



2021年12月13日放送

「新型コロナワクチンの効果と副反応」

大阪大学大学院 感染制御学教授 忽那 賢志

本日は、新型コロナワクチンの効果と副反応、そして最新の状況についてお話をいたします。

ワクチン開発

ワクチンは、これまでも感染症に対する重要な感染対策として、貢献をしてきました。

例えば、天然痘は、ワクチンによって現在根絶された状況にあります。それ以外にも、B型肝炎、おたふく、麻疹、百日ぜき、肺炎球菌感染症、破傷風、水ぼうそうなど、様々な感染症に対するワクチンが開発されており、大きな効果を上げています。

通常、ワクチンの開発には数年から10年以上の時間を要します。例えば、ワクチンの標的となる、例えば新型コロナであればスパイクたんぱくのような標的を見つけて、そこから前臨床段階に入って、製造開発、そしてフェーズⅠ、フェーズⅡ、フェーズⅢの試験を行って、実際に一般の方々が接種を行えるようになるまで、通常は10年ぐらいの時間を要することが多いです。

しかし、今回の新型コロナワクチンに関しては、実際に新型コロナウイルス感染症の流行が始まって1年以内に、一般の方への接種が開始されています。これは、これまでのワクチンの歴史においてはなかったようなスピードですが、これは1つには、今回の新型コロナのメッセンジャーRNAワクチン（mRNAワクチン）という新しいプラットフォームを用いたワクチンであるということが上げられます。

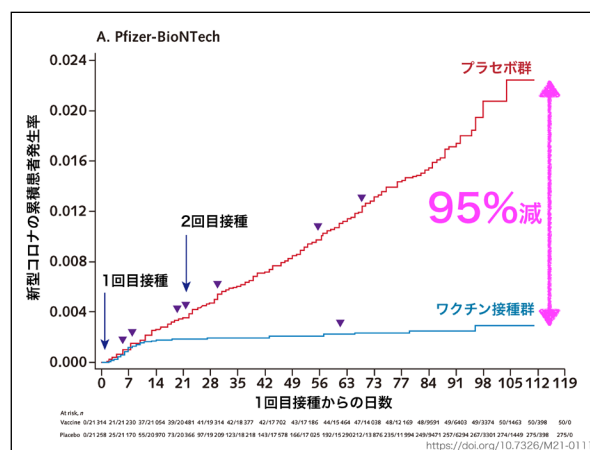
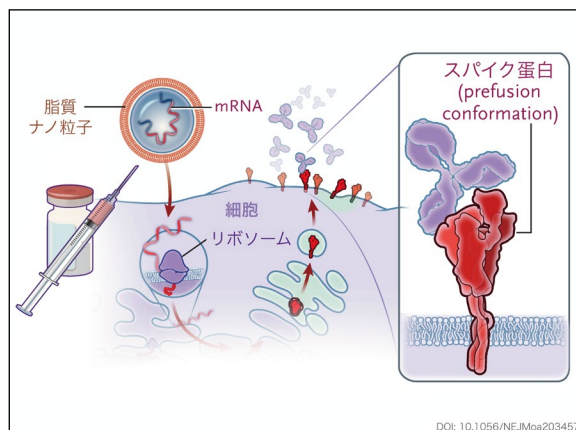
メッセンジャーRNAワクチンとは、今回の新型コロナの場合は、スパイクたんぱくという標的の設計図を持ったメッセンジャーRNAを、すぐに分解されないように、脂質ナノ粒子というものでくるみ込んだものを接種しています。

このメッセンジャーRNAという遺伝子の情報が細胞の中に取り込まれて、リボソームという細胞内器官がこの設計図を呼び込みます。このリボソームが設計図を基に、スパ

イクたんぱくを作り直して、この作り出されたスパイクたんぱくに対して、人間が免疫をつけるということになります。

ですので、新型コロナウイルスに対する免疫というよりは、より特異的なスパイクたんぱくに対する免疫をつくっていることとなりますが、このスパイクたんぱくは、細胞の中にウイルスが侵入する、鍵のような役割を果たすたんぱく質になりますので、これに対する免疫をつくることで感染を防いだり、あるいは重症化を防ぐことができると考えられています。

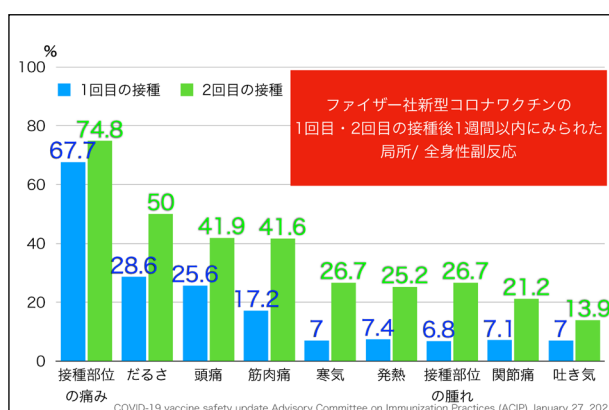
実際に、今回、承認に至った第3相試験では、ワクチンを接種した人は、ワクチンを接種していないプラセボ群の人と比べて、95%感染リスクが減少したという結果が出ています。これは、新型コロナウイルスを発症するリスクが20分の1になるということになります。



ワクチンの副反応

一方で、副反応については、これまでの例えばインフルエンザワクチンなどと比べても、頻度が比較的高いワクチンであるということも分かっています。

例えば、打ったところが痛いとか、はれるなどの症状や、倦怠感や発熱などの全身症状についても、比較的頻度が高いと言われており、また、1回目の接種よりも2回目の接種のほうが副反応の頻度が高いということが分かっています。

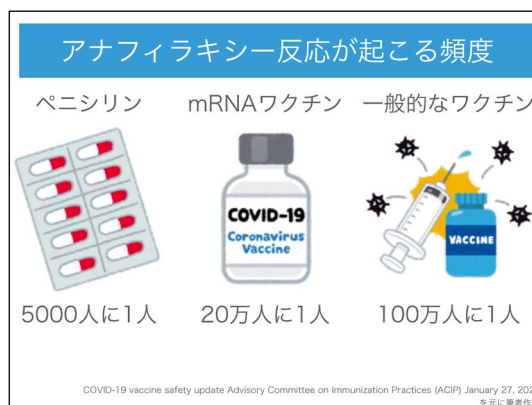


また、これに加えて、一般的なワクチンよりも、今回のメッセンジャーRNA ワクチンでは、アナフィラキシー反応が起こる頻度が高いと言われています。特に、食べ物や薬剤に対するアレルギーのある方、あるいは過去にアナフィラキシー反応を起こしたことのある方については、こうしたメッセンジャーRNA ワクチン接種後にアナフィラキシー

を起こす可能性がありますので、接種後 30 分は接種した場所で待機をしてからお帰りいただくことが推奨されています。

世界中でこの新型コロナワクチンの接種が開始されましたが、このワクチンは非常に効果が高いということが証明されています。

例えば、世界でもかなり早いタイミングでワクチン接種を開始したイスラエルからの報告でも、男性、女性の性別、年齢、そして持病の有無に問わず、非常に高い発症予防効果、そして感染予防効果が示されています。



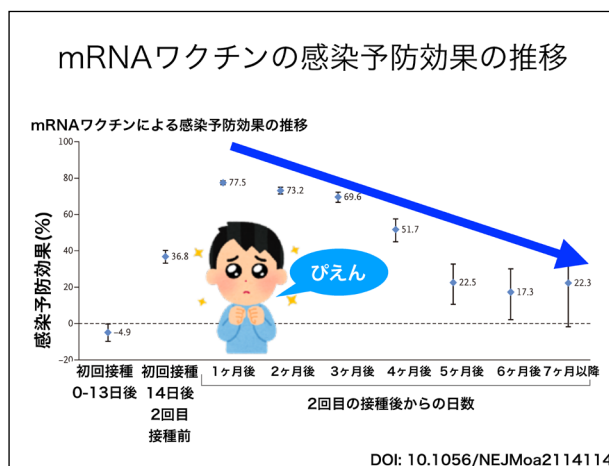
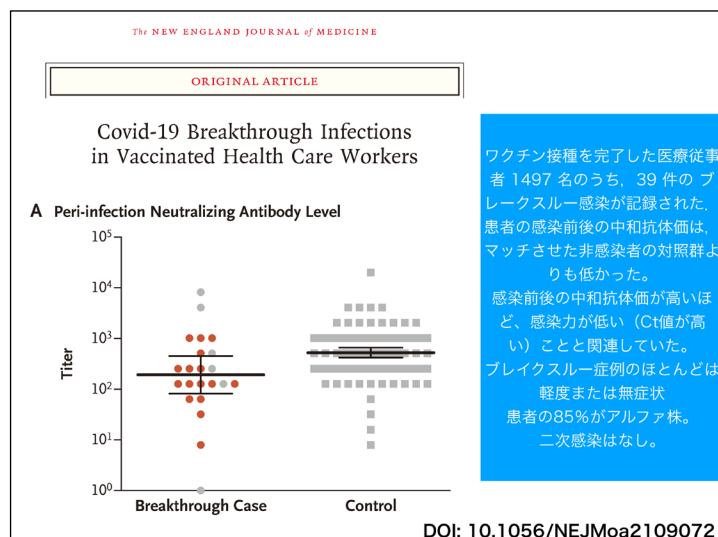
中和抗体量と重症化予防効果

このように、非常に効果の高い感染予防効果、そして重症化を防ぐ効果も高いワクチンであるということで、世界中で接種が進められているところですが、この数か月ワクチン接種後のブレイクスルー感染の事例が増えてきていることが明らかになっています。

その原因として、ワクチン接種後、時間がたつと中和抗体、つまりウイルスを中和してやっつけてしまう抗体の量が、特に接種後3か月ぐらいから、どんどん減っていきってしまうということが分かっています。

この中和抗体の量というのは、ブレイクスルー感染を起こすかどうかの要因の1つとなっていることが分かっています。ワクチン接種をした医療従事者の中で、ブレイクスルー感染を起こした人、そして起こしていない人

とを比較した研究では、ブレイクスルー感染を起こした人は、感染を起こす直前に測定された中和抗体の量が、ブレイクスルー感染を起こしていない人と比べて低かったとい

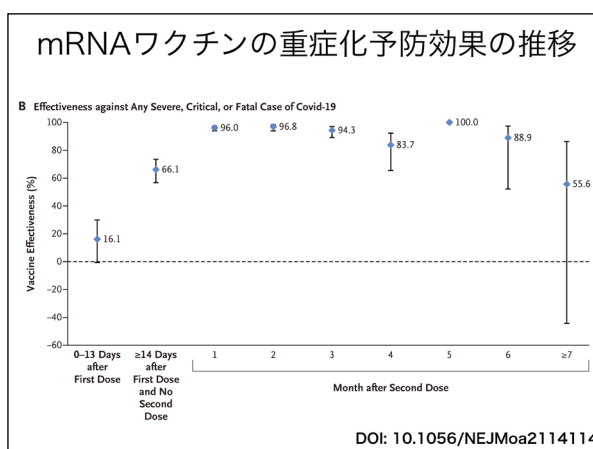


うことが分かっています。

です。ワクチン接種をすると、時間がたてば中和抗体の量が減ってくる、そして、中和抗体の量が減っている人では、ブレイクスルー感染が起きやすいということで、ワクチン接種をして時間がたつと、ブレイクスルー感染が増えてくるだろうということが、ここ数か月で分かってきました。

例えば、カタールからの報告では、ワクチン接種をして1か月後は最も高い感染予防効果がありますが、そこから時間がたつごとに感染予防効果が下がり、半年ほどたつと、感染予防効果が20%程度にまで落ちてしまうという報告が出ています。

一方で、ワクチンの効果というのは、感染を防ぐ、感染予防効果だけではなくて、感染してしまった場合も重症化するのを防ぐ重症化予防効果という側面もあります。この重症化予防効果に関しては、先ほどのカタールからの報告でも、半年たっても約90%の重症化予防効果が保たれているというような報告が出ています。従って、ワクチン接種をして時間がたてば、ワクチンの効果がなくなるというのではなく、重症化予防効果に関しては、長期間維持されるだろうと考えられています。



ブースター接種

しかし、もともとこの新型コロナに感染すると重症化しやすい高齢者においては、このワクチン接種から時間がたつと、重症化予防効果もだんだんと落ちてきてしまうということが明らかになってきています。感染予防効果、ワクチン接種から時間がたって落ちてきた感染予防効果を再度高めるために、そして特に高齢者においては、重症化予防効果も下がってきていますので、これを再度高めるために、ブースター接種というものが、現在検討されているところであります。実際に日本でも、12月からブースター接種が始まる予定になっています。

このブースター接種によって、2回接種から1か月たった後の2回接種後、最も高い時期の中和抗体よりも、3回接種から1か月後の中和抗体の量のほうが、より高くなるということが分かっています。

既に、イスラエルでは、ブースター接種が開始されていますけれども、60歳以上のブースター接種を行った高齢者は、ブースター接種を行っていない、2回の接種だけを完了した高齢者と比べて、感染予防効果が11.3倍、重症化予防効果は19.5倍高くなったというような報告が出ています。ブースター接種がこうした感染、今後の感染の流行

を抑えるためには、非常に重要な役割を果たすだろうと考えられます。

1回目よりも2回目の副反応のほうが多いため、2回目よりも3回目のほうが多いのではないかと懸念されるわけですが、海外で行われている3回目の接種の副反応では、接種部位の反応、つまり打ったところがはれたり、痛んだりとい

うような症状は僅かに増えるようですが、全身症状、つまり発熱や倦怠感などの症状は、2回目よりは少し頻度が少なくなるようです。おおむね2回目と3回目は副反応の頻度は変わらないと考えてよろしいかと思えます。

このようなことから、12月以降に行われるブースター接種についても、接種をご検討いただければと思います。

