

Die Natur überlisten

Medizin Kommt bald ein Universalimpfstoff gegen Grippe? Hoffnung macht die Entdeckung von Antikörpern, die viele Virentypen gleichzeitig bekämpfen.

Jahr für Jahr ließ sich der Hausarzt aus der Nähe von Köln gegen Grippe impfen. Auch im vorigen Herbst gab ihm eine Arzthelferin wieder die Spritze. Als im Januar die ersten Grippekranken mit hohem Fieber und Gliederschmerzen seine Praxis aufsuchten, fühlte er sich daher sicher. Noch nie hatte er sich angesteckt.

Ende Januar jedoch bekam er plötzlich hohes Fieber. „Morgens war ich noch mit meinen Kindern Schlitten fahren“, erzählt der Hausarzt, „nachmittags zeigte das Thermometer 40,8 Grad.“ Eine Woche lang verbrachte er im Bett. Inzwischen ist er wieder fit und behandelt in seiner Praxis Grippekranke im Akkord: „Das Warzemeister ist zurzeit so voll, dass einige Leute stehen müssen.“

Dass die Grippeimpfung in diesem Winter nicht besonders gut wirkt, meldet auch das Berliner Robert Koch-Institut. Tatsächlich ist dies ein bekanntes Problem der Influenza-Impfstoffe. Stets im Frühjahr zuvor müssen Experten der Weltgesundheitsorganisation festlegen, gegen welche drei der zahlreichen Varianten von Influenza-Viren der Impfstoff der folgenden Saison gerichtet sein soll. Dass die Experten bei dieser wissenschaftlich fundierten Wahrsagerei mitunter danebenliegen, ist kaum

zu vermeiden; gerade Influenza-Viren verändern sich sehr schnell.

Schon lange denken Pharmaforscher deshalb über eine bessere Lösung nach. Ihr Ziel: eine Universalimpfung, die gegen viele Arten von Grippeerregern gleichzeitig schützt. Lange schien dies ein unerfüllbarer Wunschtraum zu sein. Doch dank neuer immunologischer Verfahren könnte die Grippeforschung bald wirklich vor einem Durchbruch stehen. „Es ist durchaus realistisch, dass wir dieses Ziel erreichen werden“, sagt der Virologe Hans-Dieter Klenk von der Universität Marburg, ein Veteran der Influenza-Forschung.

Allerdings müssten die Wissenschaftler dazu die Natur überlisten: Bei einer Grippeinfektion bildet das Immunsystem vor allem Antikörper gegen leicht zugängliche Strukturen des Influenza-Virus; diese verändern sich durch Mutationen schnell, sodass sie bei den verschiedenen Varianten von Grippeviren sehr unterschiedlich aussehen (siehe Grafik). Versteckte Bereiche des Virus hingegen werden vom Immunsystem übersehen; sie wiederum verändern sich kaum. Aus diesen Gründen wird derzeit für jede Art von Grippevirus ein eigener Impfstoff benötigt.

„Das Influenza-Virus hält mit diesen veränderlichen Strukturen einen Köder bereit, mit dem das Immunsystem auf die falsche Fährte gelockt wird“, erklärt Gary Nabel, Chefwissenschaftler beim Pharmariesen Sanofi. Um einen Universalimpfstoff zu entwickeln, müsse die körpereigene Abwehr durch einen Trick dazu gebracht werden, Antikörper gegen die bei allen Grippeerregern gleichen Strukturen zu bilden. Nabel: „Wir versuchen, die Aufmerksamkeit des Immunsystems auf diese weniger augenfälligen Regionen zu lenken.“

Tatsächlich gibt es offenbar Menschen, deren Immunsystem dazu von Natur aus

in der Lage ist, wie der italienische Grippeforscher Antonio Lanzavecchia, Direktor des Instituts für Biomedizinische Forschung im schweizerischen Bellinzona, vor wenigen Jahren nachgewiesen hat. Mit einer neuartigen Analyse-methode untersuchten er und seine Mitarbeiter über 100 000 weiße Blutkörperchen aus dem Blut von acht Probanden. Vier dieser Zellen, fand Lanzavecchia heraus, produzierten einen Super-Antikörper, der erfolgreich 16 Subtypen von Influenza-A-Viren bekämpfte – auch das berüchtigte H7N9-Vogelgrippevirus, von dem viele Experten befürchten, dass es die nächste Influenza-Pandemie auslösen wird.

Inzwischen haben Forschungsinstitute und Pharmafirmen viele Ideen entwickelt, wie man das Immunsystem dazu bringen könnte, solche und ähnliche Antikörper in größerer Menge zu produzieren – das reicht von komplizierten Mehrfachimpfungen bis hin zu Designer-Impfstoffen, bei denen die unveränderlichen Regionen des Influenza-Virus im Reagenzglas nachgebaut werden. „Welcher der Ansätze am vielversprechendsten ist, kann man noch nicht sagen“, sagt Influenza-Experte Klenk.

Der Forscher geht im Übrigen davon aus, dass die Universal-Antikörper zunächst bei der Behandlung von bereits Erkrankten zum Einsatz kommen. Die Antikörper könnten in Zellkulturen hergestellt und dann Grippepatienten verabreicht werden, um deren körpereigene Abwehr im Kampf gegen die Viren zu unterstützen.

Insbesondere ältere Menschen, deren Immunsystem oft nur noch schlecht auf eine Impfung reagiert, könnten davon profitieren. „Ich bin zwar erst 63 und fühle mich überhaupt nicht alt“, gesteht Influenza-Forscher Lanzavecchia, „aber meine Antikörperproduktion ist miserabel.“

Veronika Hackenbroch

An die Wurzel

