



### Wer darf nicht mit der Impfung gegen Tetanus/ Diphtherie/Keuchhusten und Kinderlähmung geimpft werden?

- Personen mit akuten behandlungsbedürftigen Erkrankungen bis zur Ausheilung,
- Personen, die nach früheren Diphtherie/ Tetanus-Impfungen (auch als Einzelimpfungen verimpft) schwere Nebenwirkungen entwickelten bis zur Abklärung der Ursache,
- bekannte allergische Reaktionen auf Impfstoff-Bestandteile
- Personen, bei denen innerhalb von 7 Tagen nach Keuchhusten-Impfungen Gehirnerkrankungen aufgetreten sind
- Die Impfstoffe sind als Auffrischimpfung ab dem vollendeten 3. Lebensjahr zugelassen; aufgrund des niedrigeren Diphtherie- und Keuchhusten- Antigengehalts sind sie jedoch gemäß den STIKO- Empfehlungen primär ab dem Alter von 5 Jahren vorgesehen.

### Können Nebenwirkungen oder Komplikationen nach der Tetanus / Diphtherie / Keuchhusten und Kinderlähmung-Impfung auftreten?

Im Zusammenhang mit der Impfung können als Nebenwirkungen vorkommen:

#### Lokal- und Allgemeinreaktionen

Als Ausdruck der normalen Auseinandersetzung des Organismus mit dem Impfstoff kann es innerhalb von 1-3 Tagen (selten bis zu 14 Tagen verzögert oder sich in diesem Zeitraum verstärkend) bei über 10% der Impflinge, an der Impfstelle zu Rötung, Schmerzhaftigkeit und Schwellung kommen, auch verbunden mit Krankheitsgefühl und Kopfschmerzen. Ebenfalls innerhalb von 1-3 Tagen (selten länger anhaltend) kann es bei 1-10% der Impflinge auch zu Allgemeinsymptomen, wie leichte bis mäßige Temperaturerhöhung (bei weniger als 5% der Impflinge, sehr selten von 39,9°C und höher) sowie Schüttelfrost, Übelkeit, Durchfall und Gelenksbeschwerden kommen. In der Regel sind diese genannten Lokal- und Allgemeinreaktionen vorübergehender Natur und klingen rasch und folgenlos wieder ab.

#### Komplikationen

Allergische Reaktionen auf den Impfstoff sind möglich. Über Komplikationen des erst kürzlich zugelassenen Tetanus/Diphtherie/Keuchhusten/Kinderläh-

mungs-Impfstoffs, die über die angegebenen Lokal- und Allgemeinreaktionen hinausgehen, wurde in der medizinischen Fachliteratur bisher nicht berichtet. Die bei der Diphtherie- und Tetanus-Impfung bzw. der Diphtherie/Tetanus/Keuchhusten-Impfung für Säuglinge in Einzelfällen beschriebenen Komplikationen des Nervensystems (Nervenentzündung, Nervenschmerzen, aufsteigende Lähmung) sind auch nach diesem Kombinationsimpfstoff nicht auszuschließen, bisher aber nicht beobachtet worden.

### Muss die Impfung gegen Tetanus/ Diphtherie/Keuchhusten und Kinderlähmung aufgefrischt werden?

Nach einer kompletten Grundimmunisierung soll gegen Diphtherie, Tetanus und Keuchhusten eine Auffrischung im Alter von 5-6 vollendeten Lebensjahren und dann erneut zusammen mit Polio im Alter von 9-16 vollendeten Lebensjahren durchgeführt werden. Im Erwachsenenalter sollten gegen Diphtherie und Tetanus alle 10 Jahre Auffrischungen erfolgen. Eine Auffrischung gegen Keuchhusten soll im Erwachsenenalter einmalig erfolgen, sowie bei bestimmten Indikationen alle 10 Jahre (enge Kontaktpersonen und Betreuende eines Neugeborenen, Personen im Gesundheitsdienst). Die Keuchhusten-Impfung wird außerdem schwangeren Frauen empfohlen, idealerweise zu Beginn des letzten Schwangerschaftsdrittels, bei Risiko einer möglichen Frühgeburt bereits im zweiten Schwangerschaftsdrittels, unabhängig von vorangegangenen Keuchhusten-Impfungen und bei jeder Schwangerschaft.

Eine Auffrischung gegen Kinderlähmung ist nur bei Reisen in Länder mit Vorkommen der Kinderlähmung erforderlich sowie für bestimmte Personengruppen (wie z. B. Asylsuchende und Personal in Gemeinschaftsunterkünften, Laborpersonal etc.), wird darüber hinaus im Erwachsenenalter routinemäßig aber nicht mehr empfohlen.

### Wenn Sie darüber hinaus noch Fragen haben, wenden Sie sich an Ihre Ärztin/Ihren Arzt.



### **Welchen Nutzen hat die Impfung für Sie/ Dich und für die Allgemeinheit?**

Die Vierfach-Impfung gegen Tetanus, Diphtherie, Keuchhusten und Kinderlähmung ist eine Mehrfach-Impfung, mit der ab dem 6. Lebensjahr allgemein empfohlene Impfungen mit einer einzigen Injektion verabreicht werden können. Gegen Diphtherie, Keuchhusten und Kinderlähmung wird durch die Impfung neben dem Individualschutz auch ein Kollektivschutz aufgebaut, für Tetanus besteht ein Individualschutz.

Mehr als die Hälfte der Verletzungen mit Tetanus sind Bagatellverletzungen, die nicht zu einem Arztbesuch führen. Damit wird eine mögliche Impfung nach einer Verletzung häufig nicht durchgeführt. So stellt die vorsorgliche Tetanusimpfung die einzige sichere Möglichkeit einer Vermeidung des Tetanus dar. Während bei Kindern und Jugendlichen meist ein Impfschutz > 80% besteht, nimmt dieser durch unterlassene Wiederauffrischungs-Impfungen mit zunehmendem Alter ab, so dass etwa die Hälfte der > 60-jährigen keinen ausreichenden Impfschutz mehr aufweisen. Ein Schutz von schwangeren Frauen bietet auch einen Nestschutz für das Neugeborene vor dem Nabelschnur-Tetanus. Die Diphtherie tritt weiterhin in Teilen der Welt auf und es kommt vereinzelt zu Einschleppungen der Diphtherie nach Deutschland. Durch weltweit angelegte Impfkampagnen konnte die Erkrankungshäufigkeit in vielen Ländern gesenkt werden. Die Impfung stellt die einzige Möglichkeit dar, eine Erkrankung zu verhindern, da durch sie ein sicherer Schutz erreicht wird. Ausreichend hohe Impfraten unterbinden eine weitere Übertragung des Bakteriums auch an nicht Geimpfte. Die Kinderlähmung stellt insbesondere bei Reisen in gefährdete Länder weiterhin eine Gefahr dar, für einzelne Länder besteht eine Impfpflicht für Polio. Hier spielt neben dem Individualschutz für den Reisenden vor allem auch der Schutz vor Verbreitung von Polioviren durch Reisende eine Rolle. Die Keuchhusten-Impfung besitzt eine Schutzwirkung von über 80% und stellt damit eine wirksame Maßnahme zum persönlichen Schutz vor Keuchhusten dar. Durch die allgemein durchgeführte Impfung wurde die Häufigkeit des Keuchhustens bei Säuglingen und Kleinkindern deutlich reduziert. Durch einen Schutz der gesamten Bevölkerung, insbesondere auch der Erwachsenen in der häuslichen Umgebung von Neugeborenen sowie durch die Impfung schwangerer Frauen

kann die Übertragung der Keuchhusten-Bakterien deutlich eingeschränkt werden und damit die Übertragung auf die besonders gefährdeten Neugeborenen in den ersten Lebensmonaten verhindert werden.

### **Welche Inhaltsstoffe enthält der Impfstoff?**

Die Impfung enthält eine standardisierte Menge von entgiftetem Tetanusgift, Diphtheriegift, sowie die drei inaktivierten Typen des Virus der Kinderlähmung. Weiterhin sind inaktivierte Bausteine des Keuchhusten-Bakteriums enthalten. Im Impfstoff ist eine geringere Menge an entgiftetem Diphtheriegift sowie Keuchhusten-Baustein enthalten als im Kinder-Impfstoff. Der Impfstoff ist daher nicht für Kinder unter 5 Jahren vorgesehen. Alle Substanzen sind an eine Aluminiumverbindung adsorbiert, wodurch eine bessere Abwehr erzeugt wird. Weiterhin sind im Impfstoff Konservierungsstoffe, Spuren von Formaldehyd, Antibiotika (Neomycin, Streptomycin, Polymyxin B), Spuren der Zellkultur-Lösung, Zucker und Salze enthalten.

### **Wie wird die Impfung gegen Tetanus / Diphtherie / Keuchhusten und Kinderlähmung durchgeführt und wie sollte ich mich nach der Impfung verhalten?**

Die Impfung wird in den Oberarm-Muskel injiziert (bei Kleinkindern ggf. in den medialen lateralen Oberschenkel). Der Impfstoff dient primär zur Auffrischung nach erfolgter Grundimmunisierung ab dem Alter von 5 Jahren. Verabreicht wird 1 Dosis von 0,5 ml. Für Kinder, Jugendliche oder Erwachsene, die bisher ungeimpft sind, kann der Impfstoff, altersabhängig je nach Herstellerangaben, aber auch zur Erstimmunisierung verwendet werden. Hierfür sind 3 Impfungen im Abstand 0, 1 und 6 Monaten zu verabreichen. Nach der Impfung sollten über das normale Maß hinausgehende Aktivitäten für einige Tage vermieden werden.

### **Wer sollte gegen Tetanus / Diphtherie / Keuchhusten und Kinderlähmung geimpft werden?**

Geimpft werden sollten Personen ab dem vollendeten 5. Lebensjahr, bei denen gemäß Impfplan nach erfolgter Grundimmunisierung eine Auffrischung gegen Tetanus/ Diphtherie/ Keuchhusten und Kinderlähmung vorgesehen ist.



## Keuchhusten

Der Erreger des Keuchhustens ist ein Stäbchenbakterium. Es ist weltweit verbreitet. Der Mensch ist der einzige bekannte natürliche Wirt und stellt auch das Reservoir des Erregers dar. Die Übertragung erfolgt direkt von Mensch-zu-Mensch über ausgehustete Tröpfchen.

Nichtimmune Personen erkranken in 50 bis 100% nach entsprechender Exposition. In den letzten Jahren erkranken zunehmend Erwachsene, nachdem Säuglinge und Kleinkinder zum Großteil einen Impfschutz aufweisen. Erwachsene im häuslichen Umfeld von Neugeborenen stellen damit die wichtigste Infektionsquelle für Neugeborene dar. Die Zeit zwischen Infektion und Erkrankungsausbruch liegt bei 1 bis 2 Wochen. Das Krankheitsbild verläuft beim Kleinkind typischerweise in 3 Stadien ab:

- Anfangsstadium: Entzündungszeichen der Atemwegs-Schleimhaut mit Schnupfen, Augenrötung, Augentränen, erhöhter Temperatur
- Hustenstadium: Attacken von abgehackte Hustensalven unterbrochen von pfeifendem Ziehen beim Einatmen.
- Stadium des Abklingens: Abklingende Hustenanfälle, die über Monate hinweg durch äußere Anlässe weiter ausgelöst werden können.

Bei Säuglingen tritt meist nicht der typische Husten auf, sondern es kommt zu lebensbedrohlichen Atemstillständen. Dort wird er mittlerweile als eine Ursache des plötzlichen Säuglingstodes angesehen. Bei Erwachsenen tritt eine uncharakteristische, lang anhaltende, quälende Hustensymptomatik auf. Die am häufigsten auftretenden Komplikationen sind Lungenentzündung, Mittelohrentzündung und Zweitinfektionen mit anderen Bakterien. Krampfanfälle werden bei 1 bis 3% der erkrankten Säuglinge berichtet, in 0,5 bis 1% mit bleibender Dauerschädigung des Gehirns. Der Keuchhusten führt bei Patienten mit allergischer Veranlagung (Heuschnupfen) gehäuft in ein Bronchialasthma. Der Keuchhusten hinterlässt einen Immunschutz, der im Verlauf von einigen Jahren abnimmt.

## Wie kann der Keuchhusten behandelt werden?

Eine Prophylaxe der Keuchhustensymptomatik durch Antibiotika ist nur in den ersten 5 Tagen nach der Infektion Erfolg versprechend. Der Krankheitsverlauf und die Rate an Komplikationen können durch eine frühzeitige Antibiotika-Therapie abge-

kürzt bzw. reduziert werden. Weiterhin nimmt die Übertragbarkeit unter einer Antibiotika-Therapie schnell ab und Übertragungsketten werden damit unterbrochen. Im Husten- und im Abklingstadium ist die Wirksamkeit von Antibiotika sehr begrenzt.

## Informationen über Kinderlähmung

Die Kinderlähmung (Poliomyelitis) ist eine durch Viren (Polio-Viren) verursachte Infektionskrankheit. Es gibt drei verschiedene Typen (I,II,III) des Polio-Virus. Diese waren früher weltweit verbreitet, wurden jedoch durch Impfkampagnen weitgehend zurückgedrängt, Typ II und III gelten mittlerweile als ausgerottet. Aktuell kommt nur noch der Wildpoliovirus Typ I in Asien (Afghanistan und Pakistan) vor. Zudem zirkulieren in einigen Ländern Afrikas und Asiens von Impfstoffen abgeleitete Polioviren. Einziger bekannter Wirt ist der Mensch. Der Mensch scheidet die Polioviren über den Darm aus. Die Übertragung erfolgt meist als Schmierinfektion (kontaminierte Gegenstände, verunreinigte Hände bei schlechter Hygiene) oder über Wasser oder Nahrungsmittel. Nach der Übertragung vermehrt sich das Virus in verschiedenen Körperzellen und infiziert dann über den Blutweg Zellen des Rückenmarks. Dabei werden Nervenzellen zerstört, die für die Bewegung der Muskeln verantwortlich sind. Nur ein kleiner Teil der Infizierten (unter 5%) erkrankt. Zwischen der Infektion und dem Zeitpunkt der Erkrankung (Inkubationszeit) liegen ungefähr 3 – 35 Tage. Die Erkrankung beginnt häufig mit einem grippe-ähnlichen Krankheitsbild, an das sich nach einigen Tagen Muskelschmerzen, Lähmungen einzelner oder mehrerer Muskeln anschließen. Auch die Symptome einer Hirnhaut-/Gehirnentzündung können auftreten. Sind Nerven des Gesichts betroffen, so können auch Schluck- und Sprachstörungen auftreten. Bei Lähmung der Atemmuskeln kommt es zur Atemlähmung. Die betroffenen Muskeln sind bleibend gelähmt, ihre Funktion kann teilweise von anderen benachbarten, nicht betroffenen Muskelgruppen übernommen werden.

## Wie kann die Kinderlähmung behandelt werden?

Eine spezifische Behandlung der Kinderlähmung gibt es nicht. Die Therapie erfolgt durch Behandlung der Symptome.



## Aufklärung über die Impfung gegen Tetanus / Diphtherie / Keuchhusten und Kinderlähmung

### Informationen über Tetanus

Der Tetanus (Wundstarrkrampf) ist eine Infektion durch ein Bakterium (*Clostridium tetani*), das unter Luftabschluss starke Giftstoffe bildet, die zu krampfartigen Lähmungen des Körpers führen. Die Tetanusbakterien kommen weltweit im Darm verschiedener Tiere (Schafe, Rinder, Pferde) vor. Mit den Tierexkrementen gelangen die Bakterien in das Erdreich. Besonders große Mengen finden sich damit in natürlich gedüngter Erde. Der Erreger dringt durch Verletzungen in den Körper ein. Besonders gefährdet sind tiefe, verschmutzte Wunden, Stich-, Biss-, Schussverletzungen, schwere Verbrennungen, Gewebszerstörung mit schlechter Durchblutung. Die Giftstoffe breiten sich über die Nerven und das Rückenmark in das Gehirn aus und lösen so die Krämpfe aus. Die Zeit zwischen Verletzung und Beginn der Erkrankung variiert von der Menge des gebildeten Gifts und vom Ort der Verletzung von 2 Tagen bis zu 4 Wochen. Die Symptomatik beginnt meist mit Lähmung der Kau- und Gesichtsmuskulatur, die dann in unterschiedlichem Maß auf die übrige Skelettmuskulatur übergeht. Im schlimmsten Fall ist die gesamte Muskulatur einschließlich der Atemmuskulatur betroffen. Die Krämpfe können so stark sein, dass Knochenbrüche (z. B. der Wirbelsäule) auftreten.

Lähmungen der Schlundmuskulatur führen zum Verschlucken und zur Lungenentzündung. Die Krämpfe können durch alle Reize (Licht, Geräusche, Berührung) ausgelöst werden und die Patienten erleben sie bei vollem Bewusstsein. Besonders gefürchtet sind die Symptome, die die Regulation der Körperfunktionen beeinträchtigen (Blutdruck, Temperatur, Herzschlag u. a.). Die Patienten sterben häufig an Blutdruck- oder Temperaturschwankungen oder Herz-Kreislauf-Komplikationen. Der Verlauf kann über Wochen andauern. Die Sterblichkeitsrate liegt bei 20 bis > 50%, mit einem Anstieg bei zunehmendem Alter. Nach einer durchgemachten Erkrankung besteht kein Schutz vor einer neuen Infektion.

### Wie kann der Tetanus therapiert werden?

Beim Tetanus sollte die verursachende Wunde möglichst rasch chirurgisch behandelt werden. Daneben werden hoch konzentrierte Tetanus-Antikörper verabreicht, um noch nicht in den Ner-

venzellen befindliches Gift zu neutralisieren. Durch Antibiotika sollen noch im Körper befindliche Bakterien abgetötet werden. Patienten mit Tetanus können nur symptomatisch therapiert werden. Dies geschieht unter intensivmedizinischen Bedingungen in einem künstlichen Koma, wobei die Aufrechterhaltung der Körperfunktionen die größten Probleme bereitet.

### Informationen über Diphtherie

Diphtherie wird durch Giftstoffe des Bakteriums *Corynebacterium diphtheriae* verursacht. Das Gift hemmt die Eiweißproduktion in den Körperzellen. Der Erreger wird durch direkten Kontakt mit Sekreten der oberen Atemwege (Tröpfcheninfektion) oder von Wunden übertragen. Einziger bekannter natürlicher Wirtsorganismus ist der Mensch. Der Erreger ist weltweit verbreitet, kommt allerdings in den Industriestaaten extrem selten vor. Die Zeit zwischen der Infektion und dem Beginn der Symptome beträgt 2 bis 4 Tage, in seltenen Fällen auch weniger als 24 Stunden. Es treten verschiedene Formen der Diphtherie auf:

**Rachen-Diphtherie:** Eindringen durch Tröpfcheninfektion in die oberen Atemwege (blutende, schmutziggroße Beläge auf Rachenmandel, Gaumen und Zäpfchen, vergrößerte Hals-Lymphknoten). Bei Lähmung des Gaumensegels, der Schlund- und Atemmuskulatur treten Schluckstörungen, Verschlucken oder Atemlähmung auf. **Kehlkopf-Diphtherie:** Entzündung und Schwellung des Gaumens und des Kehlkopfs mit Atemnot und Gefahr des Erstickens ("Cäsaren-Hals"). Die Erkrankten sterben oft den Erstickungstod. **Hautdiphtherie:** Eindringen des Erregers in die Haut, meist in vorbestehende Hautwunden; schmierig-schmutzige Beläge auf Wundflächen mit tief liegenden, schlecht heilenden Geschwüren; in tropischen Ländern häufig. Gelangt das Diphtherie-Gift in den Kreislauf, kann eine tödlich verlaufende Herzmuskel-Entzündung auftreten.

### Wie kann die Diphtherie therapiert werden?

Die Diphtherie kann durch frühzeitige Gabe von in Pferden hergestellten Antikörpern behandelt werden. Dazu werden Antibiotika gegeben, um die Erreger aus dem Körper zu eliminieren.