

## Neue Empfehlungen zur Poliomyelitisimpfung

Die Schweizerische Kommission für Impffragen und das Bundesamt für Gesundheit empfehlen, für die ersten drei Impfdosen nur noch den inaktivierten Impfstoff (IPV) zu verwenden. Für die vierte und fünfte Dosis können die Schluckimpfung (OPV) oder der inaktivierte Impfstoff verabreicht werden. Die sechste Dosis, bisher im Alter von 11 bis 15 Jahren verabreicht, kann fallengelassen werden. Durch diesen Wechsel der Impfstrategie können die seltenen durch OPV hervorgerufenen Impfpoliomyelitiden wesentlich reduziert werden. Die Sicherstellung einer hohen Durchimpfung bei Kleinkindern ( $\geq 95\%$ ) muss weiterhin gewährleistet werden. Dazu ist es notwendig, die Durchimpfung in allen Kantonen kontinuierlich zu evaluieren.

### EINLEITUNG

#### Weltweite Epidemiologie der Poliomyelitis

Im Hinblick auf die Eradikation der Poliomyelitis konnten in den letzten 10 Jahren grosse Fortschritte erzielt werden [1]. Wurden 1988 der WHO weltweit noch 35 000 Fälle gemeldet, waren es 1996 noch 4000. Dies entspricht einem Rückgang von 89%. Nord-, Mittel- und Südamerika sind seit 1991 (letzter Fall in Peru) frei von Polio. Endemische Regionen sind heute vor allem noch der südliche Teil Asiens (Indien, Bangladesch, Pakistan) und Afrika südlich der Sahara. In der WHO-Region Europa kommt die Poliomyelitis noch im Südosten (Türkei) und in den Zentralasiatischen Republiken vor. 1996 wurden ein Ausbruch in Albanien mit 138 Erkrankungsfällen (wovon 16 Patienten starben) beobachtet [2].

#### Situation in der Schweiz

In der Schweiz konnte durch die Poliomyelitisimpfung (1957 Salk: IPV, inaktiviert, parenteral; 1961 Sabin: OPV, attenuiert, oral) in kurzer Zeit eine drastische Reduktion der Poliomyelitiserkrankungen und letztlich die Elimination erreicht werden. Wurden vor Einführung der Impfung jährlich durchschnittlich 850 Fälle und 70 Todesfälle gemeldet (1950–1955), waren es von 1962 bis 1968 noch fünf Fälle pro Jahr. Die letzte durch ein Wildvirus verur-

sachte Erkrankung wurde 1982 gemeldet; der allerletzte Fall, eine Impfpoliomyelitis, 1989. Um die Zertifizierung der WHO, dass unser Land frei von Poliomyelitis ist, zu erhalten, müssen wir noch den abschliessenden Beweis erbringen, dass es in der Schweiz tatsächlich keine Poliomyelitis-Erkrankungsfälle mehr gibt und keine Poliomyelitiswildviren mehr vorkommen.

#### GRÜNDE FÜR DIE ÄNDERUNG DER IMPFSTRATEGIE

Die aktuell gültigen Impfeempfehlungen in der Schweiz basieren auf der oralen Impfung mit attenuierten lebenden Poliomyelitisviren (OPV) [3]. Dieser Impfstoff kann allerdings bei Geimpften oder deren Kontaktpersonen sehr selten eine Impfpoliomyelitis verursachen. Die Häufigkeit beträgt einen Fall auf 400 000 bis 750 000 Erstdosen und einen Fall auf 5 Mio. für die Folgedosen [4, 5]. In der Schweiz muss auf Grund dieser Daten ca. alle fünf bis zehn Jahre mit einer Impfpoliomyelitis gerechnet werden. Obwohl sehr selten, sind heute Impfpoliomyelitiden in der Schweiz objektiv häufiger als die durch Wildviren verursachten Erkrankungen und können zudem durch einen Wechsel auf den inaktivierten Impfstoff (IPV) vermieden werden. Einzelne Industrieländer haben in den letzten Jahren bereits von OPV auf IPV umgestellt

(Deutschland, USA) oder planen ein solches Vorgehen (Italien) [6, 7]. Andere Länder wenden schon seit langer Zeit IPV (Schweden, Finnland, Holland, Frankreich) oder ein sequentielles Schema (IPV gefolgt von OPV) an (Dänemark).

#### VORAUSSETZUNGEN FÜR EINE ÄNDERUNG DER IMPFSTRATEGIE

Für einen Wechsel des Impfstoffes müssen eine Reihe von Faktoren berücksichtigt werden [8, 9]. Einen wichtigen Faktor stellt die Akzeptanz der neuen Impfung in der Bevölkerung dar. Bisher erforderte die Impfung mit IPV eine zusätzliche Injektion, wodurch die Akzeptanz dieser Impfung sehr wahrscheinlich beeinträchtigt gewesen wäre. Durch die Verfügbarkeit eines kombinierten 5fach-Impfstoffes (DTPa-Hib-IPV) dürfte diese Problematik jedoch kaum mehr von grosser Bedeutung sein.

Ein weiterer wichtiger Faktor ist der Nachweis einer Durchimpfung bei Kleinkindern mit mindestens drei Dosen von  $\geq 90\%$ , ohne dass in einzelnen Regionen wesentliche Lücken bestehen, sowie die Sicherstellung dieser hohen Durchimpfung in Zukunft [10]. Verschiedene in den letzten Jahren durchgeführte Untersuchungen ergaben in der Schweiz bei 2-jährigen Kindern eine Durchimpfung mit drei Dosen, die in den Kantonen, für die Daten zur Verfügung stehen, zwischen 91% und 100% lag [11–17 und persönliche Mitteilung G. Demierre, Fribourg]. Die Durchimpfung mit den für diese Altersgruppe empfohlenen vier Dosen ist allerdings mit 47% bis 87% deutlich geringer. Letztere Daten weisen auf die Notwendigkeit hin, der Poliomyelitisimpfung weiterhin ausreichende Beachtung zu schenken, mit dem Ziel, eine Durchimpfung (mit vier Dosen) von mindestens 95% bei Kleinkindern zu erreichen.

#### NEUE EMPFEHLUNGEN

Unter Berücksichtigung der oben stehenden Ausführungen empfehlen das Bundesamt für Gesundheit und die Schweizerische Kommission für Impffragen folgendes

neues Impfschema für die Poliomyelitisimpfung bei Kindern:

Dosis	Alter	Impfstoff
1. Dosis	2 Monate	IPV
2. Dosis	4 Monate	IPV
3. Dosis	6 Monate	IPV
4. Dosis	15–23 Monate	OPV oder IPV
5. Dosis	4–7 Jahre	OPV oder IPV

- Kinder, die bereits eine oder mehrere Dosen OPV erhalten haben, können gemäss dem obigen Zeitschema weiterhin mit OPV geimpft werden.
- Sollte die Impfung mit IPV von den Eltern abgelehnt werden, soll nach entsprechender Aufklärung mit OPV geimpft werden um weiterhin eine hohe Durchimpfung garantieren zu können.

### Begründung

#### 1.–3. Dosis (2, 4, 6 Monate)

Durch den Verzicht auf OPV für die ersten drei Dosen können die Impfpoliomyelitiden bei Geimpften, bei nicht geimpften Kontaktpersonen und bei Immunsupprimierten wesentlich reduziert werden (um ca. 70%).

#### 4. Dosis (15–23 Monate)

Für die vierte Dosis können beide Impfstoffe angewendet werden. Es ist wahrscheinlich, dass einige

Ärzte von den praktischen Vorteilen (nur ein Impfstoff, Lagerhaltung) profitieren möchten, welche die Verabreichung des gleichen Impfstoffes wie bei Säuglingen bietet.

#### 5. Dosis (4–7 Jahre)

Das Beibehalten von OPV für die fünfte Dosis ist dadurch begründet, dass die für Nachholimpfungen bei über 7-jährigen Kindern notwendige Impfstoffkombination dT-IPV derzeit nicht verfügbar ist.

#### Wegfall der 6. Dosis

Neuere Studien über die Dauer der Immunantwort haben gezeigt, dass es ohne Einschränkung der Wirksamkeit möglich ist die sechste Dosis, welche bisher im Alter von 11 bis 15 Jahren verabreicht wurde, wegzulassen [18].

Anlässlich der dT-Boosterimpfung sollen aber allfällig fehlende Polioimpfstoffdosen nachgeholt werden.

### Impfstoffe

Die aktuell (September 1999) verfügbaren IPV-Impfstoffe für die Impfung der Säuglinge und Kinder (Grundimmunisierung und Auffrischimpfungen) sind in der Tabelle aufgeführt:

### Zukünftige Entwicklung

Durch den Wechsel von OPV auf

IPV für die ersten drei Dosen kann das Risiko der seltenen Impfpoliomyelitis wesentlich reduziert, aber nicht vollständig ausgeschaltet werden. Wie oben beschrieben, ergibt sich das Beibehalten von OPV für die fünfte Dosis durch die aktuell nicht verfügbare Impfstoffkombination dT-IPV, welche für Nachholimpfungen im Alter über sieben Jahren notwendig ist. Sobald diese Kombination zur Verfügung steht, werden die vorliegenden Empfehlungen überarbeitet. ■

Schweizerische Kommission für Impffragen

Bundesamt für Gesundheit  
Abteilung Epidemiologie  
und Infektionskrankheiten

### Literatur

1. World Health Organization. Expanded Programme on Immunization (EPI). Progress towards global poliomyelitis eradication, 1988–1997. *Weekl Epidemiol Rec* 1998; 73: 161–168.
2. Prevots DR, Ciofi degli Atti ML, Sallabanda A et al. Outbreak of paralytic poliomyelitis in Albania, 1996: high attack rate among adults and apparent interruption of transmission following nationwide mass vaccination. *Clin Inf Dis* 1997; 26: 419–425.
3. Bundesamt für Gesundheit. Empfehlungen zur Poliomyelitisimpfung. *Ordner Infektionskrankheiten: Diagnose und Bekämpfung, Supplementum III*. BAG, Bern 1990.
4. Joce R, Wood D, Brown D, Begg N. Paralytic poliomyelitis in England and Wales, 1985–91. *BMJ* 1992; 305: 79–82.
5. Centers for Disease Control. Poliomyelitis prevention in the United States: introduction of a sequential vaccination schedule of inactivated poliovirus vaccine followed by oral poliovirus vaccine: recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP). *MMWR* 1997; 46 RR-3: 1–25.
6. Ständige Impfkommision (STIKO). Zum Schutz vor der Kinderlähmung wird jetzt inaktivierter Poliomyelitis-Impfstoff empfohlen. *Robert Koch Institut. Epidemiologisches Bulletin* 1998; Nr. 4: 21.
7. Centers for Disease Control. Recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices: Revised recommendations for routine poliomyelitis vaccination. *MMWR* 1999; 48: 590.
8. Willis E, Sherrad JL. Childhood immunizations: position on the enhanced inactivated poliovirus vaccine and live attenuated oral poliovirus vaccine dilemma. *J Natl Med Assoc* 1997; 89: 785–789.

Tabelle

### Aktuell (September 1999) verfügbare IPV-Impfstoffe für die Impfung der Säuglinge und Kinder (Grundimmunisierung und Auffrischimpfungen)

	Impfstoff Hersteller/Vertreiber	Zusammen- setzung*	Registriert für Dosen	In Spezial- tätenliste aufgeführt
<i>Einzelimpfstoffe</i>				
	Poliomyelitis Impfstoff Berna® Schweiz. Serum- & Impfinstitut	IPV	1–5	ja
<i>Kombinierte Impfstoffe</i>				
<i>4fach-Kombination</i>				
	Infanrix DTPa-IPV® SmithKline Beecham	DTPa-IPV	5	hängig
	Tetravac® Pasteur Mérieux/Pro Vaccine	DTPa-IPV	4+5	hängig
	Di Te Per Pol Impfstoff Berna® Schweiz. Serum- & Impfinstitut	DTPw-IPV	1–4	nein
<i>5fach-Kombination</i>				
	Infanrix DTPa-IPV+Hib® SmithKline Beecham	DTPa-IPV-Hib	1–4	ja
	Pentavac® Pasteur Mérieux/Pro Vaccine	DTPa-IPV-Hib	4	hängig

\*D: Diphtherie-Antitoxin

T: Tetanus-Antitoxin

Pa: Azellulärer Pertussisimpfstoff

Pw: Ganzzell-Pertussisimpfstoff

IPV: Inaktivierter trivalenter Poliomyelitisimpfstoff

▶▶▶▶▶ Ergänzung zum Supplementum III «Poliomyelitisimpfung»  
vom März 1990

9. Institute of Medicine. An evaluation of poliomyelitis vaccine policy options. Report of a study. National Academy of Science, Washington D.C. 1988.
10. Anderson RM, May RM. Immunisation and Immunity. *Lancet* 1990; 335: 641–645.
11. Minder Ch, Steffen R. Kleinkinderimpfungen. Eine repräsentative Erhebung zur Durchimpfung in der Schweiz 1991. *Bull BAG* 1992; Nr. 32:504–507.
12. Bouvier P, Valdez E, Toscani L, Restellini J-P, Rougemont A. Couverture vaccinale des enfants de 2 ans à Genève. *Soz Präventivmed* 1994; 39: 56–62.
13. Schorr DM, von Känel S, Kürsteiner W, Schwemmer Ch. Durchimpfung bei 210 zufällig ausgewählten Kindern im dritten Lebensjahr im Sommer 1992 im Kanton Basel-Landschaft. *Bull BAG* 1993; Nr. 34: 616–620.
14. Vranjes N, Gyurech D, Schilling J, Gugelmann R, Steffen R. Durchimpfung von Kleinkindern im Kanton Zürich. *Schweiz Med Wochenschr* 1996; 126: 22–26.
15. Mütsch M, Schüpfer G. Durchimpfung bei 371 Kleinkindern in der Luzerner Gemeinde Littau. *Bull BAG* 1995; Nr. 15: 14–16.
16. Maurer A-M, Seiler AJ. Durchimpfung bei Kleinkindern und Schulkindern im Kanton Bern. *Soz Präventivmed* 1997; 42: 324–331.
17. Masserey E. Couverture vaccinale et déterminants de la vaccination chez les enfants de 24 à 36 mois dans le canton de Vaud en 1996. Service de la Santé publique, Lausanne 1997.
18. Stanley A, Plotkin, Walter A, Orenstein. *Vaccines*. W.B. Saunders Company. Philadelphia, Pennsylvania 1999.

## Kapitel I

## Empfehlungen zur Poliomyelitisimpfung

Stand März 1990

Arbeitsgruppe Polioimpfkampagne und Fachgruppe für Impffragen\*

## 1. Zusammenfassung:

*Wieso neue Empfehlungen?*

Durch die weitgehende Impfung der Kinder und vieler Erwachsener in den letzten Jahrzehnten ist heute ein sehr hoher Prozentsatz der Bevölkerung gegen die Kinderlähmung immun. Dadurch wurde diese Krankheit in der Schweiz praktisch eliminiert. Der hohe Durchimpfungsgrad verhindert, dass sich eingeschleppte Polioviren ausbreiten können. Damit sind auch ungeimpfte Personen weitgehend geschützt, da das Risiko, in unserem Land mit Polioviren in Kontakt zu kommen, reduziert ist. **Es ist unbedingt notwendig, diese gute Durchimpfung der Bevölkerung weiterhin aufrechtzuerhalten, indem man alle Kinder (und ungeimpfte Erwachsene) konsequent impft.** Regelmässige Auffrischimpfungen (Booster) für geimpfte Erwachsene, die nicht einem erhöhten Ansteckungsrisiko ausgesetzt sind, erübrigen sich.

In der Vergangenheit haben wir in der Schweiz, wie z. B. auch Frankreich, bezüglich der Polioimpfstrategie einen eher vorsichtigen Weg eingeschlagen und Erwachsenen nach 5 bis 10 Jahren eine Auffrischimpfung empfohlen. Andere Länder, wie z. B. Schweden oder die USA, haben nach einer Impfung der Kinder mit 4 bis 5 Dosen im allgemeinen auf weitere Booster verzichtet. Die Erfahrung zeigt, dass auch durch dieses Vorgehen das Ziel, die Poliomyelitis zu eliminieren, praktisch erreicht werden konnte. Statt knapp die Hälfte der Bevölkerung alle 5 Jahre immer wieder zu impfen (Durchimpfungsrate 1980: etwa 40 %, 1985: etwa 50 %, mit starken regionalen Schwankungen, Perrin-Michon A.-C.), erachten wir es aufgrund der Erfahrungen als weitaus wichtiger, gezielte Anstrengungen zu unternehmen, um Impflücken in der Bevölkerung, insbesondere bei Jugendlichen, nach Möglichkeit zu vermeiden.

Die vorliegenden Empfehlungen wurden aufgrund einer Durchsicht der aktuellen Literatur und einer eingehenden Diskussion von den beiden in der Fussnote aufgeführten Arbeitsgruppen unter Einbezug weiterer Experten erarbeitet.

## Zielsetzung der Poliomyelitis-Impfprophylaxe ab 1990

- Erhalten einer hohen Durchimpfungsrate durch konsequente Impfung der Kinder (> 95 %)
- Differenzierte und gezielte Impfung aller Personen, die sich einem erhöhten Infektionsrisiko aussetzen

*Was bleibt unverändert?*

Alle Kleinkinder sind wie bisher im Alter von 3, 4, 5 und 15 bis 24 Monaten zu impfen (Grundimmunisierung). Auffrischimpfungen sind bei Schuleintritt und bei Schulaustritt durchzuführen. In der Regel wird die Schluckimpfung (orale Poliovakzine, OPV) verwendet. Eine verpasste Grundimmunisierung ist nachzuholen.

*Was ist neu?*

- Für Erwachsene sind Auffrischimpfungen alle 5 Jahre nicht mehr erforderlich.
- Nach erfolgter Grundimmunisierung sind Auffrischimpfungen im Erwachsenenalter alle 10 Jahre durchzuführen, sofern sich die Betroffenen einem erhöhten Infektionsrisiko aussetzen, wie
  1. Reisen in Drittweltländer
  2. Pflege von Patienten mit Kinderlähmung oder Virusausscheider
  3. Laborpersonal in Kontakt mit Polioviren

In der Regel wird hierzu ebenfalls die orale Poliovakzine verwendet. Bei Erstimpfungen nach dem 20. Altersjahr (z. B. Asylbewerber) und beim Vorliegen von Kontraindikationen gegen Lebendimpfstoffe (z. B. bekannte HIV-Positive, Patienten unter Immunsuppression) ist die inaktivierte Poliovakzine (IPV) vorzuziehen.

## 2. Krankheitsbild

Die Poliomyelitis (Kinderlähmung) wird durch Polio-Wildviren der Serotypen 1, 2 und 3 hervorgerufen. Sie ist zu unterscheiden von Paralyse, die durch andere Enteroviren (Echoviren, Coxsackieviren) bewirkt werden können. Differentialdiagnostisch ist weiter ein Guillain-Barré-Syndrom oder eine akute Querschnittsmyelitis in Betracht zu ziehen. Lähmungen werden am häufigsten durch Typ 1 hervorgerufen, seltener durch Typ 3 und nur ausnahmsweise durch Typ 2. Die meisten Impfpoliofälle sind durch Impfviren vom Typ 2 oder 3 bedingt.

\*Ausgearbeitet vom Bundesamt für Gesundheitswesen in Zusammenarbeit mit der Fachgruppe für Impffragen und der Arbeitsgruppe Polioimpfkampagne (F. Barazzoni, N. Billo, L. Grünenfelder, J. Haber, Ch. Herzog, W. Hitzig, M. Just, A.-M. Maurer, F. Méan, G. Oeschger-Hübscher, D. Olgiate, F. Paccaud, P. A. Raeber, F. Reigel, R. Steffen, S. Stoller, S. Suter-Stricker, F. van der Linde, B. Vaudaux, H. P. Zimmermann).

Die Mehrzahl der Infektionen (50 bis 90 %) verläuft klinisch inapparent oder manifestiert sich in banalen, unspezifischen Symptomen. Diese Infektionen gehen oft mit einer wochenlang dauernden, asymptomatischen Virusausscheidung einher, wodurch die Viren weiterverbreitet werden. Die Infektion führt zu einer langanhaltenden spezifischen Immunität gegenüber dem jeweiligen Serotyp.

Der klinische Verlauf ist zweiphasig; die Krankheit kann jedoch in jeder Phase heilen. Viele Infizierte werden ohne Symptome in der ersten Phase immun («stille Feiung»), andere werden nach unspezifischen Erkrankungen («grippalen» oder «intestinalen Infekten») gesund. Nur wenige (etwa 0,1 bis 1 %) erleiden in der zweiten Phase die Invasion des Nervensystems mit meningitischen oder schlaff-paralytischen Symptomen.

Im strengen Sinne stellt die Poliomyelitis den sekundären, akuten Virusbefall der motorischen Vorderhorn-Neuronen des Rückenmarks dar. Dies bewirkt eine zunehmende und **asymmetrische schlaffe Lähmung** der gestreiften Muskulatur. Je nach der Lokalisation dieser Invasion resultieren spinale, spinalaufsteigende oder bulbäre Formen, wobei die letztere wegen Zerstörung der Nervenkerne des vasomotorischen und insbesondere des Atmungszentrums lebensbedrohlich ist.

### 3. Epidemiologie

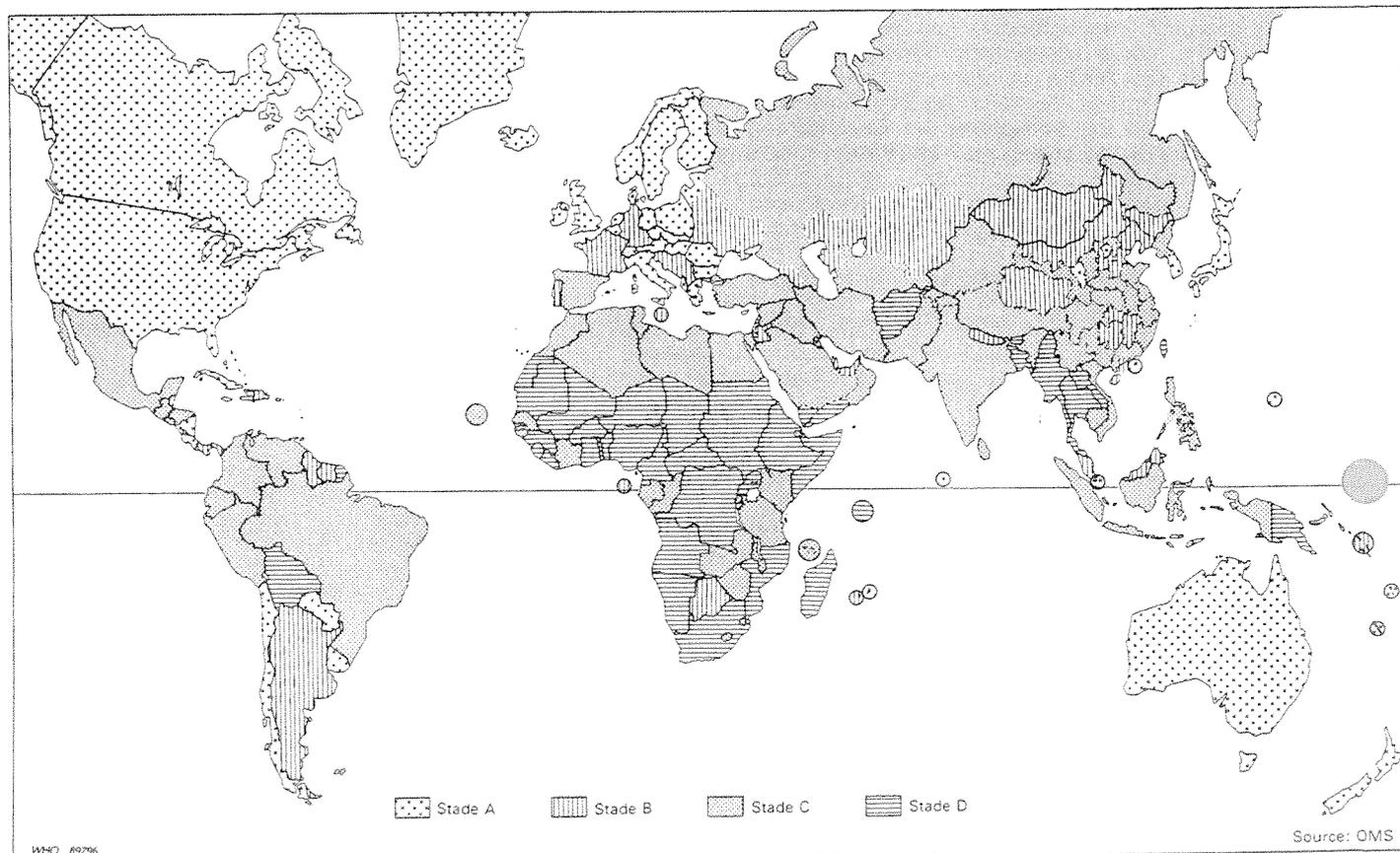
#### Allgemeines

Der Mensch ist der *einzig*e Wirt, in dem sich Polioviren natürlicherweise vermehren. Die Übertragung von Mensch zu Mensch erfolgt hauptsächlich durch direkten Kontakt mit Infizierten (faekal-orale Schmierinfektion). Langzeitträger sind nicht bekannt. Die Inkubationszeit beträgt für paralytische Erkrankungen normalerweise 7 bis 14 Tage (3 bis 35 Tage). Bei klinisch Erkrankten und bei inapparent Infizierten kann das Virus im Rachenraum schon 36 Stunden, im Stuhl 72 Stunden nach Infektion nachgewiesen werden. Es persistiert im Rachensekret während etwa 1 Woche und im Stuhl während 3 bis 6 Wochen oder länger; während dieser Zeit kann der Befallene die Infektion weiterverbreiten. Erkrankte scheiden wahrscheinlich einige Tage vor und nach Auftreten der Symptome massiv Viren aus. Die Infektiosität ist sehr hoch. So können zum Zeitpunkt, in dem ein Fall erkannt wird, bereits 90 bis 100 % der in der gleichen Familie lebenden Kontaktpersonen infiziert sein.

#### Zur weltweiten Situation

Aufgrund der Meldungen und eines Vergleichs mit spezifischen Untersuchungen schätzt die WHO, dass in den letzten 3 Jahren 200 000 bis 250 000 paralytische Fälle von Poliomyelitis pro Jahr aufgetreten sind, und dass 1988 dank der

Abbildung 1: Weltweite Situation der Poliomyelitis (Stadien im Hinblick auf eine Eradikation, Juli 1989)



- Stadium A: Das Land hat ein zuverlässiges Meldesystem. In den letzten 3 Jahren wurden keine einheimischen Poliomyelitis-Fälle gemeldet. Die Durchimpfung beträgt 80 % oder mehr.
- Stadium B: In den letzten 3 Jahren wurden weniger als 10 Poliomyelitis-Fälle pro Jahr gemeldet. Die Durchimpfung beträgt 50 % oder mehr.
- Stadium C: Es wurden mehr als 10 Poliomyelitis-Fälle pro Jahr gemeldet. Die Durchimpfung beträgt 50 % oder mehr.
- Stadium D: Es wurden mehr als 10 Poliomyelitis-Fälle pro Jahr gemeldet, oder deren Zahl ist unbekannt. Die Durchimpfung beträgt weniger als 50 % oder ist unbekannt.

erreichten Impfindensität rund 350 000 paralytische Erkrankungsfälle verhindert werden konnten. Die Abb. 1 gibt einen Überblick über die weltweite epidemiologische Situation. Etwa 30 % der Weltbevölkerung lebt in Regionen, die wahrscheinlich frei von Poliomyelitis sind. In Europa wurden 1986 246, 1987 221 und 1988 213 Erkrankungsfälle gemeldet, wovon etwa 75 % aus der UdSSR stammten. 17 von 32 Ländern meldeten in den letzten 3 Jahren keine Fälle.

Im Mai 1989 stimmte die 42. WHO-Weltjahresversammlung dem globalen Plan zur Eradikation der Poliomyelitis zu; mit dem Ziel, dass keine Poliofälle durch Wildviren mehr auftreten, und dass in der Umgebung keine Wildviren identifizierbar sind. Dieser Plan sieht eine mindestens 80prozentige Durchimpfung aller Kinder bis zum Alter von einem Jahr in allen Regionen eines Landes vor: 3 Dosen OPV im Alter von 6, 10 und 14 Wochen (evtl. zusätzlich eine Dosis bei Geburt). Die verfügbaren Daten weisen darauf hin, dass dieses Ziel in Europa und in der Region Amerika möglicherweise bereits vor dem Jahre 2000 erreicht werden könnte.

#### Situation in der Schweiz

Durch die Einführung des inaktivierten Impfstoffes nach Salk (IPV) im Jahre 1957 und des oralen Lebendimpfstoffes nach Sabin (OPV) 1961 konnten die Erkrankungsfälle innerhalb weniger Jahre drastisch (um über 99 %) reduziert werden (vgl. Abbildung 2). Bevor die Impfstoffe zur Verfügung standen, wurden in der Schweiz jährlich ungefähr 850 Erkrankungen und 70 Todesfälle registriert (1950 bis 1955). Nach Einführung der Polio-Impfung sank die Zahl auf durchschnittlich 5 Erkrankungsfälle pro Jahr (1962 bis 1968) beziehungsweise auf einen Erkrankungsfall (1969 bis 1988). Von den 21 seit 1969 gemeldeten Fällen waren 12 durch Wildviren bedingt (davon 5 importiert), 7 waren zeitlich mit oralen Impfungen assoziiert; in zwei Fällen sind die Angaben für eine Klassierung ungenügend. Von den 11 seit 1979 gemeldeten Fällen

waren 4 durch Wildviren bedingt (davon 2 importiert), 5 zeitlich mit einer Impfung assoziiert und 2 ungenügend dokumentiert. **Der letzte nicht importierte dokumentierte Erkrankungsfall durch ein Wildvirus wurde in der Schweiz 1982 gemeldet (vgl. Tabelle 1).**

Aufgrund der bisherigen Erfahrungen und der nur noch sehr selten registrierten Erkrankungen kann auf eine gute Durchimpfung der Schweizer Bevölkerung geschlossen werden. Leider gibt es aber nur vereinzelte Studien mit präziseren Angaben über Durchimpfung und Antikörper-Prävalenz (vgl. Tabelle 2). Diese bestätigen zwar die im allgemeinen hohe Durchimpfungsrate, lassen aber auch in der Schweiz das Vorhandensein von Nischen ungeimpfter oder ungenügend geimpfter Bevölkerungsgruppen nicht ausschliessen.

Eine serologische Untersuchung 1983/84 aus dem Spital St-Loup VD zeigte, dass von 308 untersuchten Personen im Alter von 15 bis 89 Jahren 54 (17,5 %) keine Antikörper (AK) gegen mindestens einen Virustyp aufwiesen; 44 gegen einen Typ und 8 gegen 2 Typen. Bei 2 Frauen (Jahrgang 1908 und 1935) fehlten AK gegen alle 3 Virustypen.

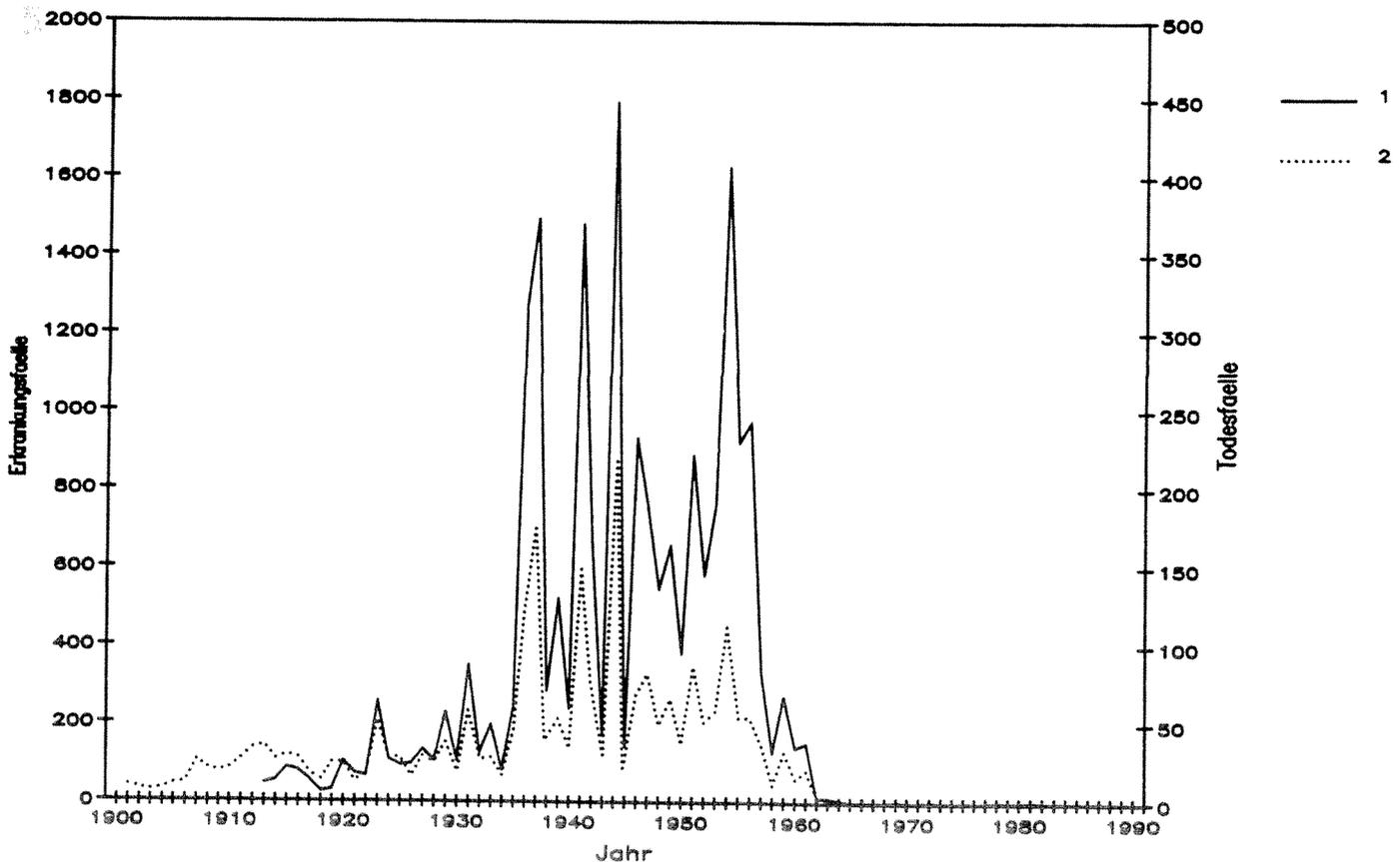
**Um alle Fälle rechtzeitig zu erfassen und die entsprechenden Massnahmen einzuleiten, ist auch eine Optimierung der Krankheitsüberwachung notwendig.** Die beiden Erkrankungsfälle von 1987 (einmal importiert, einmal impf-assoziiert) wurden beispielsweise erst 1½ Jahre später erfasst. Ferner ist nicht auszuschliessen, dass einzelne Fälle nicht diagnostiziert werden, da an eine diesbezügliche Ätiologie nicht mehr gedacht wird.

#### Beispiele epidemischer Ausbrüche in anderen Ländern

In zahlreichen Ländern Europas und in den USA konnte eine Elimination der Poliomyelitis praktisch bereits erreicht werden. Von 1973 bis 1984 wurden in den USA noch 138 Fälle registriert. 10 dieser Fälle (7 %) standen epidemiologisch

Abb. 2: Die Poliomyelitis in der Schweiz

1: Erkrankungsfälle 1913-89  
2: Todesfälle 1901-88



Quelle: Bundesamt fuer Gesundheitswesen / Bundesamt fuer Statistik

**Tabelle 1: Häufigkeit und Charakteristika der Poliomyelitisfälle, Risiko einer impfassozierten Poliomyelitis**

	CH <sup>1</sup>		WHO <sup>2</sup> (Europa: 5 Länder)	USA <sup>3</sup>
	1969 – 78	1979 – 88	1980 – 84	1973 – 84
Total der gemeldeten Fälle (pro Mio. Einwohner und Jahr)	10 (0,16)	11 (0,17)	29 (0,05)	138 (0,05)
importiert	3	2	—	13
epidemisch	—	—	—	10
endemisch	7	7	16	115
– nicht impfassoziert	5	2	—	10
– impfassoziert	2	5	16	105
– Geimpfte	2	2	11	35
– Kontaktpersonen	—	1	5	50
– Impfvirus nachgewiesen (kein bekannter Kontakt)	—	—	—	6
– Immunsupprimierte	—	2	—	14
ungenügende Angaben	—	2	13	—
ausgelieferte Impfstoffdosen (in Millionen)		21,7	117,7	274,1 (41,1 1. Dos.)
Risiko einer impfassozierten Poliomyelitis (pro Mio. Dos.)				alle Dosen/1. Dosis
– Geimpfte			1:6,3	1:7,8/1:1,2
– Kontaktpersonen			1:14,3	1:5,5/1:1,0
– Total		1:3,1	1:4,3	1:2,6/1:0,52

Quellen:

<sup>1</sup> Bundesamt für Gesundheitswesen

<sup>2</sup> berechnet aus Daten von Esteves

<sup>3</sup> Nkowane B. M.

**Tabelle 2: Poliomyelitis-Impfung:  
Durchimpfungsraten in verschiedenen Regionen der Schweiz 1980 – 1989**

Region	Jahr	Alter	n	Anzahl Dosen						
				mind. 1	mind. 2	3	4	5		
St. Gallen <sup>1</sup>	1980	2 J.	4803			»90 %				
– städtische Gebiete										74 %
– ländliche Gebiete										81 %
– gesamt										
Stadt und Agglomeration Bern <sup>2</sup>	1983 – 85	1. Klasse	3245	98 %						
Tessin <sup>3</sup>	1988	1. Klasse	2002			98 %	91 %	56 %		
Lausanne <sup>4</sup>	1989	1. Klasse	181			94 %	84 %			
		9. Klasse	173			90 %	77 %	39 %		

Quellen:

<sup>1</sup> Geschwend K.

<sup>2</sup> Vuille J. C.

<sup>3</sup> Barazzoni F. (persönliche Mitteilung)

<sup>4</sup> Woringer V.

mit anderen Fällen in Zusammenhang; 1 Ausbruch 1979 betraf eine ungeimpfte Religionsgemeinschaft. 105 Fälle (76 %) waren epidemiologisch mit der Impfung assoziiert (vgl. Tabelle 1).

Trotz einer guten Durchimpfung der Bevölkerung (über 95 %) mit dem inaktivierten Impfstoff erkrankten 1978 in Holland 110 von 70 000 Personen einer protestantischen Religionsgemeinschaft an Poliomyelitis, weil diese Gruppe die Impfung verweigerte. Die Epidemie beschränkte sich auf diese Gruppe und wurde nicht auf die geimpfte Bevölkerung übertragen.

Mehrere Ausbrüche wurden auch in verschiedenen europäischen Ländern bei nicht geimpften Zigeunerfamilien beobachtet, zuletzt 1987/88 in Spanien.

Zwischen August 1984 und Januar 1985 wurden in Finnland 9 paralytische Erkrankungen und 1 seröse Meningitis beobachtet, nachdem das Land während rund 20 Jahren frei von Poliomyelitis gewesen war (Impfung mit IPV). Der verursachende Typ 3-Stamm differierte in seinen immunologischen und molekularen Eigenschaften vom verwendeten Typ-3-Impfstamm (Saukett E). Durch eine Massen-Impfkampagne mit IPV für unter 18jährige und OPV konnte der Ausbruch im Februar 1985 gestoppt werden.

#### 4. Impfstoffe und Nebenwirkungen

##### a) Orale Poliovakzine nach Sabin (OPV)

Der orale Lebendimpfstoff enthält attenuierte, auf Affenienzellen gezüchtete Polioviren aller 3 Typen. **Der trivalente OPV-Impfstoff erzeugt bei über 95 % der Geimpften nach 3 Dosen eine langdauernde Immunität gegen alle 3 Virustypen.** Häufig besteht schon nach der 1. Dosis ein Schutz. Nach 2 Dosen zeigen 90 bis 93 % der Geimpften eine Serokonversion gegen Typ 1, 99 bis 100 % gegen Typ 2 und 76 bis 98 % gegen Typ 3. Nach der 3. Dosis konvertieren praktisch alle gegenüber Typ 1 und 2 und 87 bis 100 % gegenüber Typ 3. **OPV führt sowohl zu einer allgemeinen humoralen als auch zu einer lokalen Immunität (IgA) der Darmschleimhaut, welche gegen eine weitere Infektion schützt und gleichzeitig die Virusausbreitung in der Bevölkerung hemmt** (keine Virusreplikation im Darm). Durch fäkal-orale Übertragung werden teilweise auch Kontaktpersonen von Geimpften geschützt. Impfviren können wie die Wildviren bis 6 Wochen nach der 1. Impfung im Stuhl nachgewiesen werden.

Während einzelne Untersuchungen eine praktisch hundertprozentige Persistenz der Antikörper während 15 Jahren und länger nachwiesen, zeigten andere Arbeiten eine gewisse Abnahme der Antikörperprävalenz. Prospektive Studien zeigten dagegen, dass Antikörper gegen Typ 1 und 2 in über 90 % und gegen Typ 3 in 83 bis 95 % über mehrere Jahre persistieren. Ein Schutz kann auch ohne nachweisbare Serumantikörper, bedingt durch die lokale intestinale Immunität, bestehen. **Die Dauerhaftigkeit des Impfschutzes gegen eine Erkrankung zeigt sich aber am deutlichsten in der starken Reduktion bzw. Elimination der Krankheitsfälle in verschiedenen Ländern, in denen konsequent geimpft wurde.** In den USA haben die Erkrankungsfälle nach Einführung von IPV (1955) und OPV (1963) von durchschnittlich 15 800 Fällen pro Jahr (1951 bis 55) auf durchschnittlich 8 Fälle pro Jahr (1980 bis 86) abgenommen. Geimpft wurde mit 5 Dosen OPV (seit 1982 mit 4 Dosen).

##### Mit der Impfung assoziierte Poliomyelitis

In sehr seltenen Fällen wurde im Anschluss an eine orale Impfung eine Poliomyelitis-erkrankung beobachtet. In den USA wurden von 1973 bis 84 schätzungsweise 274 Millionen Impfstoffdosen (davon 41 Millionen Erstdosen) verabreicht. Im gleichen Zeitraum wurden 105 Fälle von Poliomyelitis (eingeschlossen 14 Fälle mit Immunschwäche) registriert, welche in einem zeitlichen Zusammenhang mit der Impfung standen. Daraus ergibt sich eine globale Häufigkeit von einer impfassozierten Poliomyelitis auf 2,6 Millionen Impfstoffdosen (vgl. Tab. 1). Die Rate ist deutlich höher für Erstdosen: 1:520 000 Dosen gegenüber 1:12,3 Millionen für die folgenden Dosen. Von den 105 Fällen traten 35 bei Geimpften auf, 50 bei Kontaktpersonen; weitere 14 Erkrankte

waren immunsupprimiert, und 6 Personen waren weder geimpft worden noch in Kontakt mit Geimpften gewesen, obschon das bei ihnen isolierte Virus als Impfvirus charakterisiert wurde. Von den 50 Fällen bei Kontaktpersonen waren 39 Patienten älter als 19 Jahre. Keiner dieser Patienten war vollständig geimpft, 33 davon noch nie.

Von 1970 bis 1984 führte die WHO eine Studie zur Erfassung der impfassozierten Poliomyelitisfälle durch, an der sich 13 Länder beteiligten. Die Rate der impfassozierten Fälle lag von 1980 bis 1984 in 8 von 9 Ländern, welche OPV verwendeten, unter 0,3 auf 1 Million verabreichte oder ausgelieferte Impfstoffdosen. Geimpfte waren 0- bis 0,26- und Kontaktpersonen 0- bis 0,25mal betroffen.

##### b) Inaktivierte Poliovakzine nach Salk (IPV)

Der inaktivierte, parenterale Impfstoff enthält Polioviren aller 3 Typen und erzeugt eine humorale Immunität. **Eine primäre Impfung mit 4 Dosen führt bei über 95 % der Geimpften zu einer Immunität gegen alle 3 Typen von Wildvirus.** Epidemiologische Studien weisen darauf hin, dass auch durch IPV die Viruszirkulation in der Bevölkerung eingedämmt werden kann. Allerdings ist bekannt, dass sich IPV-Geimpfte in der Folge mit Wildviren infizieren können und solche im Stuhl ausscheiden; dies dürfte mit der fehlenden Mukosa-Immunität zusammenhängen.

Lähmungen durch heute verwendete inaktivierte Impfstoffe sind keine bekannt geworden. Andere ernsthafte Nebenwirkungen sind ebenfalls nicht bekannt. Selten können bei Sensibilisierten Überempfindlichkeitsreaktionen gegen die im Impfstoff enthaltenen Antibiotika auftreten (vgl. Kontraindikationen).

##### Inaktivierter Impfstoff mit erhöhter Wirksamkeit

Ein inaktivierter Impfstoff mit erhöhter Wirksamkeit wurde kürzlich in den USA registriert (Enhanced potency IPV = E-IPV). Studien in verschiedenen Ländern zeigten nach 2 Dosen eine Serokonversion von 99 bis 100 % gegenüber allen 3 Typen. Dieser Impfstoff ist in der Schweiz noch nicht erhältlich. In Zukunft wird möglicherweise ein Wechsel auf den inaktivierten Impfstoff oder auf ein kombiniertes Vorgehen (zuerst IPV, dann OPV) zu diskutieren sein, damit auch die sehr seltenen Fälle von impfassozierten Poliomyelitis verhindert werden können.

Ausserordentliche Impfkomplicationen sind seit Dezember 1987 der obligatorischen Meldepflicht unterstellt und unverzüglich dem Kantonsarzt zu melden.

##### In der Schweiz 1990 verfügbare Impfstoffe:

- OPV: – Poloral Berna (Schweiz. Serum- & Impfinstitut)
- IPV: – Poliomyelitis-Impfstoff Berna (Schweiz. Serum- & Impfinstitut)
- DiTePerPol Impfstoff Berna (Schweiz. Serum- & Impfinstitut)

##### Dosierung:

– OPV: 1 Dosis = 0,15 ml = 3 Tropfen  
(in Mehrfachpackungen mit 20, 50 und 100 Impfungen) oder

1 Dosis = 0,5 ml  
(Packungen zu 1 Impfung = 0,5 ml/Flacon und zu 10 Impfungen = 5 ml/Flacon) mit einem Stück Zucker, mit Wasser oder direkt in den Mund.

– IPV: 1 Dosis = 1 ml tief subcutan oder intramuskulär

#### Lagerung:

OPV und IPV sind bei 2 bis 8 °C vor Licht geschützt zu lagern. Vor dem Gebrauch ist das Verfalldatum zu kontrollieren. Unter stabilen Praxisverhältnissen kann eine Packung mit aufgesetztem Tropfenzähler 1 Monat im Kühlschrank vor Licht geschützt aufbewahrt werden.

### 5. Indikationen

**Vorderhand bleibt OPV der Impfstoff der Wahl:** da er

1. einfach anzuwenden ist,
2. von der Bevölkerung akzeptiert ist,
3. teilweise auch zur Impfung von Kontaktpersonen führt,
4. ganz wesentlich dazu beigetragen hat, die Kinderlähmung in unserem Land praktisch zu eliminieren und
5. zu einer intestinalen Immunität führt.

#### a) Empfehlungen für Kinder und Jugendliche

**Grundimmunisierung (4 Dosen OPV):** mit 3, 4, 5 und 15 bis 24 Monaten zusammen mit DTP bzw. DT und MMR

**Auffrischimpfung:** je 1 Boosterdosis (OPV) bei Schul-anfang und am Schulende

Weiter ist folgendes zu beachten:

- Der **Impfstatus** ist regelmässig anhand der Impfausweise zu kontrollieren, **fehlende Dosen** können jederzeit nachgeholt werden. Das Intervall zwischen zwei Gaben sollte in der Regel 4 bis 8 Wochen betragen.
- Nach der obligatorischen Schulzeit ist für Jugendliche, welche weniger als 6 Dosen erhalten haben, die Gabe einer zusätzlichen Dosis ausreichend. **Jeder Jugendliche sollte aber mindestens eine Grundimmunisierung mit 4 Dosen erhalten haben.**

#### b) Empfehlungen für Erwachsene

Eine **Auffrischimpfung** mit OPV ist **alle 10 Jahre** für Personen indiziert, welche einem **erhöhten Infektionsrisiko** ausgesetzt sind:

- Reisende in Endemieländer (Asien, Afrika, Mittel- und Südamerika)
- **Spitalpersonal** und andere Betreuer, die Kontakt mit Personen haben, welche möglicherweise Polioviren ausscheiden
- **Laborpersonal**, welches möglicherweise mit Polioviren in Kontakt kommt

Weiter ist zu beachten:

- **Alle Erwachsenen sollten in ihrer Kindheit mindestens 4 Impfstoffdosen erhalten haben. Darüber hinaus sind regelmässige Boosterimpfungen nur für Erwachsene, die sich einem erhöhten Infektionsrisiko aussetzen, erforderlich.**
- **Bei noch nie geimpften Erwachsenen** ist die **Grundimmunisierung** mit dem inaktivierten Impfstoff (IPV) durchzuführen: **3 Dosen im Abstand von 4 bis 8 Wochen und eine vierte Dosis nach 6 bis 12 Monaten** (siehe unten).
- Bei **unvollständig Immunisierten**, die bereits mindestens eine Dosis OPV erhalten haben, können die fehlenden Dosen als OPV gegeben werden.
- Der **Impfstatus** ist regelmässig anamnestisch zu kontrollieren, z. B. anlässlich der Impfung der Kinder; eine unvollständige Grundimmunisierung (<4 Dosen) soll ergänzt werden.
- Die Impfung (OPV) kann mit anderen Lebend- und Totimpfstoffen kombiniert werden. Die gleichzeitige Gabe von Immunglobulinen hat keinen negativen Einfluss.

- Obwohl bisher bei Impfung in der **Schwangerschaft** durch OPV keine negativen Auswirkungen auf den Fötus bekannt geworden sind, soll in den ersten vier Monaten aus psychologischen Gründen von einer Impfung abgesehen werden. Ist jedoch ein unverzüglicher Schutz wendig, wird die orale Impfung empfohlen.

#### c) Indikationen für den inaktivierten Impfstoff (IPV)

- **Ungeimpfte Erwachsene und Personen mit unbekanntem Impfstatus:** Das Risiko einer Impfpoliomyelitis durch den oralen Lebendimpfstoff ist bei Erwachsenen im Vergleich zu Kindern etwas erhöht.
- **Bei Patienten mit Immunschwäche und mit anderen Erkrankungen des Immunsystems sowie bei bekannter oder vermuteter HIV-Infektion** muss mit einer verminderten Immunantwort gerechnet werden. Durch eine Impfung mit IPV lässt sich jedoch ein gewisser Schutz erreichen. Obwohl bis heute mit OPV keine Hinweise auf ein erhöhtes Impfrisiko bei asymptomatischen HIV-Positiven bekannt sind, sollten diese mit IPV geimpft werden. **Die Polioimpfung stellt jedoch keine Indikation für einen HIV-Test dar. Bei unbekanntem HIV-Status kann man wie üblich mit OPV impfen.**
- **Kontaktpersonen** von Patienten mit Immunschwäche oder mit anderen Erkrankungen des Immunsystems. Der Impfplan für IPV entspricht demjenigen für OPV.

### 6. Kontraindikationen

- **Schwere akute Erkrankung:** Verschiebung der Impfung
- **Keine Impfung mit OPV** für Patienten mit **Immunschwäche** oder mit anderen Erkrankungen des Immunsystems, deren **Kontaktpersonen** und **HIV-Positive** (siehe unter 5c)
- IPV und OPV können Spuren von **Neomycin**, IPV zusätzlich **Streptomycin** enthalten und sollen deswegen bei Hypersensibilität auf diese Stoffe nicht gegeben werden und die Problematik mit einem Spezialisten diskutiert werden.

### 7. Epidemiologische Überwachung

**An die Möglichkeit einer Poliomyelitis ist immer zu denken, wenn schlaffe Lähmungen beobachtet werden.**

**Jeder Verdacht auf eine Poliomyelitis ist unverzüglich dem Kantonsarzt zu melden.**

Ein solcher Verdacht sollte immer Anlass zu einer sofortigen epidemiologischen Abklärung geben, welche u. a. eine aktive Suche nach weiteren möglichen Erkrankungsfällen einschliesst.

Bei jedem Verdachtsfall sind Stuhlproben auf Polioviren zu untersuchen (bis etwa 6 Wochen nach Ausbruch der Erkrankung nachweisbar) und Polioantikörper im Abstand von 3 bis 4 Wochen im Blut zu bestimmen (vgl. Kapitel III). Nach einer Virusisolierung sollte in jedem Fall eine Differenzierung zwischen Wildviren und Impfviren angestrebt werden.

## Literatur

- Bonard E. C. Poliomyélite. Rev. Méd. Suisse Romande. 1988; 108: 913 – 4
- Bundesamt für Gesundheitswesen. Poliomyelitis-Durchimpfung bei Erwachsenen. Bulletin des Bundesamtes für Gesundheitswesen. 1989; Nr. 39: 521 – 6
- Centers for Disease Control. Recommendation of the Immunization Practices Advisory Committee (ACIP). Poliomyelitis Prevention. MMWR: 1982; 31: 22 – 34
- Centers for Disease Control. Progress Toward Eradicating Poliomyelitis from the Americas. MMWR: 1989; 38: 532 – 5
- Department of Health and Social Security. Immunization against Infectious Disease. A Report by the Joint Committee on Vaccination and Immunization. London: Her Majesty's Stationery Office. 1988; 31 – 5
- Esteves K. Safety of oral poliomyelitis vaccine: results of a WHO enquiry. Bulletin of the World Health Organization. 1988; 66: 739 – 46
- Gschwend K., van der Linde F. Poliomyelitisimpfungen bei Kleinkindern im Kanton St. Gallen. Soz. Präv. Med. 1980; 25: 213 – 4
- Horstmann D. M., Quinn T. C., Robbins F. C. International Symposium on Poliomyelitis Control. Rev. Infect. Dis. 1984; 6 (suppl. 2) : S301 – 600
- Hovi T., Cantell K., Huovilainen A. et al. Outbreak of paralytic poliomyelitis in Finland: widespread circulation of antigenically altered poliovirus type 3 in a vaccinated population. Lancet. 1986; I: 1427 – 32
- Institute of Medicine: An evaluation of poliomyelitis vaccine policy options. Washington, D. C.: National Academy of Sciences, 1988
- Kubli D., Steffen R., Schär M. Importation of poliomyelitis to industrialised nations between 1975 and 1984; evaluation and conclusions for vaccination recommendations. Br. Med. J. 1987; 295: 169 – 71
- Nkowane B. M. et al. Vaccine associated paralytic poliomyelitis. United States: 1973 through 1984, JAMA. 1987; 257: 1335 – 40
- Perrin-Michon A.-C., Wietlisbach V., Rickenbach M. et Gutzwiller F. Evaluation de la campagne de vaccination contre la poliomyélite de 1985 en Suisse. Méd. et Hyg. 1988; 46: 2652 – 63
- Plotkin S. A., Mortimer E. A. (eds) Vaccines. Philadelphia: W. B. Saunders, 1988; 98 – 181
- Vuille J. C., Westkämper R. Der Impfstatus der Schulanfänger in der Stadt Bern. Schweiz. Ärztezeitung 1986; 67: 1255 – 7
- WHO: Expanded Programme on Immunization (EPI), Poliomyelitis in 1986, 1987 and 1988, part I. Wkly. Epid. Rec. 1989; 64: 273 – 9
- WHO: Expanded Programme on Immunization (EPI), Poliomyelitis in 1986, 1987 and 1988, part II. Wkly. Epid. Rec. 1989; 64: 281 – 5
- Woringer V. Couverture vaccinale à l'entrée en scolarité obligatoire. Rev. Méd. Suisse Romande. 1989; 109: 403 – 6
- Young N. A.: Poliovirus. In: Principles and practice of infectious diseases. Mandell G. L. (ed.). New York: John Wiley and Sons, 1979

## Aktuelle Stellungnahme zu den Empfehlungen zur Poliomyelitisimpfung

Ergänzung zum Supplementum III vom März 1990

Einzelne Industrieländer haben in den letzten Jahren von der Schluckimpfung gegen Kinderlähmung (OPV) auf den zu injizierenden Totimpfstoff (IPV) oder auf ein sequentielles Impfschema umgestellt um das Risiko der allerdings sehr seltenen Impfpoliomyelitis zu reduzieren. In der Schweiz wurde der letzte Fall einer Impfpoliomyelitis 1989 gemeldet. Solche Fälle könnten grundsätzlich vermieden werden. Ein allfälliger Wechsel von OPV auf IPV oder ein sequentielles Impfschema bedarf einer sorgfältigen Prüfung der Situation in der Schweiz. Die Schweizerische Kommission für Impffragen (SKIF) wird sich dieser Fragestellung annehmen und die Empfehlungen zur Poliomyelitisimpfung einer eingehenden Evaluation unterziehen. Das prioritäre Ziel muss aber die Sicherstellung einer hohen Durchimpfung bei Kleinkindern sein ( $\geq 95\%$ ). Die Durchimpfung muss in allen Kantonen kontinuierlich evaluiert und dokumentiert werden.

Im Hinblick auf die Eradikation der Poliomyelitis konnten in den letzten 10 Jahren grosse Fortschritte erzielt werden [1]. Wurden 1988 der WHO weltweit noch 35 000 Fälle gemeldet, waren es 1996 noch 4000. Dies entspricht einem Rückgang von 89%. Nord-, Mittel- und Südamerika sind seit 1991 (letzter Fall in Peru) frei von Polio. Endemische Regionen sind heute vor allem noch der südliche Teil Asiens (Indien, Bangladesch, Pakistan) und Afrika südlich der Sahara. In Europa (Definition WHO) kommt die Poliomyelitis noch im Südosten und in den Zentralasiatischen Republiken vor. 1996 wurden in der Region Europa 193 Fälle gemeldet (Ausbruch in Albanien mit 167 Erkrankungs- und 17 Todesfällen); 1997 waren es sieben Fälle (sechs in der Türkei und einer in Tadschikistan).

In der Schweiz konnte durch die Poliomyelitisimpfung (1957 Salk, 1961 Sabin) in kurzer Zeit eine drastische Reduktion der Poliomyelitiserkrankungen und letztlich die Elimination erreicht werden. Wurden vor Einführung der Impfung jährlich durchschnittlich 850 Fälle und 70 Todesfälle gemeldet (1950–1955), waren es von 1962 bis 1968 noch fünf Fälle pro Jahr. Die letzte durch ein Wildvirus verursachte Erkrank-

ung wurde 1982 gemeldet, der allerletzte Fall, eine Impfpoliomyelitis, 1989. Ausstehend ist noch der abschliessende Nachweis, dass in der Schweiz effektiv keine Fälle und keine Wildviren mehr vorkommen und damit die Zertifizierung durch die WHO als poliofreies Land.

Die orale Lebendimpfung (OPV) kann bei Geimpften oder deren Kontaktpersonen sehr selten eine Impfpoliomyelitis verursachen. Die Häufigkeit beträgt 1 auf  $4-7,5 \times 10^8$  Erstdosen und 1 auf 5 Mio. für die Folgedosen [2, 3]. In der Schweiz muss auf Grund dieser Daten ca. alle fünf bis zehn Jahre mit einer Impfpoliomyelitis gerechnet werden. Dies kann/muss bei Abwesenheit von Wildviruserkrankungen als nicht mehr akzeptierbar angesehen werden, insbesondere da solche Fälle grundsätzlich vermieden werden könnten.

Die aktuell gültigen Impfempfehlungen in der Schweiz basieren grundsätzlich auf der Impfung mit OPV [4]. Für die WHO ist OPV der Impfstoff der Wahl für die Eradikation der Poliomyelitis. Einzelne Industrieländer haben in den letzten Jahren von OPV auf den zu injizierenden inaktivierten Impfstoff IPV (Deutschland 1998), resp. auf ein sequentielles Impfschema (USA 1997) umge-

stellt oder planen ein solches Vorgehen (Italien) [2, 5]. Dadurch können die durch die Impfung verursachten Poliomyelitisfälle vermieden, resp. deutlich reduziert werden. Andere Länder wenden schon seit langer Zeit IPV (Schweden, Finnland, Holland, Frankreich) oder ein sequentielles Schema an (Dänemark).

Für einen Wechsel des Impfstoffes müssen eine Reihe von Faktoren berücksichtigt werden [6,7]. Einen wichtigen Faktor stellt die Akzeptanz der neuen Impfung in der Bevölkerung dar. Bisher erforderte die Impfung mit IPV eine zusätzliche Injektion, wodurch die Akzeptanz dieser Impfung sehr wahrscheinlich beeinträchtigt gewesen wäre. Durch die Verfügbarkeit eines kombinierten 5fach-Impfstoffes (DTaP-Hib-IPV) dürfte diese Problematik jedoch kaum mehr von grosser Bedeutung sein.

Ein weiterer wichtiger Faktor ist der Nachweis einer Durchimpfung bei Kleinkindern mit mindestens drei Dosen von 90%, ohne dass in einzelnen Regionen wesentliche Lücken bestehen, sowie die Sicherstellung dieser hohen Durchimpfung in Zukunft. Verschiedene in den letzten Jahren durchgeführte Untersuchungen ergaben in der Schweiz bei 2-jährigen Kindern eine Durchimpfung, die in den verschiedenen Kantonen zwischen 91% und 100% (3 Dosen), resp. zwischen 47% und 87% (4 Dosen) lag [8–14] und persönliche Mitteilung G. Demierre, Fribourg]. Von vielen Kantonen stehen allerdings keine Angaben zur Durchimpfung der Kleinkinder zur Verfügung. Eine kürzlich veröffentlichte Studie aus der Stadt Zürich ergab, dass bis zum Schulbeginn nur 83% der Kinder drei Dosen und lediglich 75% die empfohlenen vier Dosen erhalten hatten [15]. Die Stadt Zürich befindet sich mit dieser Durchimpfung in einem kritischen Bereich. Die für die Unterbrechung der Viruszirkulation notwendige effektive Durchimpfung (herd immunity) liegt gemäss Anderson bei 80–82% [16]. Eine Weiterverbreitung allfällig eingeschleppter Wildviren kann in der Stadt Zürich daher nicht mit völliger Sicherheit ausgeschlossen werden. Inwieweit diese Situation auch auf andere Kantone zutreffen könnte, ist aufgrund der spärlichen Daten schwierig beurteilbar.

Durch OPV kann, bedingt durch die sehr hohe intestinale Immunität, die Weiterverbreitung eingeschleppter Polioviren effizienter verhindert werden als mit IPV. Ein Wechsel von OPV auf IPV oder ein sequentielles Impfschema, IPV gefolgt von OPV, bedarf einer sorgfältigen Prüfung der Situation in der Schweiz. Die Schweizerische Kommission für Impffragen (SKIF) wird sich dieser Fragestellung annehmen und die Empfehlungen zur Poliomyelitisimpfung einer eingehenden Evaluation unterziehen. Die neuen Empfehlungen sind im Laufe dieses Jahres zu erwarten. Das prioritäre Ziel muss die Sicherstellung einer hohen Durchimpfung bei Kleinkindern sein ( $\geq 95\%$ ). Die Durchimpfung muss in allen Kantonen kontinuierlich evaluiert und dokumentiert werden. ■

Schweizerische Kommission für Impffragen (SKIF)

Bundesamt für Gesundheit  
Abteilung Epidemiologie und  
Infektionskrankheiten

#### Literatur

- World Health Organization. Expanded Programme on Immunization (EPI). Progress towards global poliomyelitis eradication, 1988–1997. *Weekl Epidemiol Rec* 1998; 73: 161–8.
- Centers for Disease Control. Poliomyelitis prevention in the United States: introduction of a sequential vaccination schedule of inactivated poliovirus vaccine followed by oral poliovirus vaccine: recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP). *MMWR* 1997; 46 RR-3: 1–25.
- Joce R, Wood D, Brown D, Begg N. Paralytic poliomyelitis in England and Wales, 1985–91. *BMJ* 1992; 305: 79–82.
- Bundesamt für Gesundheit. Empfehlungen zur Poliomyelitisimpfung. Ordner Infektionskrankheiten: Diagnose und Bekämpfung, Supplementum III. BAG, Bern 1990.
- Ständige Impfkommision (STIKO). Zum Schutz vor der Kinderlähmung wird jetzt inaktivierter Poliomyelitis-Impfstoff empfohlen. Robert Koch Institut. *Epidemiologisches Bulletin* 1998; Nr. 4: 21.
- Willis E, Sherrod JL. Childhood immunizations: position on the enhanced inactivated poliovirus vaccine and live attenuated oral poliovirus vaccine dilemma. *J Natl Med Assoc* 1997; 89: 785–9.
- Institute of Medicine. An evaluation of poliomyelitis vaccine policy options. Report of a study. National Academy of Science, Washington D.C. 1988.
- Minder Ch, Steffen R. Kleinkinderimpfungen. Eine repräsentative Erhebung zur Durchimpfung in der Schweiz 1991. *Bull BAG* 1992; Nr. 32:504–7.
- Bouvier P, Valdez E, Toscani L, Restellini J-P, Rougemont A. Couverture vaccinale des enfants de 2 ans à Genève. *Soz Präventivmed* 1994; 39: 56–62.
- Schorr DM, von Känel S, Kürsteiner W, Schwemmer Ch. Durchimpfung bei 210 zufällig ausgewählten Kindern im dritten Lebensjahr im Sommer 1992 im Kanton Basel-Landschaft. *Bull BAG* 1993; Nr. 34: 616–20.
- Vranjes N, Gyurech D, Schilling J, Gugelmann R, Steffen R. Durchimpfung von Kleinkindern im Kanton Zürich. *Schweiz Med Wochenschr* 1996; 126: 22–6.
- Mütsch M, Schüpfer G. Durchimpfung bei 371 Kleinkindern in der Luzerner Gemeinde Littau. *Bull BAG* 1995; Nr. 15: 14–6.
- Maurer A-M, Seiler A.J. Durchimpfung bei Kleinkindern und Schulkindern im Kanton Bern. *Soz Präventivmed* 1997; 42: 324–31.
- Masserey E. Couverture vaccinale et déterminants de la vaccination chez les enfants de 24 à 36 mois dans le canton de Vaud en 1996. Service de la Santé publique, Lausanne 1997
- Marty-Nussbaumer A. Epidemiengefahr bei ungenügendem Impfschutz. Master-Thesis, Universität Zürich, 1997
- Anderson RM, May RM. Immunisation and Immunity. *Lancet* 1990; 335: 641–5.