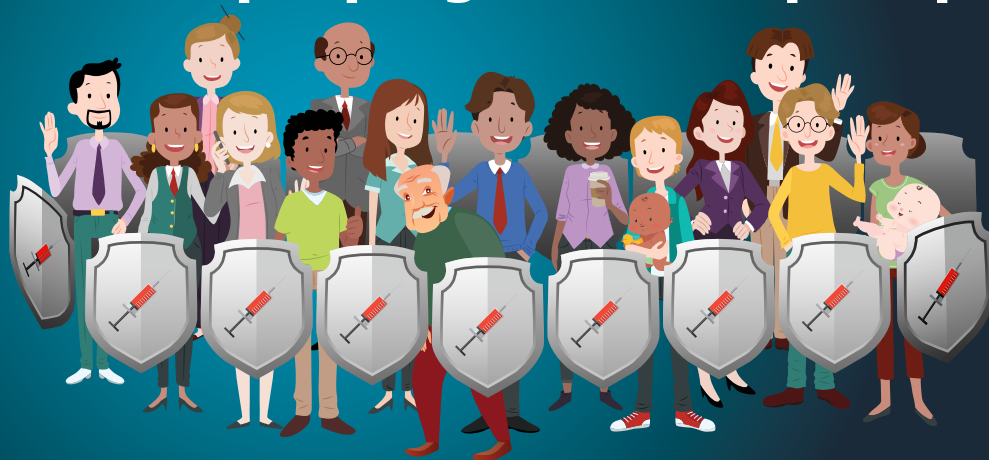


Làm sao một cộng đồng có thể bảo vệ mọi người khỏi bệnh tật?



Tác giả:

Corey M. Peak, Amanda L. Reilly,
Andrew S. Azman, Caroline O. Buckee

Phó biên tập:

Seda Dawson & Madeleine Corcoran

Phiên dịch bởi:

Vương Mỹ Yến (Vicky)

Tóm tắt

Bạn có biết rằng bạn có thể bảo vệ bản thân và những người xung quanh bằng việc tiêm phòng vắc xin không? Những căn bệnh sẽ không thể lây lan dễ dàng nếu có đủ số người trong một dân số được tiêm phòng vắc xin. Hiệu ứng này được gọi là *miễn dịch cộng đồng*. *Bệnh tả* là một mối đe dọa lớn ở nhiều quốc gia nơi thiếu nguồn nước sạch và nhà vệ sinh cho mọi người. Những quốc gia này đôi khi tiêm phòng số lượng lớn người dân (*tiêm chủng mở rộng*). Điều này tạo ra miễn dịch cộng đồng và ngăn chặn dịch bệnh bùng phát. Nhưng rất khó để biết khả năng miễn dịch cộng đồng sẽ kéo dài bao lâu.

Trong một trại tị nạn ở Nam Sudan, tiêm chủng mở rộng đã được triển khai cho những người tị nạn chạy trốn khỏi

những cuộc giao tranh ở quê nhà. Tuy nhiên, đã có một đợt dịch tả bùng phát vào năm sau đó. Chúng tôi đã phát triển một mô hình *thuật toán* để tìm hiểu điều gì làm ảnh hưởng đến thời hạn miễn dịch cộng đồng. Chúng tôi đã thấy rằng thời hạn của miễn dịch cộng đồng ngắn hơn khi (a) có nhiều người di chuyển ra vào một khu vực, và (b) hiệu quả của vắc xin đối với mỗi người sẽ giảm dần theo thời gian. Kết quả của chúng tôi cho thấy rằng miễn dịch cộng đồng sẽ kéo dài lâu hơn nếu các nhà chức trách làm hai việc: 1. tiêm phòng cho tất cả mọi người và 2. luôn cung cấp vắc xin cho những người mới đến trại và những người đã được tiêm phòng từ lâu.

Giới thiệu

Tuy có một số người cảm thấy lo lắng khi đi thăm khám các dịch vụ y tế, nhưng việc tiêm phòng vắc xin rất quan trọng. Vắc xin giúp bạn *miễn dịch* được với nhiều bệnh. Chúng cũng có ý nghĩa quan trọng cho sức khỏe của cộng đồng. Như thế nào? *Những bệnh truyền nhiễm* sẽ không thể dễ dàng lây lan khi có đủ phần lớn số người được tiêm phòng chống lại những căn bệnh này. Trong trường hợp này, những người đã được miễn dịch nhờ vào việc tiêm phòng sẽ bảo vệ những người chưa được tiêm phòng (hoặc nhóm người *dễ mắc bệnh*). Hình thức của việc bảo vệ này được gọi là miễn dịch cộng đồng. Nhờ vào việc tiêm chủng mở rộng và miễn dịch cộng đồng, một vài căn bệnh đã dần biến mất (ví dụ như bệnh đậu mùa) hoặc hiện tại bây giờ rất hiếm (ví dụ như bệnh bại liệt).

Tuy nhiên, những căn bệnh khác như bệnh tả vẫn tiếp tục đe dọa hàng triệu người trên thế giới. Bệnh tả gây ra tiêu chảy và mất nước nghiêm trọng và có thể dẫn tới tử vong. Căn bệnh lây lan ở những nơi mà người dân không tiếp cận được với nước cũng như nhà vệ sinh an toàn và sạch sẽ. Ở những môi trường như vậy, phân của người *bị lây nhiễm*



Hình ảnh 1:

Sông Congo ở Châu Phi là nguồn nước cung cấp chính cho nước uống, nấu ăn, và giặt giũ cho nhiều người dân. Những điều kiện như thế này được xem là lý tưởng để lây truyền bệnh tả và nhiều căn bệnh khác.

Nguồn: Tổ chức Oxfam Đông Phi trên kênh Wikimedia Commons

bệnh có thể xâm nhập nguồn nước uống (Hình ảnh 1).

Vắc xin cho bệnh tả dạng uống (thông qua đường miệng) có thể được sử dụng để ngăn dịch bệnh bùng phát ở những nhóm dân số có nguy cơ cao. Một trong số đó là những người di cư di tản vào Khu Bảo Vệ Thường Dân ở Bentiu, Nam Sudan. Những cư dân trại đã được tiêm phòng vào năm 2014 và 2015. Tuy nhiên, vào năm 2016, một đợt bùng phát dịch tả đã xảy ra. Làm sao điều này có thể diễn ra? Chúng ta biết rằng vắc xin phòng chống bệnh tả có thể bảo vệ một cá nhân trong vòng ít nhất 3 năm. Những gì chúng ta không biết là một dân số sẽ có được miễn dịch cộng đồng trong vòng bao lâu khi mà có nhiều người di chuyển ra vào trong một khu vực, và vắc xin hết tác dụng. Chúng tôi đã nghiên cứu để tìm hiểu thêm về vấn đề này.

Giải thích: Các loại vắc xin riêng biệt có cách thức hoạt động khác nhau và ở các mức độ khác nhau. Một số vắc xin thì dưới dạng tiêm, trong khi những loại khác dưới dạng lỏng để uống (vắc xin dạng uống). Vắc xin dạng uống là lý tưởng cho bệnh tả vì vi khuẩn gây bệnh sống trong đường ruột. Một số vắc xin sẽ bảo vệ bạn khỏi một căn bệnh suốt đời (ví dụ: vắc xin sởi), trong khi những loại khác làm giảm nguy cơ mắc bệnh trong một khoảng thời gian (ví dụ: vắc xin cúm). Vắc-xin được cung cấp ở các độ tuổi khác nhau hoặc lặp đi lặp lại nhiều lần trong đời. Vắc-xin phòng bệnh tả không thể cho trẻ uống cho đến khi trẻ được hơn một tuổi.

Phương pháp

Chúng tôi đã tạo ra một mô hình thuật toán (mô phỏng trên máy tính) để phân tích các yếu tố chính ảnh hưởng đến miễn dịch cộng đồng. Chúng tôi đã xem xét:

Hiệu quả vắc xin suy giảm: Một thước đo về mức độ bảo vệ hiệu quả của vắc-xin đối với người nhận vắc xin. Chúng tôi đã tạo ra các giai đoạn vắc xin hết tác dụng theo thời gian (Hình ảnh 2).

Chiến lược tiêm phòng vắc xin: Chúng tôi đã phân tích hai chiến lược -

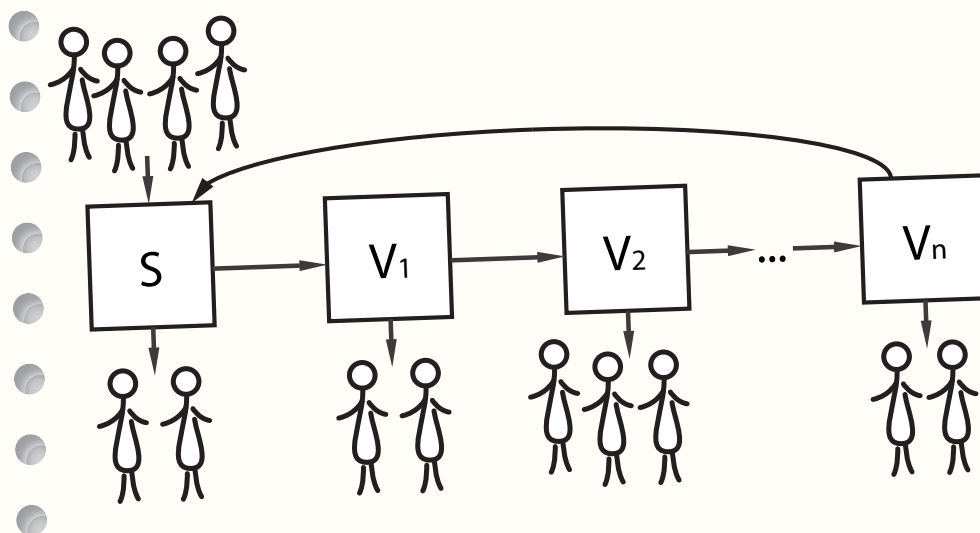
- Tiêm chủng mở rộng - hầu hết mọi người đều sẽ được tiêm phòng vắc xin vào một ngày cụ thể.
- Tiêm chủng định kỳ - một bộ phận nhỏ dân số sẽ được tiêm phòng bất cứ khi nào cần thiết. Ví dụ, vắc xin sẽ được tiêm cho những người mới đến trại, hoặc những người vừa đủ tuổi để tiêm.

Tỷ lệ di cư: Hiển thị sự di chuyển của dân số. Tỷ lệ di cư phản ánh số trung bình năm của số người sống trong một dân số. Những cư dân trong trại ở Bentiu, Nam Sudan di chuyển trung bình mỗi 4,8 năm.

Tỷ lệ sinh và tử trong trại.

Chúng tôi cũng bao gồm những khái niệm này trong mô hình:

- Chúng tôi đã xem tất cả những ai mới đến trại đều dễ mắc bệnh tả.
- Chúng tôi đã chọn ngẫu nhiên xem những người rời trại hoặc là có tiêm vắc xin hoặc là dễ mắc bệnh.
- Chúng tôi đã ước tính rằng một người nhiễm bệnh trong trại cơ bản sẽ lây nhiễm cho hai người dễ mắc bệnh khác.

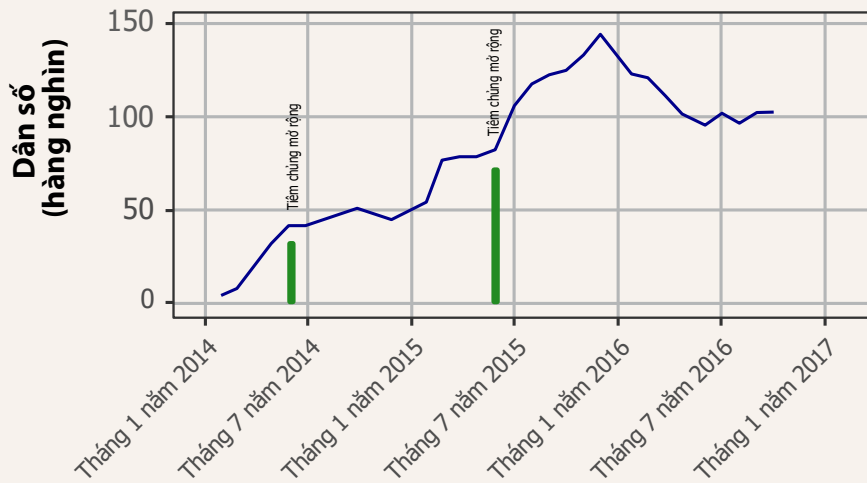


Hình ảnh 2:

Mô phỏng của chúng tôi về hiệu quả vắc xin suy giảm. Sau khi tiêm phòng, những cá nhân dễ mắc bệnh (S) chuyển sang giai đoạn đầu tiên được bảo vệ bởi vắc xin (V_1). Cứ sau 30 ngày, họ chuyển sang giai đoạn tiếp theo khi hiệu quả của vắc xin giảm đi một chút. Ở giai đoạn cuối cùng (V_n) vắc xin không cung cấp sự phòng vệ nữa, vì vậy những cá nhân này trở nên dễ mắc bệnh một lần nữa (S). Trong suốt quá trình này, có những người mới vào trại (mũi tên chỉ vào S), và một số người được tiêm phòng vắc xin di chuyển ra khỏi trại (mũi tên chỉ di chuyển ra khỏi giai đoạn S và V).

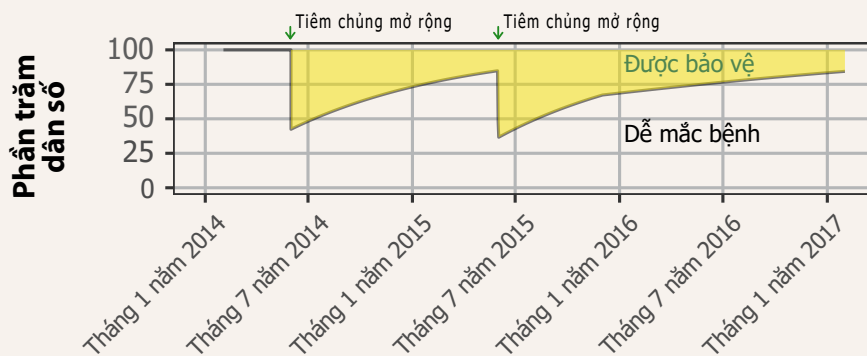
Kết quả

1. Tiêm chủng mở rộng có thể nhanh chóng bảo vệ nhóm dân số có nguy cơ dễ mắc bệnh thông qua miễn dịch cộng đồng. Hiệu ứng này yếu dần theo thời gian phụ thuộc chủ yếu vào hiệu quả của vắc xin kéo dài bao lâu và tốc độ di chuyển ra vào khu vực của người dân trong một dân số.
2. Hai chiến dịch tiêm chủng mở rộng lớn vào năm 2014 và 2015 đã bảo vệ toàn bộ dân số ở trại khi số lượng người tăng từ khoảng 4.000 đến hơn 100.000 người (Hình ảnh 3a).
3. Tuy nhiên, đến cuối năm 2016, chưa đến một nửa dân số trong trại được tiêm phòng vì phần lớn số cư dân là từ nơi khác chuyển vào. Việc này không đủ để duy trì miễn dịch cộng đồng. Mô hình của chúng tôi gợi ý rằng dân số trong trại đã rất dễ mắc bệnh tả khi lần đầu bùng phát dịch là vào tháng 10 năm 2016 (Hình ảnh 3b).
4. Miễn dịch cộng đồng có thể duy trì được một khoảng thời gian lâu hơn bằng cách kết hợp hai chiến lược. Thứ nhất, thực hiện tiêm chủng mở rộng và sau đó là tiêm chủng định kỳ cho bất kỳ những ai cần. Áp dụng kết hợp cả hai chiến lược sẽ tốt hơn là chỉ áp dụng một chiến lược.



Hình ảnh 3a:
Biểu đồ đường này cho thấy quy mô dân số của trại ở Benti giữa tháng 1 năm 2014 đến tháng 1 năm 2017. Các đường thẳng đứng đánh dấu mốc thời gian đã diễn ra tiêm chủng mở rộng.

Câu hỏi: Phân tích hai biểu đồ này. Dân số được bảo vệ thay đổi như thế nào sau tiêm chủng mở rộng? Thế còn khi dân số trong trại tăng lên? Tỷ lệ phần trăm dân số trong trại được bảo vệ vào gần cuối năm 2016 khi dịch bệnh bùng phát?



Hình ảnh 3b:
Biểu đồ này thể hiện phần dân số được bảo vệ khỏi bệnh tả (trong vùng bóng mờ) so với phần dân số dễ mắc bệnh.

Tháng và năm

Thảo luận

Chuyện gì đã xảy ra trong trại? Có phải đó là sự thất bại của vắc-xin? Nghiên cứu của chúng tôi cho thấy rằng sự bảo vệ được cung cấp bởi miễn dịch cộng đồng có thể biến mất nếu vắc-xin hết tác dụng theo thời gian và dân số thay đổi nhiều. Những yếu tố này giải thích tại sao trại đã dễ dàng bùng phát dịch mặc dù vừa có hai đợt tiêm chủng mở rộng.

Mô hình thuật toán của chúng tôi khám phá ra các khoảng thời gian trong đó dân số duy trì được miễn dịch cộng đồng. Dựa trên những kết quả này, chúng tôi đề xuất chiến lược tiêm chủng vắc-xin "mở rộng và duy trì" cho việc tạo lập trại:

Toàn bộ dân số sẽ được tiêm vắc-xin một lần. Sau đó tiêm chủng định kỳ cho những người mới đến và những người đã đủ tuổi để được tiêm ngừa. Chiến lược tiêm chủng này có thể giúp bảo vệ những nhóm dân số dễ bị tổn thương với tỷ lệ di cư cao.

Mô hình của chúng tôi có thể giúp chống lại các căn bệnh truyền nhiễm. Nó giải thích sự bùng phát dịch bệnh. Nhờ đó, điều này có thể giúp chúng ta phát triển chiến lược tiêm phòng hiệu quả và xác định phương pháp cung cấp vắc-xin tốt nhất.

Kết luận

Tiêm phòng vắc-xin là một trong những bước đột phá vĩ đại nhất của y học hiện đại. Nó đã cứu sống vô số người và hoàn toàn xóa bỏ một số căn bệnh. Một số căn bệnh khác hiện nay hiếm gặp đến mức ta dễ dàng đánh giá thấp tầm quan trọng của việc tiêm phòng vắc-xin.

Tuy nhiên, nếu nhiều người quyết định không tiêm phòng vắc-xin, miễn dịch cộng đồng sẽ bị phá vỡ và dịch bệnh có thể xảy ra. Bạn có thật sự quan tâm đến sức khỏe của mình và những người khác xung quanh không?

- Tiêm chủng tất cả các vắc-xin được đề nghị. Bằng việc tiêm chủng, bạn đang bảo vệ những người dễ bị tổn thương nhất trong cộng đồng của mình cũng như chính chính bản thân bạn.
- Nâng cao nhận thức về tầm quan trọng của việc tiêm phòng vắc-xin. Tất cả chúng ta đều phụ thuộc vào nhau để có được miễn dịch cộng đồng.
- Hãy làm bài tập về nhà trước khi đi du lịch đến các nước khác và hãy tiêm phòng các vắc-xin được yêu cầu.

Danh sách những từ khóa

Bệnh tả - một căn bệnh có thể điều trị nhưng có khả năng gây tử vong do một số chủng vi khuẩn tả *Vibrio cholerae* gây ra. Vi khuẩn tả gây nhiễm trùng đường ruột và gây tiêu chảy nặng dẫn đến mất nước.

Sự ô nhiễm - làm ô nhiễm cái gì đó. Cho dù là thực phẩm, không khí, nước uống, khi một thứ gì đó bị nhiễm bẩn thì nó bị ô nhiễm, hoặc không còn tinh khiết, hoặc bị nhiễm độc. Nước mà bị ô nhiễm bởi chất thải của con người sẽ không còn an toàn để sử dụng hoặc uống.

Người di cư - ai đó bị buộc phải rời bỏ nơi sinh sống hoặc quê hương vì chiến tranh, sự khủng bố hoặc thiên tai; một người tị nạn.

Miễn dịch cộng đồng - Khi ngày càng có nhiều người trong một dân số được tiêm phòng thì khả năng lây lan bệnh sẽ giảm đi và mọi người đều được bảo vệ nhiều hơn nhờ vào những người đã được tiêm phòng. Khi có đủ số người được tiêm chủng vắc-xin, khả năng lây lan bệnh sẽ rất thấp và khi đó chúng ta có thể nói rằng dân số này đã có được miễn dịch cộng đồng.

Miễn dịch hoặc được miễn dịch - khả năng hệ thống phòng thủ của cơ thể (hệ thống miễn dịch) để chống lại bệnh tật. Chúng ta có được hệ miễn dịch là nhờ vào việc tiếp xúc với mầm bệnh hoặc là do được tiêm phòng vắc-xin.

Bị lây nhiễm - khi một người bị ảnh hưởng bởi một loại vi sinh vật gây bệnh.

Bệnh truyền nhiễm - một căn bệnh mà có thể lây truyền từ người này sang người khác.

Mô hình thuật toán (theo khoa học) - một chương trình máy tính dùng để mô phỏng một hệ thống riêng biệt và để dự đoán hệ thống sẽ hoạt động như thế nào trong thế giới thực.

Sự bùng phát - sự gia tăng đột ngột số ca nhiễm của một căn bệnh ở một thời gian và địa điểm cụ thể.

Dễ bị mắc bệnh / Sự dễ mắc bệnh - có nguy cơ dễ mắc một căn bệnh. Những người có hệ miễn dịch yếu thì dễ mắc nhiều bệnh, cũng như những người chưa được tiêm vắc-xin phòng bệnh.

Sự tiêm phòng vắc-xin (còn gọi là sự chủng ngừa) - thường được làm từ một lượng rất nhỏ từ những vi sinh vật yếu hoặc chết mà những vi sinh vật này có thể gây ra bệnh — ví dụ: vi rút, vi khuẩn, hoặc độc tố. Hệ thống miễn dịch của bạn sẽ tạo ra kháng thể để chống lại những vi sinh vật này. Việc này giúp cho cơ thể bạn chuẩn bị sẵn sàng chống lại những căn bệnh đó nhanh hơn và hiệu quả hơn khi bạn thực sự tiếp xúc với vi sinh vật gây bệnh hoặc vi rút, do đó bạn sẽ không bị bệnh.

Hiệu quả vắc-xin - một thước đo về mức độ bảo vệ hiệu quả của vắc-xin đối với người nhận. Ví dụ, trong nghiên cứu của chúng tôi, chúng tôi đã chạy một số mô phỏng cho loại vắc-xin hoàn hảo mà có khả năng bảo vệ vĩnh viễn và cũng như một số loại vắc-xin bị suy yếu theo thời gian.

Kiểm tra kiến thức của bạn

1 Miễn dịch cộng đồng rất quan trọng để bảo vệ những người không thể tiêm phòng vắc xin, chẳng hạn như trẻ sơ sinh, phụ nữ đang mang thai, và người già. Vậy miễn dịch cộng đồng là gì? Nó hoạt động như thế nào?

2 Bệnh tả rất hiếm gặp ở các nước phát triển (giàu có) nhưng lại giết chết hàng nghìn người ở các nước đang phát triển (nghèo hơn) mỗi năm. Tại sao bệnh tả tiếp tục là một mối đe dọa ở những khu vực đó?

3 Những người trong trại đã được tiêm phòng vắc xin hai lần trong hai năm trước đó. Vậy tại sao lại bùng phát dịch tả ở trong trại?

4 Các nhà khoa học đề xuất chiến lược tiêm chủng “mở rộng và duy trì” để ngăn chặn dịch bệnh bùng phát. Hãy giải thích chiến lược tiêm phòng vắc xin này.

5 Tại sao việc tiêm chủng ngừa các bệnh truyền nhiễm vẫn quan trọng, ngay cả ở những quốc gia nơi bệnh truyền nhiễm ít phổ biến? Điều gì sẽ xảy ra nếu một số người quyết định không tiêm phòng vắc xin?

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Peak CM, Reilly AL, Azman AS, Buckee CO (2018) Prolonging herd immunity to cholera via vaccination: Accounting for human mobility and waning vaccine effects. PLoS Negl Trop Dis 12(2):e0006257.

<https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0006257>

Cổng Thông Tin Điện Tử Bộ Y Tế - Vai trò của vắc xin và tiêm chủng

https://moh.gov.vn/chuong-trinh-muc-tieu-quoc-gia/-/asset_publisher/7ng11fEWgASC/content/vai-tro-cua-vac-xin-va-tiem-chu-1?inheritRedirect=false

Cục Y Tế Dự Phòng, Bộ Y Tế - Bệnh tả

<https://vncdc.gov.vn/benh-ta-nd14498.html>