

Impfstoffe, eine unterschätzte Quecksilberbelastung

von Dr. Walter Huber

Quecksilber ist in den meisten Flüssigimpfstoffen in Form von Thiomersal (Ethyl-Quecksilber-Thio-salicylat) vorhanden, einem Biozid, das den Impfstoffen als Konservierungsmittel zugesetzt wird. Die Bedeutung dieser Quecksilbermenge wird kaum zur Kenntnis genommen, dennoch darf ihre Auswirkung vor allem auf Kleinkinder nicht unterschätzt werden.

Quecksilber (Hg) ist eines der am meisten diskutierten toxischen Schwermetalle. Als Quellen der Quecksilberbelastung werden vor allem kontaminierte Lebensmittel, Meerwasser und die darin lebenden Fische angenommen. Außerdem kann Quecksilber aus der Umwelt, beispielsweise in Gegenden mit Erz- und Mineralaufbereitung, und über das Amalgam aus Zahnfüllungen in den Körper gelangen.

Eine Überprüfung der Quecksilberbelastung wird nur bei Lebensmitteln vorgenommen. So nimmt die Belastung durch das Essen zwar ab, andere diffuse Quellen erlangen dafür aber größere Bedeutung.

Gefährliche Niedrigdosen

Die Hg-Belastung durch Amalgam hat in den letzten Jahren zu heftigen, sehr konträren Auseinandersetzungen geführt. Inzwischen haben die Behörden offiziell dazu Stellung bezogen. 1996 bestätigte die kanadische Gesundheitsbehörde „Health Canada“:

- Amalgamfüllungen sind die bedeutendste Quelle für die Quecksilberexposition der Normalbevölkerung.
- Quecksilber aus Amalgamfüllungen reichert sich in allen Körperorganen und Geweben an, vor allem in der Niere und in Gehirn, Lunge, Leber, Magen-Darm-Trakt sowie in einigen Drüsen.

Die besondere Bedeutung des Amalgam besteht in der ständigen Belastung des Rachenraums, des Zahnfleisches und des Kiefers sowie der Lunge mit Hg-Konzentrationen im sogenannten Niedrigdosisbereich. Gerade diese Niedrigdosen, weit entfernt von amtlich festgelegten Grenz- und Richtwerten, rücken jedoch immer stärker in den Mittelpunkt gesundheitlicher und toxikologischer Überlegungen. Denn die ständige Belastung des Körpers und seiner Organe durch einen Schadstoff in niedrigster Konzentration bewirkt auf die Dauer chronische Beschwerden, die sich leider oft in unspezifischen Symptomen äußern.

Medikamente: oft mit Quecksilber

Eine wenig beachtete Quelle der Quecksilberbelastung sind Medikamente, vor allem Impfstoffe. Das wichtigste Additiv beinahe aller injizierbaren Impfstoffe ist das Biozid Thiomersal (Thimerosal, Merthiolat), ein Konservierungsmittel. Thiomersal (Natriumsalz der Ethyl-Quecksilber-Thio-salicylsäure) besteht zu 54% seines Molekulargewichtes aus Quecksilber. Ein Milliliter gebrauchsfertiger Impfstoff enthält 50 µg Thiomersal, das entspricht 27 µg Quecksilber, eine auf den ersten Blick sehr niedrigen Dosis. Schließlich hält die WHO eine maximale tägliche Aufnahmemenge von 50 µg bei Erwachsenen für ungefährlich. Berücksichtigt man jedoch, daß die meisten Quecksilberverbindungen nur schlecht über den Magen-Darm-Trakt aufgenommen werden, so gewinnt die injizierte Menge an Bedeutung, da sie zu 100% resorbiert wird.

Das aufgenommene Thiomersal wird im Körper in Dithio-salicylsäure, metallisches Quecksilber und Diethylquecksilber umgewandelt. Letzteres wird seinerseits weiter zum Ethylquecksilber umgesetzt.

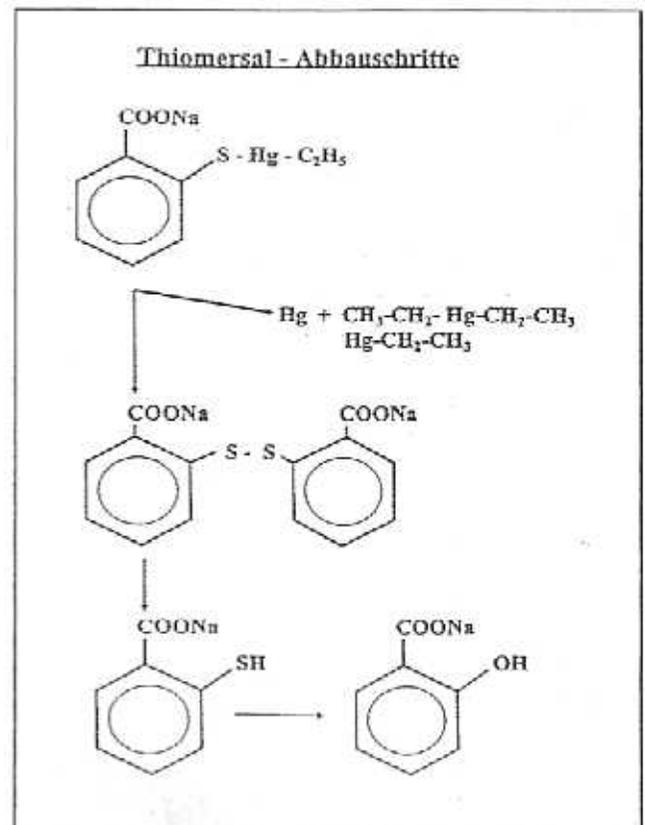


Bild 1: Erste Schritte des Thiomersalabbaus

Die Dithiosalicylsäure kann weiter zur Thiosalicylsäure abgebaut werden, die wiederum leicht in Salicylsäure umgewandelt wird. Wir haben es hier also mit zwei Hg-Formen zu tun: mit metallischem Hg und organischem Ethyl-Hg.

Allergie durch Impfung

Thiomersal gilt nach Nickel als das häufigste Allergen, und auch von seinem Abbauprodukt, der Thiosalicylsäure, sind Nebenwirkungen bekannt, wie z.B. die Photosensibilisierung. Salicylsäure wiederum ist ein Entzündungshemmer, aber auch ein potentieller Asthma- und Allergieauslöser, der besonders häufig bei Obstallergien in Erscheinung tritt. Dies ist vermutlich auch einer der Gründe für „spontan“ auftretende Obstallergien nach Impfungen.

Unter Umständen kann sich das Konservierungsmittel Thiomersal bereits in der Ampulle zersetzen, so daß bei Verabreichung der Impfung metallisches Quecksilber und Ethyl-Hg injiziert werden. Eine Metabolisierung von Thiomersal im Körper findet eher verzögert statt, was die meist 6-8 Wochen nach der Impfung auftretenden Nebenwirkungen erklärt. Doch gerade dieser zeitliche Abstand erschwert die Ursachenfindung.

Während Quecksilberverbindungen wegen ihrer Toxizität als Biozide in der Landwirtschaft längst verboten sind, werden sie dem Menschen via Impfstoff immer noch zugemutet. Es ist unverständlich, weshalb die Impfstoffhersteller immer noch Konservierungsmittel zusetzen, wo doch die heutige Produktionstechnik ein steriles Abfüllen und Inverkehrbringen des Impfstoffes ohne weiteres möglich macht.

Hg-Aufnahme durch Impfungen

Die amtlich festgelegten Grenz- und Richtwerte für die maximale orale Quecksilberaufnahme sind auf den gesunden, 40-jährigen, 70 Kilogramm schweren Mann bezogen. Für ein Kleinkind sind diese Werte auf jeden Fall zu hoch gegriffen - einerseits wegen des geringeren Körpergewichtes, andererseits wegen des noch nicht vollständig ausgebildeten Nerven- und Immunsystems, das dadurch zusätzlich stark belastet wird.

Aus Tabelle 1 ist klar ersichtlich, daß die injizierten und vollständig resorbierten Hg-Mengen auf keinen Fall zu vernachlässigen sind. Der von der WHO festgelegte Grenzwert wird durch die Pflichtimpfungen um mehr als das 10fache überschritten. Wird einbezogen, daß bei oraler Aufnahme maximal 5-10% des Quecksilbers resorbiert werden, bei einer

Injektion jedoch die volle Dosis wirkt, dann kommt das einer mehr als 100fachen Überschreitung der nach der WHO tolerierbaren Dosis gleich.

Daraus lassen sich die häufig auftretenden Nebenreaktionen auf Impfungen auch oder vor allem als Hg-Wirkungen ableiten.

Alter	Gewicht des Kindes [kg]	Impfung	Hg- injiziert [µg]	[µg Hg/kg]
3 Monate	5	DT + HB	54	10,80
4 Monate	6	DT + HB	54	9,00
10 Monate	8	DT + HB	54	6,75
6 Jahre	20	DT	27	1,35
10 Jahre	35	T	27	0,77
12 Jahre	40	3 x HB	81	2,03

Tab. 1: Typischer Impfplan für die Pflichtimpfungen in Italien

Hierbei wird eine lineare Extrapolation auf Grund des Körpergewichtes angenommen, ohne andere Effekte in die Berechnung mit einzubeziehen. Bezugspunkt für die Berechnungen ist der WHO-Grenzwert für die orale Hg-Tagesaufnahme von 0,05 mg Hg (= 50 µg) bei einem Körpergewicht von 70 kg, das entspricht einem Grenzwert von 0,7 µg Hg/kg Körpergewicht.

DT: Diphtherie + Tetanus, HB: Hepatitis B, T: Tetanus

Zu den Pflichtimpfungen kommen noch eine Reihe dringlich empfohlener Impfungen wie Mumps, Masern, Röteln oder Keuchhusten, von denen die meisten ebenfalls Thiomersal enthalten. Polio als Schluckimpfung enthält kein Thiomersal.

Besonders gravierend wirkt sich dabei aus, daß sich im Kleinkindalter einige Organe noch im Aufbau befinden, die besonders sensibel auf Hg reagieren, so etwa das ZNS.

Quecksilber und seine Verbindungen werden durch die Blutbahn schnell im gesamten Körper verteilt und deponiert. Daher läßt sich bereits kurze Zeit nach der Impfung oder anderer Quecksilberbelastung (manche sprechen von 3 Stunden, manche von bis zu 3 Tagen) kaum mehr ein erhöhter oder bedenklicher Hg-Spiegel im Blut nachweisen. Überhaupt sind Hg-Analysen erst nach Aktivierung der Depots mit DMPS (Dimercaptopropionsäure), der sogenannten Umweltpille, sowohl im Blut (nach 2-4 Stunden) als auch im Ham (12-Stunden-Ham) durch Vergleich der vor und nach Aktivierung analysierten Werte sinnvoll und erlauben eine reelle Beurteilung der Hg-Belastung. DMPS wird auch zur Entgiftung von Hg verwendet.

Akute Vergiftungen durch quecksilberhaltige Impfstoffe

Symptome einer akuten Quecksilbervergiftung können sein: Reizung an Schleimhäuten und Haut, Parästhesien an Mund, Lippen, Zunge, Händen und Füßen, Konzentrationsstörungen, Interessellosigkeit, Schwäche, Apathie, extreme Müdigkeit, Schluck- und Artikulationsbeschwerden, Konzentrische Einengung des Gesichtsfeldes, Schwerhörigkeit, aggressive Ausbrüche mit depressiven Phasen, Koordinationsstörungen im Bewegungsablauf, Leseunfähigkeit sowie Gedächtnisstörungen.

Chronische Vergiftungen durch Quecksilber und seine Verbindungen

Die Symptome der chronischen Methyl- und Ethyl-Hg-Vergiftungen, wie sie in Impfstoffen enthalten sind, entsprechen zunächst denen bei akuter Vergiftung. Weitere Symptome sind: Unwohlsein, eingeschränktes Gesichtsfeld, Sprachstörungen, Störungen der Nerv-Muskel-Übertragungen und der Bewegungskoordination sowie Myasthenia gravis (Muskelchwund).

Kanzerogenität

In die Überlegungen muß auch eine eventuelle Kanzerogenität des Quecksilbers einbezogen werden. Bisher ist Hg nicht als kanzerogener Stoff eingestuft, wenngleich die dringende Forderung nach wissenschaftlicher Überprüfung erhoben wird, da sich im Tierversuch Tumore eindeutig auf metallisches Hg zurückführen lassen. Bei Arbeitern, die über einen längeren Zeitraum Hg-Dampf ausgesetzt waren, zeigten sich genetische Veränderungen an den Lymphozyten sowie eine Chromosomenaberration. Eine konzentrationsunabhängige Chromosomenaberration (Aneuploidie) wurde auch von Thiomersal selbst nachgewiesen, vermutlich ist es aber die Wirkung des Hg, welche die Aberration auslöst.

Teratogenität

Die teratogenen Wirkungen werden wissenschaftlich eingehend untersucht, besonders was die Reaktionen des Methylquecksilbers betrifft. Ethylquecksilber, das beim Metabolismus des Thiomersals entsteht, besitzt viele identische Eigenschaften wie Methylquecksilber, das als Schadstoff der Gruppe A in der MAK-Wert-Liste (= teratogenes Risiko sicher nachgewiesen) eingetragen ist. Auch die zweiwertigen Hg-Ionen und der Hg-Dampf zeigen toxische Wirkungen auf den Fötus.

Zusammenfassung

Die Quecksilberverbindungen in den Impfstoffen müssen in das toxikologische Gesamtbild der Hg-Belastungen miteinbezogen werden, denn sie bewirken nicht nur allergische und andere Nebenreaktionen in vielfältiger Weise, sondern sie tragen konkret zur Hg-Akkumulierung besonders im Körper von Kleinkindern oder Jugendlichen bei. Symptome ein bis zwei Monate nach einer Impfung werden nur in seltenen Fällen dieser zugeschrieben, dennoch sollte diese in die Anamnese mit einbezogen werden.

Literatur

- Aberer W: Vaccination despite Thiomersal sensitivity. *Contact Dermatitis* 1991/24/S.6-10
- Adler ID: Synopsis of the in vivo results obtained with the 10 known or suspected aneugens tested in the CEC collaborative study. *Mutation Research* 1993/287/S.131-137
- Barregard L et al: Effects of occupational exposure to mercury vapor on lymphocyte micronuclei. *Scandinavian Journal of Work, Environment and Health* 1991/17/S.263-268
- Betti CT et al: Liquid holding effects on methylmercury genotoxicity in human lymphocytes. *Mutation Research* 1993/301/S.267-273
- Cox NH, Forsyth A: Thiomersal allergy and vaccination reactions. *Contact Dermatitis* 1988/18/S.229, 233
- Craig P: Metal cycles and biological transformation. *New Scientist* 1981/11/S.694
- Huber W: Nebenwirkungen der Impfstoffzusätze Aluminiumhydroxid und Thiomersal. *Umwelt & Gesundheit* 1995/6/S.6-9
- Lindemayr H et al: Reactions to vaccinations against tetanus and tick-borne encephalitis caused by merthiolate (Thiomersal). *Hautarzt* 1984/35/S.192-196
- Migliore L, Nieri M: Evaluation of twelve potential aneuploidogenic chemicals by the in vitro human lymphocyte micronucleus assay. *Toxicology in vitro* 1991/5/S.325-336
- Natarajan AT: An overview of the results of testing of known or suspected aneugens using mammalian cells in vitro. *Mutation Research* 1993/287/S.113-118
- Thoma K, Schubert E: Thiomersal, wie chemisch instabil ist dieses Konservierungsmittel? *Deutsche Apothekerzeitung* 1987/38/S.1867-1869
- Wassermann O et al: Kieler Amalgam-Gutachten, Institut für Toxikologie, Brunswiker Straße 10, 24105 Kiel

Anschrift des Verfassers

Dir. Dr. Walter Huber, Landesagentur für Umwelt und Arbeitsschutz, A.Alagistraße 5, I-39100 Bozen

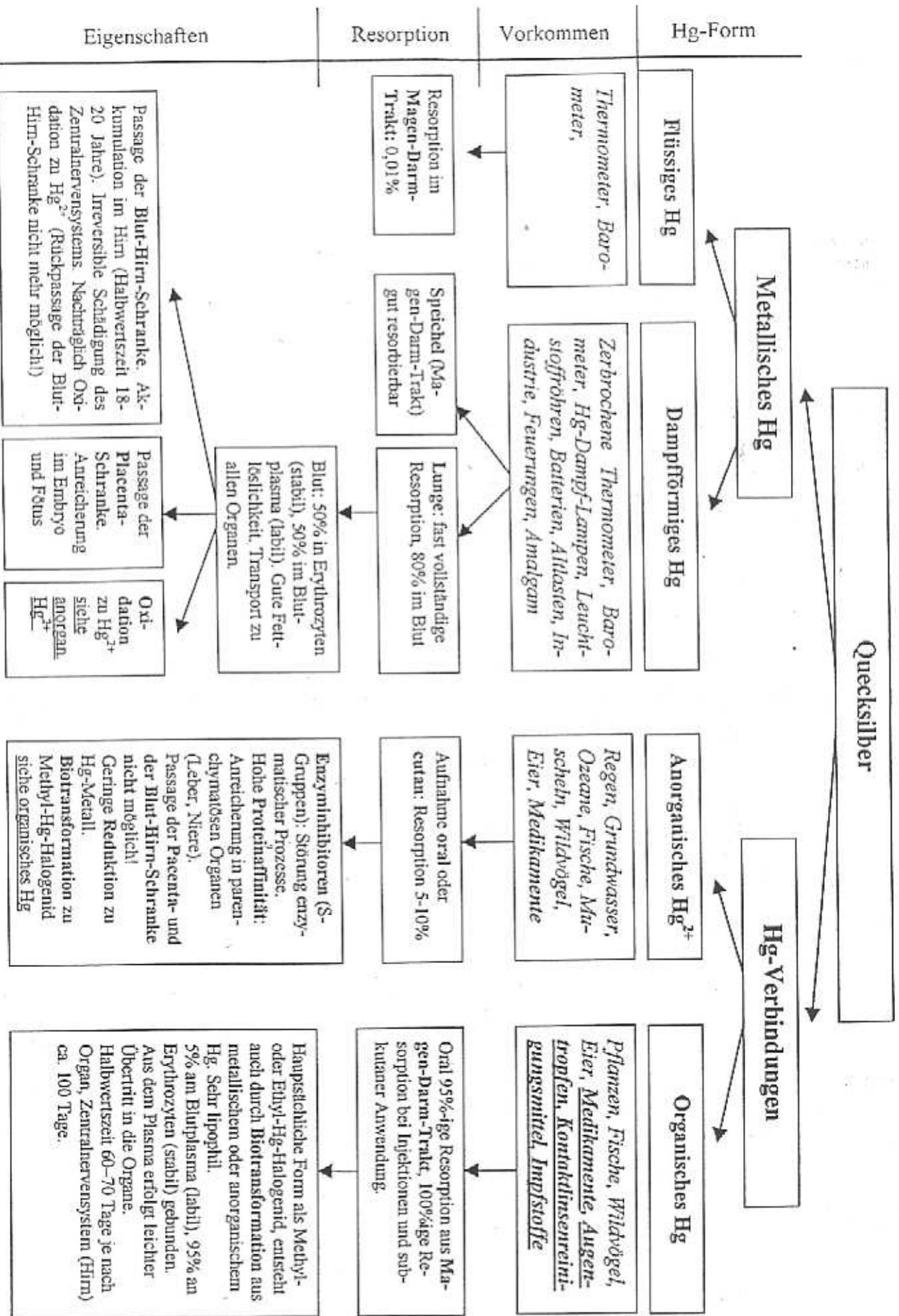


Bild 2: Quecksilber – Vorkommen, Resorption, Verbindungen und Verhalten im menschlichen Körper

(im: Nachf. Unfallsicherh.,
Oktob. 1994)

V. Müller

(Quecksilber)

Nebenwirkungen der Impfstoffadditive Aluminiumhydroxid und Thiomersal
am Beispiel des Impfstoffes gegen Hepatitis B
Dr. Walter Huber.
15.1.94.

Die Bedeutung von Impfungen für die Bekämpfung von Seuchen und Infektionskrankheiten ist unbestritten. Immer häufiger jedoch wird von den Betroffenen oder deren Eltern über Reaktionen unterschiedlicher Stärke auf die Impfung, sei es unmittelbar nachher, sei es auch erst nach einer gewissen Latenzperiode, berichtet. Registriert oder zumindest gesammelt werden diese Hinweise kaum, deshalb existiert keine sachlich fundierte Datenbank über Impfnebenwirkungen oder sogar über Impfschäden. Hierbei muß die Tatsache berücksichtigt werden, daß die Symptome einer Impfnebenwirkung oder gar neu auftretende Krankheiten als Folge von Impfungen nicht an den Impfarzt, sondern an den jeweiligen Hausarzt oder Facharzt herangetragen werden, der von der getätigten Impfung keine Kenntnis hat.

Aus dieser Situation heraus wird im folgenden ein Überblick über Publikationen gegeben, die sich mit den Impfstoffadditiven, in erster Linie mit Aluminiumhydroxid und Thiomersal, einer Quecksilberverbindung, sowie dessen Abbauprodukten befassen und die deren verschiedenste Reaktionen im menschlichen Körper beschreiben.

Der Impfstoff.

Die Impfstoffe gegen Hepatitis B haben alle sehr ähnliche Zusammensetzungen, deshalb werden im Folgenden die Impfstoffe von 2 Herstellern aufgeführt, um die Unterschiede aufzuzeigen.

Der Impfstoff Engerix B von Smith Kline Beecham hat folgende Zusammensetzung:

1 Impfdosis (1 ml Suspension) enthält:
0,02 mg Hepatitis Oberflächenantigen (HBsAg), gentechnisch aus Hefezellen hergestellt;
0,94 Aluminiumhydroxid-Gel (Algeldrat), entspricht 0,5 mg Aluminium;
0,05 mg 2-(Ethylmercurithio)benzoesäure, Natriumsalz (Thiomersal);
max 0,01 mg Polysorbat 20

Der Impfstoff Gen- H-B-Vax von Behring hat folgende Zusammensetzung:

1 Impfdosis (1 ml Suspension) enthält:
0,01 mg Hepatitis Oberflächenantigen (HBsAg), gentechnisch aus Hefezellen von Saccharomyces cerevisiae hergestellt;
1,44 mg Aluminiumhydroxid, entspricht 0,5 mg Aluminium;
0,05 mg 2-(Ethylmercurithio)benzoesäure, Natriumsalz (Thiomersal);
max 0,01 mg Formaldehyd
max 0,001 Thiocyanat ← -φ!

Neben dem eigentlichen Wirkstoff sind also noch eine Reihe anderer Begleitsubstanzen vorhanden, die diesen erst anwendungsfähig und gebrauchsfertig machen. Dies nennt man die Formulierung

Der eigentliche Wirkstoff wird auf amorphem Aluminiumhydroxid-Gel aufgezogen, dies deshalb, weil Aluminiumhydroxid ein hohes Adsorptionsvermögen und eine große Oberfläche besitzt, so daß der Wirkstoff im Idealfall in einer monomolekularen Schicht, also äußerst fein und gleichmäßig verteilt, seine optimale Wirkung im menschlichen Körper erbringen kann.

Um den Impfstoff absolut frei von Infektionskeimen bakterieller und pilzlicher Art zu halten, wird Thiomersal zugesetzt, ein Fungizid und Bakterizid, ein Quecksilber-Thiosalicylat, das auch entzündungshemmend wirkt.

Bekannt ist, daß den Impfstoffen eine Reihe anderer Substanzen beigegeben werden wie Formaldehyd, Antibiotika wie Neomycin, Erythromycin, usw. Ihre Konzentrationen sind aber so niedrig, sodaß sie laut Gesetz nicht deklarationspflichtig sind, aber dennoch ihre spezifischen Wirkungen ausüben.

Als Kontraindikationen zur Verabreichung des Impfstoffes werden von der Firma Smith Kline Beecham in medizinischen Zeitschriften angeführt (Anhang A):

Bekannte Überempfindlichkeit (Allergie) gegen eine der im Impfstoff enthaltenen Substanzen. Im Falle einer akuten und/oder mit Fieber einhergehenden Erkrankung sollte die Impfung mit Engerix B aufgeschoben werden.

Nebenwirkungen.

In deutschen Zeitschriften werden folgende Nebenwirkungen von der Herstellerfirma Smith Kline Beecham angegeben (Anhang A):

Lokale Reaktionen wie Rötung, Schmerz, Verhärtung, Schwellung treten häufig an der Injektionsstelle auf.

Selten Allgemeinreaktionen wie Müdigkeit, Abgeschlagenheit, Schwindel, grippeähnliche Symptome, wie z.B. Fieber, Schüttelfrost, Kopfschmerzen, Glieder- und Muskelschmerzen.

Sehr selten wurden folgende Reaktionen beobachtet: Lymphadenopathie, Arthritis, Arthralgie, Synkope und äußerst selten Hypotonie, gastrointestinale Beschwerden, z.B. Bauchschmerzen, Diarrhoe, Erbrechen, Übelkeit sowie Veränderungen der Leberenzymwerte.

Selten wurde über Pruritus, Exanthem, Urtikaria berichtet, sehr selten über bronchospasmusartige Reaktionen.

In äußerst seltenen Fällen kann es zu Angioödem, zu Anaphylaxie bis hin zum allergischen Schock kommen.

Selten Parästhesien, äußerst selten Lähmungserscheinungen, Neuropathie und Neuritis (einschließlich Guillain-Barré-Syndrom), Myelitis, Opticus-Neuritis).

In Einzelfällen wurde über schwere Hautveränderungen, wie z.B. Erythema multiforme und über Thrombozytopenien berichtet.

Dies ist der Informationsstand der Firma vom Jänner 1993.

Die zwei Verbindungen Aluminiumhydroxid und Thiomersal müssen in ihrem Chemismus und ihrem physiologischen Verhalten kritisch betrachtet werden:

Amorphes Aluminiumhydroxid hat eine sehr große Oberfläche, ist als Gel in wässriger Lösung sehr stabil und tendiert nicht zum Altern, das heißt, daß sich das gelartige $Al(OH)_3$ nicht zu größeren Einzelkörnern zusammenpakt und kristallisiert. Es hat sehr hohe adsorbitive Eigenschaften besonders für organische Großmoleküle und Gase und ist an sich nicht toxisch für den menschlichen Körper, wird vom menschlichen Körper aber auch in keiner Weise benötigt, denn es ist kein essentielles Element. Dies sind Eigenschaften, die es als Trägersubstanz auch für die Impfwirkstoffe befähigen.

Im Menschen kann sich $Al(OH)_3$ bei intramuskulärer Verabreichung im Lymphsystem festsetzen, die Lymphbahnen verstopfen und Granulome bilden, die oft nur operativ entfernt werden können. So wird die Wirkung in der Literatur beschrieben. Über die Bildung von Aluminiumhydroxid-Granulomen nach Hepatitis B Impfungen berichtet Hütteroth (1), wobei besonders nach subkutaner, seltener bei intramuskulärer Injektion granulomatöse Entzündungsreaktionen an der Injektionsstelle ausgelöst werden, mit der Entwicklung von tastbaren Knoten. Ebenso berichtet Cosnes (2) über Entzündungen durch Aluminium-Sensibilisierung nach Hepatitis B Impfung, vom Auftreten von Pruritus und Knoten bei Erwachsenen mit mehrjähriger Persistenz, sowie sehr häufig ähnliche Reaktionen bei Kindern, während andere wie Goto (3) über eine Schwellung des Pankreas durch Aluminium publizieren, die durch Aluminium aus Impfstoffen

hervorgerufen wird. Ebenso sind Granulombildungen durch Aluminium nach Impfungen bei Fawcett (4), ebenso auch bei Jilg (5) beschrieben.

Diese Substanz kann nur sehr langsam wieder aus dem Körper ausgeschieden werden. Man kann die Mechanismen der oralen Aluminiumaufnahme und somit deren Verhalten im Blut oder in bestimmten Organen zur Erklärung des Verhaltens von Aluminium bei der subkutanen oder intramuskulären Verabreichung nicht hernehmen. Bei der oralen Aufnahme kommt es zu einer sehr unterschiedlich starken Resorption des Aluminiums, z.B. bei aluminiumhaltigen Medikamenten, bei Erkrankungen der Magenschleimhaut oder bei Hyperparathyreoidismus kann die Resorption um das 20 bis 40-fache erhöht sein (6) (7). Bei der subkutanen oder intramuskulären Zufuhr von Aluminium sind andere Resorptionsmechanismen für das Lösen, die Biotransformation und auch letztlich für die Ausscheidung des Aluminiums verantwortlich. Bekannt, aber in seinem Mechanismus noch nicht geklärt, ist auch die Aluminiumablagerung im Gehirn in Zusammenhang mit der Alzheimer-Krankheit.

Eine Impfpulle enthält 0,5 mg Al. Überlegungen müssen auf Grund der Veröffentlichungen angestellt werden, inwieweit diese Dosis bei disponierten Personen, speziell bei vorgeschädigten oder konstitutionell schwachen Lymphsystemen die beschriebenen Probleme prognostizierbar sein können.

Thiomersal, auch als Thimerosal oder als Merthiolat bekannt, wirkt fungizid, bakterizid und entzündungshemmend. Chemisch gesehen ist es ein Quecksilber-Thiosalicylat.

Sehr viel wird über Nebenwirkungen von Thiomersal, vor allem über Kontakt-Dermatitis und dem Auslösen von Allergien und vielen anderen Reaktionen der Substanz selber oder deren Abbauprodukte publiziert, aber auch über ständig zunehmende Sensibilisierung. Im Folgenden soll eine kurze Auswahl von Publikationen eine Übersicht davon geben.

Eine der am intensivsten erforschte Nebenwirkung von Thiomersal ist die Sensibilisierung über die Augen, die laut Literatur sehr häufig auftritt, da Thiomersal in der Lösung zum Sterilhalten von Augen-Kontaktlinsen verwendet wird. Aber auch bei Nasentropfen kann Thiomersal enthalten sein.

Herbst (8) schreibt, daß eine übliche Ursache für allergische Reaktionen das Anwenden von Augentropfen und Lösungen für Kontaktlinsen sind und testete in diesem Zusammenhang 38 Chemikalien, darunter auch Thiomersal. Lisi (9) z.B. berichtet, daß Thiomersal-Sensibilisierung bei Kontaktlinsenträgern und Personen mit Kontaktdermatitis wesentlich häufiger auftritt als bei nicht Linsenträgern. Nach Wilson (10) ist es ein weit verbreitetes Phänomen, daß gerade bei Trägern von weichen Kontaktlinsen Thiomersal häufig zu Keratoconjunctivitis führt.

Seidenari (11) wieder berichtet über das Auftreten von Thiomersal-Allergien bei einem Testversuch an 256 vollständig gesunden Rekruten, ohne Dermatitis oder Augendefekten, bei denen 6,25% durch Thiomersal eine Sensibilisierung erfuhren. Nach Storrs (12) lösen Neomycin, Benzocain und Merthiolat die häufigsten Sensibilisierungen in den USA aus, dabei sind vor allem Kreuz-Sensibilisierungen, Photoallergien und systemische Kontaktdermatitis wichtig für die Diagnose von allergischer Kontaktdermatitis.

Thiomersal kann allergische Sensibilisierung im Krankenhaus auslösen, hauptsächlich bei Patienten, die anderen Quecksilberquellen wie Tinkturen und Konservierungsmitteln verschiedener Produkte ausgesetzt werden, laut Ancona (13). Deshalb ist Kontaktdermatitis in Krankenhäusern sehr verbreitet.

Batts (14) schreibt über eine Reduzierung, bzw. ein Anhalten der Frequenz des Lidschlages (40-100 min) durch Thiomersal.

Aberer (15) publiziert, daß in Österreich die Sensibilisierung durch Thiomersal sehr verbreitet ist und als Kontaktallergen nur noch von Nickel übertroffen wird. Unter anderem führt er die starke Zunahme der Thiomersal-sensibilisierten Personen auf zu häufige Impfungen zurück, obwohl es in Österreich keine Pflichtimpfung gibt. In einer großangelegte Studie an 722 Patienten aller Altersgruppen zeigten 16% Thiomersal-Empfindlichkeit. Allerdings sieht Aberer darin nicht eine Kontraindikation gegen die Impfungen. Zu ähnlichen Ergebnissen kommt auch Gille (16), der Thiomersal als weltweit häufigstes Sensibilisierungsmittel bezeichnet, aber dennoch kein Risiko für Impfungen sieht. Ähnlich sieht es auch Cox (17), stellt aber trotzdem die Forderung nach Ersatz von Thiomersal in Impfstoffen für empfindliche Personen. Die Forderung nach Ersatz von Thiomersal in Impfstoffen stellt auch Lindemayr (18), da er nach der Impfung Entzündungsreaktionen, Fieber und Lymphadenopathie, sowie Urtikara und lichenähnlichen Exantheme beobachten konnte. Thiomersal scheint also doch nicht so eindeutig harmlos zu sein. Hier scheint noch eine gewisse Unsicherheit in der Bewertung des Thiomersals in Impfstoffen zu bestehen, da keine klaren und einheitlichen Konsequenzen aus dem bisher Erarbeiteten gezogen werden. Weitere intensive Forschung ist hier offenbar unbedingt erforderlich.

Kirkland (19) bedauert, daß kaum brauchbare systematisch erarbeitete Daten existieren, die über Impfschäden nach Hepatitis B Impfungen (Heptavax-B und Recombivax HB) berichten, auch nicht bei Personen, die eine Augen-Sensibilisierung durch Thiomersal besitzen, denn diese sollten nach seinen Angaben von einer Impfung ausgeschlossen werden. Das heißt, daß es hier einen Nachholbedarf im systematischen Aufzeichnen von Nebenreaktionen und im gesamten Datenmaterial gibt. Seine Erfahrung mit einigen Testpersonen brachten keine brauchbaren Ergebnisse, er fügt jedoch hinzu, daß die Frage nach einer Gefährdung durch Thiomersal nach Impfungen derzeit (Stand 1990) unbeantwortet bleibt.

Eine weitere Eigenschaft von Thiomersal wird gerade in den letzten Jahren in der Literatur beschrieben, nämlich seine möglicherweise gentoxische Wirkung. Migliore (20), Sbrana (21), Parry (22), Natarajan (23), Adler (24), Ramadevi (25), Miller (26) berichten über die Möglichkeiten von Genaberrationen vor allem in menschlichen Lymphozyten durch Thiomersal und über dessen Zytotoxizität. Laut Publikationen ist diese mutagene Wirkung in vitro dosisunabhängig, das heißt, daß selbst geringste Dosen erbverändernd reagieren können. Diese gentoxische Eigenschaft wirkt sich in einer Chromosomenaberration, Aneuploidie, aus, deren Auswirkungen auf die Betroffenen selbst und besonders auf die folgende Generation sich erst zeigen muß.

Erstaunlich ist auch, daß Zentren dieser, im Auftrag der EU stattfindenden, Forschung auch in Italien existieren, daß aber die Ergebnisse dieser Forschungen in Italien selbst nicht oder kaum Beachtung finden.

Thiomersal enthält zu etwa 50% seines Molekulargewichtes Quecksilber, ein äußerst toxisches Schwermetall, das hier wegen seiner toxischen Wirkung auf Pilze und Bakterien eingesetzt wird. Es wirkt aber ebenso toxisch auf den Menschen. Besonders bedenklich ist die lange Verweilzeit im menschlichen Körper, die durch die biologische Halbwertszeit ausgedrückt wird. Sie beträgt in Niere und Leber 12-15 Jahre, das heißt, daß eine aktuelle Konzentration an Quecksilber im menschlichen Körper sich nach 12-15 Jahren erst auf die Hälfte durch Ausscheidung reduziert hat. Dies bedeutet aber auch, daß Quecksilber sehr leicht akkumuliert werden kann, und zu einem Depot wird, das seine toxischen Wirkungen über lange Zeit hinweg beibehält. Als Methylquecksilber besitzt es eine erhöhte Toxizität und besitzt eine Halbwertszeit von 60-70 Tagen, im

Zentralnervensystem ist die Verweilzeit noch länger, die Halbwertszeit beträgt über 100 Tage (7).

Die Gefährlichkeit des Quecksilbers ist 1956 durch die Tragödie in Minamata und später in Niigata, Japan, erstmals richtig in das Bewußtsein der Menschen gerückt. Insgesamt wurden damals weit über hundert Vergiftungsfälle durch mit Quecksilber verseuchten Fisch beobachtet, von denen 46 tödlich endeten, darunter zehn Kinder und zwei Neugeborene. In Hamburg wurden 1981 ähnliche Vergiftungserscheinungen registriert, wenn sie auch nicht so stark wie in Minamata waren.

Quecksilber wird wahrscheinlich erst nach Biotransformation zu Methylquecksilber in die Blutbahn aufgenommen und entwickelt vor allem als solches seine toxische Wirkung im menschlichen Körper. Diese Biotransformation ist bei Quecksilber eingehend studiert worden und als klar definierter Mechanismus von Craig (27) dargestellt worden. Als Methylierungsmittel in biologischen Systemen wird vor allem Methylcobalamin genannt, ein Cobalamin-Coenzym oder Vitamin B12-Coenzym. Die Methylierungsreaktionen selbst sind an die Präsenz der Folsäure gebunden

Im menschlichen Körper entfaltet es die toxischen Eigenschaften, wenn es absorbiert wird und in die Blutbahn gelangt, deutlich weniger jedoch, wenn es durch den Verdauungstrakt hindurchgeht. Bei Direktinjektion, z.B. intramuskulär, kann sich die Wirkung voll entfalten, da alles Hg direkt in die Blutbahn gelangen kann. Das Krankheitsbild wird folgendermaßen beschrieben:

Methylquecksilberbelastungen führen zunächst zum Verlust des Gefühls in den Extremitäten und im Mundbereich (Parästhesie). Erst später kommt es zu Störungen der Bewegungskoordination (Ataxie), zu undeutlichem Sprechen (Dysarthrie) und Verlust des Gehörs.

Methylquecksilbervergiftung ist durch die Irreversibilität der Schäden, ihre Auswirkungen allein auf das Zentralnervensystem und die lange Latenzzeit (Wochen oder Monate) zwischen Beginn der Belastung und Auftreten der Vergiftungssymptome charakterisiert. Methylquecksilber zerstört die Neuronen des Nervensystems. Es bildet mit allen Substanzen im Körper, die eine SH-Gruppe besitzen, wie z.B. die Aminosäure Cystein, das Coenzym A, usw., stabile Komplexe und macht sie so biologisch unwirksam (6).

Resorbiertes Methylquecksilber erreicht innerhalb von 3 Tagen alle Organe, die Verteilung auf die verschiedenen Organe ist recht einheitlich. Das Gehirn speichert ca. 10% des aufgenommenen Quecksilbers bei zudem erhöhter Halbwertszeit, das Blut etwa 7%. Besonders durchlässig für Methylquecksilber ist die Placenta. Zum Zeitpunkt der Geburt ist der Quecksilbergehalt des fetalen Blutes um 20% höher als der des materalen. Das Nervensystem von Kindern, das sich erst in Entwicklung befindet, ist gegenüber Methylquecksilber empfindlicher als das Nervensystem Erwachsener. Kinder von mit Methylquecksilber belasteten Müttern (350 µg/l Blut) wurden mit schweren zerebralen Schäden geboren. Methylquecksilber wird mit auch mit der Muttermilch ausgeschieden und führt zu extrem hohen Gehalten im Blut von Säuglingen, ebenso ist eine Quecksilberabgabe aus dem Amalgam der Zähne wahrscheinlich und wird heute kaum mehr negiert. Weitere Symptome (Ataxie, Gehörstörungen, Dysarthrie) sind bei >500 µg/l Blut zu erwarten. Todesfälle traten ab 1300 µg/l Blut auf (6).

Medikamente gegen Methylquecksilbervergiftung sind wenig wirksam. Sie beruhen auf starker Komplexbildung, die die Metallverbindungen im Verdauungstrakt halten oder rascher in eine ausscheidbare Form überführen. Da sich Quecksilber vor allem aber an SH-Bindungen von Proteinen oder Enzymen hängt und diese in deren Wirksamkeit blockiert und in dieser Verbindungsform sehr stabile Verbindungen gibt, ist auch eine Therapie durch schnellere Ausscheidung des Quecksilbers wenn überhaupt, dann nur sehr schwierig zu erreichen. Allerdings scheint die "Umweltpille" Dimaval (DMPS), ein

Trinatriumpentenat, gerade für die Quecksilberentgiftung eine Verbesserung gebracht zu haben.

Als Grenzwert der oralen Aufnahmedosis von Quecksilber für einen 70 kg schweren gesunden Erwachsenen gilt der Wert von 0,35 mg Hg/Woche, oder 0,05 mg Hg/Tag (laut FAO/WHO). Beim Verzehr dieser Konzentration treten schon bei 3% der Population Vergiftungserscheinungen auf. Werden 0,2 mg Hg/Tag verzehrt, gibt es bei 8% der Menschen Vergiftungserscheinungen, wie Nordberg und Strangert 1976 berichteten. Dies gilt für erwachsene Menschen. Durch eine Impfpulle gelangen 0,05 mg Thiomersal oder 0,025 mg Quecksilber in den menschlichen Körper, also die Hälfte des im Grenzwert für Erwachsene angegebenen Tagesgrenzwertes. Allerdings wirkt bei dieser Verabreichungsform die volle Dosis und nicht nur der über den Magen-Darm-Trakt resorbierte Anteil.

Bedenkt man, daß in Italien Kleinkinder geimpft werden, die weniger als ein Jahr alt sind, dabei nur ca. ein Zwanzigstel des Körpergewichtes des Erwachsenen wiegen und auch noch kein vollständig ausgebildetes Immunsystem zum eigenen Schutz besitzen, so kann diese Menge durchaus an die toxische Wirkung herankommen. Angeblich werden derzeit 2 Injektionen, Hepatitis B und Difterie-Tetanus, zum selben Zeitpunkt verabreicht, beide Impfstoffe enthalten Thiomersal. Das bedeutet, daß bei diesem neuen Impfmodus ein Kleinkind die maximale orale Tagesdosis an Quecksilber eines Erwachsenen intramuskulär, also in der vollen Dosis, verabreicht bekommt. Durch häufiges Impfen, aber auch durch andere Vorkommnisse kann damit das Quecksilberdepot im Körper erhöht werden und zu den bekannten Quecksilbernebenwirkungen führen.

Das Thiosalicylat, das eine Komponente des Thiomersals ist, kann in der biologischen Abbaureaktion sehr leicht die Thiogruppe gegen eine Sauerstoffgruppe austauschen, es entsteht dabei die Salicylsäure, ein Entzündungshemmer mit all den bekannten Reaktionen im menschlichen Körper als potentieller Allergie- und Asthmaauslöser, für disponierte Personen ein Problem. Auch beim relativ unschädlichen Aspirin, einer Acetylsalicylsäure, sind allergische Reaktionen bekannt. Auf diese Reaktionen wird in der Literatur häufig hingewiesen.

Kitamura (28) z.B. weist auf den Effekt der Photosensibilisierung auf Piroxicam nach Kreuzsensibilisierung mit Thiomersal hin und zeigt, daß die dafür verantwortliche Substanz das Thiosalicylat ist, dasselbe ist auch in der Publikation von Osawa (29) vermerkt.

Wenn auch anscheinend sehr wenig in direktem Zusammenhang mit Impfungen, im Speziellen mit Hepatitis B Impfungen systematisch geforscht und/oder publiziert wird, so geben doch die verschiedensten Arten von Sensibilisierungen, über die in der Fachpresse berichtet wird, der Überlegung Nahrung, daß Thiomersal auch bei Impfungen des öfteren zu unerwünschten Nebenwirkungen führt, bekannt gewordene schwere Einzelfälle bestätigen dies. So ist wohl auch die Forderung von Seiten der Ärzte beim österreichischen Dermatologenkongreß im April 1993 in Linz an die Impfstoffhersteller zu verstehen, Thiomersal als Begleitstoff aus dem Handel zu nehmen.

Zusammenfassung:

Aus vielen wissenschaftlichen Publikationen geht hervor, daß es besonders zu den Additiven der Impfstoffe, vor allem zum Aluminiumhydroxid und zum Thiomersal eine Reihe von überempfindlichen Reaktionen bei manchen Menschen gibt. Hierbei werden sowohl die Granulombildung in den Lymphbahnen durch Aluminiumhydroxid, als auch die verschiedensten Reaktionen allergischer und chronischer Natur auf Thiomersal und dessen Abbauprodukte aufgeführt. Thiomersal selbst wird als die weltweit am häufigsten zu Sensibilisierungsreaktionen führende Substanz beschrieben. Die Anzahl der sensibilisierten Menschen ist steigend. Hier wiederum können lokale Sensibilisierungen,

aber auch toxische Reaktionen auf Quecksilber oder Reaktionen auf die Thiosalicyl- und die Salicylsäure erfolgen.

Für Menschen, die auf die erwähnten Substanzen empfindlich reagieren, müssen Kriterien existieren, die eine Befreiung von der Impfung ermöglichen, bzw. auch andere Impfstoffe formuliert werden, die bei absoluter Impfindikation diese negativen Effekte nicht mehr hervorrufen.

Literaturhinweise:

1. Hütteroth, T.H.; Quast, U.; Aluminiumhydroxid-Granulome nach Hepatitis-B-Impfung, Dtsch. Med. Wochenschr. 1990, 115/12
2. Cosnes, A.; Flechet, M.L.; Revuz, J.; Inflammatory nodular reactions after hepatitis-B-vaccination due to aluminium sensitisation, Contact dermatitis, 1990, 23/2 (65-67)
3. Goto, N.; Ueno, G.; Iwasa, S.; Microbiol. Immunol. (Japan), 1987, 31/1 (89-93)
4. Fawcett, H.A.; Smith, N.P.; Injection-site granuloma due to aluminium. Arch. Derm. 1984, 120, 1318 ff.
5. Jllg, W.; Impfungen gegen Hepatitis B. Deutsche medizinische Wochenschrift, 1989, 114, 596 ff.
6. Macholz, R.; Lewerenz, H.J.; Lebensmitteltoxikologie, Springer Verlag Berlin/Heidelberg/New York, ISBN 3-540-18671-9.
7. Forth, W.; Henschler, D.; Rummel, W.; Strake, K.; Pharmakologie und Toxikologie. Wissenschaftsverlag Mannheim/Leipzig/Wien/Zürich ISBN 3-411-15026-2
8. Herbst, R.A.; Maibach, H.I.; Contact dermatitis caused by allergy to ophthalmic drugs and contact lens solutions. Contact dermatitis, 1991, 25/5, 305-312.
9. Lisi, P.; Pemo, P.; Ottaviani, M.; Morelli, P.; Minimum eliciting patch test concentration of thimerosal. 1991, 24/1, 22-26.
10. Wilson-Holt, N.; Dart, J.K.G.; Thiomersal keratoconjunctivitis, frequency, clinical spectrum and diagnosis. Eye, 1989, 3/5, 581-587.
11. Seidenari, S.; Manzini, B.M.; Modenese, M.; Danese, P.; Contact sensitisation to thimerosal in healthy subjects. Giornale Italiano di Dermatologia e Venereologia, 1989, 124/7-8, 335-339.
12. Storrs, F.J.; Contact dermatitis caused by drugs; Immunology and Allergy Clinics of North America, 1991, 11/3, 509-523
13. Ancona, A.A.; Arevalo, A.L.; Macotela, E.R.; Contact dermatitis in hospital patients. Dermatologic clinics, 1990, 8/1, 95-105.
14. Batts, A.H.; Marriott, C.; Martin, G.P.; Wood, C.F.; Bond, S.W.; The effect of some preservatives used in nasal preparation on the mucus and ciliary components of mucociliary clearance. Journal of Pharmacy and Pharmacology, 1990, 42/3 145-151.
15. Aberer, W.; Vaccination despite thimerosal sensitivity; Contact Dermatitis, 1991, 24/1, 6-10.
16. Gille, J.; Görz, G.; Thimerosal, ein häufiges Kontaktallergen. Zeitschrift für Hautkrankheiten 1992, 67/12, 1049-1054.
17. Cox, N.H.; Forsyth, A.; Thiomersal allergy and vaccination reactions. Contact dermatitis 1988, 18/4, 229-233.
18. Lindemayr, H.; Drobil, M.; Ebner, H.; Reactions to vaccinations against tetanus and tick-borne encephalitis caused by merthiolate (thiomersal). Hautarzt 1984, 35/4, 192-196.
19. Kirkland, L.R.; Ocular sensitivity to thimerosal: A Problem with hepatitis B vaccine? Southern Medical Journal, 1990, 83/5, 497-499.
20. Migliore, L.; Neri, M.; Evaluation of twelve potential aneuploidogenic chemicals by the in vitro human lymphocyte micronucleus assay. Toxic. in vitro, 1991, 5/4 325-336
21. Srana, I.; Di Sibio, A.; Lomi, A.; Scarcelli, V.; C-Mitosis and numerical chromosome aberration analyses in human lymphocytes: 10 Known or suspected spindle poisons. Mutation Research, 1993, 287, 57-70.

22. Parry, J.M.; Sors, A.; The detection and assessment of the aneugenic potential of environmental chemicals: the European Community Aneuploidy Project. *Mutation Research*, 1993, 287, 3-15.
23. Natarajan, A.T.; An overview of the results of testing of known or suspected aneugens using mammalian cells in vitro. *Mutation Research*, 1993, 287, 113-118.
24. Adler, I.D.; Synopsis of the in vivo results obtained with the 10 known or suspected aneugens tested in the CEC collaborative study. *Mutation Research*, 1993, 287, 131-137.
25. Ramadevi, G.; Jing Xu; Thilagar, A.; Assessment of the in vivo Aneuploidy/Micro-nucleus Assay in mouse bone marrow cells with 16 chemicals. *Environmental and Molecular Mutagenesis*, 1992, 20, 106-116.
26. Miller, B.M.; Adler, I.D.; Aneuploidy induction in mouse spermatocytes. *Mutagenesis*, 1992, 7/1, 69-76.
27. Craig, P.; *New Scientist*, 1981, 11/6, 694.
28. Kitamura, K.; Osawa, J.; Ikezawa, Z.; Nakajima, H.; Cross-reactivity between sensitivity to Thimerosal and photosensitivity to piroxicam in guinea pigs. *Contact Dermatitis*, 1991, 25/1, 30-34.
29. Osawa, J.; Kitamura, K.; Ikezawa, Z.; Nakajima, H.; A probable role for vaccines containing thimerosal in thimerosal hypersensitivity. *Contact dermatitis* 1991, 24/3, 178-182.

Anschrift des Verfassers:

Dr. Walter Huber
Gunganoweg 13
I-39100 Kaltern
Italien

Impfungen und Impffolgen

Dr. med. Th. Quak

Über Komplikationen von Impfungen ist viel berichtet worden und wird viel berichtet. Bekannt und beschrieben sind in der neueren medizinischen Literatur unter anderem folgende (seltene) Nebenwirkungen der MMR und Polio Impfungen [1-10, 13, 14, 15, 16, 18, 20, 26, 33, 64]:

Lokale Erytheme

Fieber

Reizbarkeit

Abgeschlagenheit

Generalisierte Ausschläge (akute Urticaria)

Konjunktivitis

Arthropathien

Peripherer Tremor

Husten und/oder Schnupfen

Postvaccinale Meningitis (Aseptische Meningitis)

Guillain-Barré Syndrom

Brachial Neuritis

Anaphylaxie

Multiple Sklerose

Chronische Arthritis

Gefürchtet sind die bleibenden Schäden, dabei insbesondere die Folgen einer postvaccinalen Meningitis und Erkrankungen, die unmittelbar lebensbedrohlich sind, wie die Anaphylaxie. Die kurzfristigen kleineren Nebenerscheinungen werden als übliche Auseinandersetzung des Immunsystems mit dem attenuierten (abgeschwächten) Erreger verstanden und somit als harmlos angesehen. Da die "Nebenwirkungen" der natürlichen Erkrankungen nach bisherigen Statistiken wesentlich häufiger sind als die der Impfungen, schlußfolgert man: Impfungen verhüten mehr Schäden als sie anrichten und sind daher sowohl für das Individuum als auch für die Gesellschaft von erheblichem Nutzen.

Impfschäden

Vom Gesetzgeber werden als Impfschäden in der Regel Folgen von Erkrankungen angesehen, die innerhalb eines definierten Zeitraumes nach der Impfung (einige Tage bis Wochen) in

Erscheinung treten und so eine Kausalität plausibel machen. Sich langsam entwickelnde oder erst spät auftretende Schäden sind nur sehr schwer in einen kausalen Zusammenhang mit der Impfung zu bringen, da zwischenzeitlich viele weitere Faktoren auf den Menschen einwirken, die statistisch nicht oder kaum faßbar bzw. voneinander zu trennen sind. Deswegen werden solche Schäden meist nicht als Impfschäden anerkannt: Bis zum Jahre 1991 bezogen in der Bundesrepublik Deutschland "nur" 1870 Impfgeschädigte Versorgungsleistungen nach dem BSeuchG [21]. Nach Buchwald [31] wurden bis 1992 in Deutschland 3407 Impfschadensfälle juristisch anerkannt. Dies entspräche einer Prävalenz von 4,3 auf 100.000, bei einer Inzidenz von 0,21 auf 100.000. Bezogen auf die Gesamtbevölkerung in Deutschland ergibt das ca. 170 anerkannte Impfschadensfälle pro Jahr. Die Zahl der gestellten Anträge ist natürlich um ein Vielfaches höher.

Wollte man Daten zu langfristigen Impfschäden erhalten, müßten sehr kosten- und arbeitsintensive Langzeitbeobachtungen durchgeführt werden. Sinnvoll sind diese aber nur, wenn es gelingt, vergleichbare Gruppen von geimpften und nicht geimpften Personen über längere Zeiträume zu beobachten. Hier ergeben sich vielerlei ethische und forensische Probleme. Außerdem ist es wegen der hohen Durchimpfungsrate schwierig, genügend hohe Fallzahlen von nicht geimpften Personen anzusammeln und diese einer statistischen Auswertung zuzuführen. Vergleichende Langzeitstudien über geimpfte und nichtgeimpfte Populationen gibt es nicht.

Eine wichtige Frage bei der Beurteilung der Impfschadenshäufigkeit ist, wieviel Aufmerksamkeit den auftretenden Impfschäden gewidmet wird und wie häufig Schäden überhaupt in einen Zusammenhang mit Impfungen gebracht werden. Im Editorial des J Med Microbiol [11] heißt es: "Die Rate der postvaccinalen Meningitis variiert von Studie zu Studie und ist möglicherweise abhängig von der Intensität, mit der versucht wird, solche Fälle zu finden." Dieses Editorial bezieht sich auf eine Studie über die Masern-Mumps-Röteln Impfung (MMR) im United Kingdom. Dort wird gezeigt, daß das Risiko einer aseptischen Meningitis nicht wie bisher angenommen bei 0,4 bis 10 zu 1-Million liegt, sondern bei 1 zu 11-Tausend [16], was bei Massenimpfungen zu einer erschreckend hohen Zahl von Komplikationen führt [32], da hier alle ohne Ausnahme mit dem (Impf-) Erreger in Kontakt kommen, und nicht nur ein Teil der Menschen, wie bei der natürlichen Erkrankung.

Von der Einführung der MMR-Impfung 1988 im UK mit dem sogenannten Urabe-Mumps-Stamm (in Deutschland unter den Namen Pluserix und Rimparix verkauft und 1992 vom Markt genommen), bis zur Erkenntnis des hohen Risikos vergingen mehrere Jahre, ehe der Stamm 1992 durch einen anderen (Jeryl Lynn) ersetzt wurde. Von diesem Stamm nimmt man nun an, daß er nicht, oder nicht so häufig, zum Bild einer aseptischen Meningitis führt, obwohl auch durch diesem Impfstoff ausgelöste Meningitiden bereits bekannt sind [26].

Impfstoffe

Daß es überhaupt verschiedene Stämme einzelner Impfvaccinen gibt, hat etwas mit dem Herstellungsmodus zu tun. Alle heutigen Mumps-Impfstoffe enthalten lebende, attenuierte Viren (ebenso Masern, Polio, Röteln, Influenza, Gelbfieber, Varizellen).

Die "Umwandlung" (Attenuierung) eines virulenten Wildtypen in einen Impfstoff ist bis heute ein empirischer Vorgang. Der Virus wird mehreren Passagen in verschiedenen Zelllinien bei nicht optimalen Wachstumsbedingungen unterzogen, wobei er auf eine im Einzelnen unbekannte Weise seine spezifischen Eigenschaften abwandelt, jedoch ein "lebender" Erreger bleibt. Danach werden einige Sicherheitsuntersuchungen durchgeführt und die Reaktivität und Effizienz an Tieren und freiwilligen Versuchspersonen getestet.

Dieses Vorgehen ist seit den frühen Versuchen mit Impfpräparaten zu Pasteurs Zeiten in den Grundzügen gleichgeblieben. Pasteur hatte zum Beispiel einen Tollwutimpfstoff entwickelt [52], indem er den Erreger in Kaninchen züchtete und diesen dann durch unterschiedlich langes Aussetzen an die frische Luft "attenuierte". Mit dieser noch etwas unvollkommenen Methode wurde Pasteur berühmt-berüchtigt, denn es kamen bei den Impfungen eine Vielzahl von Menschen ums Leben, die gerade durch die Impfung an Tollwut erkrankten [57].

Bei der in unseren Breiten abgeschafften Pockenimpfung ist bis heute noch nicht einmal bekannt, woher der im Impfstoff enthaltende Erreger eigentlich stammt. Die ursprüngliche Vaccine aus der Kuhpocke wurde zunächst von Kind zu Kind übertragen, da man kein Verfahren kannte, wie man den Impfstoff konservieren sollte. Erst nach mehreren Jahrzehnten gelang die Rückübertragung auf Kälber. Die Attenuierung fand bis dahin unkontrolliert in Tausenden von menschlichen Körpern statt und war sehr gefährlich, da nicht nur das Vaccinia-Virus übertragen wurde, sondern auch alle weiteren infektiösen Erkrankungen der Menschen. "Dieser Impfstoff ist molekularbiologisch deutlich sowohl vom Variolavirus als auch vom Kuhpockenvirus unterscheidbar" [58],

In unserer Zeit gibt es je nach Verfahren verschiedene Impfstoffe, die von verschiedenen Herstellern produziert werden, mit unterschiedlichen Wirkungsprofilen. Die molekulare Basis des Wirkstoffes ist aber auch heute in den allermeisten Fällen unbekannt. Der natürliche Erreger ist durch serologische Methoden nicht von den attenuierten Erregern zu unterscheiden. Auch der Urabe Mumps Virus und der Jeryl Lynn Mumps Virus zeigen serologisch keine Unterschiede. Erst durch moderne Methoden der Gensequenzierung ist es neuerdings gelungen, einige Unterschiede zwischen Impfstämmen zu eruieren, wobei bisher bruchstückhaft einige Gensequenzen untersucht wurden. Es ist aber bis heute unbekannt, aufgrund welcher Mechanismen der eine Stamm reaktiver ist als der andere. Auch unbekannt ist, auf welche Weise es während der Attenuation zu den Unterschieden kommt. Letztlich ist die Einbringung eines solchen attenuierten Lebendimpfstoffes ein Vorgang mit vielen Unbekannten und Unwägbarkeiten, die aber ob des augenscheinlichen Erfolges bei der Bekämpfung der sogenannten Volksseuchen aufgrund von Nutzen/Schaden-Relationen in Kauf genommen werden.

Reaktion des Immunsystems

Wichtig zu wissen ist, daß auch die Reaktion des Immunsystems auf den eingebrachten Impfstoff nur zum Teil bekannt ist: "Häufiger hat man gesehen, daß Antikörperspiegel nicht parallel zum Schutz vor Erkrankung laufen.... Die Untersuchung des zweiten Schenkels der Immunität, der zellvermittelten Immunreaktion war technisch wesentlich schwieriger und hat sich als sehr komplex entpuppt ... Wenngleich mittlerweile eine Fülle von experimentellen Daten und Erkenntnissen zu den verschiedenen Mechanismen zellvermittelter Immunantwort einschließlich deren Interaktion untereinander und mit dem humoralen Immunsystem vorliegen, ist unser Wissen über die konkrete Bedeutung der zellvermittelten Immunantwort bei der Infektabwehr einzelner Pathogene des Menschen äußerst fragmentarisch." [58, S.270].

Diese Aussagen sind von großer Bedeutung:

1. Die potentiell krankmachenden Eigenschaften eines Impfstoffes sind nicht bekannt (Der Aufbau des Gesamtgenoms ist nicht bekannt).
2. Die Reaktion des Immunsystems auf die eingebrachten Stoffe ist nicht im einzelnen bekannt.
3. Die Wechselwirkungen des veränderten Immunsystems mit weiteren Größen sind nicht bekannt.

Welche langfristigen Folgen daraus möglicherweise entstehen, kann bisher nicht beurteilt werden, da in den Studien überwiegend nur auf mehr oder weniger unmittelbare Impffolgen geachtet wird. Es gibt aber Hinweise auf längerfristige Nachwirkungen:

Langzeitfolgen

So ist zum Beispiel seit den ersten Studien über die Rötelnimmunisierung die Entstehung von Arthralgien bekannt [1-10]. Ausgehend von diesen Studien stellt das Institut of Medicine fest:

"Das Komitee fand heraus, daß ein kausaler Zusammenhang zwischen dem RA 27/3 Röteln-Impf-Stamm und chronischer Arthritis bei erwachsenen Frauen hergestellt werden kann." "1973 berichtet Thompson et al. von 11 Kindern mit rekurrenter Arthritis die mindestens 36 Monate nach der Impfung mit HPV 77 andauerte; andere Fälle von persistierender Arthritis wurden seitdem gemeldet, einige davon mit dem RA 27/3 Stamm" [12].

Arthralgien und Arthritiden treten häufig in Zusammenhang mit Erkrankungen auf, für die Autoimmunreaktionen verantwortlich gemacht werden; zum Beispiel dem Lupus erythematoses, der Sklerodermie, dem Sharp-Syndrom, der Polymyositis [23] oder der rheumatoiden Arthritis. Es wäre mit Sicherheit sinnvoll Studien zu beginnen, um einen Zusammenhang zwischen Aktivierung des Immunsystems durch Impfungen und Autoimmunerkrankungen zu belegen oder auszuschließen, denn die Zahl der Autoimmunerkrankungen ist groß und vermehrt sich mit zunehmender Kenntnis der Pathophysiologie ständig:

Thyreoiditis Hashimoto. Primäres Myxödem. Perniziöse Anämie. Autoimmune, atrophische Gastritis. Morbus Addison. Vorzeitige Menopause. Goodpasture Syndrom. Myasthenia gravis. Männliche Unfruchtbarkeit. Pemphigus vulgaris. Pemphigoid. Sympathische Ophthalmie. Multiple Sklerose. Autoimmunhämolytische Anämie. Primär biliäre Zirrhose. Colitis ulcerosa. Sjögren Syndrom etc.

Man weiß, daß Impfungen bei bestehenden Autoimmunerkrankungen zu einer Verschlechterung führen können [23]. Die Symptome die der Körper aufgrund seiner spezifischen Überempfindlichkeit in solchen Fällen zeigt, geben Hinweise auf Regulationsstörungen, die beim "noch" Gesunden nicht auffallen oder übersehen werden, aber vermutlich trotzdem vorhanden sind (Coulter [63] nennt solche Fälle "Knickeier"). "Generell sollte man mit aktiven Impfungen mit Lebendimpfstoffen bei Patienten mit Autoimmunopathien oder chronisch entzündlichen Krankheitsbildern eher zurückhaltend sein und derartige Impfungen nur in besonderen Situationen und bei besonderen Indikationen durchführen" [23]. Und weiter:

"Es ist nicht abwegig anzunehmen, daß Schutzimpfungen als merkliche Eingriffe in die Regulation des immunologischen Netzwerkes den Verlauf von Vaskulitiden beeinflussen können" [23].

Sogar direkte Auslösungen sind bekannt: "Zehn von 1000.000 geimpften Amerikanern entwickelten eine autoimmune postvaccinale Enzephalitis oder periphere Neuritis (Guillain-Barré-Syndrom) eine oder zwei Wochen nach Impfung mit einer inaktivierten Influenzavaccine" [64].

Trotzdem, ein Beweis, daß Impfungen kausal an der Entstehung von Autoimmunerkrankungen beteiligt sind, läßt sich bis heute nur sehr schwer führen, da sich solche Erkrankungen meist mit erheblichen Latenzzeiten entwickeln und Studien, besonders wenn sie prospektiv sein sollen, sehr aufwendig sind und deswegen bisher nicht durchgeführt wurden.

Pathomechanismus

Es wäre an der Zeit diese wichtigen Studien anzugehen, denn ein Pathomechanismus, der an der Entstehung solcher Autoimmunerkrankungen beteiligt sein könnte, ist schon seit langem bekannt: die Kreuzreaktivität zwischen Erregern (oder Impfstoffen) und körpereigenen Stoffen und Geweben, auch molekulare Mimikri genannt [59]. Eine solche Verwandtschaft zwischen Körpergewebe und Fremdartigen ist auf drei Ebenen vorstellbar [58]:

1. Zwischen zwei Zell oder Gewebsarten bzw. Mikroorganismen (z.B. Bakterien oder Viren), wenn diese die gleiche oder eine ähnliche Art von Molekülen zu ihrem Aufbau verwenden.
2. Zwischen zwei Antigen-Molekülen, wenn diese auf ihrer Oberfläche neben verschiedenartigen auch gleiche Determinaten haben.
3. Zwischen zwei Determinanten, wenn diese zwar geringfügig voneinander abweichen, aber doch

so ähnlich sind, daß beide mit dem gleichen Antikörper reagieren können. Dabei wird die dem Antikörper homologe Determinante eine starke Reaktion ergeben, während die abweichend konfigurierte Determinante eine schwache Reaktion ergeben wird."

All diese Möglichkeiten treffen auf Impfstoffe oder Impfstoffbestandteile zu. Führt man dem Körper also Antigene (z.B. in Form von Impfungen) zu, die ähnliche Struktureigenschaften aufweisen wie Körpergewebe, und sei dies auch nur in Teilbereichen, so ist eine Antikörperbildung im Sinne einer Autoimmunreaktion vorstellbar. Ein in der Medizin bekanntes Beispiel für diesen Vorgang ist die Kreuzreaktivität zwischen Zellwandpolysacchariden von Beta-hämolysierenden Streptokokken und menschlichen Herzklappen beim rheumatischen Fieber, wo es infolge einer Antikörperbildung zu einer Schädigung kommen kann.

Der Einwand, daß auch die natürlichen Infektionen Autoimmunreaktionen auslösen können, dies also nicht nur bei Impfungen vorkommt, ist berechtigt. Allerdings muß man beachten, daß sich die Impfinfektion auf drei wesentlichen Ebenen von natürlichen Infektionen unterscheidet und deswegen eine andere Antigenität besitzt als diese:

1. Der Infektionsweg ist ein anderer als der, der natürlichen Infektion (direkte Konfrontation mit dem Antigen durch die intramuskuläre Injektion).
2. Der Infektionszeitpunkt wird durch den Impfzeitpunkt festgelegt (z.B. alle Kinder im 3. Monat), nicht durch die Empfänglichkeit des Körpers oder den "zufälligen" Kontakt mit dem Erreger (Reife des Immunsystems?).
3. Der Impfstoff ist ein Kunstprodukt mit Zusatzstoffen, die die Wirkung des Erregers abändern (Veränderte Antigenität).

Impfung und natürliche Erkrankung lassen sich darum schlecht miteinander vergleichen, wenn man sie in ihrem Risikopotential abschätzen will. Beide bergen eigene Risiken.

Ein weiterer Punkt sollte nicht vergessen werden: Es kann auch zu Toleranzentwicklungen gegen bestimmte Antigene kommen, also zum genauem Gegenteil des bisher Beschriebenen [27]: Dies wird z.B. bei der Hyposensibilisierung beim Heuschnupfen und allergischen Asthma therapeutisch eingesetzt, indem den Kranken Allergene (Pollen, Hausstaubmilben etc.) in geringen Dosen injiziert werden, um sie daran zu gewöhnen.

Auf einem ähnlichen Weg kann sich eine Toleranz gegen Stoffe entwickeln, die der Körper üblicherweise eliminieren würde, weil sie ihm sonst Schaden zufügen. Die Entstehung einer Art von Immunabwehrschwäche gegen bestimmte Pathogene, z.B. Krebszellen, ist vorstellbar:

"Eine Entgleisung des Immunsystems ist möglicherweise auch verantwortlich für die Entstehung verschiedener Tumoren" [60]. "Aufgrund von Tierexperimenten weiß man, daß im Fetus mit einem unreifen Immunsystem Antigenexposition zur Toleranz führt" [61]. Da aber der genaue Zeitpunkt der endgültigen Ausreifung des Immunsystems nicht bekannt ist und "weitere Faktoren wie Alter, genetischer Background und Ernährungszustand" [27] für eine Toleranzinduktion relevant sind, und ferner die exakten Mechanismen der Entwicklung einer Antigentoleranz noch nicht ausreichend aufgeklärt sind, besteht nach heutigem Wissen grundsätzlich die Möglichkeit, daß mit Tumorantigenen kreuzreaktive Impfstoffe oder Impfstoffbestandteile zu einer Toleranz gegenüber Oberflächenantigenen von Tumorzellen führen, die somit vom Immunsystem nicht effizient erkannt und beseitigt werden können.

Gerade wenn man an die schon im dritten Lebensmonat durchgeführte DTP-Impfung denkt, sind solche Reaktionen vorstellbar. Das hochsensible Wechselspiel zwischen Abwehr und Toleranz in unserem Immunsystem ist im einzelnen noch nicht verstanden. Welche Folgen Eingriffe hier haben, läßt sich nicht abschätzen. Hier wäre dringend eine Klärung offener Fragen notwendig, da es noch zahlreiche weitere Mechanismen bei der Entstehung von Autoimmunerkrankungen gibt (z.B. Bildung von Immunkomplexen bei Infektion nach Impfung [64] etc.).

Reinheit der Impfstoffe

Ebenfalls eine wichtige Frage ist die Reinheit der Impfstoffe. Wie oben beschrieben, werden einige Impfstoffe durch Attenuierung in lebenden Organismen oder Zellkulturen (z.B. Affennierenzellkulturen) erzeugt (MMR, Polio). Auch wenn dabei auf höchstmögliche Reinheit geachtet wird, ist es schon allein aus technischen Gründen nicht möglich, alle Risiken auszuschließen.

Ein solches Risiko ist z.B. die Durchseuchung der Probe mit verschiedenen Viren (Slow Virus, BSE, Retroviren Onkoviren, etc.) oder Mycoplasmen, die allesamt aufgrund ihrer spezifischen Eigenschaften schwer oder gar nicht nachweisbar sind. "Viruskontaminierte Zellkulturen sind ein wesentliches Problem in der Bioindustrie" [28]. Zudem haben die durch sie verursachten Erkrankungen eine lange Latenz, so daß man sie kaum noch mit den Impfungen in einen kausalen Zusammenhang bringen kann.

Lebendvaccinen haben ein höheres Risiko mit unerwünschten Mikroorganismen verseucht zu sein, als Totimpfstoffe. Onkogene Viren befinden sich beispielsweise in Mammaliazellenlinien, die zur Impfstoffherstellung verwendet werden [64].

Lebendimpfstoffe die durch konventionelle Prozeduren attenuiert werden, sind in der Regel Träger unbekannter genetischer Veränderungen. Besonders wenn diese Änderungen sehr geringfügig sind, wie z.B. Punktmutationen, besteht die Gefahr der Zurückverwandlung in einen virulenten Erreger. Der Unterschied zwischen dem Sabin-Stamm und einem virulenten Poliomyelitisstamm ist beispielsweise nur die Ergänzung eines einzigen Nucleotids. Die Umwandlung in neurovirulente Stämme trat z.B. bei Tollwutimpfstoffen und Sabin-Polio-Stämmen (Schluckimpfung) Typ2 und 3 auf [64]. Ein weiterer Nachteil der Lebendvaccinen ist, daß sie möglicherweise durch nahe verwandte Wildtypen oder Impfstämme komplementiert oder rekombiniert werden. Die Wahrscheinlichkeit und Konsequenzen solcher Vorgänge sind völlig unbekannt.

Der unter [64] aufgelistete Artikel gibt zur Frage der Impfstoffrisiken wichtige Anregungen.

Da Impfstoffe millionenfach auf ganze Populationen angewandt werden, können übersehene virale Durchseuchung, Rückmutation oder Neumutation des attenuierten Impfstoffes oder ungenügende Erregerabschwächung für viele Menschen dramatische Konsequenzen haben [30]. Große Impfunfälle treten immer wieder auf. Ein paar Beispiele aus der Medizingeschichte: 1944 gab es in Brazzaville aufgrund einer Gelbfieberimpfung 102 Erkrankungen an Enzephalitis und 17 Tote. 1942 wurde eine mit Hepatitisviren durchseuchte Gelbfieberimpfung in den US durchgeführt. Die Folge: 28585 Hepatitisfälle und 62 Tote. Im Jahre 1955 der sogenannte Cutter-Vorfall in den US; dabei gab es 250 Polioerkrankungen und 10 Tote wegen lebender Erreger im Totimpfstoff. In Berlin traten 1960 innerhalb von vier Wochen 25 Fälle von paralytischer Poliomyelitis auf, nachdem ein Impfstoff angewandt wurde, der noch eine Restfähigkeit zur Erzeugung einer Poliomyelitis besaß [56]. Und 1988-92 die oben beschriebene Enzephalitishäufung bei der MMR-Impfung.

Unerwünschte Impfreaktionen sind aber oft auch die Folge "von toxischen Impfstoffbestandteilen, von nicht antigenen Verschmutzungen in den Impfstoffzubereitungen (wie z.B. Stoffe, die in Gewebezellkulturen verwendet werden, um die Impfviren zu vermehren, oder unvollständig gereinigte Bakteriantigene), oder von in Vivo Replikationen der viralen oder bakteriellen Organismen. Hypersensitivitätsreaktionen sind möglicherweise die Folge von Impfstoffadditiva, wie z.B. Neomycin beim MMR-Impfstoff oder Quecksilber bei der durch Thimerosal haltbar gemachten DTP-Vaccine"[25].

Da es auf diesem großen Gebiet mehr Unbekannte als Bekannte gibt, ist es durchaus berechtigt davon zu sprechen, daß das Einbringen von in lebenden Organismen gezüchteten Stoffen in den menschlichen Körper (dazu zählen auch die gentechnischen Produkte, die in lebenden Organismen gezüchtet werden), mit all den vorstellbaren Wechselwirkungen, Gentransferen, etc., einem Lotteriespiel gleicht, da niemals im Detail bekannt ist, was genau eigentlich zuzuführt wird,

bzw. welche Folgen daraus entstehen können.

Allergientstehung

In der kinderärztlichen Praxis wird heute großer Wert auf die Vermeidung eines frühen Allergenkontaktes der Kleinkinder gelegt, um spätere hyperallergene Reaktionen (Neurodermitis, Heuschnupfen, allergisches Asthma, neuerdings auch das hyperkinetische Syndrom etc.) möglichst zu vermeiden. Eine Studie mit mehr als 2000 Kindern, in der gezeigt wurde, daß bei Kuhmilchfütterung in den ersten 9 Monaten 7x häufiger Ekzeme auftreten [62], bestärkte diese Ansicht. Deswegen bietet die Industrie eine Unzahl hypoallergener Ernährungsprodukte auf dem Markt an, die auch von sehr vielen Eltern verwendet werden, obwohl ein direkter kausaler Zusammenhang zwischen dem Milcheiweiß und der Ekzemmhäufung in dieser Studie nicht hergestellt werden konnte.

Andererseits werden den Kindern aber schon sehr früh massiv Fremdeiweiße (Allergene) in Form von Impfungen zugeführt: Diphtherie, Tetanus, Pertussis, Poliomyelitis, Haemophilus influenzae, Masern, Mumps, Röteln und die dazugehörigen Auffrischimpfungen. Zusätzlich kommt noch hinzu, daß die Impfstoffe direkt mit dem Blut in Berührung kommen (Ausnahme Polio), also nicht einer Antigenmodifizierung etwa durch den Magendarmtrakt unterliegen.

Einerseits den Allergenkontakt vermeiden zu wollen und ihn andererseits durch die Impfungen massiv zu gewährleisten, ist in sich nicht schlüssig. Zumindest sollten Untersuchungen angestrengt werden, die Zusammenhänge zwischen Impfungen und nachfolgenden Atopien aufklären helfen.

Bedeutung der Kinderkrankheiten

Welche Bedeutung den sogenannten Kinderkrankheiten bei der Entwicklung der Kinder zugeschrieben werden kann, wird verschieden diskutiert. Berichte von Entwicklungsschüben nach durchgemachten Kinderkrankheiten sind häufig zu hören, aber meist sehr subjektiv. Interessant sind allerdings einige Beobachtungen, die zeigen, daß Kinderkrankheiten auf keinen Fall nur Risiken bergen, sondern auch sehr nützlich sein können:

In den *Annals of Tropical Paediatrics* [53] wird folgender Fall berichtet: "1984 stellte sich ein 5 jähriges Mädchen mit einer schlimmen Psoriasis vor. Sie hatte große Psoriasisflecken am Körperstamm und den Extremitäten, dabei eine ausgeprägte Beteiligung der behaarten Kopfhaut. Innerhalb des nächsten Jahres wurde sie von Pädiatern und Dermatologen mit Kohlenteepräparaten, lokalen Steroiden, UV Licht und Dithranolumschlägen behandelt. Trotz aller Bemühungen und zweier Krankenhausaufenthalte erwies sich ihre Psoriasis als sehr hartnäckig und blieb im Wesentlichen unverändert, bis sie an Masern erkrankte. Als sie der Masernausschlag zu überziehen begann, verschwand die Psoriasis. Seitdem ist ihre Haut von der Psoriasis frei geblieben."

Ein weiterer erstaunlichen Effekt wird im *Am J Trop Med Hyg* beschrieben: "Es zeigte sich eine signifikant niedrigere Parasitenprävalenz und durchschnittliche Dichte von Malaria Parasiten bei Kindern bis zum Alter von 9 Jahren, die Masern oder Influenza hatten, als bei asymptomatischen Kontrollkindern." [54].

Von entscheidender Bedeutung könnte aber ein Artikel aus dem *Lancet* von 1985 [55] sein: Personen, die keine sichtbaren Masern hatten, d.h. niemals einen Masernhautausschlag entwickelt haben, liden häufiger an, wie die Autoren es nennen, "non measles associated diseases". "Die Daten zeigen eine hochsignifikante Beziehung zwischen fehlendem Masernausschlag und Autoimmunerkrankungen, seborrhoischen Hauterkrankungen, degenerativen Erkrankungen der Knochen und der Knorpel und bestimmten Tumoren... Wir nehmen an, daß der Ausschlag durch eine zellvermittelte Immunreaktion verursacht wird, die die Zellen zerstört, die vom Masernvirus befallen sind. Wenn diese Annahme korrekt ist, zeigt das Fehlen des Masernausschlages

möglicherweise an, daß intrazelluläre Virusbestandteile der Neutralisation während der akuten Infektion entgehen. Dies führt dann später zu den genannten Erkrankungen... Das Vorhandensein von spezifischen Antikörpern zum Zeitpunkt der Infektion greift in die normale Immunantwort gegen das Masernvirus ein, insbesondere in die Entwicklung der spezifischen zellvermittelten Immunität (und/oder anderen zytotoxischen Reaktionen). Die intrazellulären Masernviren können dann die akute Infektion überleben und Erkrankungen verursachen, die sich im Erwachsenenalter entwickeln."

Wenn die Infektion mit Masern zu einem Zeitpunkt erfolgt, zu dem bereits Antikörper gegen Masernviren vorhanden sind, d.h. zur Zeit des Nestschutzes in den ersten Lebensmonaten, oder nach Gabe von Masernimmunsrum wegen einer Masernexposition, oder nach Antikörperbildung aufgrund von Impfung, ist das Immunsystem nicht in der Lage, vollständig auf die erfolgte Infektion zu reagieren und das Virus hat die Möglichkeit zur Persistenz.

Infizieren sich maserngeimpfte Kinder mit dem Wildvirus besteht die Schwierigkeit, daß gar nicht erkannt wird, daß die Infektion stattgefunden hat, da die Kinder nicht mehr in der typischen Weise erkranken. Wieviele latente Maserninfektionen so überschen werden, läßt sich kaum sagen und der Zusammenhang zwischen der latenten Masernerkrankung und einer Erkrankung im Erwachsenenalter kann dann nicht mehr hergestellt werden. Sollten sich diese Angaben als richtig erweisen, muß die Masernimpfung sehr kritisch überdacht werden.

Impfschutz

Ein letztes Wort zum Impfschutz: Mütter und Väter, die ihre Kinder impfen lassen, gehen davon aus, daß ihre Kinder an den geimpften Krankheiten nicht erkranken. Dies trifft leider nicht in der Form zu, wie Eltern sich das im Allgemeinen vorstellen. Einige Beispiele:

In einer zu 90% durchgeimpften Bevölkerungsgruppe im Gaza-Streifen kam es zu zwei Ausbrüchen von Poliomyelitis, 1974 und 1976. Bei diesen Epidemien hatten 34% bzw. 50% der erkrankten Kinder 3-4 Dosen des Impfstoffes erhalten. Die Inzidenz der Erkrankungen betrug 18 auf 100.000 [35].

In Ungarn gab es ein Impfprogramm, das in den Zielgruppen eine 93 prozentige Durchimpfungsrate erreichte.

1981 gab es eine Masernepidemie. Im Gegensatz zu früheren Epidemien bestand die Mehrheit der Erkrankten aus geimpften Personen, nämlich ca. 60%.

Bei einer weiteren Epidemie von September 1988 bis Dezember 1989 wurden 17938 Masernfälle berichtet (Attack Rate 169 auf 100.000), wobei die Mehrzahl der Masernfälle in der geimpften Population auftraten (Attack Rate für die 1971 bzw. 1972 geimpften Bevölkerungsgruppen 1332 bzw. 1632 auf 100.000). Der Impfstatus war von 12890 (76%) Masernfällen bekannt. Von diesen waren 8006 (62%) geimpft. [29].

In einer vollständig durchgeimpften Population von ca. 4200 Studenten dreier Schulen in den USA kam es 1989 zu einer Masernepidemie [38]. Weitere Fälle aus den USA sind bekannt [46, 47, 48, 49, 50, 51].

Trotz einer Durchimpfungsrate von 96% kam es 1991/92 in Fife (Schottland) zu Masernausbrüchen. Auch in anderen Landesteilen kam es kurz danach zu mehreren Masernausbrüchen, trotz hoher MMR Durchimpfungsrate [45].

In Nashville, Tennessee (USA) kam es in der geimpften Bevölkerung zu einem großen Mumpsausbruch [43]. Es hat sich gezeigt, daß die Impfung gegen Mumps in mehreren Fällen nur einen Schutz von ca. 75% hinterläßt [39, 40, 43]. Mumps wird heutzutage allgemein als eine milde Erkrankung angesehen [41, 42].

Zusammenfassend läßt sich Folgendes sagen:

1. Impfungen modulieren das Immunsystem. Was dabei im einzelnen genau geschieht, entzieht sich bis heute der exakten wissenschaftlichen Analyse. 2. Insbesondere die langfristigen Folgen sind unbekannt, da sie statistisch nur schwer nachweisbar sind. 3. Sogenannte Minimalläsionen [63] und deren Folgeschäden werden nicht in Impfschadenstatistiken erfaßt. 4. Impfungen schützen nicht eindeutig vor der Erkrankung.

Die entscheidende Frage, die man sich deswegen stellen muß, ist, ob der erwartete kurzfristige Nutzen der Impfungen, den eventuellen langfristigen Schaden aufwiegt. Wir Menschen neigen dazu uns nur mit nahestehenden Problemen zu befassen. Krankheiten und Leiden die uns unmittelbar bedrohen nehmen wir wesentlich ernster, als mögliche Beschwerden in der Zukunft. Die Angst vor der Masernenzephalitis des eigenen Kindes ist größer, als die Angst vor dem Rheuma des 30 oder 40 jährigen Erwachsenen. Sollten jedoch tatsächlich Zusammenhänge zwischen Impfungen und Autoimmunerkrankungen, oder Impfungen und Tumorinduktion bestehen, ist es sehr fraglich, ob die heutigen Kosten/Nutzen Rechnungen aussagekräftig sind. Bezieht man in die Überlegungen noch mit ein, daß durch eine geeignete homöopathische Therapie und Prophylaxe die Zahl der Komplikationen bei den Kinderkrankheiten noch deutlich reduziert wird, stellt sich diese Frage noch dringender.

Die Kenntnis der Natur der chronischen Krankheiten, wie sie Hahnemann beschreibt, müssen den homöopathischen Arzt gegenüber dem Einbringen von Krankheitsstoffen in den Körper sehr skeptisch machen (S. Hahnemann, Die chronischen Krankheiten, theoretischer Teil).

Hahnemanns Erkenntnisse bestätigend, zeigt die Erfahrung langjährig praktizierender homöopathischer Ärzte, daß Impfungen Heilungshindernisse darstellen und daß Krankheitsgeschichten häufig nach einer Impfung beginnen. Andererseits zeigt sich, daß in aller Regel die Kinderkrankheiten leicht beherrscht werden und ungeimpfte Kinder eine unkompliziertere Entwicklung durchmachen, als die geimpften.

Literatur

1. HOWSON CP, Adverse effects of Pertussis and Rubella Vaccines. Washington, DC; National Academy Press 1991
2. BARNES EK, Joint Reactions in children vaccinated against Rubella. Sudy II: Comparison of three vaccines. Am J Epidemiol 1992;95: 59-66.
3. COOPER LZ, Transient Arthritis after Rubella Vaccination, Am J Dis Child, 1969,118; 218-25
4. HORSTMANN DM, Post-Partum Vaccination of Rubella-susceptible Women, Lancet 1970;2; 1003-6
5. LERMANN SJ, Immunologic response, virus excretion and joint reactions with rubella vaccine, Ann Intern Med 1971;74;67-73
6. SPRUANCE SL, Joint complications associated with derivates of HPV-77 rubella virus vaccine, Am J Dis Child 1971;122: 105-11
7. SWARTZ TA, Clinical manifestations, according to age, among females given HPV-77 duck rubella vaccine. Am J Epidemiol 1971; 94; 246-51
8. THOMPSON GR, Acute arthritis complicating rubella vaccination, Arthritis Rheum 1971;14;19-26

9. WALLACE RB, Joint symptoms following an area wide rubella immunization campaign: report of a survey. *Am J Public Health* 1972;62; 658-61
10. WEIBEL RE, Influence of age on clinical response to HPV 77 duck rubella vaccine. *JAMA* 1972;222; 805-7
11. FORSEY T, Mumps vaccines-current status, *J Med Microbiol*, 41,1994,1-2
12. STRATTON KR, Adverse events associated with childhood vaccines other than pertussis and rubella, *JAMA*, May 25, 271, No20, 1602-1605
13. FORSEY T, Mumps vaccines and meningitis, *Lancet*, 340, oct 17, 1992, 980
14. GRAY JA, Mumps meningitis following measles, mumps and rubella immunisation, *Lancet*, July 8, 1989, 98
15. MORRIS K, Gauillain Barré Syndrom after measles, mumps and rubella vaccine, *Lancet*, 343, Jan 1.1994,60
16. MILLER E, Risk of aseptic meningitis after measles, mumps and rubella vaccine in UK children, *Lancet* 341, April 17,1993,979-994
17. BUSINCO L, Measles, mumps, rubella immunization in egg-allergic children, *Annals of Allergy*, 72, Jan, 1994, 1-3
18. HOWSON CP, Chronic Arthritis after rubella vaccination, *Clin Inf Dis*, 15, 1992, 307-12
19. WYATT HV, Vaccine associated poliomyelitis, *Lancet*, 343, March 5, 1994, 609-10
20. SUTTER RW, Adverse Reaction to tetanus toxoid, *JAMA*, 271, May 25, 1994, 1629
21. ZASTROW KD, Tetanus-Erkrankungen, Impfungen und Impfschäden in der Bundesrepublik Deutschland 1971 bis 1990, *Dtsch med Wschr.*, 118, 1993, 1617-1620
22. PELTOLA H, Frequency of true adverse reactions to measles, mumps, rubella vaccine, *Lancet*, april 26, 1986, 939-942
23. KALDEN JR; GERTH HJ, Polymyalgia rheumatica und Grippe Impfung, *DMW* 1992, 117, 1259
24. FORSEY T, Mumps vaccines -current Status, *J Med Microbiol*, 41, 1994, 1-2
25. GILSDORF JR, Vaccines: Moving into the molecular era, *J Pediatr*, Sept. 1994, 125, 339-44
26. EHRENGUT W; Komplikationen "nach" Mumpsschutzimpfungen in der Bundesrepublik Deutschland, *Monatsschr. Kinderheilk*, 1989, 137, 398-402
27. FRIEDMANN A, Oral Tolerance: A biologically relevant pathway to generate peripheral tolerance against external and self antigens, *Chem Immunol*, 1994, 58, 259-290.
28. RIVERA E, A new method for rapidly removing contaminating micro-organism from porcine parvovirus or pseudorabies virus master-seed suspensions, *Vaccine* 1993, 11(3), 363-5
29. AGOCS MM, The 1988-1989 measles epidemic in Hungary: assessment of vaccine failure, *Int J Epidemiol* 1992 oct, 21 (5), 1007-13

30. BROWN F, Review of accidents caused by incomplete inactivation of viruses, *Dev Biol Stand*, 1993, 81 (1), 103-7
31. BUCHWALD G, *Impfen- Das Geschäft mit der Angst*, 1994, EMU-Verlag.
32. CLARE D, Families win support for vaccine compensation claim, *BMJ*, Vol. 309, 24. Sept. 1994, 759.
33. BERR C, Risk factors in multiple sclerosis: A population based case-control study in Hautes-Pyrenees, France. *Acta Neurol Scand (Denmark)*, Jul 1989, 80 (1), 46-50.
34. WHITE PM, Prevalence of antibody to poliovirus in England and Wales, *Br Med J*, Nov 1 1986, 293 (6555), 1153-5
35. LASCH EE, Combined live inactivated poliovirus vaccine to control poliomyelitis in a developing country five years after, *Dev Biol Stand*, 1986, 65, 137-43.
36. SUTTER RW, Paralytic poliomyelitis in Oman: association between regional differences in attack rate and variations in antibody responses to oral poliovirus vaccine. *Int J Epidemiol*, oct 1993, 22(5), 936-44.
37. WYATT HV, Unnecessary injections and paralytic poliomyelitis in India, *Trans R Soc Trop Med Hyg*, Sept-oct 1992, 86(5), 546-9.
38. MATSON DO, Investigation of a measles outbreak in a fully vaccinated school population including serum studies before and after revaccination. *Pediatr Infect Dis J*, Apr 1993, 12(4), 292-9.
39. GUIMBAO BJ, Parotitis in postvaccination period, *Med Clin*, 1993 Apr 10, 100(14),559.
40. SUAREZ J, Prevalence of anti-mumps IgG antibodies in a pediatric population, *Enferm Infecc Microbiol Clin*, Mar 1992, 10(3), 130-4.
41. FALK WA, The epidemiology of mumps in southern Alberta 1980-82, *Am J Epidemiol*, oct 1989, 130(4), 736-49
42. ARDAY DR, Mumps in the US army 1980-86, *Am J Public Health*, apr 1989, 79(4), 471-4.
43. WHARTON M, A large outbreak of Mumps in the postvaccine era, *J Infect Dis*, dec 1988, 158(6), 1253-60.
44. AGOCS MM, The 1988-1989 measles epidemic in Hungary: assesment of vaccine failure, *Int J Epidemiol* 1992 oct, 21(5), 1007-13.
45. CARTER H, Measles outbreak in Fife; which MMR Policy, *Public Health*, 1993 Jan, 107 (1), 25-30
46. MARKS JS, Measles vaccine efficacy in children previously vaccinated at 12 month of age. *Pediatrics* 1978, 62, 955-60.
47. MARKS JS, Measles outbreak in a vaccinated schoolpopulation. *AJPH* 1987, 4, 434-38.
48. HERSH BS, A measles outbreak at a college with prematriculation immunization requirement. *Am J Public Health* 1991, 81, 360-64.
49. DAVIS RM, A persistent outbreak of measles despite appropriate prevention and control

measures. Am J Epidemiol 1987, 126, 438-49.

50. HUTCHINS SS, A school-based measles outbreak, Am J Epidemiol 1990, 132, 157-68.

51. GUSTAFSON TL, Measles outbreak in a fully immunised secondary-school population. New England Journal of Medicine 1987, 316(13), 771-774.

52. BENDINER E, From Rabies to AIDS: 100 Years at Pasteur, Hosp Pract, Nov 30, 1987, 119-142.

53. CHAKRAVARTI VS, LINGAM S; Measles induced remission of psoriasis, Annals of Tropical Paediatrics, 1986, 6, 293-294

54. ROTH IB, Suppression of plasmodium falciparum infections during measles or influenza, Am J Trop Med Hyg, Nov 1992, 47(5), 675-81.

55. RENN T, Measles virus infection without rash in childhood is related to disease in adult life. Lancet, Jan 1985, 1-5.

56. BEALE AJ, Hazards of vaccine production, FEMS microbiol let 1992, 100, 469-474.

57. CLARKE JH, Praktische Materia Medica, 1994, S.1455

58. BRANDIS H, Medizinische Mikrobiologie 1994, S.268.

59. BARNETT LA, Molecular mimicry: a mechanism for autoimmune injury, FASEB J, Feb 1, 1992, 840-4

60. ROITT IM, Immunologie 1991, S234ff

61. CLAASEN, Innere Medizin 1994, S.464

62. KELLER/WISKOTT, Kinderheilkunde 1991, S.380

63. COULTER H., Dreifachimpfung, ein Schuß ins Dunkle

64. KIMMAN TG, Risks connected with the use of conventional and genetically engineered vaccines, Veterinary Quarterly, Aug 1992, Vol 14(3), 110-118



Dr. Joseph Mercola

All Health, No Hype

FREE Weekly Health Newsletter

Your Email Address:

Subscribe

Previous Newsletters

Issue 367

October 12, 2002

[Health Care Spending](#)

[Non Drug Options for GERD](#)

[Headaches Due to Migraine](#)

[Multiple Sclerosis Drug](#)

[When You Can't Juice](#)

[Doctors Need Communication Skills](#)

[Bioengineered Animal Threat](#)

[Psychological Acupressure](#)

[White House Commission Alternative Medicine](#)

[Misguided Hepatitis B Vaccine Policy](#)

Health Resources

[Eating Plan](#)

[Less Grains / Sugars](#)

[More Omega 3](#)

[More Water](#)

[Emotional Health](#)

[Effective Sleep](#)

[Home](#) [New Patients](#) [Recommended Products](#)

Search

Dangerously Misguided Universal Infant Hepatitis B Vaccination Policy

[E-mail to a friend](#)

It was hard to believe from the outset - recommending universal vaccination of infants for a lifestyle disease, one normally involving intravenous drug use or promiscuous sex.

(It is true that hepatitis B is more often a serious disease for infants when they do get it, compared to other age groups. However, most infants are at low risk for the disease, almost always having to have been born to a hepatitis B positive mother, and there are tests to determine that. By screening the moms, only those at risk might, thus, be vaccinated.)

At first it seemed that common sense might prevail, that the dictum "First, do no harm" might hold sway.

Yet despite the fact that hepatitis B incidence and prevalence appears to be greatly exaggerated; that WHO (at least according to GlaxoSmithKline!) recommends infant vaccination in those areas where carrier prevalence is 2% or greater; and that the United States, except for certain ethnic groups in Alaska, is actually considered a low prevalence area for chronic hepatitis, eventually almost everyone caved in. (Read the letters from one honorable doctor who never did.)

What, supposedly, convinced them? Who knows for sure, but the argument was made that infants are easier and cheaper to vaccinate than adolescents. And, hey, why not vaccinate all infants in order to ready them for that apparently inevitable time when they will all become promiscuous and/or intravenous drug using teens? Get them when they're available, when you're already vaccinating the heck out of them! Even easier, do it when they are newborns, when their moms are especially vulnerable to scaremongering.

This entire policy, however, ill-conceived as it already inherently is, hinges on assuming the vaccine will last long enough to protect them during those presumably high-flying teenage years.

So what's wrong with assuming it will last that long? Well, for starters, it's an assumption. Isn't vaccination policy supposed to be based on solid, scientific evidence, by first testing any assumptions?

Instead, while policy-makers were busy presuming the vaccine would last from infancy through adolescence and basing their 1991 infant hepatitis B vaccination recommendations on that assumption, it would appear that they were dismissing, ignoring or unaware of the accumulating contrary evidence and questions about the

duration of various vaccines, including those for hepatitis B.

And now because of a new BMJ report, we have additional evidence that, even if vaccinating infants made one iota of sense re: protecting teenagers, it may not last long enough to reliably do so.

This might be laughable if the vaccine were harmless. But it's not. Already we know there are more reports of adverse reactions from the vaccine than reported cases of the disease in children. (Click here for some hepatitis B vaccine articles, Congressional testimony, VAERS reports, and personal stories.)

When will this madness end? When will we become mad enough to end it?

Vaccinationnews.com

DR. MERCOLA'S COMMENT:

[E-mail to a friend](#) 

Many thanks to Sandy for providing an update on this important topic.

As I have said previously:

The central fact, and the one that helps to explain these insane recommendations, is that the maker of hepatitis B vaccine, Merck, makes one billion dollars a year from this vaccine.

A billion dollars a year goes a long way toward influencing public policy.

Who is behind this?

The group that is pushing this through is called The Hepatitis B coalition. Part of the Immunization Action Coalition, this group was started by a \$750,000 grant from the CDC. It is supported by the World Health Organization, World Bank, Rockefeller Foundation and ongoing funding from Smith-Kline, Merck, Aventis and Johnson & Johnson.

Let us not forget that it has been less than three years since the federal government asked the drug companies to take mercury out of this vaccine, and they still haven't complied.

I have seen many dozens of children who were given this vaccine on the first day of life and subsequently developed autism. Others, like Michael Belkin's daughter, weren't as lucky and died immediately after the vaccine.

Michael is a successful Wall Street Financial analyst with his own company, and has testified to Congress on this issue and regularly forwards news health stories to me.

In the single-dose hepatitis B vials, the drug companies have replaced the mercury with aluminum, which is another potent neurotoxin that has been associated with Alzheimer's. But who knows what damage it will do to the immature central nervous system of a one-day old infant.

The multi-dose hepatitis B vials still contain mercury.

Folks, hepatitis B is about as difficult to catch as AIDS. Namely, you nearly always need to have blood or sexual contact of some sort. That is why the main risk factors are IV drug abusers and those who engage in sex with multiple partners.

Is hepatitis vaccine safe?

The Vaccine Adverse Event Reporting System (VAERS) was developed by the government to report vaccine reactions. Many experts believe that only 10% of the adverse reactions are reported though as reporting is not mandated by law.

Even with only 10% of the problems being reported there were nearly 25,000 VAERS hepatitis B reports from July 1990 to October 31, 1998, showing 439 deaths and 9673 serious reactions involving emergency room visits, hospitalization, disablement or death.

The presence of findings such as brain edema in healthy infants who die very soon after receiving hepatitis B vaccine is profoundly disturbing, especially in view of the frequency of neurological symptoms in the VAERS.

Does this make any sense?

Is Hepatitis B vaccine effective in newborns?

Vaccine-derived immunity is thought to be short-lived. Between 30-50% of vaccinated individuals may lose their antibodies within 7 years.

Up to 60% of persons who initially respond will lose detectable antibodies within 12 years. So that means that these vaccines will provide little to no protection to the real risks of acquiring hepatitis B, promiscuous sexual behavior and IV drug abuse.

Does this make any sense?

How many children are hurt or helped by Hepatitis B vaccine?

Hepatitis B is a rare, mainly blood-transmitted disease. In 1996 only 54 cases of the disease were reported to the CDC in the 0-1 age group. There were 3.9 million births that year, so the observed incidence of hepatitis B in the 0-1 age group was just 0.001%. In the Vaccine Adverse Event Reporting System

(VAERS), there were 1,080 total reports of adverse reactions from hepatitis B vaccine in 1996 in the 0-1 age group, with 47 deaths reported.

Let us put this in simpler terms. For every child with hepatitis B there were 20 that were reported to have severe complications. Let us also remember that only 10% of the reactions are reported to VAERS, so this means:

Traditional medicine is harming 200 children to protect one from hepatitis B.

Does this make any sense?

How serious is a Hepatitis B infection?

The numbers speak for themselves.

Approximately 50% of patients who contract Hepatitis B develop no symptoms after exposure.

However, the exposure ensures that they will have life-time immunity. An additional 30% develop only flu-like symptoms, and again, this group will acquire life-time immunity.

Of the remaining 20% exposed to Hepatitis B will develop the symptoms of the disease. 95% of this 20% will fully recover, with life-time immunity.

Therefore, less than 5% of people who contract Hepatitis B will become chronic carriers of the infection.

The numbers get even smaller: of that 5%, nearly 75% (or 3.75% of the total exposed) will live with an asymptomatic infection and only 25%, (or only 1.25% of the total number of people exposed) will develop chronic liver disease or liver cancer, 10-30 years after the acute infection. (Hyams, K.C. (1995) Risks of chronicity following acute hepatitis B virus infection: A review. Clin. Infect. Dis. 20, 992-1000.)

Think of that in terms of probability: the possibility of contracting the disease is exceedingly difficult for children and only 1.25% of those that are exposed will actually develop the most serious complication!

This type of a "protecting the needle in the haystack" medicine is absurd at best, dangerous at worst.

Does this make any sense?

How many safety studies have been done on Hepatitis B vaccine?

None.

A manufacturer's representative was asked in a 1997 Illinois Board of Health hearing to show evidence that the hepatitis B vaccine is safe for a 1-day old infant. The representative stated:

"We have none. Our studies were done on 5- and 10-year-olds."

--The Congressional Quarterly, August 25, 2000, pg. 647

One would think that these would be mandatory, but they are not. All that is required is to show efficacy, (i.e. that the vaccine stimulates an antibody response after it is give), not safety.

In most other industries the fraud represented here would lead to criminal charges.

Does this make any sense?

What can you do?

Please tell every pregnant woman you know about this issue. They need to know the facts BEFORE they are in the hospital and have time to make an informed objective decision. If they are still convinced their child needs hepatitis B vaccine, beg them to make sure their child does not receive the vaccine as a newborn. Delay the vaccine until they really are at a possible risk, like late adolescence.

I have shown dozens of times in this newsletter, drugs that are thought to be safe are pulled from the market after they have killed dozens or hundreds of people. I am hopeful that hepatitis B vaccinations in newborns will be stopped. Medical science will have to recognize the truth sooner or later.

Folks, drug deaths pale in comparison to the devastation in lost lives resulting from implementation of this hepatitis B recommendation.

You can play a large role here. Most of all us did not have a chance to make a difference in the 9/11 tragedy, but nearly everyone of us can help protect the precious brain cells of a newborn.

Don't delay.

Contact every pregnant woman you know immediately. Save a life.

Note To Physicians:

I am a member of the Association of American Physicians and Surgeons (AAPS). This is a group of over 10,000 US medical doctors, and most of us have reached the conclusion that the

head of the organization, Dr. Jane Orient, has about this issue.

To the extent that the physician simply complies without making an independent evaluation of the appropriateness of the vaccine for each patient, he is abdicating his responsibility under the Oath of Hippocrates to:

"prescribe regimen for the good of my patients according to my ability and my judgment and never do harm to anyone."

Related Articles:

[Beware the FDA Approves Combined Hepatitis Vaccine](#)

[The Fallacy of the Hepatitis A Vaccine](#)

[Hepatitis B Vaccinations: Michael Belkin Testimony to Congress Tuesday May 18, 1999](#)

[Hepatitis B Vaccine](#)

[Mercury in Vaccines](#)

[Autism 'Linked to Mercury Vaccine'](#)

[Follow the Money on Vaccines](#)

[Return to Table of Contents #367](#)