

Nâng cao - tham khảo

CÁC DẠNG VACCIN CHO GIA SÚC

Ian Rodney Tizard

1. Vaccin vô hoạt

Vaccin có thể chứa sinh vật sống hoặc sinh vật chết hoặc kháng nguyên được tinh chế từ những sinh vật này. Hệ thống miễn dịch xử lý các kháng nguyên này và trình diện chúng cho tế bào T hoặc B.

Vaccin chứa sinh vật sống có xu hướng kích hoạt phản ứng bảo vệ tốt nhất. Vaccin vô hoạt chứa sinh vật chết hoặc kháng nguyên tinh khiết có thể ít gây miễn dịch hơn vaccin sống vì chúng không thể phát triển và nhân lên trong vật chủ. Vì vậy, chúng ít có khả năng kích thích hệ thống miễn dịch một cách tối ưu. Mặt khác, các sinh vật bị vô hoạt và các kháng nguyên được tinh chế thường ít tổn kém hơn và có thể an toàn hơn (ví dụ: không có nguy cơ quay trở lại độc lực). Ví dụ, virus sống từ vaccin sẽ lây nhiễm vào tế bào vật chủ và phát triển trong thời gian ngắn. Sau đó, các tế bào bị nhiễm bệnh sẽ xử lý các kháng nguyên virus, gây ra phản ứng chủ yếu là tế bào T gây độc tế bào, phản ứng loại 1.

Ngược lại, các sinh vật vô hoạt và các kháng nguyên đã được tinh chế thường kích thích các phản ứng bị chi phối bởi các kháng thể, phản ứng loại 2. Loại phản ứng này có thể không cung cấp sự bảo vệ tối ưu chống lại một số sinh vật. Do đó, vaccin chứa sinh vật vô hoạt hoặc kháng nguyên tinh khiết có thể cần liều cao và cũng cần sử dụng các chất bổ trợ để phát huy tối đa hiệu quả của chúng.

Tuy nhiên, chất bổ trợ có thể gây viêm cục bộ và khi dùng nhiều liều hoặc kháng nguyên liều cao làm tăng nguy cơ tạo ra phản ứng quá mẫn.

Vaccin vô hoạt phải giống với sinh vật sống nhất có thể. Bất hoạt hóa học sẽ gây ra sự thay đổi tối thiểu đối với kháng nguyên của chúng. Các hợp chất được sử dụng theo cách này bao gồm formaldehyde, ethylene oxit, ethyleneimine, acetyleneimine và beta-propiolactone.

2. Vaccin tiểu đơn vị

Mặc dù vaccin chứa toàn bộ sinh vật vô hoạt, tiết kiệm khi sản xuất nhưng chúng chứa nhiều thành phần không góp phần tạo ra khả năng miễn dịch bảo vệ. Chúng cũng có thể chứa các thành phần độc hại như nội độc tố.

Vaccin tiểu đơn vị được tạo ra bằng cách xác định, phân lập và tinh chế các kháng nguyên bảo vệ quan trọng. Sau đó, những chất này có thể được sử dụng trong vaccin, như trong các ví dụ sau:

- Độc tố uốn ván tinh khiết, bị bất hoạt bằng formalin (độc tố uốn ván), được sử dụng để tiêm phòng uốn ván.

- Các lông bám của vi khuẩn *Escherichia coli* gây bệnh đường ruột có thể được tinh chế và đưa vào vaccin. Kháng thể chống pilus bảo vệ động vật bằng cách ngăn chặn vi khuẩn bám vào thành ruột.

Kháng nguyên được tạo ra bởi nhân bản gen

Việc tinh chế về mặt vật lý một kháng nguyên cụ thể có thể rất tốn kém. Trong những trường hợp như vậy, có thể thích hợp hơn là tách dòng các gen mã hóa kháng nguyên bảo vệ vào một vector như vi khuẩn, nấm men, baculovirus hoặc thực vật.

DNA mã hóa các kháng nguyên mong muốn có thể được chèn vào vector của nó, vector này sau đó biểu hiện kháng nguyên bảo vệ. Các kháng nguyên được mã hóa bởi các gen được chèn vào sẽ được thu hoạch, tinh chế và sử dụng dưới dạng vaccin, như trong các ví dụ sau:

- Vaccin tiểu đơn vị nhân bản chống lại độc tố ruột *E. coli* sử dụng các tiểu đơn vị nhân bản có tính kháng nguyên và hoạt động như các chất độc hiệu quả.

- Một kháng nguyên tiểu đơn vị đã được tinh chế, được gọi là OspA, được mã hóa bởi gen từ *Borrelia burgdorferi*, bảo vệ chó chống lại bệnh Lyme một cách hiệu quả.