

報告書

申請者 猪狩 英俊 (教授)

研究課題

XBB 変異株流行期の COVID-19 ワクチンブースター接種の感染予防効果と誘導される中和抗体の研究

背景

新型コロナウイルスのオミクロン株 XBB の流行下で、新型コロナウイルス感染症 (COVID-19) の発症を予防する mRNA2 価ワクチン(起源株とオミクロン株 BA.1) によって獲得される免疫とその効果は不明である。

方法

千葉大学医学部附属病院で職員を対象とする前向きコホート研究である。ファイザー・ビオンテック社の新型コロナウイルス感染症(COVID-19)2 価 mRNA ワクチン(起源株とオミクロン株 BA.1) の 6 回目のワクチン接種を受けた医療従事者を対象とした。

ワクチン接種の前後に血液サンプルを採取した。血清の抗スパイク(S)抗体レベルを定量的に測定し、抗体力価の上昇を分析した。

ウェブベースのアンケートとヌクレオカプシドタンパク質(N)抗体を測定して過去の感染を評価した。参加者は 60 日間追跡調査され、抗体価と COVID-19 の発生率との関連を調査した。

また、ワクチン接種後に COVID-19 を発症者と非発症者からそれぞれ 11 人を抽出し、残血清サンプルの中和抗体価(起源株、BA.2・XBB.1.16 系、BA2・XBB.1.42.2 系に対する)を測定した。

千葉大学医学部附属病院の倫理委員会での承認をえて実施した。

結果

S 抗体価は、ワクチン接種前の 11347 U/mL (95% CI、9954-12935 U/mL) から 26761 U/mL (95% CI、24157- ワクチン接種後は 29646 U/mL)へ増加した。

ワクチン接種後 3 週間の 60 日間の観察期間中に新たに感染した患者は、感染していない患者に比べて S 抗体力価が有意に低かった(15321 U/mL 95%CI(10824-21688 U/mL) vs. 27756 U /mL、95% CI (24988-30831 U/mL)、 $p<0.05$)。

S 抗体価が 15500 U/ml を超えると、感染リスクが 84% 減少しました。(図)

感染者 11 人の中和抗体を調べたところ、11 名中 3 人で XBB.1.16 系と XBB.1.42.2 系に対する抗体価が低下した。非感染者 11 人の中和抗体は全て上昇していた。

結論

BA.1 対応の 2 価 mRNA ワクチンを使用したところ、XBB 変異体の存在下であっても、高い S 抗体レベルを維持することは疾患の発症予防と関連していた。

しかしながら、中和抗体を調べると、COVID-19 に感染した 11 人中 3 人(27%)で抗体価の低下が起こっており、ADE(抗体依存性感染増強(Antibody-Dependent Enhancement))のメカニズムも想定される現象を観察した。

BA.1 対応の 2 価 mRNA ワクチンは COVID-19 の発症予防効果を確認したが、ワクチン接種によって感染のリスクが高くなる可能性のある対象者がいる。

本報告の内容は、今年 6 月の日本感染症学会にて発表予定である。

