



「」 COVID-19 「」 mRNA 疫苗

SARS-COV-2

「

mRNA

疫苗

Katalin Kariko

、 卡里科

Drew Weissman

德魯·魏斯曼

Pieter Cullis

疫苗

(COVID-19)

「

mRNA

疫苗。

2019 11 2 COVID-19 、 (WHO) COVID-19 5 2 627 BioNTech Moderna 12 SARS-COV-2 mRNA 1 mRNA

RNA RNA RNA 2 mRNA mRNA B T

SARS-COV-2。 mRNA
NA
mRNA
...
。

1985 RNA /
RNA
1990
mRNA RNA
TLRs 3
mRNA
RNA
(stealth) RNA。 2013 BioNTech RNA
Pharmaceuticals 2019 BNT。

1997 RNA
HIV
RNA
2005 RNA
HIV Zika RNA
BNT Moderna

PH
DNA、
RNA PH
RNA
LN LNP
2000 FDA
11
2014
BioNTech RNA

□ □ □ □ □ ○

【 】

□ □

21

。