

# Antigen-Specific Adaptive Immunity to SARS-CoV-2 in Acute COVID-19 and Associations with Age and Disease Severity

Carolyn Rydyznski Moderbacher, *et al*

Cell (2020) 11: 183, 996–1012

Speaker: 沈孜錡(Tzu-Chi, Shen)

Time: 15:10-16:00, Feb. 23, 2022

Commentator: 陳舜華老師(Shun-Hwa, Chen) Place: Lecture room 601

**背景** COVID-19 的全球大流行是由 SARS-CoV-2 引起的，它是一種正鏈單鏈 RNA 病毒，具有已知的四種結構蛋白，包含 spike (S)、胞膜 (E)、膜 (M) 和核衣殼 (N) 在 2020 年，大多數 SARS-CoV-2 感染並不嚴重，但有很大比例的患者發生必要的住院和死亡事件。其中，增加老年人中的重症和致命疾病死亡率。在外周血中檢測到先天免疫細胞因子升高，包括白細胞介素 (IL)-1、IL-6、IL-8 或 C-X-C 基序趨化因子配體 10 (CXCL10) 與嚴重或致命的 COVID-19。適應性免疫系統對抗原特異性的病原體作出反應。適應性免疫系統包括三種主要淋巴細胞類型：B 細胞 ( 抗體產生細胞 )、CD4+ T 細胞 ( 輔助 T 細胞 ) 和 CD8+ T 細胞 ( 細胞毒性或殺傷性 T 細胞 )。目前尚不清楚抗原特異性適應性免疫反應與 COVID-19 疾病嚴重程度之間的關係。

此研究調查同一急性患者中的 SARS-CoV-2 抗原特異性 CD4+ T 細胞、CD8+ T 細胞和中和抗體，以了解適應性免疫在急性 COVID-19 的保護或發病機制中的作用。方法 作者結合自適應的所有三個分支: SARS-CoV-2 特異性 CD4+ 和 CD8+ T 細胞水平的免疫力以及急性和恢復期受試者的中和抗體反應。最後，作者通過相關圖和熱圖可視化比較了年齡和疾病嚴重程度。

結果: SARS-CoV-2 特異性 CD4+ 和 CD8+ T 細胞的完整性與 COVID-19 的疾病嚴重度較輕。協調的 SARS-CoV-2 特異性適應性免疫反應與較輕的疾病相關，這表明 CD4+ 和 CD8+ T 細胞在 COVID-19 的保護性免疫中都發揮作用。值得注意的是，SARS-CoV-2 抗原特異性反應的協調在 65 歲以上的個體中被破壞。CXCL10 可能是急性 COVID-19 中 T 細胞反應受損的生物標誌物。幼稚 T 細胞的缺少也與衰老和不良疾病結果有關。

結論 協調的 CD4+ T 細胞、CD8+ T 細胞和抗體反應具有保護性，但不協調的反應經常無法控制疾病，這與衰老和對 SARS-CoV-2 感染的適應性免疫反應受損有關。

## References

1. Blanco-Melo, D., Nilsson-Payant, B. E., Liu, W. C., Uhl, S., Hoagland, D., Møller, R., ... & Albrecht, R. A. (2020). Imbalanced host response to SARS-CoV-2 drives development of COVID-19. *Cell*, *181*(5), 1036-1045.
2. Chang, John T., E. John Wherry, and Ananda W. Goldrath. "Molecular regulation of effector and memory T cell differentiation." *Nature immunology* 15.12 (2014): 1104-1115.