

Wie die COVID-19 Pandemie enden könnte

Die jüngsten Epidemien geben Hinweise darauf, wie die aktuelle Krise aufhören könnte

<https://www.scientificamerican.com/article/how-the-covid-19-pandemic-could-end1/>

Von: Lydia Denworth, 1. Juni 2020

In Kürze

Das Endspiel wird wahrscheinlich eine Mischung von Bemühungen beinhalten, die historische Ausbrüche gestoppt haben: Maßnahmen zur sozialen Kontrolle, Medikamente und ein Impfstoff.

Wir wissen, wie die COVID-19-Pandemie begann: Fledermäuse in der Nähe von Wuhan, China, beherbergen eine Mischung aus Coronavirus-Stämmen, und irgendwann im vergangenen Herbst verließ einer der Stämme, der opportunistisch genug war, um Artenlinien zu überschreiten, seinen Wirt oder seine Wirte und endete in einer Person. Dann war das Virus auf freiem Fuß.

Was noch niemand weiß, ist, wie die Pandemie enden wird. Dieses Coronavirus ist beispiellos in der Kombination seiner leichten Übertragbarkeit, einer Reihe von Symptomen, die von keiner bis tödlich reichen, und dem Ausmaß, in dem es die Welt durcheinander gebracht hat. Eine sehr anfällige Bevölkerung führte in einigen Fällen zu einem nahezu exponentiellen Wachstum. "Dies ist eine eindeutige und sehr neue Situation", sagt die Epidemiologin und Evolutionsbiologin Sarah Cobey von der University of Chicago.

Vergangene Pandemien bieten jedoch Hinweise auf die Zukunft. Obwohl es kein historisches Beispiel gibt, dem man folgen kann, hat die Menschheit in den letzten 100 Jahren mehrere große Epidemien durchgemacht, die schließlich aufgehört haben, die Gesellschaft zu verwüsten. Die Art und Weise, wie sie zum Stillstand kamen, bietet einer Welt Orientierung, die nach Wegen sucht, die Gesundheit und ein Gefühl der Normalität wiederherzustellen. Drei dieser Erfahrungen, so Cobey und andere Experten, legen nahe, dass das, was als nächstes geschieht, sowohl von der Entwicklung des Erregers als auch von der menschlichen Reaktion darauf abhängt, sowohl biologisch als auch sozial.

Ein Problem der Ausbreitung

Viren mutieren ständig. Diejenigen, die Pandemien auslösen, sind so neu, dass das menschliche Immunsystem sie nicht schnell als gefährliche Eindringlinge erkennt. Sie zwingen den Körper, eine brandneue Abwehr zu schaffen, die neue Antikörper und andere Komponenten des Immunsystems umfasst, die auf den Feind reagieren und ihn angreifen können. Eine große Anzahl von Menschen wird kurzfristig krank, und soziale Faktoren wie Gedränge und die Nichtverfügbarkeit von Medikamenten können diese Zahlen noch weiter ansteigen lassen. Letztendlich verweilen in den meisten Fällen Antikörper, die vom Immunsystem entwickelt wurden, um den Eindringling abzuwehren, in einem ausreichenden Teil der betroffenen Bevölkerung, um eine längerfristige Immunität zu verleihen und die Virusübertragung von Mensch zu Mensch zu begrenzen. Aber das kann mehrere Jahre dauern, und bevor es passiert, herrscht Chaos.

Lernen, mit der Krankheit zu leben. Das bekannteste Beispiel für diese Dynamik in der modernen Geschichte war der Ausbruch der Influenza H1N1 von 1918–1919. Ärzte und Beamte des öffentlichen Gesundheitswesens verfügten über weitaus weniger Waffen als wir heute, und die Wirksamkeit von Kontrollmaßnahmen wie Schulschließungen hing davon ab, wie früh und entschlossen sie umgesetzt wurden. In zwei Jahren und drei Wellen infizierte die Pandemie 500 Millionen Menschen und tötete zwischen 50 und 100 Millionen Menschen. Sie endete erst, als natürliche Infektionen diejenigen, die sich erholten, Immunität verliehen.

Der H1N1-Stamm wurde endemisch, eine Infektionskrankheit, die ständig in geringerem Ausmaß bei uns auftrat und weitere 40 Jahre als saisonales Virus zirkulierte. Es brauchte eine weitere Pandemie - H2N2 im Jahr 1957 -, um den größten Teil des Stammes von 1918 auszulöschen. Ein Grippevirus hat im Wesentlichen ein anderes ausgelöst, und Wissenschaftler wissen nicht wirklich, wie. Menschliche Bemühungen, dasselbe zu tun, sind gescheitert. "Die Natur kann es, wir können nicht", sagt der Virologe Florian Krammer von der Icahn School of Medicine am Mount Sinai in New York City.

Eindämmung. Die schwere Epidemie des akuten respiratorischen Syndroms (SARS) von 2003 wurde nicht durch ein Influenzavirus verursacht, sondern durch ein Coronavirus, SARS-CoV, das eng mit der Ursache der aktuellen Erkrankung, SARS-CoV-2, zusammenhängt. Von den sieben bekannten menschlichen Coronaviren zirkulieren vier weit und verursachen bis zu einem Drittel der Erkältungen. Derjenige, der den SARS-Ausbruch verursachte, war weitaus virulenter. Dank aggressiver epidemiologischer Taktiken wie der Isolierung der Kranken, der Quarantäne ihrer Kontakte und der Einführung sozialer Kontrollen waren schlimme Ausbrüche auf wenige Orte wie Hongkong und Toronto beschränkt. Diese Eindämmung war möglich, weil die Krankheit sehr schnell und offensichtlich auf eine Infektion folgte: Fast alle Menschen mit dem Virus hatten schwerwiegende Symptome wie Fieber und Atembeschwerden. Und sie haben das Virus übertragen, nachdem sie ziemlich krank geworden waren, nicht vorher. "Die meisten Patienten mit SARS waren erst eine Woche nach Auftreten der Symptome so ansteckend", sagt der Epidemiologe Benjamin Cowling von der Universität Hongkong. "Sobald sie innerhalb dieser Woche identifiziert und mit guter Infektionskontrolle isoliert werden konnten, gab es keine weitere Ausbreitung." Die Eindämmung funktionierte so gut, dass es weltweit nur 8.098 SARS-Fälle und 774 Todesfälle gab. Die Welt hat seit 2004 keinen Fall mehr gesehen.

Impfkraft. Als ein neues H1N1-Influenzavirus, bekannt als Schweinegrippe, 2009 eine Pandemie auslöste, „gab es eine Alarmglocke, weil es sich um ein brandneues H1N1 handelte“, sagt Cowling, und es war dem Mörder von 1918 sehr ähnlich. Die Schweinegrippe erwies sich als weniger schwerwiegend als befürchtet. Zum Teil sagt Krammer: "Wir hatten Glück, weil die Pathogenität des Virus nicht sehr hoch war." Ein weiterer wichtiger Grund war, dass die Wissenschaftler sechs Monate nach dem Auftreten des Virus einen Impfstoff dafür entwickelten.

Im Gegensatz zu Masern- oder Pockenimpfstoffen, die eine langfristige Immunität verleihen können, bieten Grippeimpfstoffe nur wenige Jahre Schutz. Influenzaviren sind aalglatt und mutieren schnell, um der Immunität zu entgehen. Daher müssen die Impfstoffe jedes Jahr aktualisiert und regelmäßig verabreicht werden. Aber während einer Pandemie ist sogar ein Kurzzeitimpfstoff ein Segen. Der Impfstoff von 2009 trug dazu bei, eine zweite Welle von Fällen im Winter zu mildern. Infolgedessen ging das Virus viel schneller den Weg des Virus von 1918 und wurde zu einer weit verbreiteten saisonalen Grippe, vor der viele Menschen jetzt entweder durch Gripeschutzimpfungen oder durch Antikörper vor einer früheren Infektion geschützt sind.

DAS AKTUELLE ENDSPIEL

Prognosen darüber, wie sich COVID-19 entwickeln wird, sind spekulativ, aber das Endspiel wird höchstwahrscheinlich eine Mischung aus allem beinhalten, was vergangene Pandemien kontrolliert hat: Andauernde Maßnahmen zur sozialen Kontrolle, um Zeit zu gewinnen, neue antivirale Medikamente zur Linderung der Symptome und ein Impfstoff. Die genaue Formel - wie lange Kontrollmaßnahmen wie zum Beispiel soziale Distanzierung bestehen müssen - hängt zum großen Teil davon ab, wie streng die Menschen Beschränkungen einhalten und wie effektiv die Regierungen reagieren. Zum Beispiel kamen Eindämmungsmaßnahmen, die für COVID-19 in Ländern wie Hongkong und Südkorea funktionierten, in Europa und den USA viel zu spät. „Die Frage, wie sich die Pandemie entwickelt, ist zu mindestens 50 Prozent sozial und politisch“, sagt Cobey .

Die anderen 50 Prozent werden wahrscheinlich aus der Wissenschaft stammen. Forscher haben sich wie nie zuvor zusammengeschlossen und arbeiten an mehreren Fronten, um Heilmittel zu entwickeln. Wenn sich eines der verschiedenen in der Entwicklung befindlichen antiviralen Medikamente als wirksam erweist, werden sie die Behandlungsmöglichkeiten verbessern und die Zahl der schwerkranken oder verstorbenen Patienten senken. Eine Technik zum Screening auf SARS-CoV-2-neutralisierende Antikörper, ein Indikator für die Immunität bei wiederhergestellten Patienten, könnte sich ebenfalls als sehr nützlich erweisen. Krammer und seine Kollegen

haben einen solchen Test entwickelt, und es gibt noch andere. Früher nur bei lokalen Epidemien eingesetzt, werden diese neuen serologischen Tests die Pandemie nicht beenden, aber sie könnten es ermöglichen, antikörperreiches Blut zur Behandlung kritisch kranker Patienten zu erkennen und zu verwenden. Mit Sicherheit werden die Tests auch dazu führen, dass Menschen schneller wieder arbeiten können, wenn diejenigen identifiziert werden können, die das Virus überstanden haben und immun sind.

Es wird ein Impfstoff benötigt, um die Übertragung zu stoppen. Das wird einige Zeit dauern - wahrscheinlich in einem Jahr. Dennoch gibt es Grund zu der Annahme, dass ein Impfstoff effektiv wirken könnte. Im Vergleich zu Grippeviren haben Coronaviren nicht so viele Möglichkeiten, mit Wirtszellen zu interagieren. "Wenn diese Interaktion verschwindet, kann sich [der Virus] nicht mehr replizieren", sagt Krammer. "Das ist der Vorteil, den wir hier haben." Es ist nicht klar, ob ein Impfstoff eine Langzeitimmunität wie bei Masern oder eine Kurzzeitimmunität wie bei Gripeschutzimpfungen verleiht. "Jeder Impfstoff wäre zu diesem Zeitpunkt hilfreich", sagt der Epidemiologe Aubree Gordon von der University of Michigan.

Wenn nicht allen acht Milliarden Einwohnern der Welt, die derzeit nicht krank oder genesen sind, ein Impfstoff verabreicht wird, wird COVID-19 wahrscheinlich endemisch. Es wird zirkulieren und die Menschen saisonal krank machen - manchmal sehr krank. Wenn das Virus jedoch lange genug in der menschlichen Bevölkerung verbleibt, beginnt es, Kinder zu infizieren, wenn sie jung sind. Diese Fälle sind in der Regel, wenn auch nicht immer, recht mild, und bis jetzt scheinen die Kinder weniger wahrscheinlich an einer schweren Krankheit zu erkranken, wenn sie als Erwachsene erneut infiziert werden. Die Kombination aus Impfung und natürlicher Immunität wird viele von uns schützen. Das Coronavirus wird, wie die meisten Viren, weiterleben - aber nicht als Planetenplage.