

# Thuốc Chủng Ngừa Covid 19

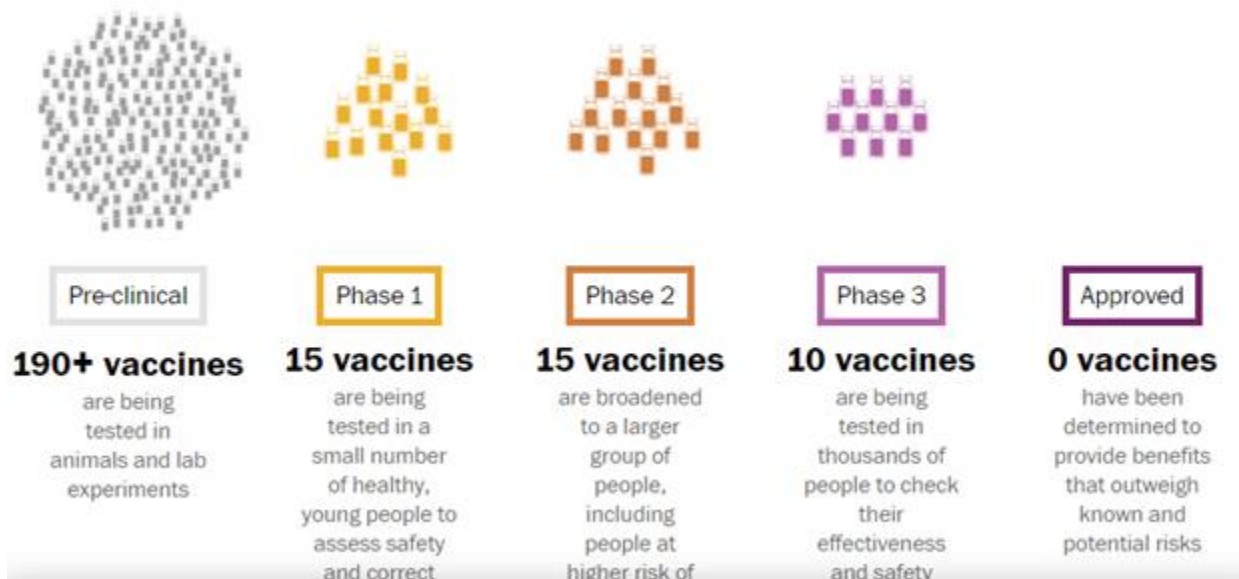
Linda Nguyễn



Khi một loại Coronavirus mới bắt đầu lây nhiễm sang con người phát nguồn từ Vũ Hán vào cuối năm 2019 khiến hệ thống miễn dịch của chúng ta đã mất cảnh giác. Con virus này làm tắc nghẽn phổi rồi nó gây ra các vấn đề về đông máu và tim đập bất thường. Nó lây lan nhanh chóng và giết người một cách thê thảm. Những ai đã chiến đấu và sống sót với con virus này đều phải đối đầu với các vấn đề sức khỏe dài lâu trong đó vấn đề chính là **hô hấp**.

Khi virus trở thành đại dịch thì thế giới gần như tê liệt. Mọi sinh hoạt mà lúc trước chúng ta gọi là bình thường bây giờ trở thành quý hiếm. Chúng ta mong muốn ngồi trò chuyện với người thân, đi ăn một tô phở, vào rạp chiếu bóng xem một phim ưa thích mới ra hoặc là vào xem một trận bóng đá... Thậm chí năm nay, ngày lễ Tạ ơn sắp đến, các con cháu ở xa cũng không thể về thăm cha mẹ họ hàng. Thế thì câu hỏi là **khi nào chúng ta sẽ trở lại những sinh hoạt bình thường đó?**

Khi bệnh dịch bùng phát, các nhà khoa học trên khắp thế giới bắt đầu nghiên cứu cơ cấu hình thành của con virus này ngõ hầu tìm kiếm phương cách để trừ nó. Hiện nay trên thế giới có trên 200 loại vaccines do các nhà nghiên cứu đang thực hiện. Tính đến nay có trên 190 loại vaccines đang được thử nghiệm. Trong đó 15 loại ở giai đoạn 1, 15 loại ở giai đoạn 2, 10 loại ở giai đoạn 3 và chưa có loại nào được chứng nhận.



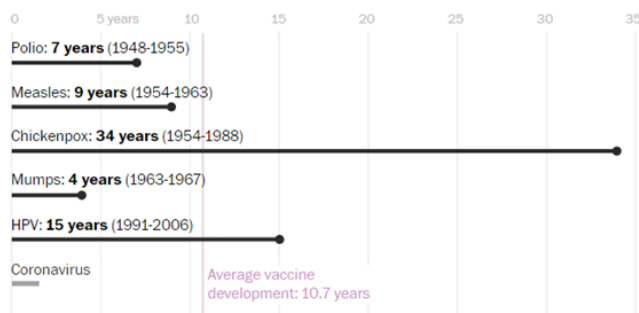
- 16 tháng 11, 2020 hãng Moderna của Hoa Kỳ tuyên bố rằng vaccine của họ có kết quả gần 95% dựa theo những phân tích đầu tiên.
- 20 tháng 11, 2020 hãng Pfizer cũng của Hoa Kỳ cũng tuyên bố vaccine của họ với độ an toàn và hiệu nghiệm cũng lên đến 95% và họ đang chờ cứu xét để được chứng nhận cho ứng dụng khẩn cấp từ FDA có lẽ vào ngày 8 tháng 12 năm nay.
- 23 tháng 11, 2020 thì hãng AstraZeneca của Hoàng gia Anh thông báo rằng vaccine của họ cũng hiệu lực trên 90%.

Nhìn chung thì tiến trình phát triển vaccine để chống lại coronavirus năm nay tiến hành quá nhanh trên dưới 11 tháng mà các nhà khoa học gọi là "Operation Warp Speed". Đây được xem như là một thành công vượt bực cho khoa học nhằm chống lại bệnh tật.

## Trong quá khứ, phải cần đến

- 7 năm mới tìm ra vaccine cho Polio (bại liệt),
- 9 năm cho bệnh Measles (bệnh sởi),
- 34 năm cho bệnh Chickenpox (bệnh đậu mùa),
- 4 năm cho Mumps (bệnh quai bị) và
- 15 năm cho HIV (Human Immunodeficiency virus)(virus suy giảm miễn dịch ở người).

How long it took to develop other notable vaccines

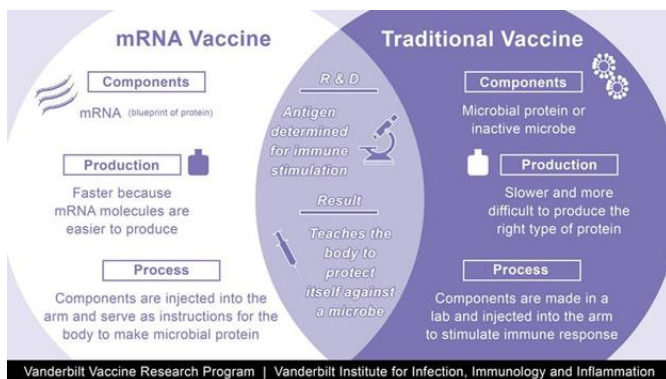


## Có bao nhiêu hãng chế tạo vaccine sắp được phê chuẩn?

Hiện nay có 3 hãng nghiên cứu và chế tạo vaccines rất hiệu lực và có lẽ 3 loại này sẽ được cung cấp trước cho nhân loại trong khi chờ kết quả của các loại vaccine khác còn đang trong thời kỳ thử nghiệm. Tuy ba công ty cùng sản xuất vaccine chống lại con coronavirus, nhưng tiến trình để sản xuất để giúp con người tạo ra chất kháng thể tự mình chống lại con virus thì khác biệt. Không giống như những loại vaccine thông thường là cấy những con virus không hoạt động (inactive form of the antigen, typically a virus) vào trong người. Nó kích động hệ phản ứng miễn dịch của cơ thể vì vậy nó được khuyến khích để có phản ứng nhanh hơn và hiệu quả hơn nếu tiếp xúc với tác nhân lây nhiễm trong tương lai. Các khoa học gia bây giờ chuyển qua nghiên cứu và phát minh **một lối thuốc chủng ngừa mới mà họ chỉ áp dụng bản sao của gen của con virus** chứ không chích con virus thẳng vào người của chúng ta.

1) Hai hãng Moderna và Pfizer của Hoa Kỳ dựa vào nghiên cứu và ứng dụng của mRNA trong khi hãng AstraZeneca của Hoàng gia Anh thì áp dụng phương pháp DNA.

## Vậy thế nào là mRNA vaccine?



Chữ m là viết tắt cho messenger nghĩa là người đưa tin. Thay vì chích những con virus không hoạt động vào trong người, bây giờ các khoa học gia chỉ lấy những mật mã (codes) dựa theo DNA của nó rồi tạo thành một biểu đồ. Sau đó họ chuyển mật mã trở thành một chuỗi mật mã mới với nhiệm vụ như người chuyển tin được gọi là mRNA. Sau đó họ chích chuỗi mật mã mới này vào người của chúng ta và các tế bào trong người của chúng ta từ mật mã đó sẽ tái tạo ra virus (the antigen). Khi có sự xuất hiện của virus thì cơ thể bắt đầu phát sinh ra kháng thể để chống lại và tiêu diệt chúng.

Trên thực tế đây là tiến trình rất phức tạp nghĩa là thay vì chích con virus trực tiếp vào người thì họ copy hình bóng của nó rồi chuyển theo một hệ mới gọi là mRNA. Sau đó họ chích cái hình bóng này vào trong người của chúng ta. Các tế bào trong người của chúng ta khi nhận được hình bóng đó sẽ tái tạo **từ hình bóng thành ra virus thật sự**. Vì thế tiến trình này ít nguy hiểm hơn là lối chích con virus (không hoạt động) thông thường.

## Chuyển từ DNA sang RNA:

Đầu tiên, phân tử DNA sợi đôi được 'giải nén' một phần và một loại enzyme có tên là RNA polymerase sao chép theo nghĩa đen từng nucleotide của gen vào một phân tử RNA. Giống như DNA, RNA được tạo ra từ một

chuỗi nucleotide cụ thể. Không giống như DNA, RNA chỉ có một sợi đơn và là một phân tử tạm thời và mỏng manh hơn bên trong tế bào. Một điều rất quan trọng là RNA nhỏ và có thể dễ dàng thoát ra khỏi nhân và đi đến tế bào chất, nơi tạo ra protein.

## Chuyển từ RNA sang Amino Acid (dạng protein của con virus)

Tiến trình mã hóa trong phân tử RNA được giải mã và chuyển đổi thành trình tự Amino Acid trong một quá trình gọi là thông dịch mã số (translation). Trong tế bào thì thông dịch mã số là tiến trình chuyển nucleotide trở thành Amino Acid tức là chất đạm chứa virus. Nói cách khác: Vắc xin mRNA sử dụng một cách tiếp cận khác tận dụng quá trình tế bào sử dụng để tạo ra protein: tế bào sử dụng DNA làm khuôn mẫu để tạo ra các phân tử RNA thông tin (mRNA), sau đó được dịch mã để tạo ra protein. Vắc xin RNA bao gồm một sợi mRNA mã hóa kháng nguyên đặc hiệu cho virus. Khi sợi mRNA trong vắc-xin ở bên trong tế bào của cơ thể, các tế bào sẽ sử dụng thông tin di truyền để tạo ra kháng nguyên. Kháng nguyên này sau đó được hiển thị trên bề mặt tế bào, nơi nó được hệ thống miễn dịch nhận ra rồi cơ thể của chúng ta sẽ tạo ra chất kháng thể để chống lại. Do đó khi đối diện với con virus thật sự thì chất kháng thể trong người của chúng ta sẵn sàng tiêu diệt nó.

Source: RNA biology: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3597572/>

## Tại sao phải giữ thuốc chủng ngừa mRNA ở nhiệt độ cực lạnh?

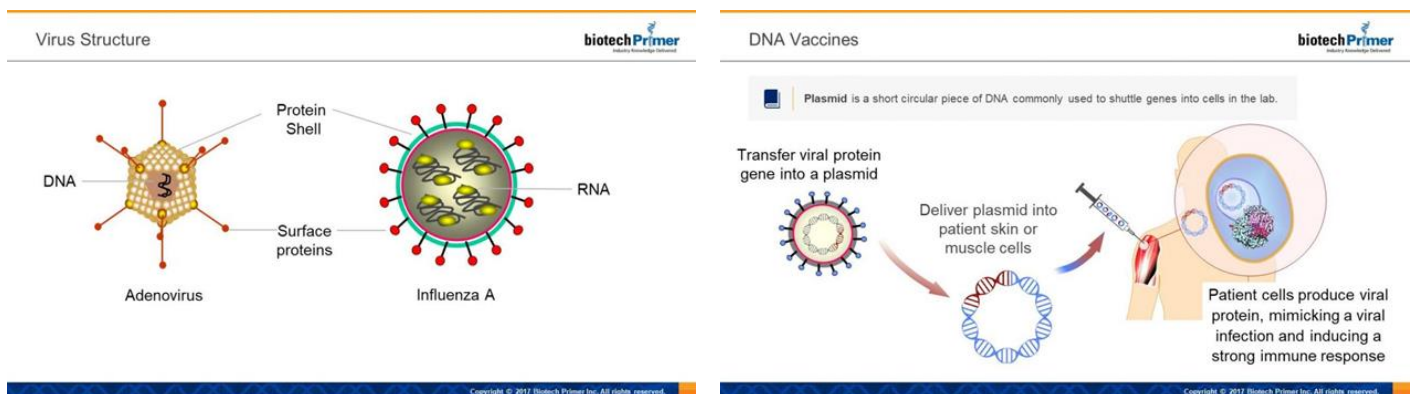
Một trong những thử thách khi phát triển hệ thống mật mã mRNA là vấn đề làm sao giữ cho nó có sự ổn định vì nó có nhiều khả năng bị vỡ ra trên nhiệt độ đóng băng (freezing temperatures). Pfizer mRNA vaccine cần phải giữ ở nhiệt độ rất thấp là 94 độ F âm (-94 degrees Fahrenheit) và nó sẽ bị hủy hoại trong 5 ngày nếu ở nhiệt độ trong tủ lạnh thường. Vì thế hãng Pfizer chế tạo những thùng có chứa đá khô (dry ice) để giữ nhiệt độ thật thấp trong lúc chuyển đến các tiểu bang.

Trong khi đó, Moderna mRNA vaccine có thể tồn tại trong tủ lạnh bình thường với nhiệt độ từ 36 đến 46 độ F.

**2) AstraZeneca của Hoàng gia Anh: Về giá cả thì hãng AstraZeneca có giá tương đối thấp nhất hiện nay.** Trung bình khoảng \$3 đến \$4 cho mỗi lần chích. Trong khi hai hãng Moderna và Pfizer thì mắc hơn khoảng \$15 đến \$25 (per dose).

Dựa theo hãng tin Bloomberg, AstraZeneca có thể sản xuất 3 tỷ liều thuốc chủng ngừa trong năm 2021 này.

Hãng AstraZeneca dùng phương pháp DNA để chế tạo vaccine gọi là DNA vaccine. Phương pháp này không giống mRNA mà hai hãng Moderna và Pfizer đang làm.

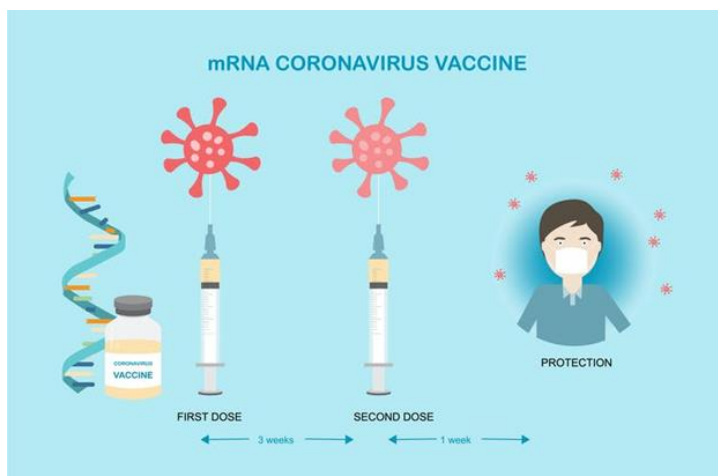


<https://weekly.biotechprimer.com/dna-vaccines-explained/>

## Khi nào sẽ có vaccine?

Nếu được FDA chấp thuận thì 6.4 triệu liều sẽ được gửi đến các tiểu bang trong vòng giữa tháng 12 năm nay, 2020. Hãng Pfizer sẽ cung cấp và phân phối cho các tiểu bang và các viên chức chính phủ của từng tiểu bang sẽ được thông báo cho đợt phân phối đầu tiên này và Thống đốc của mỗi tiểu bang sẽ quyết định ai là người sẽ được chích trước. Nhưng với tiêu chuẩn hiện nay, các viên chức y tế, những người làm việc ở tuyến đầu sẽ được ưu tiên trước, rồi sau đó mới đến những vị cao niên và sau cùng mới đến đại chúng.

## Liều lượng của vaccine?



Dựa theo các cuộc thử nghiệm của 2 hãng Moderna và Pfizer, họ khám phá ra rằng nếu một người nhận hai liều thuốc chích đều như nhau thì kết quả chỉ có 62% hiệu nghiệm. Bằng một sự tình cờ họ chích một nửa cho lần đầu tiên và toàn phần cho đợt thứ nhì thì kết quả lên đến 95%. **Vi thể cả hai công ty cùng quyết định rằng lần chích thứ nhất chỉ có 50% và lần thứ nhì mới lên đến 100%.**

Chích lần thứ nhất sau 3 tuần mới chích lần thứ hai. Sau đó một 1 tuần vaccine mới có hiệu lực

### Phản ứng phụ khi được chích vaccine?

CDC đã đưa ra những lời cảnh báo rất rõ ràng về những phản ứng sau khi chúng ta chích thuốc chủng

ngừa. Dựa theo Dr. Sandra Fryhofer, thành viên trong Hội Đồng Y Khoa Hoa Kỳ, thì thuốc chủng ngừa của hai hãng Moderna và Pfizer của Hoa Kỳ đòi hỏi phải chích hai lần với thời gian cách khoảng là 3 tuần. Bà bác sĩ Fryhofer còn nói thêm rằng bà ta lo ngại rằng **sau lần chích đầu tiên thì không biết họ còn dám trở lại cho lần chích thứ nhì không bởi vì những phản ứng phụ tương đối không tốt đẹp cho lắm.**

Dựa theo DATA do Moderna và Pfizer cung cấp, phản ứng phụ của cả hai thuốc vaccines là **chúng ta sẽ có những triệu chứng giống hệt như là chúng ta bị bệnh COVID-19 thật** chẳng hạn như đau nhức bắp thịt, nóng lạnh và đau đầu. Câu nói dí dỏm của bà là *"We really need to make patients aware that this is not going to be a walk in the park"* Chúng tôi thực sự cần làm cho bệnh nhân biết rằng đây sẽ không phải là một cuộc đi dạo trong công viên".

Bà bác sĩ Fryhofer hiện nay thuộc về nhóm trong số những chuyên gia đang cố vấn cho CDC về thuốc chủng ngừa có tên là Advisory Committee on Immunization Practices, viết tắt là ACIP. Bà còn nói thêm **"They are probably not going to feel wonderful. But they've got to come back for that second dose"** Họ có lẽ sẽ không cảm thấy tuyệt vời. Nhưng họ phải quay lại để chích liều thứ hai "

Những người tình nguyện cho cuộc thử nghiệm của hai hãng Moderna và Pfizer trong tháng 9 vừa qua cho biết họ **bị lên cơn sốt cao, đau nhức cơ thể, đau đầu** và các triệu chứng khác sau khi được chích ngừa. Trong khi họ **đôi đầu với các triệu chứng khó chịu và có lúc dữ dội**, nhưng những người tham gia cho biết những triệu chứng đó **biến mất sau một ngày**, đôi khi sớm hơn và tất cả đều kết luận rằng nó vẫn tốt hơn là bị bệnh COVID-19 thật.

Liều thứ nhất thì không có phản ứng nhiều, nhưng **liều thứ nhì thì sẽ có phản ứng mạnh hơn và nó sẽ hoành hành khoảng một ngày vì thế các bác sĩ đều khuyên khi chích liều thứ nhì thì các bạn nên ở nhà**, không nên đi làm trong một ngày. Bạn có thể uống Tylenol, Excedrin... để giảm đau nhức và đau đầu.

Linda Nguyễn

### **Side Note:**

Traditional vaccines would introduce an inactive form of the antigen (typically a virus) into the body, which triggers an immune response – the body creates antibodies in response to these antigens.

Antigens = typically molecules that trigger an immune response, such as a pathogen

Central dogma of biology

DNA -> RNA -> protein

DNA consists of a sequence of 4 nucleotides (bases) – C (cytosine), G (guanine), A (adenosine), T (thymine)

The nucleotides pair up in a specific way: C pairs with G, and A pairs with T.

In RNA, thymine is not used – in its place, uracil (U) is utilized.

RNA transcribes the code from DNA through matching the nucleotide sequence, as shown in the following example.

DNA: CCG-ATA

RNA: GGC-UAU

The DNA contains genetic information and is located in the nucleus of a cell. The RNA transcribes this code, and transports it to the ribosomes (protein-making machinery) outside of the nucleus.

The RNA sequence is read in sets of threes (called codons). Each codon has a corresponding amino acid.

This sequence of amino acids will form a protein.