






## Tekniker för att utveckla vaccin mot viruset SARS-CoV-2 som orsakar Covid-19

	 <p><b>Attenuerade vaccin</b></p>	 <p><b>Vaccin med inaktiverade virus</b></p>	 <p><b>Proteinbaserade subenhetsvaccin</b></p>	 <p><b>Virusvektorvaccin</b></p>	 <p><b>DNA/RNA-vaccin</b></p>
<b>Så fungerar det</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Innehåller försvagade virus som ger antikroppssvar, men endast mild infektion.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Innehåller avdödade virus som inte kan ge sjukdom, men har kvar de protein som aktiverar immunförsvaret.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vaccinet består av delar av virusets ytstruktur som aktiverar immunförsvaret. Hos SARS-CoV-2 är det framför allt spikeproteinet som är i fokus.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Innehåller virus som modifierats för att uttrycka antigener från det sjukdomsframkallande viruset.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Innehåller DNA/mRNA-sekvenser som kodar för virusantigen, till exempel spikeproteinet. När gensekvensen tränger in i våra celler får man dem att producera det egentliga vaccinet.</li> </ul>
<b>Fördelar och nackdelar</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ger en bra immunrespons, men kan utgöra en risk för människor med nedsatt immunförsvaret.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Säkert eftersom det inte kan orsaka sjukdom, men inte lika effektivt som vaccin med levande virus.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Säkert, men kräver adjuvans för att fungera bra.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ger ofta ett bra immunologiskt svar och är lätta att administrera. Men det måste odlas i miljontals doser vilket är tid- och resurskrävande och man kan utveckla immunitet mot själva vektorn.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Enkelt och billigt att framställa. Är lite komplicerat att administrera, man måste ge vaccinet en extra knuff för att det ska tränga in i cellerna, till exempel med en elektrisk stöt.</li> </ul>
<b>Tidigare användningsområden</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Används bland annat för att framställa MPR-vaccin mot mässling, påssjuka och röda hund.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Används för att framställa vaccin mot till exempel polio och hepatit A.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Används för att framställa vaccin mot bland annat hepatit B och kikhosta.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ett nyligen godkänt ebolavaccin är det första vaccinet med denna teknik som godkänts för människor.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Har inte använts tidigare för att framställa vaccin för människor.</li> </ul>
<b>Företag/forskargrupp</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tekniken används av bland andra Codagenix och Indian immunologics Ltd.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fem företag har nått fram till klinisk prövning av vaccin av den här typen, bland andra Sinovac och Wuhan Institute of Biological Products.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Många vaccinprojekt mot SARS-CoV-2 bygger på den här tekniken och i fem av dem pågår klinisk prövning. De utvecklas av bland andra Novavax och Clover Biopharmaceuticals.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Flera virusvektorvaccin är inne i klinisk fas. Ett av dem utvecklas av Astra Zeneca tillsammans med University of Oxford.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Många DNA/RNA-vaccin är under utveckling och de amerikanska företagen Moderna och Inovip har kommit långt. På Karolinska Institutet pågår utveckling av ett DNA-vaccin och man ska påbörja kliniska prövningar i början på nästa år.</li> </ul>

Grafik: Elin Brander