

事前にいただいた質問

無断転載禁止

ワクチン由来のmRNAを最初に外来の異物であると認識するものは何なのでしょう？

ワクチンに含まれているmRNAそのものは、キャップやΨ修飾があることによって、異物と認識されにくいように工夫されており、基本的には天然のmRNAと同じようにふるまいます。

一方、mRNAが翻訳されて作られるウイルス由来のスパイクタンパク質は、元々体内には存在しない分子なので、異物(非自己)として認識され、それに対して免疫が誘導されます。

無断転載禁止

人工的に作られたmRNAが細胞に入ること、細胞の異常は起きないのですか？

mRNAそのものが細胞の異常を引き起こすことはありませんが、細胞の中で、ワクチンのmRNAからスパイクタンパク質が合成されるということは、(病原性は無いものの)擬似的に感染を模した状況であり、それが異常であるときちゃんと認識されることによって強い細胞性免疫が獲得されます。

これは生ワクチンでも同じです。

なお、そのような細胞はすみやかに排除されるため、長期的な影響はありません。

無断転載禁止

投入されたmRNAはどのような形で分解、排出されますか？ 半永久的に残ることはないのでしょうか？

mRNAワクチン開発の大きな問題は、未修飾のRNAがすぐに異物として壊されてしまい、十分な免疫を獲得させられないということでした。

ワクチンに含まれているmRNAは、キャップやΨ修飾があることによって、未修飾のものに比べれば壊れにくくなっているものの、そのふるまいは天然のmRNA (もともと修飾されている) と基本的に同じです。

一般にmRNAは数時間から数日でヌクレオチドの単位に分解され、半永久的に残るということはありません。

無断転載禁止

mRNAがゲノムDNAに入り込み、遺伝情報が変化することはないのでしょうか？

mRNAがゲノムDNAに入り込むためには、

1. mRNAが細胞質から核に逆行して入り込む
2. mRNAがDNAに逆転写される
3. 逆転写産物のDNA断片がゲノムDNAに組み込まれる

のすべてが起こることが必要ですが、いずれの段階も理論的に起こりえません。

仮にそういうこと起こるのなら、体内で普通に働いているたくさんのmRNAからも起こるはずですが、そのような現象は確認されていません。

無断転載禁止

mRNAワクチンとエピジェネティクスとの関係は?

エピジェネティクス: DNAの塩基配列の変化をとまわずに遺伝子の発現パターンや表現系が変化するしくみこと。設計図(あるいは本)に付箋を貼ったりはがしたりするようなものとして例えられる。

エピジェネティックな状態を変化させるためには、mRNAが核の中に入った上で、RNA結合タンパク質などとともに、クロマチン(ヒストンという糸車のようなタンパク質にDNAが巻き付いたもの)に対して作用する必要がありますが、mRNAワクチンは細胞質ではたらくため、そのような可能性は極めて低いと考えられます。

無断転載禁止

タンパク質への翻訳はどこで起こりますか?

ワクチン由来のmRNAからのスパイクタンパク質の合成は、基本的には注射された部位の筋肉細胞で行われていると考えられます。

筋肉細胞は、抗体産生や細胞性免疫の誘導をひきおこしやすいので、ワクチン投与には優れた部位だと言えます。

無断転載禁止

最近インドで緊急使用が承認されたDNAワクチンと比較した際のメリット・デメリットはどのような点でしょうか？

インドのDNAワクチンに関してはデータが少ないので評価は難しいですが、DNAワクチンが初めて実用化されたという意義は大きいと思われれます。

ただし、一般にDNAワクチンは、タンパク質の生産効率が低いいため、免疫原性が低いと考えられます。実際、インドのDNAワクチンは、3回の注射が必要であるとされていますが、有効性はmRNAワクチンに劣る様です。

メリットはコストが安いこと。また皮膚に打ち付けるようにして接種するので針を使わないことが挙げられます。

無断転載禁止

抗体が時間とともに減って行くのはなぜでしょうか？

抗体もタンパク質であるため、作られたあとは体のなかで自然に分解されていきます。一方、抗体を産生する細胞は一般に高寿命であり、すぐに消滅するということはありませんが、時間とともにゆっくりと抗体の生産量は減っていきます。

実際、ワクチン接種半年後には血液中の抗体の量が約1/6に減少したという報告があります。ただし、その場合でも発症予防効果は90%を上回っていました(つまり抗体の量=予防効果ではない)。

メモリーB細胞(抗原の情報を記憶しておいて、必要に応じて抗体産生細胞に変化する)や細胞性免疫(抗体価では測れない)の効果が大きいものと考えられます。

無断転載禁止

今後ウイルスは変異すると思いますか? 変異した後もワクチンは有効だと思いますか?

ウイルスは自身の生存のために変異していくものであり、感染者が多いほどその速度(可能性)は高まります。

ワクチンの感染抑制効果は、デルタ株に対してはアルファ株と比べると低いものの、発症予防効果は依然として十分高いことが示されています。

mRNAワクチンの特性として、変異株に対応してデザイン(配列)を改変することが、他のタイプのワクチンに比べてはるかに簡単なので、今後開発が進んでいくものと思われます。

無断転載禁止

mRNAの技術を使ったワクチンや医薬品は今後増えそうですか？

どんどん増えてくると思います。特にワクチンに関しては基本的なプラットフォームが確立できたので、他のウイルスや病原体、がん治療などにも適応しやすいと考えられます。

注射部位以外の組織にmRNAをデリバリーできれば、治療薬としての可能性がさらに大きく広がると考えられます。

なおmRNAに限らず、siRNA (非コードRNAの一種)やアンチセンス核酸などを使った医薬品がすでに実用化されており、これまで治療できなかった難病にアプローチできるようになってきています。これらはすべて、長年の基礎研究が結実した成果と言えます。

無断転載禁止

相互確認によって
科学的な正しさを保証

- 公的機関・専門家**集団**が発信する信頼できる情報を参考にしましょう(複数だとなお良い)

- 厚生労働省

- https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/0000164708_00001.html
 - https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/vaccine_00184.html
 - <https://v-sys.mhlw.go.jp/>

- 「新型コロナワクチン公共情報タスクフォース」

- <https://medicalnote.jp/covid19-vaccine>

- 「コロナ専門家有志の会」

- <https://note.stopcovid19.jp/>

- 「こびナビ」

- <https://covnavi.jp>

- 「コロワくんサポーターズ」

- <https://corowakun-supporters.studio.site/>

- アメリカ疾病予防管理センター (CDC)

- <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/index.html>

- 世界保健機関 (WHO)

- <https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019>

- むやみに不安を煽る情報からは距離をとりましょう

無断転載禁止

The screenshot shows a webpage titled "新型コロナウイルスワクチンQ&A" (COVID-19 Vaccine Q&A) from the Japanese Ministry of Health, Labour and Welfare. The page lists seven common questions about the vaccine, each with a dropdown arrow on the right. The questions are:

- Q 新型コロナウイルスワクチンの接種が原因で多くの方が亡くなっているというのは本当ですか。
- Q ワクチンを接種することで不妊になるというのは本当ですか。
- Q ワクチン接種により不正性器出血(不正出血)や月経不順が起こるのは本当ですか。
- Q ワクチンを接種した人が変異ウイルスに感染すると重症化しやすい(抗体依存性感染増強(ADE)になりやすい)のは本当ですか。
- Q 通常の臨床試験(治験)のプロセスが省略されているのは本当ですか。
- Q 新型コロナウイルスワクチンの臨床試験(治験)が終わっていないというのは本当ですか。
- Q 新型コロナウイルスワクチンの動物実験で全ての動物が死んだというのは本当ですか。

無断転載禁止

デマを信じていてワクチン接種を否定する人（エビデンスのある話を論理的に伝えても感情的になってしまって対話が成立しない）に話をわかってもらうにはどうしたらよいのか？

まずは、どうしてワクチンに否定的なのかを丁寧に聞いた上で、それを頭ごなしに否定したり、論破しようとするのではなく、その方の心の奥にある不安や不満を共感的に理解し、ゆっくりと時間をかけて伝えていくしかないのではないのでしょうか。

ただ、しばらく時間を掛けても平行線になってしまう場合には、ワクチンに関する科学的正しさを急いで押しつけるよりも、お互いの信頼関係を壊さないよう、心の交流を深めて行くことが重要かもしれません。

無断転載禁止

相互確認によって
科学的な正しさを保証

- 公的機関・専門家**集団**が発信する信頼できる情報を参考にしましょう(複数だとなお良い)

- 厚生労働省

- https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/0000164708_00001.html
 - https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/vaccine_00184.html
 - <https://v-sys.mhlw.go.jp/>

- 「新型コロナワクチン公共情報タスクフォース」

- <https://medicalnote.jp/covid19-vaccine>

- 「コロナ専門家有志の会」

- <https://note.stopcovid19.jp/>

- 「こびナビ」

- <https://covnavi.jp>

- 「コロワくんサポーターズ」

- <https://corowakun-supporters.studio.site/>

- アメリカ疾病予防管理センター (CDC)

- <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/index.html>

- 世界保健機関 (WHO)

- <https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019>

- むやみに不安を煽る情報からは距離をとりましょう

無断転載禁止