

RINO RAPPUOLI¹

Dal vaccino antirabico ai vaccini a mRNA

¹ GSK, Siena

(Sintesi)

La prima vaccinazione umana da parte di Louis Pasteur fu eseguita con un virus della rabbia attenuato mediante esposizione all'aria secca. Pasteur aveva sviluppato una fonte di virus virulento prelevando frammenti di midollo spinale da un cane randagio rabbioso e inoculandoli per trapanazione sotto la *dura mater* (*dura*) nel cranio di un coniglio, poi passando il virus da coniglio a coniglio 20-25 volte fino a che il virus diventò consistentemente virulento. Infine, prelevò frammenti di midollo spinale, ciascuno di lunghezza di qualche centimetro, e li espose all'aria secca, osservando la graduale diminuzione di virulenza. Lunedì 6 luglio 1885 arrivarono tre persone dall'Alsazia. Uno di loro era Joseph Meister, un ragazzo di nove anni che era stato morsi da un cane alle 8 di mattina del 4 luglio. Il ragazzo aveva almeno 14 morsi sul corpo e la sua morte da rabbia sembrava inevitabile. La sera del 6 luglio, Pasteur inoculò nel ragazzo frammenti di midollo disidratati per 15 giorni. Joseph Meister sopravvisse all'infezione letale e Pasteur concluse che il ragazzo non solo era sopravvissuto alla rabbia da morsi del cane, ma anche all'inoculo di un virus virulento.

Il 10 gennaio 2020 il CDC cinese caricò sul sito web la sequenza genomica del SARS-CoV-2. Il giorno stesso laboratori in tutto il mondo scaricarono la sequenza da internet e usarono il computer per disegnare un gene sintetico per la proteina spike del virus. Il gene sintetico è stato poi usato per fare un mRNA interamente sintetico usando un mix di nucleotidi ed RNA polimerasi. L'mRNA sintetico è stato poi formulato con nanoparticelle lipidiche e usato per proteggere miliardi di persone dal Covid-19. In questo consiste la transizione dai vaccini analogici ai vaccini sintetici.

From the entirabies vaccin to the mRNA vaccins

The first human vaccination of Louis Pasteur was with a rabies virus attenuated by exposure to dry air. He had developed a source of virulent virus by taking pieces of spinal cord from a rabid street dog and inoculating by trepanation under the *dura mater* (*dura*) into the cranium of a rabbit, and then passing it from rabbit to rabbit 20-25 times until the virus was consistently virulent. Then he took pieces of the spinal cord, each a few centimeters long, and exposed them to dry air and observed a gradual decreased virulence. On Monday, July 6, 1885, three people arrived from Alsace. One of them was Joseph Meister, a nine-year-old boy who had been bitten by a dog at 8:00am on July 4. The boy had at least 14 bites and his death from rabies seemed inevitable. On the evening of July 6, Pasteur inoculated the boy with material from a rabid rabbit spinal cord that had been dehydrated for 15 days. Joseph Meister survived the lethal infection and Pasteur concluded that the boy had not only survived the rabies from the bites of a rabid dog, but also direct inoculation of a more virulent virus. On January 10, 2020, the Chinese CDC loaded on the website the genomic sequence of SARS-CoV-2. The same day laboratories worldwide downloaded the sequence teleported by the internet and used computers to design a synthetic gene coding for the spike protein of the virus. The synthetic gene was then used to make fully synthetic mRNA using a mix of nucleotides and RNA polymerase. The synthetic mRNA was formulated with synthetic lipid nanoparticles and used to protect billions of people from Covid-19. This marked the transition from analog vaccines to digital vaccines.