

Generelle Varizellenimpfung in der Schweiz?

La version française de cet article est parue dans Paediatrica (Vol. 13, No. 6, 2002, p. 12–17)

Zusammenfassung

Der Impfstoff gegen Varizellen existiert und ist in der Schweiz verfügbar. Er hat eine nachgewiesene Immunogenität und Schutzwirkung. Seine Reaktogenität ist gering und kein Hindernis für einen mehr als bisher verbreiteten Gebrauch (selektiver Einsatz, besonders bei immungeschwächten Kindern).

Die generelle Impfung des Kleinkindes (nach dem 1. Geburtstag) wird in verschiedenen Ländern empfohlen, so etwa in den USA. Allerdings bestehen mehrere Ungewissheiten (Dauer des Impfschutzes bei nicht mehr bestehender Zirkulation des Wildvirus; Notwendigkeit einer sehr hohen Deckungsrate (> 90%), um die Zirkulation des Wildvirus zu unterbinden; initiale paradoxe Wirkung auf die Inzidenz des Herpes zoster (Gürtelrose) mit Verursachung einer grösseren, lang andauernden Epidemie bei nicht geimpften Personen).

Es ist berechtigt, einer Varzellenerkrankung beim Erwachsenen im Allgemeinen – und bei Schwangeren im Speziellen – vorzubeugen zu wollen. Gründe hierfür sind der höhere Schweregrad in dieser Altersgruppe und die oft schweren fötalen oder neonatalen Komplikationen ohne verfügbare adäquate Behandlung.

Die Prävention der Varizellen des Erwachsenen kann durch eine generelle Impfung der Präadoleszenten erreicht werden (10 bis 12 Jahre). Die Wahl dieser Altersgruppe basiert auf den Tatsachen, dass eine einzige Dosis vor dem 13. Geburtstag notwendig ist und in der Schweiz die Anzahl

seronegativer Personen minimal und ab dem Alter von 10 Jahren konstant ist.

Obwohl es sich um eine generelle Impfung des Präadoleszenten handelt, ist es notwendig, die Personen zu identifizieren, welche nach dem Alter von 10 Jahren zu den 4% Seronegativen in der Bevölkerung gehören. Damit kann die enorme Vergeudung an Zeit und Mitteln verhindert werden, welche eine systematische Impfung aller Präadoleszenten in der Schweiz darstellen würde (80 000 Personen pro Jahr).

Drei Methoden zur Identifikation der Impfkandidaten werden erwogen: «alleinige Serologie» (und Impfung der seronegativen Personen), «alleinige Anamnese» (und Impfung der Personen ohne gesicherte Varizellenanamnese), «Anamnese und Serologie bei Personen ohne gesicherte Varizellenanamnese» (und Impfung der seronegativen Personen). Diese drei Vorgehensweisen unterscheiden sich in ihrer Anwendungseinfachheit und in ihrer Genauigkeit in der Identifikation der Impfkandidaten.

Die Wahl der für die Schweiz adäquatesten Methode ist noch nicht erfolgt. Die finanziellen Implikationen jeder Variante werden zurzeit untersucht.

Soll in der Schweiz eine generelle Varizellenimpfung eingeführt werden? Falls ja, welches wäre die Alterszielgruppe? Diese Fragen sind berechtigt, wenn man bedenkt, dass die Varizellenimpfung seit über 20 Jahren existiert, dass der Impfstoff in der Schweiz seit 1985 verfügbar ist und dass seine Wirksamkeit erwiesen ist.

Der Impfstoff und seine Qualitäten

Der Varizellen Impfstoff wurde in den 70er Jahren vom japanischen Biologen M. Takahashi entwickelt. Der heute in der Schweiz verfügbare Impfstoff wie auch derjenige welcher in den USA eingesetzt wird, sind praktisch mit der von M. Takahashi erstmals entwickelten Vakzine identisch. Alle drei enthalten eine OKA genannte attenuierte Lebendvakzine (nach dem Namen des Jungen, bei welchem ursprünglich der Virus isoliert wurde). Von Bedeutung ist, dass diese Vakzine anfangs speziell für immundefiziente Patienten entwickelt wurde, hauptsächlich für Kinder, die unter Behandlung einer akuten lymphoblastischen Leukämie standen. Für solche Patienten ist eine Varzellenerkrankung weiterhin eine schwere und potenziell tödlich verlaufende Erkrankung.

Die meisten Studien, welche auf einen generellen Einsatz dieser Vakzine ausgerichtet waren, sind in den USA durchgeführt worden. Sie haben klar ergeben, dass der Impfstoff immunogen ist, eine Schutzwirkung hat und wenige Reaktionen auslöst. Diese Vakzine scheint also alle notwendigen Qualitäten für eine generelle Verwendung zu besitzen. Sie ist daher seit 1996 im amerikanischen Routine-Impfplan eingeführt worden: systematische Impfung der Kleinkinder, Nachholimpfung der älteren Kinder und Jugendlichen¹⁾.

Immunogenität

Die Vakzine ist beim Kind zwischen 12 Monaten und 12 Jahren sehr immunogen. Eine Einzeldosis induziert in dieser Altersgruppe eine Serokonversion mit schüt-

zudem Antikörpertiter zwischen 95,7% (12–13 Jahre) und 98,8% (12–36 Monate). Bei unter 12 Monate alten Säuglingen ist die Serokonversion nach einer einzigen Dosis hoch (97,5% 9–11 Monate), jedoch ist der erreichte Titer ungenügend. Beim älteren Kind und Erwachsenen sind zwei Impfdosen notwendig damit 100% Serokonversion mit einem schützenden Antikörpertiter erreicht werden²⁾.

Die Dauer der immunogenen Wirkung wurde durch mehrere Arbeiten belegt und erstreckte sich von minimal 5 bis maximal 20 Jahre^{3)–7)}.

Schutzwirkung

Die Wirksamkeit des Schutzes der Vakzine gegen Varizellen wurde auf verschiedenen Ebenen verifiziert.

Die amerikanische «Northern California Kaiser Permanente» HMO, welche seit 1996 die nationale Empfehlung der generellen Impfung der Kleinkinder anwendet, hat 7000 Kinder im Alter von 12 bis 24 Monaten geimpft. In dieser Kohorte war die gemessene Schutzwirkung 83%⁸⁾. Von Bedeutung ist auch die Tatsache, dass die Varizellen Inzidenz bei den älteren (5–19 Jahre) nicht geimpften Kindern derselben HMO rückgängig war. Dies lässt ein Phänomen von Gruppenschutz vermuten⁹⁾. Eine Studie, die von März 1997 bis November 2000 Kinder zwischen 13 Monaten und 16 Jahren untersuchte, zeigte eine Schutzwirkung von 85% (95% CI: 78–90%); zudem zeigten 12% eine attenuierte Varizellenerkrankung⁹⁾. Es kann daher gesagt werden, dass die Impfung 97% der Patienten (95% CI: 93–99%) gegen eine schwere und

mittelschwere Varzellenerkrankung sowie 85% gegen jegliche Varzellenerkrankung (alle Schweregrade) schützte. Dieser Anteil von 85% ist in Wirklichkeit ein Mittelwert, welcher eine gewisse Heterogenität in dieser Altersklasse beinhaltet: 79% unter 5 Jahren, 89% zwischen 5 und 10 Jahren sowie 92% über 10 Jahre.

Eine andere Studie, welche von Februar 1996 bis August 1997 eine Kleinkinderpopulation in Kinderhorten und Kindergärten untersuchte, ergab eine Schutzwirkung gegen Varizellen (alle Schweregrade) von 83% (95% CI: 69–91%)¹⁰⁾.

In einer der Pilotregionen (*West Philadelphia County*) der generalisierten Varizellenimpfung in den USA wurde zwischen Januar 1995 (vor Einführung der generalisierten Impfung) und Dezember 2000 ein Rückgang von 79% der Varizelleninzidenz bei Kleinkindern beobachtet¹¹⁾.

Es bestehen erste Hinweise, dass die generalisierte Varizellenimpfung von Kindern ebenfalls zu einer Verminderung des Herpes Zoster (Gürtelrose) bei geimpften Kindern führt. In der Tat war die erhobene Inzidenz der Gürtelrose in der geimpften Kohorte der genannten *Northern California Kaiser Permanente* 9/100 000/Jahr anstatt der erwarteten Inzidenz von 34/100 000/Jahr, welche aufgrund von Beobachtungen vor Einführung der generalisierten Impfung errechnet worden war⁸⁾. Trotz der bedingten Vergleichbarkeit mit einer historischen Kohorte ist es möglich, in einer im Kleinkindesalter geimpften Population ein relatives Risiko für eine Gürtelrose von 0,23 (CI 95%: 0,10–0,48%) zu

berechnen. Wahrscheinlich ist die Abnahme des Risikos dieser Herpes-Zoster-Erkrankung an die Abnahme der Hautläsionen gebunden. Die gleiche Beobachtung wurde bei Kindern gemacht, welche wegen einer Leukämie geimpft worden waren.

Impfversager

Wie bereits erwähnt^{9),10)} werden Varizellen bei 83–85% der geimpften Individuen verhindert und bei 12% attenuiert. Attenuierte Varizellen werden als «breakthrough diseases» bezeichnet, um diese von den vollständigen Impfversagern (3–5%) zu unterscheiden. Folgende Faktoren sind als Risikofaktoren für Impfversagen (Attenuation und vollständiges Versagen) identifiziert worden: Impfung vor dem Alter von 15 Monaten, Immundefizit, intrafamiliäre Ansteckung, Virenimpfdosis ungenügend¹²⁾.

Reaktogenität

Die Varizellenvakzine wird in der Regel gut vertragen. Ein Erythem und Schmerzen an der Einstichstelle, welche durch die Injektion per se und nicht durch den Impfstoff bedingt sind, werden in 15–20% der Fälle beobachtet. Ein kurz andauernder Status febrilis wird bei ungefähr 15% der Geimpften beobachtet. Ein windpockenartiger Ausschlag wird bei 4% festgestellt. Dieser tritt 7 bis 21 Tage nach der Impfung in Form von etwa 10 Bläschen auf. Falls mehr als 30 Bläschen oder diese innerhalb von 7 Tagen nach Impfung auftreten, handelt es sich um eine interkurrente Varizellenerkrankung. Gelegentlich besteht der postvakzinale Ausschlag nur aus 2–4 Bläschen, welche gruppiert um die Einstichstelle auftreten¹³⁾.

Generelle Impfstrategien und ihre Folgen

A priori sind zwei generelle Impfstrategien möglich. Kleinkinder können in einem Alter geimpft werden, in welchem die meisten noch nicht mit Varizellen in Kontakt gekommen sind. Adoleszente können geimpft werden, damit verhindert wird, dass sie das Erwachsenenalter nicht immun erreichen und eine potenziell schwerere Form von Varzellenerkrankung durchmachen. Die Impfung der Kleinkinder zielt auf eine Eliminierung der Varizellen und langfristig der Gürtelrose hin. Die Impfung der Adoleszenten dagegen versucht alleinig Varizellen der Erwachsenen und deren Komplikationen zu verhindern.

Die zwei Strategien haben vorhersehbare gegensätzliche Folgen: erstere führt zur Unterdrückung der Verbreitung des Wildvirus (vorausgesetzt, dass eine genügend hohe Durchimpfungsrate erreicht wird) und auch zur Unterdrückung der Erhaltung des Immunschutzes durch wiederholte Virusexposition; zweitere führt zur Erhaltung der Virusverbreitung und der Bevölkerungsimmunität. Die Erhaltung dieser Immunität ist sehr wichtig: sie verhindert die Reaktivierung des nach primärer Varzellenerkrankung in den posterioren Ganglienzellen latenten Varizella-Zoster-Virus. Tatsächlich wurde nachgewiesen, dass Erwachsene, welche regelmässigen Kontakt mit Kindern haben, ein vermindertes Risiko für Gürtelrose haben (relatives Risiko 0,75)¹⁴. Diese Beobachtung wird auch durch die Feststellung eines verminderten Gürtelrose-risikos bei japanischen Kinderärzten gestützt.

Ungewissheiten einer generellen Kleinkind-Impfung

Trotz der genannten, nicht zu bezweifelnden Qualitäten einer generellen Kleinkind-Impfung bestehen weiterhin bestimmte Ungewissheiten.

1. Die Studien, welche eine andauernde Wirkung der Immunogenität nachweisen^{3) 4) 5) 6) 7)}, wurden in Populationen durchgeführt, in welchen noch eine hohe Varizellenprävalenz bestand und in denen der Wildvirus stark verbreitet war. Dieser hatte daher wahrscheinlich einen gewichtigen Anteil am Erhalt der Immunität.
2. Obwohl die pathophysiologischen Kenntnisse des Verhaltens des Varizella-Zoster-Virus beim Menschen und die ersten Beobachtungen bei geimpften Kindern⁸⁾ letztendlich die Voraussage einer Abnahme der Gürtelrose ermöglichen, zeigt eine Modellhochrechnung zu den Folgen nach genereller Kleinkindesimpfung, dass nach Einführung der generellen Impfung mit genügend hoher Durchimpfungsrate, um die Verbreitung des Wildvirus zu unterbinden, eine Epidemie von Gürtelrose 50% der Bevölkerung von 10 bis 44 Jahren (ungeimpft!) betreffen und 50 Jahre andauern würde¹⁴. Eine solche Epidemie wäre durch die fehlende periodische Erneuerung des Impfschutzes verursacht, welche bisher durch den wiederholten Kontakt der Bevölkerung mit dem Wildvirus möglich war.

3. Die kritische Durchimpfungsrate (= notwendige Impfungsrate, um das Zirkulieren des Wildvirus zu verhindern) ist sehr hoch (97%)¹⁵. In zahlreichen Industrieländern, und besonders in der Schweiz, scheint eine solche Rate nicht erreichbar.

Varzellenerkrankung in der Schweiz: Standortbestimmung bei Kindern

Inzidenz

Da Varizellen nicht meldepflichtig sind, wurde 1998 durch das Sentinella-System eine spezielle Erhebung durchgeführt. Daraus resultierte, dass zirka 60 000 Fälle pro Jahr auftreten, der Grossteil (84%) bei Personen unter 15 Jahren⁶. Diese Zahlen sind wahrscheinlich eine Unterschätzung, welche durch Seroprävalenzstudien korrigiert wird. In einem Kollektiv von 1788 Jugendlichen zwischen 13 und 15 Jahren, welche in verschiedenen Regionen der Schweiz wohnten, fanden Heininger et al. eine Seroprävalenz von 96,5% (95% CI: 95,7–97,4%)¹⁷. Diese Beobachtung wurde durch jene von Aebi et al. im Kanton Bern bestätigt: die Seroprävalenz bei Kindern zwischen 12 und 16 Jahren war 96,1% (95% CI: 93,7–98,5%)¹⁸.

Schweregrad

Der Schweregrad von Varzellenerkrankungen kann in der Schweiz nur durch die Erhebungen von Hospitalisationen bewertet werden. Die jährliche Anzahl pädiatrischer Hospitalisationen wegen Varizellen wird auf 70¹⁹ bis 77 (Extrapolation auf 12 Monate der von der *Swiss Pediatric Surveillance Unit* zwischen April und September 2000 erhobenen Daten²⁰) geschätzt. Die Mehr-

heit dieser Hospitalisationen (zwischen 50²¹⁾ und 58²⁰⁾ sind durch Varizellen per se motiviert. Bei den verbleibenden handelt es sich um Varizellen, welche im Verlauf einer anders motivierten Hospitalisation auftreten. Erstere sind bei immunkompetenten Kindern etwas häufiger (34²⁰⁾ als bei immungeschwächten (24²⁰ bis 27²¹⁾). Bei immunkompetenten Kindern ist die häufigste Komplikation, die zur Hospitalisierung führt, eine transitorische Zerebellitis (75%), selten eine haemorrhagische Form oder eine kutane Superinfektion²²⁾. Sehr schwere Verläufe sind extrem selten.

Varzellenerkrankung in der Schweiz: Standortbestimmung bei Erwachsenen

Die Inzidenz von Varizellen bei Erwachsenen wird auf zirka 9600 Fälle pro Jahr geschätzt¹⁶⁾. Diese relativ kleine Fallzahl generiert jedoch gleichviele Hospitalisationen (70¹⁹⁾) wie die sehr grosse Fallzahl bei Kindern. Daraus lässt sich für Erwachsene ein 25-mal grösseres relatives Risiko für eine Hospitalisation als bei Kindern berechnen. Verwendet man die Zahlen der medizinischen Abteilungen des CHUV (ausser Gynäkologie-Geburtshilfe) und extrapoliert diese auf die gesamte Schweiz, ergibt dies folgende Resultate: 7,6 Fälle von Meningitis pro Jahr, 1,6 Enzephalitis, 26,6 Pneumopathien, 3,8 andere Komplikationen, 30,4 Hospitalisationen ohne Varizellenkomplikationen. In der CHUV-Kasuistik betrifft die Mehrheit der Erwachsenenhospitalisationen im Zusammenhang mit Varizellen (89%) Personen im Alter von 16 bis 49 Jahren²³⁾. Die Beobachtungen des Departements für Gynäkologie-Geburtshilfe des CHUV ergeben für

den Kanton Waadt eine Varizelleninzidenz von 0,04% während der Schwangerschaft²⁴⁾. Diese Zahl ist vergleichbar mit denjenigen von internationalen Beobachtungen und erlaubt eine Inzidenz von 32 Fällen pro Jahr zu prognostizieren. Die Risiken einer Varzellenerkrankung während der Schwangerschaft sind dreifach: erhöhter Schweregrad für die Mutter (Erwachsenenrisiko erhöht durch die Schwangerschaft), kongenitales Varzellensyndrom und perinatale Varzellenerkrankung.

Generelle Varzellenimpfung in der Schweiz?

Diese Frage beinhaltet drei verschiedene Aspekte, welche nacheinander diskutiert werden:

1. Was wollen wir betreffend Varizellen verhindern?
2. Welche Strategie müssen wir wählen, um diese Ziele zu erreichen?
3. Wie wird die gewählte Strategie praktisch durchgeführt?

Was wollen wir betreffend Varizellen verhindern?

Wegen der genannten epidemiologischen Beobachtungen ist es berechtigt, Varizellen beim Erwachsenen im Allgemeinen, und bei Schwangeren im Speziellen, vorbeugen zu wollen. Gründe sind der höhere Schweregrad in dieser Altersgruppe und die oft schweren fötalen oder neonatalen Komplikationen ohne verfügbare adäquate Behandlung. Die Prävention von Varizellen beim immungeschwächten Kind ist wegen des Potenzials eines sehr bösartigen Verlaufes unverzichtbar.

Die Prävention von «gewöhnlichen» Varizellen beim gesunden Kind ist wegen des gutartigen Verlaufes nicht prioritär. Allerdings könnte sie aufgrund sozioökonomischer Gründe gerechtfertigt werden, wie dies in den USA wegen grosser Fallzahlen (kranke Kinder mit zur Pflege des Kindes «immobilisierten» Eltern) der Fall ist. Die Varizellenkomplikationen beim gesunden Kind sind zu selten und insgesamt eher gutartig, als dass daraus um jeden Preis eine Präventionsforderung abgeleitet werden könnte.

Welche Strategie müssen wir wählen, um unsere Ziele zu erreichen?

Die Strategie einer generellen Impfung des Kleinkindes würde die Prävention aller Komplikationen in allen Altersgruppen ermöglichen. Jedoch sind nicht alle darin enthaltenen Ziele bei uns prioritär. Zudem sind die Ungewissheiten, welche mit den Bedingungen und Folgen einer generellen Impfung verbunden sind (siehe oben), gross genug, um diese Strategie nicht geradewegs zu wählen.

Die Strategie einer generellen Impfung der Adoleszenten wäre ausreichend, eines der Ziele, die Prävention von Varizellen beim Erwachsenen und der Folgen auf Fötus oder Neugeborenes bei Varizellen während der Schwangerschaft, zu erreichen. Die Prävention von Varizellen bei immungeschwächten Kindern verlangt die Beibehaltung einer selektiven Impfung von Patienten dieser Kategorie.

Schlussfolgernd kann festgestellt werden, dass die generelle Impfung der Adoleszenten und die Beibehaltung der selektiven

Impfung die beste Strategie ist, die gesteckten Ziele zu erreichen.

Wie wird die gewählte Strategie praktisch durchgeführt?

Wie bereits erwähnt, ist ein ausreichender Impfschutz nur durch die Verabreichung von zwei Impfdosen bei Personen von 13 und mehr Jahren erreichbar. Vorzugsweise ist deshalb das Zielalter auf die Präadoleszenten (10–12 Jahre) auszurichten, da in diesem Alter eine einzige Dosis genügt. Dies ist durchaus möglich, da Seroprävalenzstudien zeigen, dass der maximale Anteil von seropositiven Personen (> 96%) im Alter von 10 Jahren erreicht wird und Jahre über dieses Alter hinaus konstant bleibt¹⁸⁾.

Obwohl es sich um eine generelle Impfung handelt, kann es nicht in Frage kommen, alle Präadoleszenten systematisch zu impfen, wenn man bedenkt, dass mindestens 96% Varizellen bereits vor der Impfung durchgemacht haben dürfen^{17) 18)}. Das Problem ist daher, die 4% Präadoleszenten zu identifizieren, welche Varizellen vor dem Alter von 10 Jahren noch nicht gehabt haben!

Tabelle 1: Anzahl Interventionen je nach Methode zur Identifikation der Impfkandidaten

	Anzahl Impfungen			Anzahl Tests	
	durchgeführt	unnötig	verpasst	durchgeführt	unnötig
alleinige Serologie	3200	—	—	80 000	76 800
alleinige Anamnese	11 200	8300	1400	—	—
Anamnese & Serologie	2900	—	1400	11 200	—

In diesem Zusammenhang bestehen die nachstehend ausgeführten drei Möglichkeiten, welche in *Tabelle 1* zusammengefasst sind. Die angegebenen Zahlen beziehen sich auf eine Jahreskohorte von 80 000 Präadoleszenten (entsprechend den Geburten pro Jahr in der Schweiz).

1. Systematische serologische Kontrolle der Präadoleszenten und Impfung der seronegativen Personen (Variante «alleinige Serologie»).

Diese Methode hat den Vorzug, dass die Impfung nur den Personen (3200) angeboten wird, die sie tatsächlich benötigen. Allerdings beruht sie auf einer sehr grossen Anzahl von Blutentnahmen (80 000) mit den daraus resultierenden Kosten, Diagnoseproblemen und Fehlermöglichkeiten.

2. Systematische Anamnese (mit den Müttern!) und Impfung der Präadoleszenten ohne gesicherte Anamnese für Varizellen (Variante «alleinige Anamnese»).

Zieht man in Betracht, dass in der Schweiz 14% der Varizellenanamne-

sen der Personen zwischen 9 und 18 Jahren negativ oder unsicher sind²⁵⁾, würde diese Methode zu 11 200 Impfungen führen. Die Wahrscheinlichkeit einer falsch positiven Anamnese ist 2% und diejenige einer falsch negativen 74%²⁵⁾, was zu 1400 verpassten Impfmöglichkeiten und zu 8300 nicht notwendigen Impfungen führen würde. Trotz der Kombination von verpassten Impfmöglichkeiten und unnötigen Impfungen hat diese Vorgehensweise den Vorzug der Einfachheit und wurde deshalb in Deutschland vor wenigen Monaten eingeführt.

3. Systematische Anamnese (mit den Müttern!), serologische Kontrolle der Personen mit unsicherer oder negativer Anamnese, anschliessend Impfung der tatsächlich seronegativen Präadoleszenten (Variante «Anamnese und Serologie»).

Die Wahrscheinlichkeit, dass eine unsichere oder negative Anamnese serologisch bestätigt wird, ist 26%²⁵⁾. Diese Vorgehensweise würde zu 2900 Impfungen von Präadoleszenten führen. Diese Variante ist genauer als Variante 2, weil die unnötigen Impfungen vermieden würden. Allerdings würde sie ebenfalls wegen falsch positiven Anamnesen zu 1400 verpassten Impfmöglichkeiten pro Jahr führen. Zudem ist sie wegen der mehrschichtigen Entscheidungsebenen komplexer. Andererseits würde diese Methode, da nur auf die tatsächlich notwendigen Impfungen ausgerichtet, wahr-

scheinlich positiv von Eltern angenommen werden, welche die Anzahl Impfungen limitieren möchten.

Die Anzahl Interventionen, welche mit jeder dieser Varianten assoziiert ist, wird in *Tabelle 1* zusammengefasst. Es wird klar verdeutlicht, dass die drei Vorgehensweisen sich in ihrer Anwendungseinfachheit und ihrer Genauigkeit die Kandidaten zu identifizieren unterscheiden. So ist die erste Variante («alleinige Serologie») die genaueste Methode, da alle Präadoleszenten geimpft würden, die eine Impfung wirklich bräuchten – und nur solche. Andererseits beinhaltet diese Variante die komplizierteste Logistik.

Die einfachere zweite Variante («alleinige Anamnese») würde ihr Ziel erreichen, indem sie 98% der noch nicht immunen Präadoleszentenpopulation impfen würde. Hingegen würden jedes Jahr 1400 Jugendliche nicht immun ins Erwachsenenalter kommen und somit mit der Zeit ein gewichtiges Kontingent von anfälligen Personen darstellen.

Die dritte Methode («Anamnese und Serologie») ist ein Mittelweg bezüglich Komplexität der Logistik und Genauigkeit. Sie würde das Ziel einer Immunisation der Präadoleszentenpopulation gleich gut, aber nicht besser wie die zweite Variante erreichen.

Zum jetzigen Zeitpunkt ist die für die Schweiz adäquateste Variante noch nicht bestimmt. Besonders der finanzielle Aspekt muss auch berücksichtigt werden. Die Studien, welche die Kosten der verschie-

denen Varianten vergleichen, werden zurzeit erarbeitet. Auch das Ausmass der Akzeptanz der Varianten bei den praktizierenden Ärzten, Kinderärzten und Allgemeinmedizinern muss evaluiert werden. Es ist zudem von Bedeutung hervorzuheben, dass der behandelnde Arzt mit seiner Kenntnis von persönlicher und Familienanamnese am besten in der Lage ist, die Folge einer falsch positiven Anamnese zu «korrigieren» und damit die verpassten Impfungen zu reduzieren.

Referenzen

- 1) Centers for Disease Control. Prevention of varicella: Recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP). MMWR 1996; 45: 1–36.
- 2) Archives Glaxo SmithKline.
- 3) Zerboni L & al. J Infect Dis 1998; 177: 1701–4.
- 4) Johnson CE & al. Pediatr Res 1992; 31: 165A (Abst 977).
- 5) Clements DA. Infect Clin North Am 1996; 10: 617–29.
- 6) Ozaki T & al. Vaccine 2000; 18: 2375–80.
- 7) Asano Y & al. Pediatrics 1994; 94: 524–6.
- 8) Black S & al. ESPID 2002; abst.
- 9) Vaquez M & al. N Eng J Med 2001; 344: 955–60.
- 10) Clements DA & al. Pediatr Infect Dis J 1999; 18: 1047–50.
- 11) Sweward JF & al. New Eng J Med 2002; 287: 606–11.
- 12) Lim YJ & al. Arch Dis Child 1998; 79: 478–80.
- 13) Weibel R & al. N Eng J Med 1984; 310: 1409–15.
- 14) Brisson M & al. Vaccine 2002; 20: 2500–7.
- 15) Halloran ME. Infect Dis Clin North Am 1996; 10: 631–56.
- 16) Zwahlen M & al. In Rapport Sentinella 1998. OFSP 1999.
- 17) Heining U & al. Pediatr Infect Dis J 2001; 20: 775–8.
- 18) Aebi C & al. Vaccine 2001; 19: 3097–103.
- 19) Statistiques VESKA/H+ 1993–1996.
- 20) Heining U & al. Bull OFSP 2001; N° 36: 656.
- 21) Extrapolation à la Suisse de la casuistique du CHUV-HEL 1999–2000.
- 22) Statistiques CHUV-HEL 1999–2000.
- 23) Statistiques CHUV 1991–2001.
- 24) Dr Y. Vial, communication personnelle.
- 25) Baer G & al. ICAAC 2001; abst G-1549.

Bernard Vaudaux, Lausanne

Claire-Anne Siegrist, Genève

Übersetzung: Pietro Scalfaro, Lausanne

Korrespondenzadresse:

Dr B. Vaudaux
Av. de la Gare 7, 1003 Lausanne
E-Mail: bernard.vaudaux@bluewin.ch