

Das leidige Adjuvans

Soll man sich gegen die Neue Influenza impfen lassen oder nicht? Das ist die Frage, die viele – und um es vorwegzusagen, nach unserer Meinung zu viele – in diesen Tagen umtreibt. Selbst stramme Befürworter des Impfens zögern in Scharen, denn plötzlich geht es nicht mehr „nur“ darum, zu raten und zu beraten, sondern selbst den Oberarm frei zu machen und sich eine Impfdosis verpassen zu lassen. Was treibt diese geradezu irrationale Unsicherheit? In vielen Fällen ist es wohl das leidige Adjuvans.

Ein Meinungsbeitrag zur Frage: Impfen gegen die Neue Grippe – ja oder nein?

Von Theo Dingermann und Ilse Zündorf

Vielleicht ist es da gut, noch einmal ganz ruhig darüber nachzudenken, was denn ein Adjuvans noch einmal ist.

Was macht ein Adjuvans?

Als ein Adjuvans in der Immunologie bezeichnet man einen Hilfsstoff, der die antigene Wirkung eines Impfstoffs verstärkt.

Dies erreicht das Adjuvans dadurch, dass es einen lokalen Reiz bis hin zu einer kleinen lokalen Entzündung setzt, so dass Komponenten des unspezifischen Immunsystems angeockt werden, um eine möglichst effiziente Antigenpräsentation und ein Milieu von Cytokinen, Interleukinen und Wachstumsfaktoren zu schaffen. Dieses Milieu erleichtert es dem Immunsystem, die spezifischen Komponenten wie B- und eventuell T-Zellen sowie Antikörper zu produzieren, die dann bei einer möglichen Infektion für eine unmittelbar anlaufende Abwehr bereitstehen. Und es kommt ein zweiter Effekt zum Tragen, der sich darin äußert, dass das Adjuvans die Expositionszeit des Antigens vor Ort verlängert und einer zu schnellen Diffusion, verbunden mit einer starken Verdünnung, entgegenwirkt. Das sind Prinzipien, die vor mehr als 80 Jahren etabliert wurden und seither sicher eingesetzt werden, deutlich länger also, als manches recht vertraute Arzneimittel, über dessen kurze Geschichte man kaum nachdenkt.

Andere Impfstoffe enthalten ebenfalls Adjuvanzen!

Ein systematischer Blick auf die Impfstoffe, die Adjuvanzen enthalten, verdeutlicht, wie „normal“ Adjuvanzen im Versorgungsalltag tatsächlich sind (Tab. 1).

Fast alle der genannten Impfstoffe enthalten Aluminiumsalze (z. B. Aluminiumhydroxid, Aluminiumphosphat und Aluminiumhydroxyphosphatsulfat). Der Impfstoff Fludax® in der Tabelle enthält dagegen das sogenannte MF59 (Microfluidized Emulsion) Adjuvans, eine Öl-in-Wasser-Emulsion, die seit nunmehr zehn Jahren bei diesem Influenza-Impfstoff eingesetzt wird. Dieser Impfstoff wird vor allem älteren Patientinnen und Patienten empfohlen, deren Immunsystem an Kraft verliert und daher zum Aufbau einer akzeptablen Schutzwirkung „Verstärkung“ benötigt. Die anderen interpandemischen Influenza-Impfstoffe enthalten dagegen üblicherweise kein Adjuvans und sind dadurch besser verträglich, induzieren allerdings auch eine weniger nachhaltige Immunreaktion. Da jedoch jedes Jahr gegen die jeweils empfohlenen Drift-Varianten geimpft werden soll, baut sich über die Jahre ein brauchbarer Impfschutz auf. In den meisten Fällen ist die Verwendung von Adjuvanzen ein Kompromiss, den man eingeht, weil es für einen „normalen“ Impfstoff völlig inakzeptabel wäre, wenn man jährlich impfen müsste.

Reinere Antigene sind weniger immunogen

Generell kann man sagen, dass der Trend zu reineren, besser charakterisierten und da-



DAS ADJUVANS IN DEM NEUE-GRIPPE-IMPFSTOFF PANDEMRIX® verunsichert viele Impfwillige. Wie wirkt es und wie gefährlich ist es?

Tab. 1: Einzelimpfstoffe der Roten Liste®, die mit Adjuvantien versetzt sind

Erreger	Antigen	Impfstoff*	Hersteller	Adjuvans/Emulgator
Humanes Papillomvirus	20 µg HPV16-L1, 20 µg HPV18-L1	Cervarix®	GlaxoSmithKline	AS04: 50 µg 3-O-desacyl-4'-monophosphoryl-lipid A (MPL), 0,5 mg Aluminium (als Aluminiumhydroxid)
Humanes Papillomvirus	20 µg HPV6-L1, 40 µg HPV11-L1, 40 µg HPV16-L1, 20 µg HPV18-L1	Gardasil®	Sanofi Pasteur MSD	0,225 mg amorphes Aluminiumhydroxyphosphatsulfat, Polysorbat 80
<i>Corynebacterium diphtheriae</i>	≥ 2 I.E. Diphtherie-Toxoid	Diphtherie-Adsorbat-Impfstoff	Novartis Behring	0,75 mg Aluminiumhydroxid
FSME-Virus	1,5 µg (0,75 µg) inaktiviertes FSME-Virus, Stamm K23	Encepur® Erwachsene (Kinder)	Novartis Behring	1 mg (0,5 mg) Aluminiumhydroxid
FSME-Virus	2,4 µg (1,2 µg) inaktiviertes FSME-Virus	FSME IMMUN Erwachsene (Kinder)	Baxter Wien	0,35 mg (0,17 mg) Aluminiumhydroxid
Hepatitis-A-Virus	≥ 500 RIA-Units inaktivierte HA-Viren	HAVpur®	Novartis Behring	Virosome als Adjuvans bestehend aus Influenzavirus (A/Singapore/6/86; H1N1, hergestellt in embryonierten Hühnereiern)-Hämagglutinin und Phospholipiden
Hepatitis-A-Virus	1440 (720) Antigeneinheiten inaktivierte HA-Viren	Havrix® Erwachsene (Kinder)	GlaxoSmithKline	0,5 mg (0,25 mg) Aluminiumhydroxid, Polysorbat 20
Hepatitis-A-Virus	50 E (25 E) inaktivierte HA-Viren Stamm CR 326F	VAQTA® Erwachsene (Kinder)	Sanofi Pasteur MSD	0,45 mg (0,225 mg) amorphes Aluminiumhydroxyphosphatsulfat
Hepatitis-B-Virus	20 µg (10 µg) HBs-Ag	Engerix-B® Erwachsene (Kinder)	GlaxoSmithKline	0,5 mg (0,25 mg) Aluminiumhydroxid
Hepatitis-B-Virus	10 µg (5 µg) HBs-Ag	HBVAXPRO® Erwachsene (Kinder)	Sanofi Pasteur MSD	0,5 mg (0,25 mg) amorphes Aluminiumhydroxyphosphatsulfat
Influenza-Viren	Oberflächenantigene, entsprechend je 15 µg Hämagglutinin der 3 empfohlenen Stämme	Fluad®	Novartis Behring	MF59C.1: 9,75 mg Squalen; 1,175 mg Polysorbat 80; 1,175 mg Sorbitantriolate; 0,66 mg Natriumcitrat; 0,04 mg Citronensäure, Wasser
Influenza-Viren	Oberflächenantigene, entsprechend je 15 µg Hämagglutinin der 3 empfohlenen Stämme	Grippeimpfstoff beta	Betapharm	Polysorbat 80/Octoxinol 10 (Tween 80/Triton X-100), RRR-α-Tocopherolhydrogensuccinat
Influenza-Viren	Gereinigte Antigenfraktion, entsprechend je 15 µg Hämagglutinin der 3 empfohlenen Stämme	Influsplit SSW®	GlaxoSmithKline	Polysorbat 80/Octoxinol 10 (Tween 80/Triton X-100), RRR-α-Tocopherolhydrogensuccinat
<i>Neisseria meningitidis</i>	10 µg Oligosaccharid, Stamm C11, Serogruppe C, konjugiert an etwa 15 µg <i>Corynebacterium diphtheriae</i> CRM 197-Trägerprotein	Meningitec®	Wyeth	0,125 mg Aluminiumphosphat
<i>Neisseria meningitidis</i>	10 µg Oligosaccharid, Serogruppe C, konjugiert an 12,5-25 µg <i>Corynebacterium diphtheriae</i> CRM 197-Trägerprotein	Menjugate®	Novartis Behring	0,3-0,4 mg Aluminiumhydroxid
<i>Neisseria meningitidis</i>	10 µg de-O-acetyliertes Polysaccharid, Serogruppe C, Stamm C11, konjugiert an 10-20 µg Tetanustoxoid	NeisVac-CTM	Baxter Healthcare	0,5 mg Aluminiumhydroxid
<i>Streptococcus pneumoniae</i>	Je 2 µg Polysaccharid der Serotypen 4, 9V, 14, 18C, 19F, 23F; 4 µg Serotyp 6B, jeweils konjugiert an CRM 197-Trägerprotein	Prevenar®	Wyeth	0,5 mg Aluminiumphosphat
<i>Streptococcus pneumoniae</i>	Je 1 µg Polysaccharid der Serotypen 1, 5, 6B, 7F, 9V, 23F; 3 µg Serotyp 14, jeweils konjugiert an 9-16 µg Protein-D-Trägerprotein; 3 µg Serotyp 18, konjugiert an 5-10 µg Tetanustoxoid; 3 µg Serotyp 19F, konjugiert an 3-6 µg Diphtherietoxoid	Synflorix®	GlaxoSmithKline	0,5 mg Aluminiumphosphat
<i>Clostridium tetani</i>	≥ 40 I.E. Tetanustoxoid	Tetanol® pur	Novartis Behring	Aluminiumhydroxid
<i>Clostridium tetani</i>	≥ 40 I.E. Tetanustoxoid	Tetanus-Impfstoff Mérieux®	Sanofi-Pasteur MSD	≤ 1,25 mg Aluminiumhydroxid

* Bei Impfstoffen, die für Kinder und Erwachsene zugelassen sind, sind die Mengenangaben für Kinder in Klammern angegeben.

Hintergrund

Das Influenza-Virus

Influenza-Viren gehören zu den Orthomyxoviren und lassen sich prinzipiell in drei Typen einteilen: Influenza A, B und C. Allerdings sind für die normale Grippe nur die Influenza-A- und -B-Viren verantwortlich. Beide Virustypen sind dadurch charakterisiert, dass sie ein segmentiertes, einzelsträngiges RNA-Genom tragen. Sie sind von einer Hüllmembran umgeben, in die die viruscodierten, glycosylierten Oberflächenproteine Hämagglutinin (abgekürzt HA oder H) und Neuraminidase (abgekürzt NA oder N) eingelagert sind.

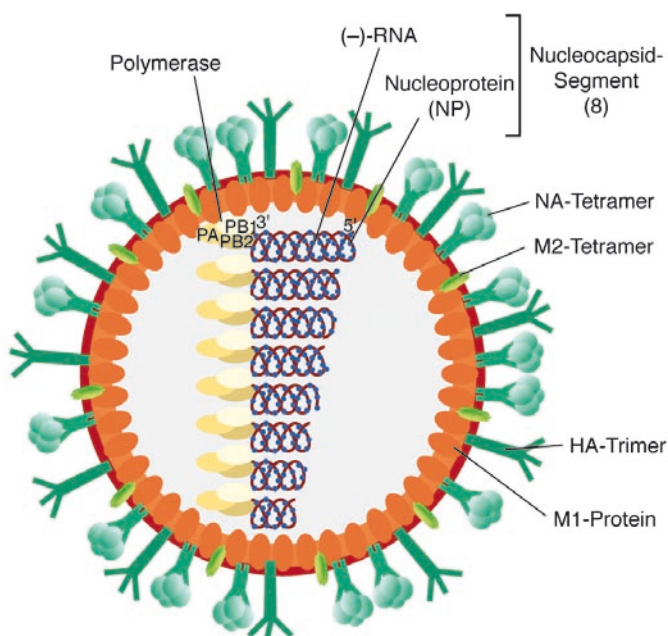
Das trimere Hämagglutinin ist für die Bindung des Viruspartikels an N-Acetylneuraminsäure-Moleküle auf der Oberfläche von Wirtszellen verantwortlich. Je nach Rezeptorspezifität, Aminosäuresequenz und Erkennung durch Antikörper lassen sich verschiedene Hämagglutinin-Subtypen unterscheiden. Für Influenza-A-Viren sind bisher 16 verschiedene Hämagglutinin- (H1 bis H16) und 9 Neuraminidase-Subtypen (N1 bis N9) identifiziert worden. Verglichen mit anderen Viren haben Influenza-Viren ein relativ breites Wirtsspektrum, indem sie prinzipiell

nicht nur verschiedene Säugetiere sondern auch Vögel infizieren können. Dabei diskriminiert der jeweilige Hämagglutinin-Subtyp zwischen den spezifischen Verzweigungsmustern der Oligosaccharide auf der Membran einer potenziellen Wirtszelle. In Vögeln kommen z.B. alle denkbaren Kombinationen aus den Hämagglutinin- und Neuraminidase-Subtypen vor, während beim Menschen die Subtypen H1N1 und H3N2 vorherrschen. In Schweinen dominieren die Subtypen H1N1, H3N2 und H1N2.

Bedingt durch die besondere Struktur (RNA) und Organisation (Genomsegmente) des Genoms der Influenza-Viren, kommt es sehr häufig zu Veränderungen dieser Viren. Für die Vermehrung der 8 Segmente muss die RNA durch eine sogenannte RNA-abhängige RNA-Polymerase wieder in RNA umgeschrieben werden. Diese RNA-Kopien dienen einerseits als mRNA für die Bildung der viralen Proteine. Sie dienen aber auch als Matrize zur Synthese neuer genomischer RNA-Fragmente, die in neue Viruspartikel verpackt werden.

Bei den Influenza-Viren übernehmen die Proteine PB1, PB2 und PA die Funktion der RNA-abhängigen RNA-Polymerase. Diese arbeiten erstaunlich unzuverlässig und bauen mit einer Häufigkeit von ca. 10^{-5} falsche Basen in die sich neu bildenden RNA-Stränge ein. Zum Vergleich: In unseren Zellen liegt die spontane Fehlerrate bei der Replikation des DNA-Genoms bei 10^{-9} bis 10^{-10} . Aus dieser extrem fehlerhaften Weitergabe der genetischen Information an die „Nachkommen“-Viren resultiert eine hohe Frequenz von Punktmutationen und damit eine ständige Veränderung der antigenen Proteinbereiche. Dieses Phänomen wird als antigenic drift bezeichnet und ist der Grund, weshalb alljährlich die Influenza-Impfstoffzusammensetzung neu angepasst wird.

Wesentlich dramatischer sind die Variationen von Influenza-Viren jedoch beim antigenic shift. Diese Veränderungen kommen dadurch zustande, dass zufällig zwei unterschiedliche Vi-



- PB1 = katalytische Untereinheit der Polymerase
 PB2 = 5'-Cap-Bindungsstelle und Endonukleaseaktivität der Polymerase
 PA = vRNA-Synthese-aktive Untereinheit der Polymerase
 M1 = Matrix-Protein
 M2 = Ionen-Kanal
 HA = Hämagglutinin zur Rezeptorbindung
 NA = Neuraminidase

ABB. 1: SCHEMATISCHE DARSTELLUNG EINES INFLUENZA-A-VIRUS

Influenza-Viren sind von einer Membran umhüllt, die von der Cytoplasmamembran der infizierten Wirtszelle stammt. In die Membran sind verschiedene viruspezifische Proteine eingelagert. Insgesamt 8 RNA-Fragmente enthalten die genetische Information eines Influenza-A-Virus.

rus-Subtypen dieselbe Wirtszelle infizieren. Bei der Verpackung neuer Virus-Partikel werden dann willkürlich RNA-Segmente des einen Subtyps mit denen des anderen Subtyps vermischt. Das Resultat sind Reassortanten – völlig neue Virustypen mit u. a. drastisch unterschiedlichen Eigenschaften.

Das momentan kursierende H1N1-Virus ist auch durch einen antigenic shift entstanden. Inzwischen konnte man die Genese des mittlerweile auch als „swine-origin influenza A (H1N1) virus“, abgekürzt S-OIV, be-

zeichneten Subtyp genauer nachvollziehen. Scheinbar wurde die in nordamerikanischen Schweinebeständen vorherrschende Population von H1N1-Viren in den letzten zehn Jahren zunehmend durch Dreifach-Reassortanten aus H1N1-, H3N2- und H1N2-Subtypen verdrängt. Bei einem dieser Viren, einem Influenza A/H1N1-Subtyp, besteht das Genom aus fünf Segmenten eines „klassischen“ Schweine-Influenza-Virus der nordamerikanischen Schweine-Population, zwei Segmenten aus Vogel-Influenza-Viren und einem Segment

aus dem saisonalen humanen Influenza-Virus. Zuallerletzt mischte sich noch das eurasische H1N1-Schweine-Influenza-Virus mit ein. Fertig war das neue H1N1/09-Virus.

Die H1-Komponente des „Schweinegrippe“-Virus stammt also aus den nordamerikanischen Schweinen, weshalb man sich leicht vorstellen kann, dass durch den antigenic drift doch etliche Unterschiede zwischen dieser Hämagglutinin-Variante und dem menschlichen inter pandemischen H1N1-Virus der letzten Grippesaison bestehen.

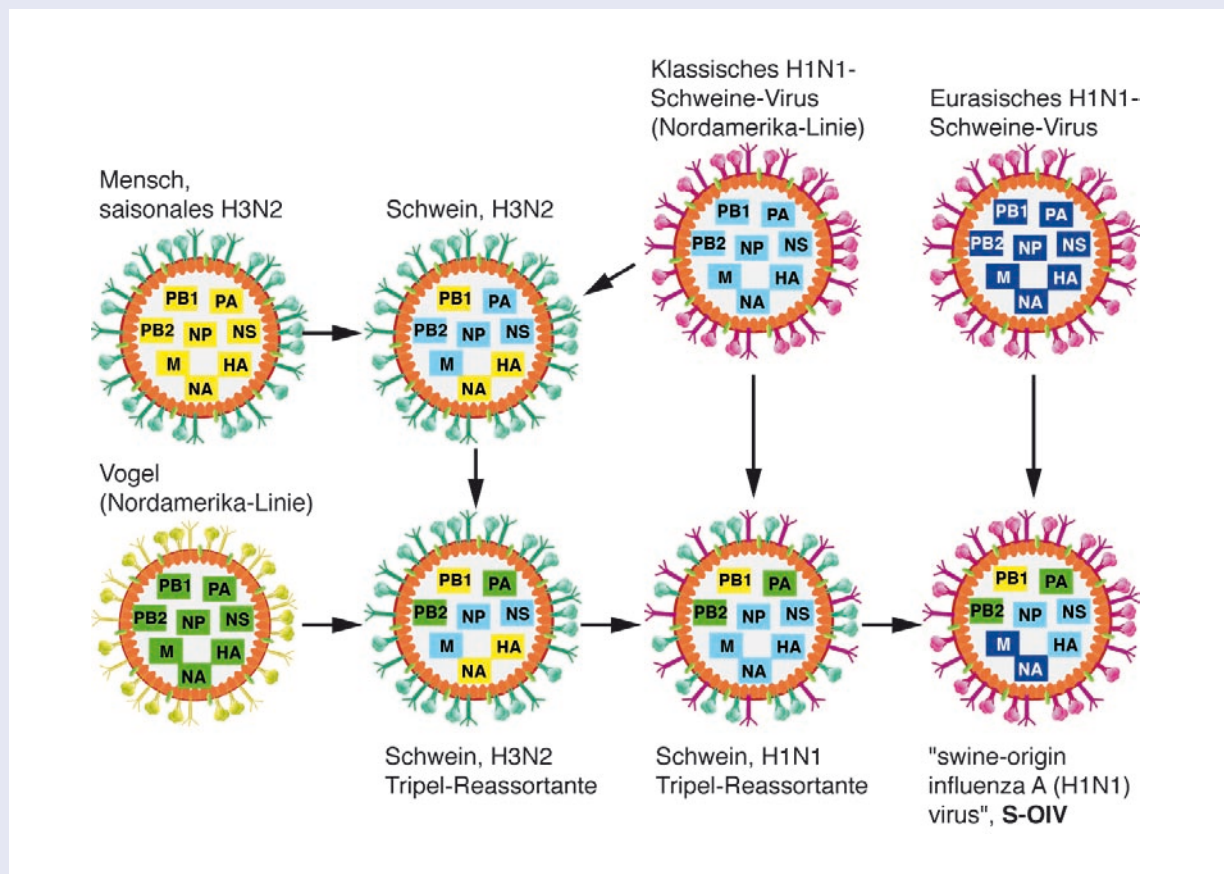


ABB. 2: ENTWICKLUNG DES SWINE-ORIGIN-INFLUENZA-A(H1N1)-VIRUS (S-OIV) Ausgangspunkt waren zunächst das saisonale, humane Virus des Typs H3N2, das mit einem H1N1-Subtyp aus der nordamerikanischen Schweine-Virus-Linie eine neue Reassortante bildete, die sich danach mit einem aviären Virus der Nordamerika-Linie zur ersten Tripel-Reassortante des Typs H3N2 im Schwein vereinte. Die zweite Tripel-Reassortante entstand, als erneut das klassische H1N1-Virus aus dem Schwein mitmischte und das Gensegment für Hämagglutinin lieferte. Schließlich kam noch das eurasische H1N1-Schweine-Virus dazu. Die neue Reassortante ist das S-OIV. Die Gensegmente des Influenza-Virus sind der Einfachheit halber als farbige Rechtecke gezeichnet und mit den Kürzeln der Genprodukte versehen, für die sie codieren (vgl. Abb. 1).

Tab.2: Daten zu Pandemrix® und Celtura®

	Pandemrix®	Celtura®
Hersteller	GlaxoSmithKline	Novartis Behring
Angezüchtet in	Hühnereiern	Hundenierenzelllinie (MDCK-Zellen)
Impfantigene	Spaltimpfstoff, 3,75 µg/ Dosis Hämagglutinin	Spaltimpfstoff, 3,75 µg/ Dosis Hämagglutinin
Adjuvans	AS03: 10,69 mg Squalen, 11,86 mg DL-α-Tocopherol, 4,86 mg Polysorbat 80	MF59: 4,875 mg Squalen, 0,588 mg Sorbitan-Trioleat, 0,588 mg Polysorbat 80
Konservierungsmittel	5 µg Thiomersal	0,025 mg Thiomersal (nur bei Mehrdosenbehältnis); kein Thiomersal in Einmal-Fertigspritze

durch deutlich sicheren Antigenen damit verbunden ist, dass diesen Antigenen Adjuvanzen zugesetzt werden müssen, weil die Antigene sonst nicht ausreichend immunogen sind. Folglich tauchen auch beide Impfstoffe mit rekombinanten Antigenen (HPV und HBsAg) in der Tabelle 1 auf.

Die Adjuvantierung des Pandemie-Impfstoffs

Die Adjuvantierung der aktuellen Impfstoffe gegen die Neue Grippe hat hingegen zunächst einmal andere Gründe. Als über pandemische Impfstoffe nachgedacht wurde (damals ging es nicht um das H1N1-, sondern um das H5N1-Influenzavirus), antizipierte man einen extremen Zeitdruck, der sich für uns in Deutschland Gott sein Dank nicht so eingestellt hat. Aber das weiß man erst jetzt. Damals entschied man sich für einen Antigen-sparenden Ansatz, was eine Adjuvantierung zwingend erforderlich machte. Dabei entschied man sich für Squalen-basierte Öl-in-Wasser-Emulsionen als Adjuvanzen, die sich vor allem bei einem Influenza-Impfstoff (Fluad®) seit zehn Jahren weltweit in mehr als 40 Millionen verimpften Dosen bewährt haben. Diese Entscheidung könnte sich eventuell im Nachhinein als glücklich erweisen, denn erste Studien mit entsprechenden H5N1-Vakzinen zeigen, dass eine Vakzinierung mit einem adjuvantierten Influenza-Impfstoff nicht nur eine robustere und zudem gegen andere

Varianten kreuzreaktive Immunantwort induziert. Zusätzlich zeigt sich bei einer erneuten Impfung mit einem etwas anderen Influenza-Stamm (Drift-Varianten) ein deutlicher Auffrischungseffekt [1, 2]. Diese Option scheint nach einer überstandenen H1N1-Virusinfektion wegen des teils milden Verlaufs der Krankheit nicht sicher zu sein. Allerdings müssen da belastbare experimentelle

Daten abgewartet werden. Mittlerweile sind zwei pandemische, adjuvantierte Influenza-Impfstoffe in Deutschland zugelassen: Pandemrix® und Celtura®, die sich in einigen Punkten unterscheiden (Tab. 2). Verfügbar ist jedoch nur Pandemrix®.

Gefährliches Squalen?

Beide Impfstoffe verwenden eine Squalen-basierte Öl-in-Wasser-Emulsion, wobei sich das Antigen in der wässrigen Phase befindet, während die Öl-Phase adjuvierend wirkt. Dass eine Öl-Komponente als Adjuvans wirksam ist, wurde bereits 1916 entdeckt, als man beobachtete, dass die Immunantwort gegen inaktivierte Salmonellen deutlich stärker war, wenn man Mineralöl beisetzte. Und auch eines der potentesten Adjuvanzen, das komplette Freund'sche Adjuvans (FCA), besteht aus Paraffin mit abgetöteten Mycobakterien. Squalen ist ein ungesättigter Kohlenwasserstoff, der

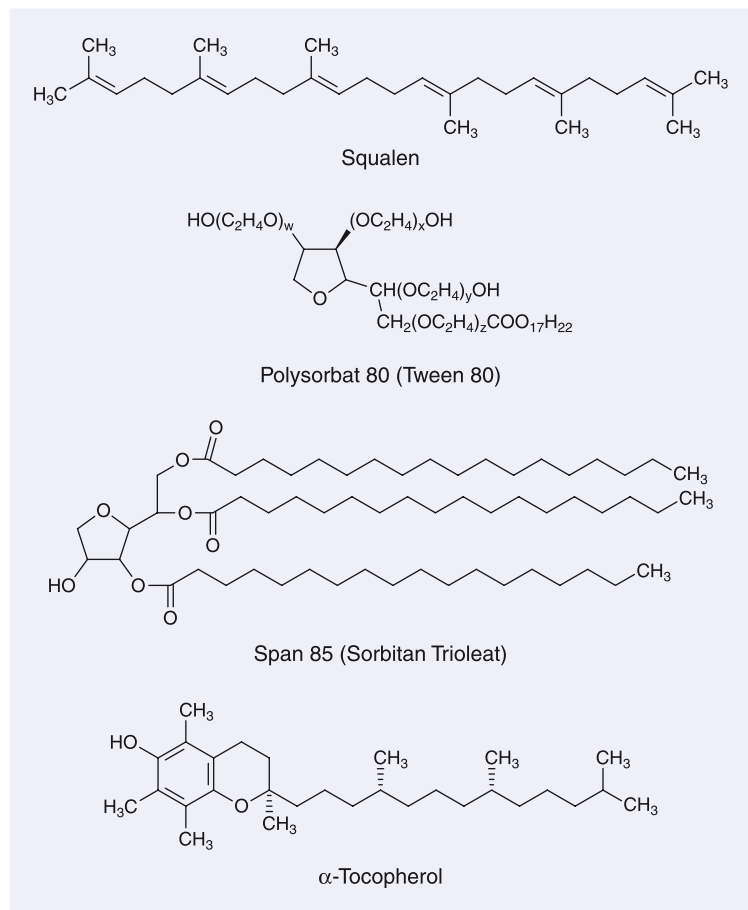


Abb. 1: Strukturformeln der in den Adjuvanzen enthaltenen Bestandteile.

Grafik: Eckhardt

als natürlicher Vorläufer aller Sterole (Cholesterol, Gallensäuren, Steroidhormonen, Vitamin D und anderen) eine prominente Komponente des Primärstoffwechsels ist und vollständig metabolisiert werden kann (Abb. 1).

Im Internet kursierten in den vergangenen Tagen Falschmeldungen, die Antikörper gegen

Squalen in Verbindung mit dem sogenannten Golfkriegssyndrom gebracht haben. Diese Antikörper sollen nach einer Impfung mit Squalen-haltigen Anthrax-Vakzinen induziert worden sein. Liest man jedoch nicht nur die eine, zitierte Studie, sondern recherchiert darüber hinaus, sind diese Vorwürfe absolut haltlos. Eine entsprechende Aufarbeitung

des Themas hat inzwischen auch das Paul-Ehrlich-Institut auf der Homepage veröffentlicht [3]. In MF59 wird Squalen durch Polysorbat 80 (Tween 80) und Span 85 (Sorbitan-Trioleat) physikalisch stabilisiert. In AS03 ist anstelle des Span 85 DL- α -Tocopherol (Vitamin E) enthalten, das Fette vor dem Verderb durch Sauerstoff schützt.



Impfen ja oder nein?

Eine Zusatzbemerkung zur Redaktionsumfrage

Als H1N1-Geimpfte (Pandemrix®) staunten wir nicht schlecht, als wir die Umfrage zur Impfbereitschaft der DAV-Redaktionen lasen. Es drängt sich der Eindruck auf, dass diese Umfrage in geselliger Runde gemacht wurde, da hier Argumente auftauchen, wie man sie in der Form vom Redaktionsteam einer pharmazeutischen Fachzeitschrift nicht erwartet hätte. Hier einige der Argumente: Das Risiko der Grippe wird weniger hoch erachtet als es propagiert wird; einem scheinbar unzureichend getesteten Impfstoff traut man nicht; man verlässt sich auf sein Immunsystem; Grippeimpfung? Nein Danke: Nicht unter den Bedingungen einer Massenimpfung; man kann sich nicht gegen alles absichern; man gehört nach RKI-Systematik einer nicht erhöht gefährdeten Gruppe an; und so weiter und so fort (DAZ 45/2009, S. 18ff).

Von 18 Meinungsbeiträgen bekennt sich ein einziger zur Impfung! Da lohnt es sich doch einmal, genau hinzusehen, was das für eine Außenseiterin ist. Es ist eine Mutter! Respekt, können wir da nur sagen und möchten ungefragt (denn aufgefordert waren wir, uns zu den Ajuvanzen zu äußern) ganz wenige Argumente geben, weshalb man seine Meinung vielleicht doch noch einmal überdenken sollte:

1. Impfstoffe sind ganz besondere Arzneimittel: Sie schützen diejenigen, die sich impfen lassen. Sie schützen aber auch solche, die sich aus unterschiedlichen Gründen nicht impfen lassen können und die darauf angewiesen sind, dass sie nicht angesteckt werden. Dies wiederum ist nur möglich, wenn sich der größte Teil (ca. 80%) der Bevölkerung z.B. im Rahmen einer „Massenimpfung“ impfen lässt. In diesem Fall spricht man von einem Herdenschutz. Insofern übernimmt jeder,

der sich für oder gegen eine Impfung, egal ob gegen Influenza oder andere Infektionskrankheiten entscheidet, nicht nur eine persönliche, sondern zu einem erheblichen Teil auch eine gesellschaftliche Verantwortung.

2. Vor wenigen Tagen bat uns eine Mitarbeiterin, die seit Kurzem weiß, dass sie schwanger (STIKO-Indikationsgruppe 3) ist, um eine Meinung zur Impfung. Was rät man da? Oder was würde man raten, wenn man gefragt würde, ob man ein knapp einjähriges Kind impfen lassen sollte? Für diese in unserer Gesellschaft besonders Schutzbefohlenen fehlen wirklich wichtige Daten zum Risiko der Impfung. Andererseits zeichnet sich gerade für diese Gruppen Schlimmes ab für das Risiko einer Erkrankung. Gerne hätten wir der Kollegin gesagt, dass sie sich keine Sorgen machen brauche, da alle Gesunden um sie herum immunisiert seien. Das ist allerdings eine Illusion.
3. Hält man den Krankheitsverlauf einer Neuen Grippe für harmlos, so lohnt sich ein direkter Vergleich zur Impfung. Immunologisch wird sehr Ähnliches passieren, bei der Infektion und bei der Impfung. Wie ist es denn mit den Risiken? Was eine Infektion anbelangt, so kann man lesen, dass bisher in Deutschland 18 und weltweit 10.375 Tote (Stand 16. 11. 2009) gezählt wurden. So gesehen ist ja wohl eine Infektion dann doch etwas anderes als eine Impfung, zumal nicht ausgeschlossen ist, dass im Laufe der Infektion beispielsweise eine Myokarditis induziert wird, die nicht zwingend akut, sondern eventuell später einmal beim Treppensteigen oder Joggen relevant wird.

4. Mit wenig biologischen Grundkenntnissen kann man sich zusammenreimen, welche biologische Brisanz sich hinter diesem Virus verbirgt. Es ist ein hochhumaninfektiöses (allerdings noch gering pathogenes) Virus mit einem segmentierten RNA-Genom. Das jetzt kursierende H1N1/09-Virus ist durch die „bunte“ Mischung von Influenza-Viren aus Vögeln, Schweinen und Menschen entstanden, die sich zufällig in einem dieser Organismen gefunden haben. Unzählige andere Kombinationen mit völlig unklaren Eigenschaften sind denkbar und viele davon unter geeigneten Bedingungen auch machbar. Hier liegt die Sorge der Epidemiologen, deren Bedenken an einem Adjuvans, einem vermeintlich starken Immunsystem, oder an den Bedingungen einer Massenimpfung abprallen. Ein Blick hinüber zu den Tiererepidemien zeigt, wie dort strategisch verfahren wird: Heilen spielt da keine Rolle! Alles konzentriert sich auf das Stoppen der Epidemie mit den bekannten Maßnahmen! Wir könnten durch eine möglichst flächendeckende Immunisierung die Epidemie stoppen.
5. Die Impfung schmerzt – keine Frage! Das liegt vor allem am Adjuvans, das, wie oben geschildert, eine lokale Entzündung induziert. Man schläft wahrscheinlich schlecht in der ersten Nacht, oder hat vielleicht sogar ein wenig Fieber oder Schüttelfrost. Aber nach 1,5 Tagen (im Schnitt) ist das vorbei. Ehrlich!

Ilse Zündorf und Theo Dingermann

Lesen Sie hierzu auch:

- Editorial: Impfwillige und -unwillige: Warum wir Babys und Schwangere so schlecht schützen können. S. 3
- Leserbrief und Antwort der Redaktion in DAZ 46/2009; S. 72

Quecksilber als Konservierungsmittel

Pandemrix® und wohl teilweise auch Celtura® werden in Mehrdosenbehältnissen vertrieben, was den Zusatz von Konservierungsmitteln nötig macht. Immer wieder hört man von den Ängsten, dass als Konservierungsmittel die gleiche Substanz eingesetzt wurde, vor der man in (kaputten) Fieberthermometern warnt.

Eine akute Quecksilber-Vergiftung wird oft durch die direkte Aufnahme von Dämpfen hervorgerufen, wobei 150 bis 300 mg als tödlich angesehen werden. Chronische Vergiftungen

treten vor allem über die Nahrungskette auf, wobei hier vor allem Schwertfisch oder Hai mit bis zu 0,8 mg/kg belastet sind [4]. In einer Impfdosis Pandemrix® ist als Konservierungsmittel 5 µg Thiomersal (Quecksilberethyl-natriumthiosalicylat) enthalten, viel weniger, als ein 100 g schweres Haifischsteak enthält. ◀

Fazit

Alle vorgebrachten Argumente gegen eine Impfung mit einem adjuvantierten Impfstoff wie Pandemrix® lassen sich bei rationaler Betrachtung recht leicht entkräften!

Literatur

- [1] Leroux-Roels et al. 2009, Vaccine in press, doi:10.1016/j.vaccine.2009.10.017
- [2] Leroux-Roels et al. 2007, Lancet 370: 580–89
- [3] www.pei.de/schweinegrippe; Stellungnahme zu Risiken, die im Zusammenhang mit Squalen diskutiert werden: Squalen bzw. Squalen-Antikörper als angebliche Auslöser für das „Gulf war syndrome“
- [4] Reinhard Kruse, Edda Bartelt: Exposition mit Methylquecksilber durch Fischverzehr. Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR), Februar 2008.

Autoren

Dr. Ilse Zündorf,
Prof. Dr. Theo Dingermann,
Institut für Pharmazeutische Biologie
Goethe-Universität Frankfurt a. M.,
Max-von-Laue-Str. 9, 60438 Frankfurt

Anzeige

EKZEME und NEURODERMITIS

DERMAPLANT®

Pflanzenkraft mit (Mönchs)Köpfchen.

- juckreizhemmend
- anti-entzündlich
- kortisonfrei



www.dermaplant.com

Dermaplant® Salbe. Wirkstoff: Cardiospermum Urtinktur. **Zusammensetzung:** 10 g Salbe enthalten: Wirkstoff: Cardiospermum Urtinktur 1,0 g. Sonstige Bestandteile: Benzylalkohol (Konservierungsmittel), Emulgierender Cetylstearylalkohol (Typ A) (Ph. Eur.), Dickflüssiges Paraffin, Octyldodecanol (Ph. Eur.), Weißes Vaseline, Gereinigtes Wasser. **Anwendungsgebiete:** Die Anwendungsgebiete entsprechen dem homöopathischen Arzneimittelbild. Dazu gehören: Entzündungen der Haut mit Juckreiz, z. B. Ekzeme, Neurodermitis (endogenes Ekzem). **Gegenanzeigen:** Überempfindlichkeit (Allergie) gegen den Wirkstoff oder einen der sonstigen Bestandteile von Dermaplant® Salbe, z. B. Cetylstearylalkohol oder Benzylalkohol. **Nebenwirkungen:** In seltenen Fällen können lokale Unverträglichkeitsreaktionen an der Haut auftreten, so kann z. B. Cetylstearylalkohol örtlich begrenzt Hautreizungen (z. B. Kontaktdermatitis) hervorrufen. **Allgemeiner Hinweis:** Bei Anwendung von homöopathischen Arzneimitteln können sich die vorhandenen Beschwerden vorübergehend verschlimmern (Erstverschlimmerung). In diesem Fall sollten Sie das Arzneimittel absetzen und Ihren Arzt befragen. **Zu Risiken und Nebenwirkungen lesen Sie die Packungsbeilage und fragen Sie Ihren Arzt oder Apotheker. W. Spitzner Arzneimittel, 76275 Ettlingen.**