
Nobelpris til budbringeren

LEDER

JOHN-ARNE RØTTINGEN

john-arne@rottingen.no

John-Arne Røttingen er lege, ambassadør for global helse i Utenriksdepartementet, fagdirektør i Folkehelseinstituttet og styremedlem i Gavi.

Forfatteren har fylt ut ICMJE-skjemaet og oppgir ingen interessekonflikter.

Nobelprisen i medisin 2023 gikk til forskerne bak mRNA-vaksineteknologien. Prisen hedrer dermed et teknologisk gjennombrudd med stor nytteverdi og viser samtidig at langsiktig grunnleggende forskning er et nødvendig fundament.

Vaksiner har tradisjonelt vært basert på levende, svekkede eller døde mikrober eller varianter av protein som utgjør viktige antigen. Å la kroppen selv produsere antigenet ved at vaksinen i stedet gir oppskriften gjennom gensekvensen i form av DNA og RNA, har vært et mål de siste tiårene. Dette har gitt lovende terapeutiske vaksiner, primært innen kreftområdet.

Gjennombruddet for genbaserte vaksiner mot infeksjonssykdom kom som kjent med covid-19. Under pandemien ble alle ulike vaksineplattformer tatt i bruk for å få fram effektive og trygge vaksiner. Det var mRNA-vaksinen, budbringeren, som på rekordtid vant kappløpet. Både BioNTech/Pfizer og Moderna hadde vaksiner på markedet mindre enn ett år etter at gensekvensen til covid-19 ble offentliggjort [\(1\)](#).

Det var derfor ingen overraskelse at Nobelprisen i fysiologi eller medisin i 2023 gikk til biokjemikeren Katalin Karikó og immunologen Drew Weissman [\(2\)](#). En av utfordringene med å bruke *in vitro*-produsert mRNA var at det induerte en immunrespons mot mRNA. De to startet sitt samarbeid på 1990-tallet, men gjennombruddet kom først i 2005 da de viste at gjennom å modifisere nukleinsyren uridin til pseudo-uridin, ble immunresponsen mot RNA vesentlig redusert [\(3\)](#). Den ene barrieren for at mRNA-vaksiner kunne fungere, var brutt. Den andre barrieren var å unngå at enzymer bryter ned mRNA og å øke opptaket i cellene. Pieter Cullis og kolleger utviklet bedre metoder og pakket inn mRNA i lipidbaserte nanopartikler som tas opp og åpner seg i cellene.

Covid-19-vaksinene har bidratt til at det nå utvikles mRNA-vaksiner for en rekke infeksjoner som zika, nipah, mers, chikungunya og rabies. Moderna utvikler en kombinasjonsvaksine for covid-19 og influensa, og planlegger et tillegg av RS-virus i en trippelvaksine. De arbeider også med vaksiner mot en rekke andre virus. BioNTech har startet utviklingen av vaksiner mot tuberkulose, malaria og mpox.

«Prisvinnernes arbeid illustrerer hvordan målet om framtidig anvendelse var drivkraften – de ville løse problemer»

Mange har pekt på hvordan gjennombruddet til covid-19-vaksinen har stått på skuldrene av langsiktig grunnleggende forskning, og at det i praksis tok over 30 år fra Karikó sitt nitidige arbeid for å stabilisere mRNA, til anvendelsen kunne realiseres. Samtidig illustrerer prisvinnernes arbeid hvordan målet om framtidig anvendelse var drivkraften – de ville løse problemer. Deres forskning er et godt eksempel på at det ikke alltid er lett å skille grunnleggende og anvendt forskning. Det er mulig å skape nye grunnleggende innsikter og samtidig komme nærmere teknologiske løsninger gjennom den samme forskningen. Noen kaller det forskning i Pasteurs kvadrant, i motsetning til Bohrs kvadrant (grunnleggende) og Eddisons kvadrant (anvendt) (4). Andre har vist at skillet mellom puristisk vitenskap og praktisk teknologiutvikling ofte ikke er reelt, og at det er en sammenheng mellom nye oppdagelser og nye oppfinnelser (5).

Nobelpristildelingen illustrerer også styrker og svakheter i forskningssystemet. Det er nå velkjent hvordan Karikó mistet sin tenure track-stilling ved University of Pennsylvania i 1995 etter å ha søkt National Institutes of Health en rekke ganger uten å få innvilgelse. Hun stod på videre, uten fast stilling, arbeidet enda hardere og innledet det fruktbare samarbeidet med Weissman.

Karikós historie viser hvor vanskelig det er å plukke ut de beste talentene og prosjektene. I etterkant er det lett å si at avvisningen av hennes mange søknader var en falsk negativ. Det er også lett å peke på de mange falske positive – prosjekter og forskere som ikke ga noe gjennombrudd. Av den grunn bør forskningsfinansiering handle om det motsatte av hva som er viktig i henhold til vitenskapsteorien: å akseptere type II-feil (falske negative funn) for å redusere sjansen for type I-feil (falske positive funn). Forskningsfinansierer bør tenke mer som når vi optimaliserer diagnostiske tester for alvorlige sykdommer, og primært søke å ha høyest mulig sensitivitet (få falske negative), altså unngå å overse de mulige framtidige gjennombruddene, og dermed akseptere lavere spesifisitet (mange falske positive). Men det er krevende når tilfanget av talenter, ideer og prosjekter er stort og ressursrammen er liten, med stor avslagsprosent som resultat.

Det kan også være at det ikke var tilfeldige årsaker, men strukturelle grunner til at Karikó ikke fikk forskningsstøtte i den perioden. Hun var kvinne, immigrert fra Øst-Europa og dermed en minoritet. Det er økt vekt på å unngå implisitte skjevheter når det gjelder rekruttering, forfremmelse og prosjektstøtte i fag- og forskningsmiljøer. Systemet, kulturen og strukturene må bidra til økt mangfold og inkludering. Det er viktig i seg selv, men også viktig for å skape gode resultater.

Derfor er kanskje prishederen til Karikó en budbringer i seg selv, og en viktig påminnelse om nettopp dette i en mangfoldig verden. Samtidig er det ikke individene som lykkes i forskning. Prisvinnernes samarbeid over tiår og deres komplementære

bakgrunn ledet fram til nye ideer. Forskning er teamarbeid og bygger på hva andre har gjort tidligere. Nobelkomiteen kan få utfordringer med å peke ut individene i et stadig større og mer komplekst system av kunnskapsutvikling.

REFERENCES

1. Garde D. The story of mRNA: From a loose idea to a tool that may help curb Covid. Statnews 10.11.2020. <https://www.statnews.com/2020/11/10/the-story-of-mrna-how-a-once-dismissed-idea-became-a-leading-technology-in-the-covid-vaccine-race/> Lest 28.10.2023.
2. The Nobel Prize. The Nobel Prize in Physiology or Medicine 2023 - Advanced information. <https://www.nobelprize.org/prizes/medicine/2023/advanced-information/> Lest 28.10.2023.
3. Karikó K, Buckstein M, Ni H et al. Suppression of RNA recognition by Toll-like receptors: the impact of nucleoside modification and the evolutionary origin of RNA. *Immunity* 2005; 23: 165–75. [PubMed][CrossRef]
4. Stokes DE. Pasteur's Quadrant - Basic Science and Technological Innovation. Washington, DC: Brookings Institution Press, 1997.
5. Narayanamurti V, Toluwalogo O. Cycles of Invention and Discovery: Rethinking the Endless Frontier. Cambridge, MA: Harvard University Press, 2016.

Publisert: 8. desember 2023. Tidsskr Nor Legeforen. DOI: 10.4045/tidsskr.23.0775

Opphavsrett: © Tidsskriftet 2026 Lastet ned fra tidsskriftet.no 10. juli 2026.