. Empfohlene Impfungen für Risikogruppen**

Dazu gehören Personen mit:

- a) einem erhöhten Expositionsrisiko (z. B. Reisende, durch Beruf oder Freizeitbeschäftigung exponierte Personen, Kontaktpersonen von Patientinnen und Patienten usw.);
- b) einem erhöhten Komplikationsrisiko (z. B. kranke, geschwächte oder immunsupprimierte Personen, Frühgeborene, schwangere Frauen usw.).

- 4. **Impfungen ohne Empfehlungen:** Andere Impfungen werden nicht empfohlen, sei es, dass sie dazu noch nicht ausreichend evaluiert wurden (erst kürzlich erfolgte Zulassung, Verwendung als sehr beschränkt eingeschätzt, Evaluation vorgesehen oder im Gange), oder weil der in der Evaluation nachgewiesene Nutzen für die öffentliche oder individuelle Gesundheit aufgrund der verfügbaren Daten nicht gross genug ist. Die Verwendung dieser Impfstoffe wird nicht durch eine Empfehlung gestützt. Solange keine konkrete Anfrage vorliegt, braucht die Ärzteschaft Patienten nicht über diese Impfungen zu informieren.

Für die Empfehlungen der Kategorien 1, 2 und 3 erfolgt mit Ausnahme der Reiseimpfungen ein Antrag für die Aufnahme in die Verordnung über Leistungen in der obligatorischen Krankenpflegeversicherung, um gleichberechtigte Informationen und einen Zugang zu diesen wirksamen und sicheren ergänzenden Impfungen – als wirksame und sichere Vorbeugung gegen Erkrankungen – zu gewährleisten.

**Schutz von Kleinkindern unter 2 Jahren gegen invasive Pneumokokkenerkrankungen**

Die Epidemiologie der Pneumokokkeninfektionen wurde im Detail untersucht, um den potentiellen Nutzen des Impfschutzes zu bestimmen.<sup>5)</sup> In der Schweiz sind Pneumokokken die Erreger, die am häufigsten für schwerwiegende bakterielle Infektionen verantwortlich sind. Sie sind die wichtigste Ursache für die bakterielle Meningitis bei Kindern. Das höchste Risiko betrifft Kinder unter 2 Jahren: Hier ist das Risiko doppelt so hoch wie bei Kindern zwischen 2 und 4 Jahren. Zwischen 2001 bis 2004 wurden in der Schweiz pro Jahr durchschnittlich 73 Fälle von invasiven Pneumokokkenerkrankungen bei Kindern unter 5 Jahren gemeldet, wovon 39 (53%) Kinder unter 2 Jahren betroffen waren. Die höchste Letalität (9%) wurde im ersten Lebensjahr beobachtet.<sup>5)</sup> Die Inzidenz von 26 Fällen auf 100000 Einwohner unter 5 Jahren ist deutlich höher als bei Kindern von 5–16 Jahren (4 Fälle auf 100000). Gleichzeitig wird geschätzt, dass die invasiven und nichtinvasiven Pneumokokkenerkrankungen jedes Jahr in der Schweiz für 40% der geschätzten 68000 Mittelohrentzündungsepisoden bei Kindern unter 2 Jahren und der 4000 Pneumonien bei

Tabelle 1: Kategorien von Impfeempfehlungen.

influenzae b, Masern, Mumps, Röteln, Hepatitis B, Varizellen (Jugendliche) und Grippe (Erwachsene > 65 Jahre). Diese Impfungen werden als unverzichtbar für die Gesundheit des Einzelnen und der Öffentlichkeit angesehen und sind von der Ärzteschaft ihren Patienten zu empfehlen.

- 2. **Empfohlene ergänzende Impfungen:** Diese Empfehlungen betreffen wirksame und sichere Impfungen, die einen weniger ausgeprägten Nutzen für die öffentliche Gesundheit bringen, aber von beachtlichem Nutzen für die individuelle Gesundheit sein können (Tabelle 1). Dazu gehört seit November 2005 die Impfung von Kindern unter 2 Jahren gegen Pneumokokken und die Impfung von Kindern und Jugendlichen gegen Meningokokken.

Die entsprechenden Impfungen bewirken einen optimalen individuellen Schutz gegen genau definierte Risiken. Die Ärzteschaft hat Ihre Patienten über die Existenz dieser Impfungen zu informieren.

- 3. **Empfohlene Impfungen für Risikogruppen:** Diese Empfehlungen betreffen wirksame und sichere Impfungen, die einen begrenzten Nutzen für die öffentliche Gesundheit bringen, aber von wesentlichem Nutzen für gewisse Gruppen mit erhöhtem Expositions- oder Komplikationsrisiko sind. Die entsprechenden Impfstoffe werden für Risikogruppen als unerlässlich eingestuft und alle notwendigen Anstrengungen von Seiten des Arztes sind gerechtfertigt, um die Risikopersonen zu erreichen und Ihnen diese Impfungen zu empfehlen.

Kindern unter 5 Jahren verantwortlich sind. 5 Vergleiche mit anderen Ländern deuten darauf hin, dass die tatsächliche Zahl der Pneumokokkeninfektionen in der Schweiz deutlich höher liegt als die Schätzwerte (Vergleiche auch BAG-Impfempfehlungen).

Der einzige derzeit in der Schweiz zugelassene konjugierte Impfstoff gegen Pneumokokken ist unter dem Namen Prevenar® erhältlich. Dieser heptavalente Impfstoff enthält Kapselpolysaccharide von sieben Pneumokokkenserotypen (4, 6B, 9V, 14, 18C, 19F und 23F), gebunden an ein Trägerprotein.<sup>6)</sup> In der Schweiz sind 75% der Stämme, die zwischen 2001 und 2004 bei Kindern unter 2 Jahren isoliert wurden, solche Serotypen, die durch den heptavalenten Konjugatimpfstoff abgedeckt werden.<sup>5)</sup> Bei Kindern unter 2 Jahren beträgt die Wirksamkeit hinsichtlich der im Impfstoff enthaltenen Serotypen bei invasiven Erkrankungen etwa 95% und bei der Otitis etwa 50%.<sup>7), 8), 9)</sup> Der Impfschutz beträgt ca. 70% bei Lobärpneumonien und 20–25% bei radiologisch bestätigten Pneumonien beliebiger Ursache (die verantwortlichen Erreger werden nur selten bestimmt).<sup>7), 8), 9)</sup> Die ausgezeichnete Verträglichkeit des Pneumokokkenimpfstoffes, dessen unerwünschte Wirkungen hauptsächlich lokal begrenzt bleiben, zeigt sich deutlich in der systematischen Verwendung in den USA.<sup>5)</sup>

Bei gesunden Kindern, deren Eltern einen optimalen Schutz gegen Pneumokokken wünschen, empfehlen die EKIF und das BAG die Verabreichung je einer Dosis des heptavalenten Pneumokokkenkonjugatimpfstoffes (Prevenar®) im Alter von 2 und 4 Monaten<sup>15)</sup> (gleichzeitig mit den empfohlenen Basisimpfungen) sowie eine Auffrischungsdosis zwischen 12 und 15 Monaten (insgesamt 3 Dosen). Dieses Impfschema (Tabelle 2) bietet einen optimalen Schutz selbst gegen ein sehr frühes Risiko (rasches Verschwinden der mütterlichen Antikörper) und deckt die Hochrisikophase von 0 bis 5 Jahren ab. Nachholimpfungen (mit 7–11 Monaten: zwei Dosen in rascherer Folge, 12–23 Monaten: 1 Dosis) können für Säuglinge und Kleinkinder angeboten werden, die vor Einführung dieser Empfehlung geboren wurden.<sup>5)</sup>

**Schutz von Kleinkindern unter 5 Jahren und Jugendlichen von 11 bis 15 Jahren gegen Meningokokken der Gruppe C**

Meningokokken sind nach den Pneumokokken der wichtigste Erreger von Menin-

Alter	Basisimpfungen	Ergänzende Impfungen
2 Monate	DTPa-IPV/Hib +/- HBV	Pneumokokken
4 Monate	DTPa-IPV/Hib +/- HBV	Pneumokokken
6 Monate	DTPa-IPV/Hib +/- HBV	Pneumokokken <sup>a)</sup>
12 Monate	MMR	Meningokokken
15 Monate		Pneumokokken*
18–23 Monate	DTPa-IPV/Hib +/- HBV und MMR	
4–7 Jahre	DTPa-IPV	
11–15 Jahre	Hepatitis B (1. Dosis) dT/dTpa und Hepatitis B (2. Dosis)**	Meningokokken

Tabelle 2: Impfkalender für einen optimalen Schutz

\* Die Auffrischung der Pneumokokkenimpfung kann ohne weiteres mit 12 Monaten erfolgen, gleichzeitig mit der Impfung gegen Masern, Mumps und Röteln und der Impfung gegen Meningokokken (3 Injektionen).  
 \*\* Mit einem zeitlichen Mindestabstand von 4–6 Monaten zwischen den beiden Arztbesuchen.  
 a) die 3. Dosis der Grundimmunisierung für Säuglinge ohne Gefährdung des Impfschutzes kann weggelassen werden<sup>16)</sup>

Visite	Basisimpfungen	Ergänzende Impfungen
<b>Schema mit 3 Visiten (mit 0, 1 und 4–6 Monaten)</b>		
Visite 1	Hepatitis B (1. Dosis) und Varizellen	Meningokokken
Visite 2	dT/dTpa	
Visite 3	Hepatitis B (2. Dosis) und Varizellen	
<b>Schema mit 2 Visiten (mit 0 und 4–6 Monaten)</b>		
Visite 1	Hepatitis B (1. Dosis) und Varizellen*	Meningokokken
Visite 2	dT/dTpa, Hepatitis B (2. Dosis) und Varizellen*	

Tabelle 3: Optimaler Impfkalender für Jugendliche, die nicht gegen Varizellen immun sind

\* Der Impfstoff gegen Windpocken wird als Subkutaninjektion verabreicht, unter Einhaltung einer Entfernung von 5 cm zur intramuskulären Injektionsstelle der anderen Impfungen in den M. deltoideus.

gitis bei Kindern und Jugendlichen in der Schweiz. Die Zahl der invasiven Meningokokkenerkrankungen hat im Jahr 2000 stark zugenommen, was hauptsächlich durch die Erhöhung der Fälle durch Meningokokken der Gruppe C bedingt ist.<sup>10)</sup> Zwischen 2001 und 2004 wurden in der Schweiz pro Jahr im Mittel 49 Fälle invasiver Erkrankungen durch Meningokokken der Gruppe C beobachtet, davon 40% bei den Kinder im Alter von 1–4 Jahren und bei 15–19-jährigen Jugendlichen.<sup>11)</sup> In diesen beiden Altersgruppen war die Inzidenz mit 2,8 Fällen auf 100000 Einwohner zehn Mal höher als bei Personen über 24 Jahren (0,2 Fälle auf 100000). Bei Säuglingen im ersten Lebensjahr liegt die Inzidenz bei 5,2 Fällen auf 100000, was allerdings nur ungefähr 4 Fällen pro Jahr entspricht. Bei einer Letalität von 9–11% haben die invasiven Meningokokkenerkrankungen eine hohe Bedeutung für die Bevölkerung. Die Schutzmöglichkeit gegen eine derartig schwerwiegende Erkrankung muss bekannt

gemacht werden, selbst wenn diese Erkrankung relativ selten ist. Konjugierte Impfstoffe gegen Meningokokken (Meningitec®, Menjugate® und NeisVac-C®) haben ihre Wirksamkeit und Sicherheit insbesondere in England ausgiebig bewiesen, wo sie seit Winter 1999 allen Kindern angeboten werden.<sup>11)</sup> Sie erzeugen ein immunologisches Gedächtnis, verringern die Kolonisierung des Nasenrachenraums durch Meningokokken der Gruppe C und können gleichzeitig mit den anderen im Rahmen des Impfplans empfohlenen Impfungen verabreicht werden. Ihr Wirksamkeitsgrad beträgt 83–98% bei Kindern von 1–4 Jahren und 93–96% bei Jugendlichen von 11–18 Jahren.<sup>12)</sup> Da die Wirkung bei einer Impfung im Säuglingsalter nur vorübergehend ist, muss in diesem Fall eine Auffrischung im 2. Lebensjahr erfolgen.<sup>13)</sup> Bei einer Impfung nach dem ersten Lebensjahr hält die Wirkung jedoch mehrere Jahre an.<sup>13)</sup> Dennoch herrscht heute die Meinung, dass eine Impfung nach dem ersten Lebensjahr keinen

optimalen Schutz gegen die zweite grosse Inzidenzhäufung in der späteren Pubertätsphase (15–19 Jahre) bietet.

Den Eltern, welche ihre Kinder gegen Meningokokken der Gruppe C schützen möchten, empfehlen EKIF und BAG eine Dosis konjugierten Impfstoffs mit 12 Monaten und eine weitere Dosis zwischen 11 und 15 Jahren.<sup>14)</sup> Kinder von 1–5 Jahren, die noch nicht geimpft sind, können ihre erste Impfdosis (Nachholimpfung) jederzeit erhalten. Kinder zwischen 5 und 10 Jahren brauchen keine Impfung. In der Altersgruppe zwischen 11 und 15 Jahren ist die Impfung sinnvoll bei noch ungeimpften Kindern oder wenn die erste Impfdosis schon mehr als 5 Jahre zurückliegt. Ausserdem kann die Impfung bei Jugendlichen bis zu einem Alter von 20 Jahren nachgeholt werden (Einmaldosis). Nach 20 sinkt das Risiko und dadurch auch der potentielle Nutzen einer Impfung, ausser bei Risikopersonen.

Eine optimale Integration dieser Impfungen in den Impfkalendar ist in den Tabellen 2 und 3 gezeigt. Mit ihrer Hilfe kann denen, die es wünschen, ein optimaler Schutz gegen seltene, aber schwerwiegende Risiken geboten werden. Nun liegt es an den Ärzten, diese Informationen weiterzugeben ohne ausser Acht zu lassen, dass die routinemässigen Basisimpfungen für den Einzelpatienten und die Allgemeinheit vorrangig bleiben.

**Anmerkung:** Aus administrativen Gründen wurde 2005 noch kein definitiver Entscheid über die Kassenzulässigkeit dieser ergänzenden Impfung gefällt. Er wird für den Sommer 2006, zum Zeitpunkt der nächsten Revision der Krankenpflege-Leistungsverordnung (KLV), erwartet. Bis zu diesem Termin werden diese Impfungen weiterhin nur Patienten mit Risikofaktoren vergütet und müssen von den Eltern gesunder Kinder selbst berappt werden.

## Referenzen

- 1) Siegrist CA, Aebi C, Desgrandchamps D, Heining U, Vaudaux B. Guide sur les vaccinations: évidences et croyances... Bulletin des médecins suisses 2005; 86: 9 ([www.saez.ch/pdf/2005/2005-09/2005-09-152.pdf](http://www.saez.ch/pdf/2005/2005-09/2005-09-152.pdf)).
- 2) Les enfants des médecins sont mieux vaccinés que les autres enfants. Siegrist CA, Aebi C, Desgrandchamps D, Diana A, Heining U, Vaudaux B et Posfay-Barbe K. Bulletin OFSP 2005; 37: 642–645.
- 3) Posfay-Barbe K, Heining U, Aebi C, Desgrandchamps D, Vaudaux B and CA Siegrist. How Do Physicians Immunize Their Own Children? Differences Among Pediatricians and Non pediatricians. Pediatrics 2005 (sous presse).
- 4) Commission Fédérale pour les Vaccinations, 3.2 Cadre analytique, [www.cfv.ch](http://www.cfv.ch).
- 5) Supplément XVII: Classeur «Maladies infectieuses – Diagnostic et prévention», Vaccination contre les pneumocoques chez les enfants de moins de 5 ans, Bulletin OFSP 2005; 45 (sous presse).
- 6) Documed Ag. Compendium des Médicaments Suisses 2005. Bâle, 2005.
- 7) Black S, Shinefield H, Fireman B, Lewis E, Ray P, Hansen JR, et al. Efficacy, safety and immunogenicity of heptavalent pneumococcal conjugate vaccine in children. Northern California Kaiser Permanente Vaccine Study Center Group. Pediatr Infect Dis J 2000; 19: 187–95.
- 8) Lucero MG, Dulalia VE, Parreno RN, Lim-Quianzon DM, Nohynek H, Makela H, et al. Pneumococcal conjugate vaccines for preventing vaccine-type invasive pneumococcal disease and pneumonia with consolidation on x-ray in children under two years of age. Cochrane Database Syst Rev 2004; (4): CD004977.
- 9) Eskola J, Kilpi T, Palmu A, Jokinen J, Haapakoski J, Herva E, et al. Efficacy of a pneumococcal conjugate vaccine against acute otitis media. N Engl J Med 2001; 344: 403–9.
- 10) Jaccard Ruedin H, Ninet B, Pagano E, Rohner P. Epidemiology of meningococcal disease in Switzerland, 1999–2002. Eur J Clin Microbiol Infect Dis 2004; 23: 517–22.
- 11) Supplément XVIII: Classeur «Maladies infectieuses – Diagnostic et prévention», Vaccination contre les méningocoques du sérotype C. Bulletin OFSP 2005; 45 (sous presse).
- 12) Balmer P, Borrow R, Miller E. Impact of meningococcal C conjugate vaccine in the UK. J Med Microbiol 2002; 51: 717–22.
- 13) Trotter CL, Andrews NJ, Kaczmarski EB, Miller E, Ramsay ME. Effectiveness of meningococcal serogroup C conjugate vaccine 4 years after introduction. Lancet 2004; 364: 365–7.
- 14) Supplementum VIII: Ordner «Infektionskrankheiten – Diagnose und Bekämpfung», Schweizerischer Impfplan 2006. Stand: Januar 2006, Bundesamt für Gesundheit und Eidgenössische Kommission für Impffragen.
- 15) Siegrist C.-A., Aebi C., Desgrandchamps D., Diana A., Heining U., Vaudaux B.: InfoVac Bulletin Nr. 3/2006, BAG-Bulletn, in Vorbereitung

## Korrespondenzadresse:

Prof. Claire-Anne Siegrist  
Präsidentin der Eidgenössischen  
Kommission für Impffragen  
Zentrum für Vakzinologie  
und Neonatale Immunologie  
Departement Pädiatrie  
Universität Genf CMU  
1 rue Michel-Servet  
1211 Genf 4  
[claire-anne.siegrist@medecine.unige.ch](mailto:claire-anne.siegrist@medecine.unige.ch)