



CANCERFONDSRAPPORTEN 2019
FORSKNING



**CANCER
FONDEN**



Tillsammans kan vi besegra cancer

Cancerfondens vision är att besegra cancer. Målet är att färre ska drabbas och fler överleva. För att nå dit arbetar vi med forskningsfinansiering, kunskapsspridning och påverkansarbete. Cancerfonden får inget statligt stöd utan är helt beroende av testamenten och gåvor från privatpersoner och företag.

Forskningsfinansiering

Sedan Cancerfonden grundades 1951 har vi delat ut 11 miljarder kronor till svensk cancerforskning. Under samma period har antalet som överlever cancer mer än fördubblats. Många av de förbättringar vi ser i dag, såsom effektivare diagnostik- och behandlingsmetoder, är resultat av forskning som inleddes för flera decennier sedan. För att våra barn och barnbarn ska få ta del av ytterligare framsteg måste vi som lever i dag se till att forskningen har de resurser som krävs.

Kunskapsspridning

Minst en tredjedel av all cancer skulle kunna förebyggas. En viktig uppgift är därför att informera

om hur var och en, genom goda levnadsvanor, kan minska risken att drabbas. Genom kunskapsspridning vill vi också stärka patienter och närstående. De flesta mår bättre, känner sig tryggare och kan lättare navigera inom sjukvården om de har kunskap om cancer och hur den behandlas.

Påverkansarbete

Varje år får över 60 000 personer i Sverige cancer. För att ge dem bättre villkor – och för att färre ska drabbas och fler ska överleva – arbetar vi med påverkansarbete genom lobbying, opinionsbildning och nätverkande. Vi pekar ut brister och behov samt visar på möjliga lösningar, i syfte att bidra till förbättringar inom cancerprevention, cancervård och cancerforskning.

Innehåll

Svensk forskning på efterkälken

Den medicinska forskningen i Sverige befinner sig på ett sluttande plan. Investeringarna i förhållande till BNP minskar och antalet startade kliniska läkemedelsprövningar har mer än halverats sedan början av 2000-talet. Allt fler länder passerar Sverige i volym och kvalitet på forskningen.

6

Samarbete ger behandlingsnytta

Samarbete, yrkesskicklighet, tålamod – och emellanåt ett banbrytande snilledrag. Det är så forskare, produktutvecklare och klinisk personal skapar patientnytta inom cancersjukvården. Grundforskningens upptäckter är avgörande milstolpar. Men ur patienternas perspektiv utgör de bara ett första steg på vägen.

14

Forskarskola på fem minuter

Hur går det egentligen till när grundforskningens resultat omsätts i nya läkemedel, behandlingar, diagnosmetoder och vacciner? Vilka steg omfattar kedjan från den nyfikenhetsbaserade grundforskningen på universitetens laboratorier till den framgångsrika vården på sjukhusen?

16

Från grundforskning till behandling

Tre exempel på tidslinjer som visar hur framsteg inom grundforskningen har lett till klinisk nytta – ofta längs oförutsägbara vägar.

18

Sjukvård byggs på forskning

Vilken är den snabbaste vägen till cancersjukvård där forskning och vård är tätt sammanvävda? Jo, att Sveriges universitetssjukhus ackrediteras som cancercentrum via den europeiska cancerorganisationen, OECI. En modell som i decennier präglat de mest framgångsrika cancersjukhusen i världen.

30

Referenser

42

Hög tid åter sikta mot toppen

Foto: Malin Norlén



En av de allra mest betydelsefulla förändringarna i mänsklighetens historia var när vi började inse hur lite vi vet om oss själva och allt det som omger oss. Att gammal sanning, tro och dogmer inte räckte till för

att förklara livets mysterier. Vetenskaperna växte sig starka och lade grunden till den samhällsutveckling och det välstånd som vuxit fram i olika faser under de senaste 400–500 åren.

Insikten om vår okunskap och drivkraften att lära oss kan sammanfattas i ett enda ord: forskning. I dag är forskning och utveckling, FoU, en självklar del av samhället och en betydande del av ekonomin. I genomsnitt investerar länderna inom OECD 2,3 procent av BNP i FoU (2017).

Vår förmåga att förebygga, bota och lindra hade inte befunnit sig på dagens nivå utan omfattande forskning. Från grundforskningens nyfikenhetsbaserade incitament till den mer tillämpade kliniska forskningen i jakt på nya läkemedel och behandlingsmetoder.

Ju mer kunskap vi förvärvar, desto större blir behovet av att veta mer. Att upptäcka vad som orsakar en viss typ av cancer leder till frågorna: hur botar vi, hur förhindrar vi? I jakten på svaren finner vi kanske att den bot som vi trott oss hittat bara fungerar hos en liten del av patienterna eller att en lovande screeningmetod av någon anledning inte lyckas fånga upp alla som befinner sig i riskzonen. Vad beror det på? Vilka mekanismer har vi missat? Vad krävs för att lyckas bättre?

Under flera år tillhörde den medicinska forskningen i Sverige det absoluta toppskiktet i världen. Vår forskning håller fortfarande en hög

nivå vid internationella jämförelser och relaterat till folkmängden. Men som vi kan se, bland annat i denna rapport, sjunker intensiteten inom den medicinska forskningen och tillväxttakten för cancerforskningen är betydligt lägre än i många andra länder. Om vi inte lyckas vända den nedåtgående trenden kommer det att leda till att vi inte kan erbjuda patienter i Sverige lika god sjukvård som i jämförbara länder. Det finns skäl till stark oro för framtiden.

Men vad spelar det för roll om upptäckter som ger nya läkemedel och behandlingar görs på andra håll i världen? Marknaden är global och förr eller senare når framstegen patienter i alla länder, är invändningen som ibland hörs.

Visst kan vi dra nytta av medicinska framsteg som görs utanför Sverige. Men den här frågan handlar inte så mycket om enskilda upptäckter och forskningsresultat som om vilken typ av kultur och arbetsmiljö som ger mest nytta för patienterna. Sjukvårdens hårdvaluta är kunskap och viljan till ständig utveckling och förbättring. Om våra sjukhus reduceras till vårdfabriker kommer vi att tappa den vitalitet och öppenhet som krävs i sökande efter bättre behandlingsmetoder. Forskningen betyder också mycket för samhällsekonomin. Bara exportvärdet av svenska läkemedel uppgick förra året till 82 miljarder kronor, ungefär en femtedel av den totala kostnaden för sjukvården i Sverige.

Med den här rapporten vill vi belysa hur cancerforskningen i Sverige utvecklats jämfört med andra länder under 2000-talet och vilka hot det innebär om utvecklingen fortsätter på samma sätt. Men vi vill också peka på några av de åtgärder myndigheter och beslutsfattare har till sitt förfogande för att vända trenden och åter föra upp Sverige i forskningens elitskikt. Det är långt ifrån en omöjlig uppgift. Många svenska forskargrupper arbetar i frontlinjen, vilket vi belyser med fyra inspirerande exempel.

Klas Kärre
Ordförande
Cancerfondens
forskningsnämnd



Om vi inte lyckas vända den nedåtgående trenden kommer det att leda till att vi inte kan erbjuda patienter i Sverige lika god sjukvård som i jämförbara länder. Det finns skäl till stark oro för framtiden.



Under 2000-talet har Sverige tappat i både intensitet och kvalitet inom cancerforskningen.

Svensk forskning på efterkälken

Den medicinska forskningen i Sverige befinner sig på ett sluttande plan. Investeringarna i förhållande till BNP minskar. Antalet startade kliniska läkemedelsprövningar har mer än halverats sedan början av 2000-talet. Allt fler länder passerar Sverige i volym och kvalitet på forskningen.



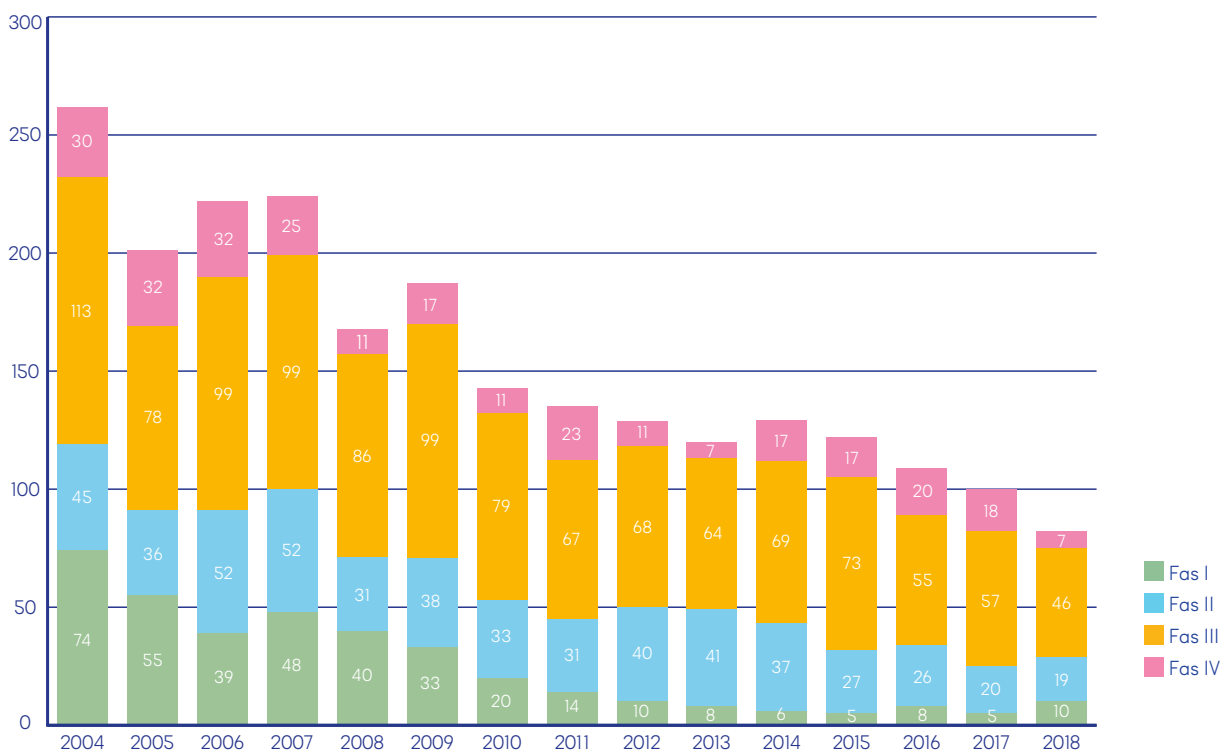
Ett område där nedgången märks särskilt tydligt är inom den kliniska forskningen, alltså den forskning där ett läkemedels eller en behandlingsmetods önskvärda effekter och eventuella biverkningar prövas på patienter.

Kvaliteten på sjukvården är till stor del ett resultat av den forskning som bedrivs inom universitet, sjukhus och företag. Ju närmare patienten forskningen bedrivs, desto högre är sannolikheten att nya rön, behandlingsmetoder och läkemedel snabbt införs i vården. De två se-

naste decennierna har dock både intensitet och kvalitet inom den medicinska forskningen i Sverige haft en vikande trend jämfört med många andra länder. Sett till forskningens omfattning i förhållande till befolkningens mängd befinner sig Sverige än så länge i en relativt god position.

Antal startade kliniska läkemedelsprövningar 2004–2018

Utveckling av påbörjade läkemedelsprövningar som bedrivs av branschorganisationen LIF:s medlemsföretag.



Källa: LIF, branschorganisationen för de forskande läkemedelsföretagen i Sverige.



Det finns flera samverkande orsaker till att antalet kliniska prövningar minskat. En av bromsklossarna är sjukvårdens extrema produktionsfokus som gör att det inte sätts av tillräckligt med tid för forskning. Det leder i sin tur att det blir karriärmässigt oattraktivt för läkare och andra yrkesgrupper att ägna sig åt forskning.

Siktet måste dock ställas högre än så.

Ett område där nedgången märks särskilt tydligt är inom den kliniska forskningen, alltså den forskning där ett läkemedels eller en behandlingsmetods önskvärda effekter och eventuella biverkningar prövas på patienter. Ett flertal studier och analyser visar på såväl medicinska som ekonomiska vinster för ett land att bedriva omfattande klinisk forskning.

Antalet påbörjade kliniska läkemedelsprövningar utförda av branschorganisationen för de forskande läkemedelsbolagen i Sverige, LIF, mer än halverades (-69 procent) mellan 2004 och 2018.

Utveckling har, som framgår av diagrammet, pågått under lång tid. Flera intressenter, däribland Cancerfonden, har uppmärksammat och varnat för att den kliniska forskningen minskar i omfattning, inte minst för att patienter går miste om snabb tillgång till nya läkemedel och innovativa behandlingar. Även antalet förfrågningar från läkemedelsindustrin till sjukvården om att få inleda studier fortsätter att minska i rask takt.

Det finns flera samverkande faktorer till att antalet kliniska prövningar minskat. En av bromsklossarna är sjukvårdens extrema produktionsfokus som gör att det inte sätts av tillräckligt med tid för forskning. Det leder i sin tur till att det blir karriärmässigt oattraktivt för läkare och andra yrkesgrupper att ägna sig åt forskning. Här finns en stor förbättringspotential. Sjukvårdens huvudmän (regionerna) borde lägga stor kraft på att flytta sitt fokus från vårdfabriker till kunskapsorganisationer. Om de misslyckas med detta är risken överhängande att vårdkvaliteten på sikt kommer att sjunka.

En annan uppenbart bidragande orsak till minskningen av kliniska prövningar är bristen på en stark inhemsk läkemedelsindustri. Mellan åren 2007 och 2017 minskade antalet årsarbeten inom industrin med över 60 procent och är nu nere i under 2 000.

Att Sverige skulle lyckas återskapa en stark läkemedelsindustri med global konkurrenskraft är knappast troligt. Men behovet av att öka antalet kliniska prövningar i Sverige är stort. Det finns en lång rad åtgärder att vidta för att nå dit. Mer om dessa längre fram i rapporten.

Bilden av Sverige som en stark och framgångsrik forskningsnation är väl etablerad men

vilar till stor del på historiska meriter. Trenden de senaste två decennierna är vikande.

En tydlig signal, utöver de ovan nämnda, är att de sammanlagda investeringarna i forskning och utveckling minskat under de senaste 20 åren. 2001 investerades medel motsvarande

RANKNINGSMETOD

Vetenskapsrådet har, på uppdrag av Cancerfonden, gjort en jämförelse av hur världens länder utvecklat sin cancerforskning. Jämförelsen bygger på en så kallad bibliometrisk analys vilket innebär att man mäter antalet publikationer och artiklar i vetenskapliga tidskrifter och i vilken omfattning dessa publikationer citeras av andra forskare. Ett stort antal publikationer innebär att landet har en hög produktion av cancerforskning. Publikationer som i hög grad citeras tyder på att forskningen är viktig och fått ett stort genomslag. I denna rapport presenterar vi resultatet för två indikatorer.

Antal publikationer

Antalet publikationer (artiklar) anger den sammanlagda volymen på cancerforskningen vid ett lärosäte eller i ett land. I dessa siffror finns ingen värdering av forskningens kvalitet, den visar bara på omfattningen. I denna rapport redovisas fraktionerade publikationer, vilket innebär att publikationer med författare från olika länder delas upp i delar. Om till exempel en publikation har tre författare och två av dem kommer från samma land får det landet tillgodoräkna sig 2/3 av publikationen. Anledningen till fraktioneringen är att inte samma publikation ska räknas mer än en gång. Höga placeringar i denna rankning visar på att en nation har en aktiv cancerforskning.

Andel topp 5 procent

Denna parameter visar hur stor andel av ett lands forskning som tillhör de 5 procent mest citerade. En hög placering i denna rankning visar att forskningen i genomsnitt fått ett stort genomslag och bedöms hålla hög kvalitet.



Bilden av Sverige som en stark forskningsnation bygger övervägande på gamla meriter. De senaste två decennierna har omfattningen av forskning minskat.

3,9 procent av BNP i forskning och utveckling. 2017 var motsvarande andel nere i 3,3 procent, en minskning med 15 procent.

I en jämförande studie över den genomsnittliga investeringstillväxten i all forskning och utveckling under en tioårsperiod (2007-2016) i EU:s medlemsländer, kommer Sverige på plats 22 av 28 länder. Tillsammans med ytterligare sex länder har Sverige haft en negativ tillväxt. Även om forskningen i Sverige i absoluta tal överstiger flera av länderna som haft högre tillväxt är detta en oroande faktor för framtiden. Att luta sig mot gamla framgångar leder till att man förr eller senare blir omsprungnen.

Just i detta konstaterande ligger en stor del av problemets kärna. Sett till kvaliteten på svensk forskning, vid internationella jämförelser, är den än så länge konkurrenskraftig. Men med små volymer och låg eller obefintlig tillväxt är det en betydligt mer sårbar position än vad som framgår av tabellerna.

Ett varnande exempel på hur fort det kan gå när det rasar är cancerforskningen i Finland.

Mellan åren 2000 och 2002 rankades finsk cancerforskning som tredje bäst i världen i termer av länder med högst andel fraktionerade publikationer (vetenskapliga artiklar) som

citerats av andra forskare, ett vedertaget mått på kvalitet och genomslag. 2015-2017 hade Finland helt tappat sin position och halkat ner till 19:e plats. En djupare titt i statistiken visar att mellan 2000 och 2017 var tillväxten på finsk cancerforskning mer eller mindre obefintlig, bara 1 procent volymökning på 17 år.

Svag tillväxt

Med det finländska exemplet i färskt minne kan det vara en poäng att titta på hur svensk cancerforskning utvecklats i ett internationellt perspektiv under samma period. Ur Vetenskapsrådets publikationsdatabas inom ämnet Oncology har vi fått fram en bibliometrisk analys av omfattning och kvalitet på den globala cancerforskningen. Det finns naturligtvis parametrar som inte syns i en publikationsdatabas men som ändå påverkar betydelsen av ett lands cancerforskning. Men bibliometri är en väletablerad mätmetod och indikatorerna är lika för alla.

Antalet publikationer mäter volymen på ett lands cancerforskning. Volymen säger egentligen ingenting om kvaliteten på forskningen annat än att den håller tillräckligt hög nivå för att publiceras i någon av de tidskrifter som ingår i databasen. Samtidigt finns det en uppenbar koppling



Sjukvårdens kvalitet är ett direkt resultat av viljan och förmågan att bedriva och ta till sig ny forskning.

Antal publikationer

Rankning av de mest produktiva länderna inom cancerforskning 2015–2017 mätt i antalet fraktionerade publikationer. Siffran inom parentes anger landets placering för mätperioden 2000–2002.

Rankning	Land	Antal publikationer
1 (11)	Kina	29886
2 (1)	USA	24499
3 (2)	Japan	6953
4 (4)	Tyskland	4625
5 (3)	Italien	4472
6 (15)	Sydkorea	3784
7 (6)	Frankrike	3310
8 (5)	Storbritannien	3233
9 (8)	Kanada	2612
10 (6)	Nederländerna	1910
11 (10)	Australien	1805
12 (13)	Taiwan	1801
13 (12)	Spanien	1687
14 (9)	Sverige	1092
15 (16)	Schweiz	741
16 (17)	Belgien	706
17 (14)	Grekland	594
18 (18)	Österrike	516
19 (20)	Israel	471
20 (19)	Finland	390

Tillväxt cancerforskning

Procentuell tillväxt i cancerforskning för 20 länder under åren 2000–2017. Sveriges tillväxt är blygsam jämfört med de flesta andra länder, bara 27 procent.

Rankning	Land	Procentuell tillväxt
1	Kina	5474
2	Sydkorea	769
3	Taiwan	273
4	Spanien	217
5	Australien	214
6	Kanada	138
7	Tyskland	79
8	Schweiz	76
9	USA	75
10	Frankrike	75
11	Belgien	75
12	Nederländerna	62
13	Italien	57
14	Grekland	30
15	Österrike	29
16	Japan	28
17	Sverige	27
18	Israel	27
19	Storbritannien	25
20	Finland	1



Volymen på den svenska cancerforskningen minskar inte, men tillväxten är betydligt blygsammare än i de flesta andra länder. Bara tre länder: Israel, Storbritannien och Finland har samma eller lägre ökningstakt. Den genomsnittliga tillväxten för all cancerforskning i hela världen är cirka 6 procent per år. Motsvarande siffra för Sverige är knappt 2 procent.

mellan kvantitet och kvalitet. En hög forskningsaktivitet innebär att sannolikheten för att nå goda resultat ökar och inte minst är det ett mått på i vilken grad ett land medvetet satsar på forskning inom ett visst område. Länder med stor produktion återfinns i regel högt upp även i den kvalitativa rankningen, även om det finns undantag.

Sverige är det land som av de 20 mest producerande länderna tappat flest placeringar i rankningen av antalet publikationer. Från en nionde plats 2000–2002 till en 14:e plats 2015–2017.

Volymen på den svenska cancerforskningen minskar inte, men tillväxten är betydligt blygsammare än i de flesta andra länder. Bara tre länder: Israel, Storbritannien och Finland har samma eller lägre ökningstakt. Den genomsnittliga tillväxten för all cancerforskning i hela världen är cirka 6 procent per år. Motsvarande siffra för Sverige är knappt 2 procent.

Den globala ökningstakten påverkas förstås

av Kinas fullständigt explosionsartade tillväxt. Men även om man mäter varje enskilt land för sig hamnar Sverige på efterkälken. Sammantaget för hela perioden mellan 2000 och 2017 växte den svenska cancerforskningen med 27 procent medan länder som Schweiz, Frankrike, USA och Belgien hade en tillväxt runt 75 procent.

Stabil andel

Att avgöra kvaliteten på cancerforskning är förstås ännu svårare än att mäta volymen. Men genom att titta på hur ofta en publikation citeras av andra forskare får man en god uppfattning om forskningens genomslag och relevans. Det mest robusta och rättvisande måttet över tid är att mäta hur stor andel av ett lands forskning som återfinns bland de 5 procent mest citerade publikationerna i databasen (andel topp 5). Det betyder att världsmedelvärdet är 5 procent och att ett land som exempelvis har



Med tanke på Sveriges vetenskapliga traditioner, höga utbildningsnivå och det politiska samförståndet kring vikten av forskning borde ambitionsnivån vara hög. Rimliga mål för cancerforskning är att Sverige bör ligga bland de tio bästa länderna i världen, och i den absoluta toppen när man relaterar till folkmängden.

en andel på 6 procent ligger 20 procent över världsmedelvärdet.

Under den senaste mätperioden, 2015-2017 har Sverige tappat ett par placeringar men ligger ganska stabilt på en andel på 3 procent, vilket innebär 40 procent under världsmedelvärdet. Finland har, som nämnts tidigare, rasat kraftigt medan länder som Tjeckien, Singapore och Italien ökat sina andelar betydligt.

Att ha en aktiv och omfattande forskning inom alla områden är av stor vikt för ett lands ekonomiska och sociala utveckling. Som ett mått på nationens vitalitet, ambition och framtidstro och som ett verktyg för att anpassa sig till en allt mer föränderlig omvärld.

Den medicinska forskningen är särskilt viktig eftersom det finns en tydlig och direkt koppling mellan aktiv forskning och god vård för patienterna. Med tanke på Sveriges vetenskapliga traditioner, höga utbildningsnivå

och det politiska samförståndet kring vikten av forskning borde ambitionsnivån vara hög. Rimliga mål för cancerforskning är att Sverige bör ligga bland de tio bästa länderna i världen, och i den absoluta toppen när man relaterar till folkmängden.

Sjukvården står redan i dag inför stora utmaningar och de kommer inte att minska under de kommande åren. Bara inom cancerområdet väntas antalet fall nå 100 000 per år om 20 år. För att möta den utvecklingen behövs mer forskning, inte mindre.

Varningssignalerna för att forskningsklimatet i Sverige försvagas talar sitt tydliga språk och har funnits under lång tid. Att vända trenden är fullt möjligt. En början till förändring är att acceptera det faktum att vi halkar efter i den internationella konkurrensen och att det krävs genomgripande åtgärder för att åter kunna växa som forskningsnation.

Andel topp fem

Under åren 2015-2017 placerar sig Sverige på en 20:e plats, tabellen till vänster. För hela den uppmätta perioden hamnar Sverige på 18:e plats, tabellen till höger. Svenska publikationers andel av de högciterade publikationerna är 40 procent lägre än världsmedelvärdet. Bara Kina och Tjeckien når sämre resultat. Siffran inom parentes i den vänstra tabellen anger landets placering under tidsperioden 2000-2002.

2015-2017

1 (20)	Irland	9
2 (1)	USA	9
3 (5)	Storbritannien	9
4 (2)	Schweiz	8
5 (8)	Belgien	7
6 (7)	Australien	7
7 (10)	Frankrike	6
8 (4)	Kanada	6
9 (6)	Nederländerna	5
10 (26)	Singapore	5
11 (11)	Spanien	5
12 (14)	Israel	5
13 (12)	Tyskland	5
14 (21)	Italien	5
15 (9)	Österrike	4
16 (31)	Tjeckien	4
17 (16)	Danmark	3
18 (18)	Kina	3
19 (3)	Finland	3
20 (17)	Sverige	3

2000-2017

1	USA	8
2	Storbritannien	7
3	Schweiz	7
4	Belgien	7
5	Irland	6
6	Australien	6
7	Kanada	6
8	Nederländerna	6
9	Frankrike	5
10	Spanien	5
11	Singapore	4
12	Israel	4
13	Tyskland	4
14	Italien	4
15	Österrike	4
16	Danmark	4
17	Finland	4
18	Sverige	3
19	Tjeckien	2
20	Kina	2

Den medicinska forskningen är viktig, inte minst på grund av den direkta kopplingen mellan en aktiv forskning och hög vårdkvalitet.





Aula Medica. Karolinska institutets stora aula i Campus Solna.

Samarbete ger behandlingsnytta

Samarbete, yrkesskicklighet, tålamod och emellanåt ett banbrytande snille-
drag. Så skapar forskare, produktutvecklare och klinisk personal patientnytta
inom cancersjukvården. Grundforskningens upptäckter är avgörande milstol-
par. Men ur patientens perspektiv utgör de bara ett första steg på vägen.

Den 10 december 2018 stod immunologerna
Tasuku Honjo och James Allison högtidsklädda
på Konserthusets scen och mottog Nobelpriset.
De hade – på varsitt håll – gjort banbrytande
upptäckter inom det som kallas immunterapi.
Behandlingen går ut på att man stimulerar
kroppens immunförsvar till att effektivare
attackera tumörceller i kroppen – något som
öppnar ett helt nytt behandlingsfält inom
cancersjukvården.

Det råder inget tvivel om att Tasuku Honjo
och James Allison är extraordinära forskare
som förtjänar sin plats i ramplyuset. Men samti-
digt utgör de som grundforskare bara det första
professionella steget i kedjan från laboratorium
till cancerklinik – den så kallade translationella
processen som involverar tusentals forskare,
läkare, sjuksköterskor, bioanalytiker, kliniska
prövningsledare etc. För att kunna införa
läkemedlen på ett tryggt och systematiskt sätt i

vården har dessutom ett stort antal tjänstemän från nationella och internationella myndigheter övervakat och utvärderat arbetet.

Processen från grundforskning till färdig behandling präglas av en, till synes, märklig paradox. I dag produceras mer detaljkunskap än någonsin om cellernas och kroppens funktioner som kan ligga till grund för framtida behandlingsmetoder. Samtidigt blir det alltmer komplext att omsätta denna kunskap till praktisk, klinisk nytta för patienten. Skräddarsydd cancersjukvård

kräver nya diagnostiska verktyg, samarbetsformer och infrastrukturer. De formella kraven från samhället ökar, till exempel angående säkerhet, dokumentation och patientintegritet. Via modern informationsteknologi kan patienter och närstående öka sin kunskap och bli mer aktiva. De förväntar sig effektivare och skonsammare behandlingar och mer inflytande över behandlingsvalen.

Det som inledningsvis ser ut som en stor möjlighet kan med andra ord, på gott och ont, vara svårt att uppnå.

För att inte denna paradox ska resultera i minskade incitament att forska, eller hämma ambitionen att omvandla forskningen till patientnytta, krävs en modern och modig forskningspolitik med två tydliga fokus:

- Skapa gynnsamma förutsättningar för grundforskning, i detta fall insamling och kartläggning av kunskap utifrån fria forskares egen nyfikenhet.
- Möjliggöra, förenkla och stimulera samarbete mellan olika professioner med ett gemensamt intresse: att skapa patientnytta av grundforskningens framsteg.

För att skapa användbara läkemedel, verktyg och behandlingsmetoder krävs ett tillitsfullt och konkret samarbete mellan akademi, sjukvård, industri och de myndigheter som sätter ramar och regler.

Sjukvården är den allra viktigaste miljön för att omsätta kunskap till praktiskt nytta. Men för att vården ska kunna ta till sig kunskapen krävs att dörren mot forskningen står på vid gavel. I dag är den knappt på glänt. Hur svensk cancer-sjukvård och forskning ska kunna påbörja förflyttningen i den riktningen diskuteras i kapitlet "Sjukvård byggs på forskning" på sidan 30.

Akademi

Här sker grundforskningen – på en internationell arena. Här är den kliniska forskningen förankrad.

Hälso- och sjukvård

Klinisk produktutveckling måste alltid ske i en autentisk hälso- och sjukvårdsmiljö. Sjukvårdshuvudmännen har ett stort ansvar att odla en kultur och bygga strukturer i sjukvården som skapar en positiv forskningsmiljö för patienter och personal.

Industri för läkemedel och medicinsk teknik

Näringslivet har ibland en kluven roll som den måste hantera på ett ansvarsfullt sätt. Dels som partner i samarbetet med forskare och klinisk personal, dels som fristående ekonomisk organisation med krav på lönsamhet.

Policyskapande organ

Myndigheter fattar avgörande beslut och håller därför i taktspinnen för en stor del av processen. Exempel på viktiga organ i Sverige är Läkemedelsverket, Statens Beredning för medicinsk och social utvärdering, SBU, Sveriges Kommuner och Landsting, SKL, Socialstyrelsen samt Tandvårds- och läkemedelsförmånsverket, TLV. På europeisk nivå är det främst European Medicines Agency, EMA som styr. Ju smidigare samarbete, desto färre förseningar och oförutsedda stopp.

Forskarskola på fem minuter

Hur går det egentligen till när grundforskningens resultat omsätts i nya läkemedel, behandlingar, diagnosmetoder och vacciner? Vilka steg omfattar kedjan från den nyfikenhetsbaserade grundforskningen på universitetens laboratorier till den framgångsrika vården på sjukhusen? I följande exempel beskrivs den typiska processen för utveckling av ett nytt cancerläkemedel.

STEG 1

Sök kunskap

Sök allmän kunskap om olika kropps-funktioner i hälsa och ohälsa, på såväl molekyl- som på systemnivå. Det här är den fria grundforskningens stora uppgift. Till sin natur är grundforskningen obunden, nyfikenhetsdriven samt stundtals även improviserad och oförutsägbar.

STEG 3

Hitta substanser

Hitta substanser – så kallade kandidater – som är gynnsamma för patienten. Detta görs ofta i stor skala, särskilt inom läkemedelsindustrin, vilket innebär att tusentals molekyler med likartad effekt testas systematiskt med hjälp av maskiner och robotar i laboratorierna.

STEG 2

Identifiera mål

Identifiera mål. När grundforskningens resultat analyseras kommer idéer att växa fram och man börjar ringa in biomolekyler, mekanismer eller gener som bidrar till utvecklingen av en sjukdom eller dess symptom. Mycket av den här forskningen äger rum på universitetslabben, men uppstarts-företag och läkemedelsindustri kan också ge sig in i leken under detta stadium.

STEG 4

Genomför kontroller

När man hittat molekyler med önskad effekt gäller det att kontrollera att de har rätt sorts egenskaper. De ska vara icke-giftiga i verksamt dos och bara ge upphov till ofarliga nedbrytningsprodukter. De ska verka selektivt, det vill säga bota eller lindra sjukdomen med så begränsade biverkningar som möjligt. De ska också kunna ges i en beredning som är hanterbar i en klinisk situation, till exempel i form av en tablett eller en injektionslösning.

STEG 5

Noggranna tester

När de bästa läkemedelskandidaterna är identifierade testas de först på celler och vävnader, sedan på djur. Steg 3, 4 och 5 är extremt protokollstyrda och präglas av tålmod, upprepning och rutin. Och det är ändå bara början: när man kommer till kliniska prövningar finns det inget som helst utrymme för spontana idéer eller genvägar.

STEG 6

Kliniska prövningar, fas I–III

Nu ska läkemedlet prövas på människor för att studera säkerhet, klinisk effekt utifrån dos samt användbarhet som läkemedel i jämförelse med befintliga metoder. För cancerpatienter är det ofta en stor fördel att delta i kliniska prövningar och därigenom få tillgång till de senaste läkemedlen. Detta steg omfattas av strikta etiska regler och riktlinjer för bland annat informationskrav, samtycke, säkerhet och integritetsskydd för patienten. Inom läkemedelsbranschen kallas processen mellan grundforskningens upptäckter och fas III-studier för "Valley of Death". Av 5 000 testade substanser går cirka 250 (5 procent) vidare till djurförsök. Av dessa 250 substanser går endast fem till klinisk prövning (en promille av de ursprungliga). Här faller ytterligare fyra bort, och kvar blir bara ett nytt, registrerat läkemedel.

STEG 7

Efter klinisk prövning

Efter framgångsrik klinisk prövning görs en formell ansökan om marknadsgodkännande till Läkemedelsverket. De utreder bland annat frågor om behandlingseffekt, biverkningar och tillverkningsprocess. Utredningen är koordinerad med EU:s övriga länder via den europeiska läkemedelsmyndigheten EMA vilket innebär att godkännande i ett land ofta gör processen till en formalitet i andra länder. Detta kan ändå ta tid och upplevas som frustrerande för såväl patienter som sjukvårdspersonal.

STEG 8

Nationell lansering

Lanseringen av ett läkemedel på en nationell marknad är en viktig milstolpe. Men för att göra det till ett etablerat behandlingsverktyg krävs erfarenhet och vidare studier. Därför övervakas läkemedlet under lång tid. Behandlingseffekten dokumenteras, likaså biverkningar – dels de som kartlades i de tidigare faserna, men också nyupptäckta biverkningar. I vissa fall upptäcks korsreaktioner med andra läkemedel. Med moderna, målinriktade läkemedel blir det också alltmer intressant att pröva om de är effektiva för andra diagnoser än dem som de registrerats för.



De ursprungliga upptäckter som ligger till grund för ett läkemedel eller någon annan behandlingsmetod kan ligga långt tillbaka i tiden.

Från grundforskning till behandling

Här följer tre exempel på tidslinjer som visar hur framsteg inom grundforskningen har lett till stora förbättringar för cancerpatienter – ofta längs oförutsägbara vägar.

Den första tidslinjen beskriver ett läkemedel som har revolutionerat behandlingen av vissa typer av bröstcancer. Den andra ett vaccin som bär på potentialen att kraftigt minska förekomsten av livmoderhalscancer. Den tredje tidslinjen är en operationsprocedur som påverkar patientens liv efter ingreppet.

När man konstruerar tidslinjer som dessa är det svårt att välja en självklar startpunkt; den första upptäckten eller det inledande teoriarbetet befinner sig ofta långt från det område där behandlingen så småningom utvecklas. Men det är just detta som är vetenskapens natur.

Medicinska framsteg bygger alltid på ett brett internationellt samarbete. Ibland kommer drivkraften från trender som gör att många

forskargrupper samarbetar och tävlar. Ibland kommer den från beslutsamheten hos enskilda banbrytare. Ett bra exempel på det sistnämnda är forskningen kring humant papillomvirus, HPV, och livmoderhalscancer där den tyske forskaren och pionjären Harald zur Hausen stod för flera av de avgörande insatserna redan på 1970-talet.

Processer av den här typen är mycket tidskrävande och tar decennier snarare än år. Under enskilda faser kan kunskapsutvecklingen gå snabbt, men sedan kommer faser som är mer tålamodskrävande, inte minst under de translationella och godkännande processerna. Till exempel hann det gå 23 år mellan isolering av viruset HPV16 och det första godkända vaccinet mot viruset.

EXEMPEL 1: LÄKEMEDLET

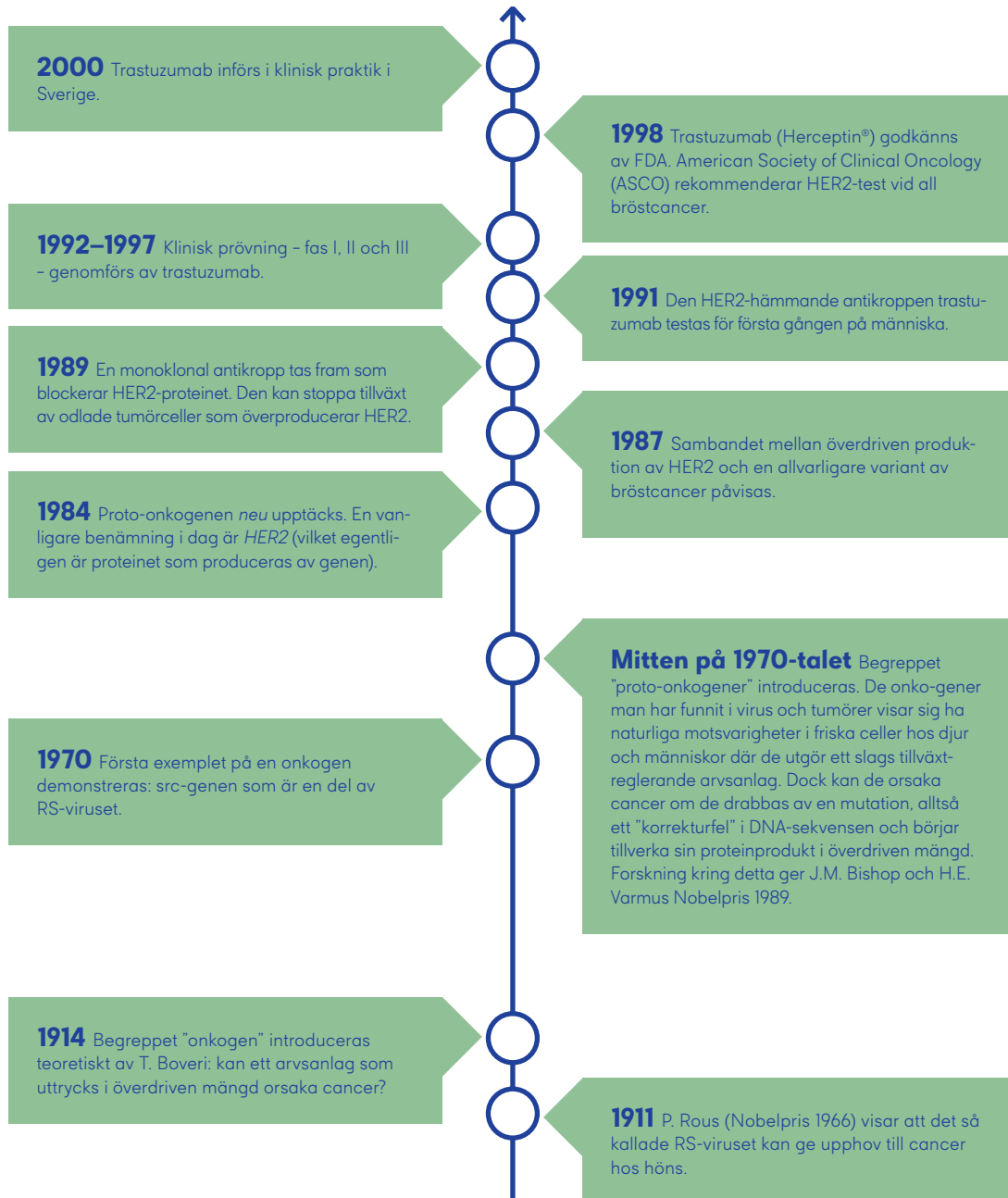
Från onkogen till bot för bröstcancer

Trastuzumab (Herceptin®) är en typisk representant för det som kallas målinriktad behandling. Målet här är en gen som kallas *HER2* eller *neu*, och som finns i ökad mängd i 10–30 procent av all bröstcancer. Det teoretiska fundamentet till behandlingen började läggas före första världs-

kriget. Efter det att *HER2/neu* identifierats gick det fort att visa att idén var genomförbar, sju år från upptäckt till första test på människa. Efter det tog det lika lång tid att genomföra kliniska prövningar och få ett godkännande av det amerikanska läkemedelsverket, FDA.



Bröstcancer är den vanligaste cancerformen hos kvinnor och utgör drygt 30 procent av all kvinnlig cancer. 2017 registrerades 10 319 tumörer hos 7 824 kvinnor, vilket innebär att ett stort antal kvinnor hade två eller fler tumörer i bröstet. Bröstcancerscreening med mammografi erbjuds kvinnor i åldern 40–74 år med cirka två års intervall.





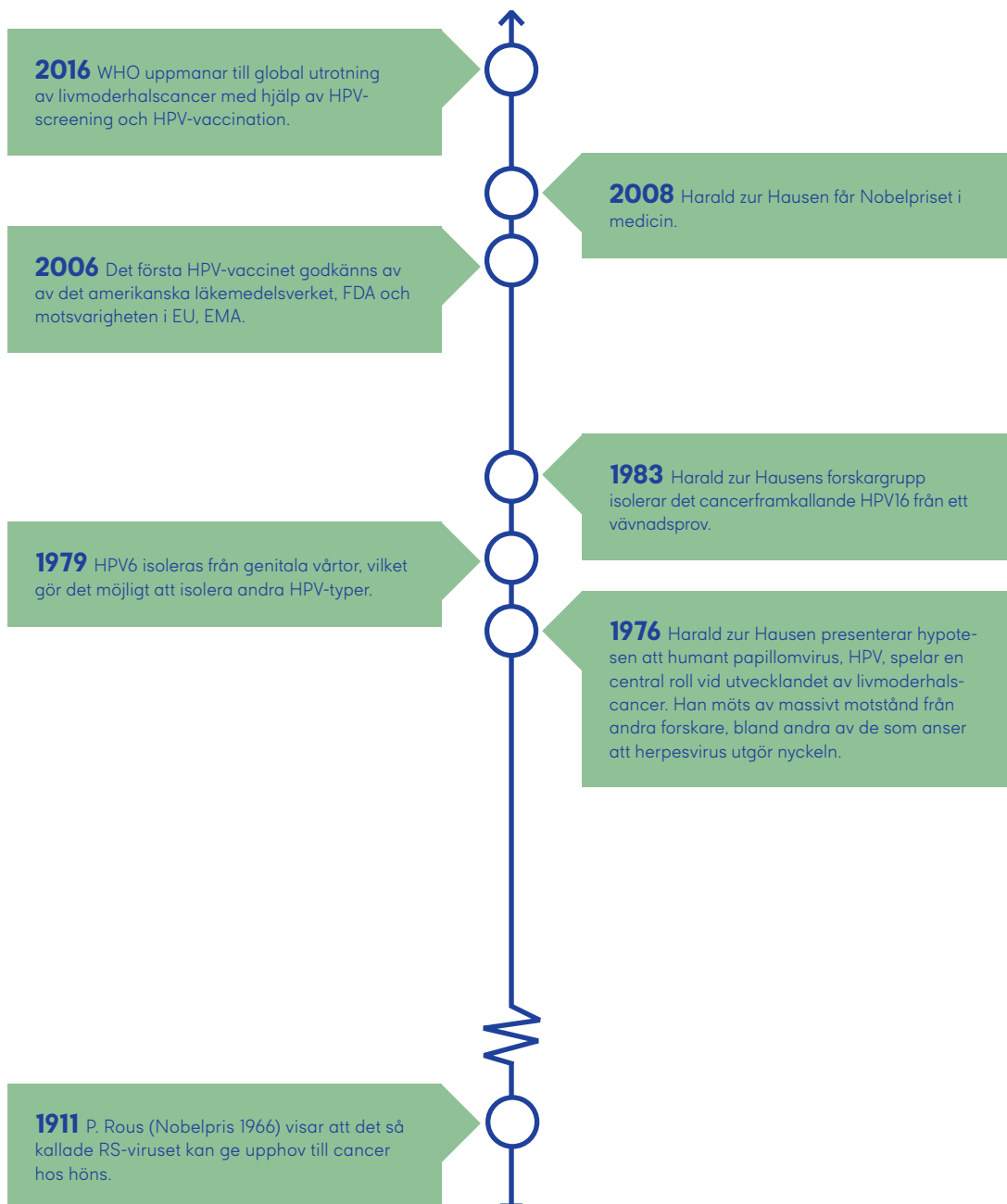
Livmoderhals-cancer, cervixcancer, är relativt ovanligt i Sverige jämfört med världen i övrigt. År 2017 insjuknade 558 kvinnor och medianåldern vid insjuknandet var 45 år. Fallen av livmoderhalscancer har mer än halverats sedan slutet av 1960-talet då screening med gynekologisk cellprovtagning infördes.

EXEMPEL 2: VACCINET

Från hönsvirus till HPV-vaccin

Är det möjligt att utrota livmoderhalscancer, på samma sätt som man utrotade smittkoppor, det vill säga med ett ambitiöst, globalt vaccinationsprogram? Det återstår ännu att se eftersom den första generation flickor som fick vaccinet

ännu inte har nått den ålder då denna typ av cancer uppträder. Men de observationer som gjorts hittills är lovande. Det som är talande i denna tidslinje är hur vetenskaplig oenighet kan försena de praktiska tillämpningarna.



EXEMPEL 3: KIRURGIN

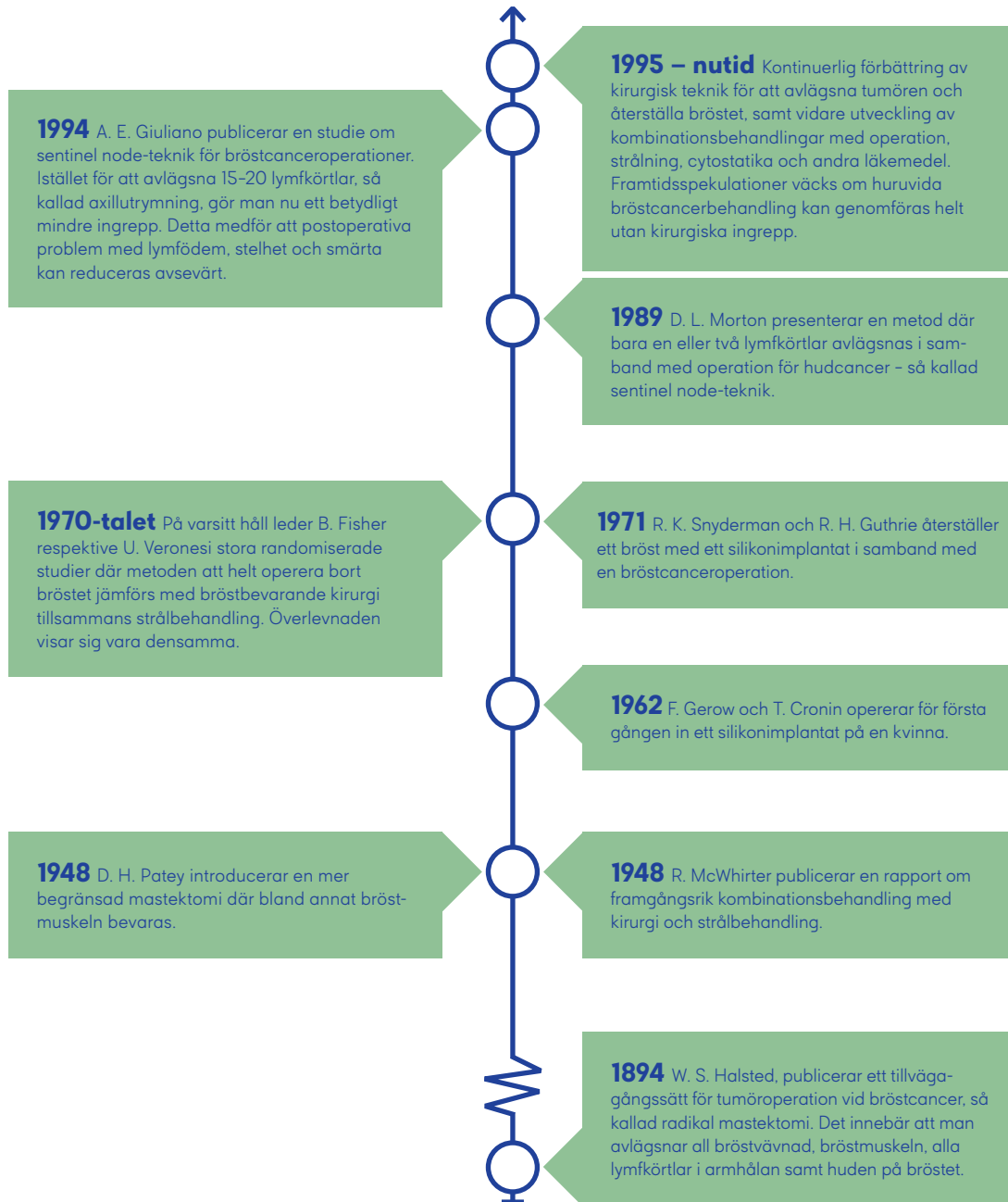
Från stympning till rekonstruktion

Utvecklingen av den kirurgiska tekniken vid bröstcanceroperationer speglar hur relationen mellan sjukvården och patienten har förändrats. Pionjäreernas mål inskränkte sig till att avlägsna tumören och få kvinnan att överleva det omilda ingreppet utan återfall. I takt med att kunskap

och professionell skicklighet växte, togs mer och mer hänsyn till tumörbiologin och kvinnans livskvalitet. Modern bröstcancerkirurgi strävar efter att avlägsna så lite vävnad som möjligt och göra allt för att kvinnan ska känna igen sin kropp från livet före cancersjukdomen.



Bröstcancer är den vanligaste cancerformen hos kvinnor och utgör drygt 30 procent av all kvinnlig cancer. 2017 registrerades 10 319 tumörer hos 7 824 kvinnor, vilket innebär att ett stort antal kvinnor hade två eller fler tumörer i bröstet. Bröstcancerscreening med mammografi erbjuds kvinnor i åldern 40-74 år med cirka två års intervall.



Kliniska behov styr min forskning

Går det att diagnostisera och kategorisera bukspottkörtelcancer i ett tidigare skede? Den frågan försöker Malin Sund, kirurg med stort intresse för tumörbiologi, besvara tillsammans med sina kolleger.



Malin Sund, professor och överläkare i kirurgi vid Institutionen för kirurgisk och perioperativ vetenskap, Umeå universitet

– Vår forskning är inriktad på att hitta nya biomarkörer som signalerar närvaron av cancer i bukspottkörteln. Det skulle kunna göra det möjligt att ställa en tidigare diagnos och därmed bota fler, säger Malin Sund, professor i kirurgi och överläkare vid Norrlands universitetssjukhus i Umeå.

Hennes forskargrupp har byggt upp kliniska databaser och biobanker under

många år. Detta gör det bland annat möjligt att utforma studier där man kan "spåra sjukdomen" genom att jämföra lagrade blodprover från cancerpatienter med prover från friska personer. Det man då försöker finna svar på är alltså vad som fanns i blodet ett par år, eller månader, innan tumören började bildas. Ämnen som undersöks kan vara proteiner, nedbrytningsprodukter från ämnesomsättningen och mikro-RNA.

– Dessutom har vi systematiskt samlat in vävnadsprover från alla som opererats under flera år. Detta kan man använda för att studera tumörerna och utvärdera nya markörer.

Malin Sund läste medicin i finska Uleåborg (Oulu) och blev under studietiden intresserad av grundforskning. Parallellt med läkarutbildningen

forskade hon om bindväv och kollagen och hon försvarade sin avhandling 2001. Efter en postdoc på Harvard University i Boston kom hon till Umeå för en specialistutbildning i kirurgi, blev docent och började bygga upp en egen forskargrupp. Gruppens fokus är utpräglad translationell. På Kirurgcentrum vid Norrlands universitetssjukhus

bygger de en brygga mellan laboratoriet och kliniken.

– När jag och mina kolleger opererar tar vi vara på vävnad som vi sedan tar till labbet där andra kolleger börjar jobba på dem för att snabbt kunna adressera kliniskt relevanta frågor och validera dem, säger hon.

Malin Sund är bekymrad över att överlevnaden vid bukspottkörtelcancer inte har förbättrats nämnvärt på 30 år, och att dödligheten fortfarande är mycket hög.

– Detta beror till stor del på att de flesta patienter, 70 procent, har en spridd sjukdom när diagnosen ställs. Vi måste hitta bättre metoder så att vi kan ställa diagnos tidigare i förloppet, säger Malin Sund. Sen är det något jag har grunnat länge på inom kliniken: Jag tycker att den stadiindelning som vi använder inte överensstämmer särskilt väl med verkligheten och den reflekterar inte tumörbiologin. Den baseras till största delen på medicinsk bildteknik, men det som ser operabelt ut på en MR-bild kan i själva verket

Forskningsfokus:

Hitta nya biomarkörer för bukspottkörtelcancer – dels för tidig diagnos, dels för säkrare prognosbedömning.

Professionell profil:

Praktiserande kirurg och överläkare med inriktning på cancerkirurgi samt tvärvetenskaplig forskningsledare.

Vetenskaplig miljö:

Institutionen för kirurgisk och perioperativ vetenskap – sju enheter med lokaler vid Norrlands universitetssjukhus.

Exempel på internationellt samarbete:

European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition (EPIC) och Pancreatic Cancer Cohort Consortium (PanScan).



Malin Sunds forskning är inriktad på att hitta nya tumörmarkörer för bukspottkörtelcancer. Målet är att kunna ställa tidigare diagnos och därmed bota fler.

representera en cancersjukdom med väldigt dålig överlevnadsprognos.

Men det är precis sådana svagheter i dagens hantering av cancerfall som sporrar Malin Sund som forskare. Eller som hon uttrycker det: "Det är behoven i den kliniska verksamheten som styr min forskning".

- Vi är ständigt inne på att förbättra det som brister inom det kliniska. I dag saknar vi inte bara bra tumörmarkörer - vi har inte heller så kallade prediktiva markörer som kan ge oss en uppfattning av hur väl en patient svarar på en given behandling.

I dag är Umeå något av en nod för forskning kring bukspottkörtelcancer, vilket gör att det finns många samarbeten. Men Malin Sunds grupp driver även projekt med forskare och kliniker i hela landet.

- Internationellt sett samarbetar vi med forskare i flera länder. Självt ingår jag i ledningsgruppen för Pancreas 2000 som är ett europeiskt utbildningsprogram för unga forskare inom fältet. Dessutom deltar jag i ett flertal studier kring epidemiologi och biomarkörer inom ramen för internationella konsortier med namn som EPIC, PanScan och PanC4.

Malin Sund tycker det är generellt svårt för klinisk forskning att få det utrymme den kräver inom hälso- och sjukvårdens vardag. Fler patienter borde inkluderas i studier och mer vårdpersonal borde delta i forskningsprojekt. Forskarutbildning och translationell forskning gagnar hela systemet och måste ses som en investering, inte som en börda.

- Tyvärr är det produktionen som styr inom vården, inte vetenskapen. Men det medicinska fältet kan aldrig röra sig framåt om man inte hela tiden bygger vidare på den forskning som den vilar på.

Så gör vi det enklare att forska i Sverige!

- Skapa större långsiktighet i finansierings-systemet. I dag måste forskningsledare lägga orimligt mycket tid på att söka anslag.
- Stötta de kliniska forskarmiljöerna.
- Se till att all data och allt biologiskt material som samlas in inom ramen för kvalitetsregister, sjukvård och biobanker verkligen utnyttjas på ett optimalt sätt.



Min forskning är inriktad på att hitta nya tumörmarkörer för bukspottkörtelcancer. Det gör det möjligt att ställa tidigare diagnos och därmed bota fler, men också att hitta metoder för att förutsäga vilka som har spridd sjukdom vid diagnos. På detta sätt kan vi kanske förbättra den stadiindelning som används i dag.

Malin Sund

Mellan akademi och industri

Kristian Pietras, translationell cancerforskare från Lund, studerar hur cancer kommunicerar med kroppens celler och på vilket sätt detta påverkar utvecklingen och spridningen av tumörvävnad.



Kristian Pietras, professor i molekylär medicin på Institutionen för laboratoriemedicin, Lunds universitet

– I min forskargrupp är vi intresserade dels av hur kroppens celler kommunicerar med varandra, dels av hur cellerna bygger upp vävnader och koordinerar sin aktivitet, säger Kristian Pietras, professor på Avdelningen för translationell cancerforskning vid Lunds universitet. Det gör att forskningen går att applicera på cancer eftersom cancerceller inte kan bygga upp en tumörvävnad på egen

hand. Precis som alla andra celler behöver cancercellerna syre och näring. Genom att prata med andra celler skapar de en omgivning med blodkärl och stödvävnad som håller dem vid liv.

Kristian Pietras söker alltså grundläggande kunskap om de olika celltyper som tillsammans utgör en tumör och hur dessa celltyper kommunicerar med varandra. Det innebär bland annat studier av bindvävsceller vid bröstcancer för att bättre förstå hur kommunikation mellan bindväv och tumörceller leder till utveckling av en aggressiv och behandlingsresistent sjukdom.

Kristian Pietras forskarbana började i Uppsala där han läste biomedicin och även disputerade 2002. Forskare med egna anslag blev han för cirka tio år sedan

då han arbetade på Karolinska institutet. Efter bland annat en sejour på University of California, San Francisco, fick han sin nuvarande tjänst vid Lunds universitet via en privat donation. Kristian Pietras rekryterades som extraordinär forskartalang just för att stärka samarbetet mellan grundforskning och klinisk forskning i Lund.

– Här i Lund verkar jag och mina kolleger i en multidisciplinär miljö inom ett fullskaligt universitet. Det gör att vi kan dra nytta av ett brett spektrum av expertis. Det märks tydligt i våra publikationer där ofta en mängd kolleger från vår närmiljö står som medförfattare.

Närmiljön som Kristian Pietras beskriver är Medicon Village, en mötesplats för translationell medicinsk forskning, öster om tekniska högskolan i Lund. I denna myllrande intellektuella omgivning har grundforskare och kliniska forskare möjlighet att samverka med entreprenörer och andra professioner – både formellt och informellt.

– Jag måste säga att Medicon Village är en väldigt välfungerande modell. Vi är uppemot 2 000 personer. Allting är väldigt sömlöst integrerat. Det vi saknar en smula är att det inte finns någon riktig klinisk koppling här i området, men det är på gång.

Medicon Village präglas av en stark närvaro av uppstartsföretag

Forskningsfokus: Hur cancerceller kommunicerar med friska celler i kroppen och hur detta påverkar tumörutveckling och -spridning.

Professionell profil: Translationell och preklinisk forskare, rekryterad till ny-upprättad tjänst via privatdonation.

Vetenskaplig miljö: Medicon Village, forskarby för life science i Astra Zenecas före detta lokaler i Lund.

Exempel på internationellt samarbete: Utbyte Lund-Swiss Cancer Center, Lausanne. Medlem av nätverk Sverige-Nederländerna-Japan kring TGF-beta-familjen av tillväxtfaktorer.



Tumörceller behöver, precis som friska celler, syre och näringsämnen för att kunna frodas. Kristian Pietras forskar på hur cellerna kommunicerar med varandra.

och industri. Det passar forskargruppen väl eftersom de strävar efter att utgöra ett nav mellan grundforskning, klinisk forskning och läkemedelsindustri.

- Under hela min karriär har jag samarbetat med små och stora läkemedelsföretag. För oss i gruppen innebär det att vi får tillgång till exklusiva redskap för vår forskning. För företagen innebär det att de kan testa ut nya läkemedelskandidater i avancerade djurmodeller för cancer. Vår forskning har ofta inspirerat till kliniska studier. För närvarande håller vi på att planera vår egen första studie på patienter där vi ska testa ett nytt behandlingskoncept för den mest aggressiva formen av bröstcancer.

För att främja integrationen av forskning, innovation och klinisk verksamhet inom svensk cancersjukvård tror Kristian Pietras att det behövs fler multidisciplinära mötesplatser; i dag

finns det alltför få forum där forskare, kliniker och industrirepresentanter kan utbyta information och idéer.

- Det hjälper också till att utveckla tilliten mellan de olika professionerna och att bygga upp en tydlig rollfördelning.

Så gör vi det enklare att forska i Sverige!

- Skapa bättre villkor för rekrytering av kompetens. Det är svårare för en forskargrupp i Sverige att attrahera och behålla de bästa forskarna, jämfört med många andra framgångsrika länder.
- Effektivisera administrationen vid svenska universitet.
- Stärka finansieringen av avancerad infrastruktur och teknisk personal.



Det pågår många olika typer av "samtal" mellan tumörcellen och omgivningen. Vi försöker utröna om vi kan bryta eller styra om denna kommunikation till något som vi bestämmer över.

Kristian Pietras

Nätverkande och samarbete

Målinriktade molekyler som söker upp tumörvävnaden och låter en fastkopplad radioaktiv atom bestråla cancercellerna – det är vad som står i centrum för Marika Nestors forskning



Marika Nestor, docent i medicinsk strålningsvetenskap vid Institutionen för immunologi, genetik och patologi (IGP), Uppsala universitet

– Vårt forskningsfokus är målsökande radioaktiva läkemedel som kan leta rätt på cancercellerna i kroppen och binda till dem. På så sätt ansamlas radioaktiviteten i tumören och skapar ett slags "lokal strålterapi". Fördelen är att man inte behöver veta på förhand var cancercellerna finns. Dessutom kan man komma åt små metastaser och spridda cancerceller,

säger Marika Nestor, docent i medicinsk strålningsvetenskap vid Rudbecklaboratoriet i Uppsala.

I ett vidare perspektiv handlar hennes och kollegernas forskning om att utveckla cancervårdens möjligheter inom strålterapi: effektivare behandling, bättre diagnosmetoder, färre biverkningar och en skonsamare upplevelse för patienten.

– Vår metod kan tillämpas på flera olika cancerformer. Nu har vi tagit fram en prototyp särskilt designad för anaplastisk sköldkörtelcancer som vi förbereder för klinisk prövning.

Det var när hon läste till civilingenjör på programmet för molekylär bioteknik i Uppsala som Marika Nestors nyfikenhet för forskning väcktes till liv. Forskarutbildningen ägde rum på institutionen för kirurgiska vetenskaper i nära samarbete

med öron-näsa-hals-kliniken – något som gjorde att hon tidigt lärde sig mycket om kopplingen mellan grundforskning och klinisk forskning. Sina första egna anslag fick Marika från Svenska sällskapet för medicinsk forskning, och sin nuvarande grupp började hon bygga upp direkt efter

disputationen 2006, här på Rudbecklaboratoriet. Denna tvärvetenskapliga forskningsmiljö har världsrykte när det gäller innovativa behandlingar och molekylär diagnostik.

– Vår grupp består av grundforskare, industridoktorander och läkare. Det gör att vi har fått till en väldigt bra mix och det underlättar det translationella samarbetet enormt. Den här "tre-enigheten" är vad som behövs för att ta en forskningsidé hela vägen ut till kliniken.

Mycket av forskningen i Marika Nestors grupp bygger på systematiska jämförande studier, som för tankarna till industrins tålmodiga metodik för optimering och produkttestning. Genom att känna systemet in i minsta detalj, vet man också hur det beter sig – det är klassiskt ingenjörstänkande.

– Vi använder oss av både befintliga målinriktade molekyler samt designar egna, bland annat i samarbete med Scilifelab. Vi sätter sedan på en radioaktiv nuklid på dem för att på så sätt skapa en cancermålsökande radioaktiv molekyl. Vi studerar sedan hur interaktionen

Forskningsfokus:

Målsökande radioaktiva läkemedel för terapi och diagnostik, samt olika sätt att förstärka effekten av strålterapi.

Professionell profil:

Civilingenjör med tvärvetenskapligt och tillämpat fokus, med samarbetskontakter inom akademi, sjukvård och industri.

Vetenskaplig miljö:

Rudbecklaboratoriet i Uppsala – en tvärvetenskaplig forskningsmiljö (som inkluderar klinisk verksamhet) inom den medicinska fakulteten.

Exempel på internationellt samarbete:

Forskningsprojekt och utbyten med grupper i bland annat USA, Australien, Singapore, Kanada, Tyskland och Portugal.



Marika Nestor och hennes kolleger designar och studerar målsökande radioaktiva läkemedel som kan leta rätt på cancercellerna i kroppen.

med deras mål molekyl påverkas av förändringar när det gäller laddning, temperatur och pH, och hur vi på bästa sätt kan modifiera egenskaperna för att få de bästa förutsättningarna för målsökande behandling eller diagnostik.

Marika Nestor och hennes kolleger driver akademiska projekt med ett antal forskargrupper i och utanför Sverige. Dessutom samarbetar de med olika företag, där man ser om läkemedel eller produkter kan användas eller optimeras inom ramarna för gruppens forskning. Två industridoktorander, knutna till ett analysföretag som är en avknoppning från universitetet, ingår i gruppen.

- Förr i tiden kunde forskning bedrivas av det ensamma geniet. Men i dag handlar det om nätverkande och samarbete. Det finns för mycket kunskap för att någon ska kunna vara expert på allt. Istället måste du skapa samarbeten där var och en lägger till sin kunskap.

Trots gruppens framgångar, känner sig Marika Nestor ibland begränsad av det nuvarande universitetssystemet i Sverige.

- Mitt största hinder är bristen på karriärvägar för unga forskare. Jag har ingen tryggt anställning, och min forskargrupp kan jag bara ha kvar så länge jag kan få fram medel till min egen lön, mina doktoranders lön och allt material. Det gör att jag under vissa perioder måste lägga stora delar av min tid på att söka pengar - tid som jag istället hade kunnat lägga på att driva forskningen framåt.

Vad behövs för effektivare forskningssamarbete?

- Inrätta fler och tryggare tjänster för forskare.
- Subventionera doktorandernas löner. I dag utgör lönekostnader en orimligt stor del av institutionernas kostnader.
- Minska viss onödig administration. Exempelvis tog det oss över ett halvår att få en cell-linje skickad till oss från en biobank eftersom det var så mycket krångel med blanketter.



Vår grupp består av grundforskare, industridoktorander och läkare. Det gör att vi har fått till en väldigt bra mix, och det underlättar det translationella samarbetet enormt.

Marika Nestor

Rätt behandling på individnivå

Vilken är den bästa möjliga behandlingen av bröstcancer – för den enskilda kvinnan, för den enskilda tumören? Det är vad Jonas Berghs stora, multidisciplinära grupp försöker utröna genom ett intensivt växelspel mellan labb och klinik.



Jonas Bergh, professor i onkologi vid Institutionen för onkologi-patologi, Karolinska institutet

– Kan man förstå mekanismerna bakom tumören, är det också möjligt att välja rätt behandling för olika individuella patienter, säger Jonas Bergh, professor i onkologi, överläkare vid Karolinska universitetssjukhuset och Sveriges mest inflytelserika person inom bröstcancerområdet.

På Institutionen för onkologi-patologi på Karolinska institutet lägger han och medarbetarna grunden för ett paradigmskifte i behandlingen av cancer. Anatomiskt definierade tumördiagnoser och tillhörande behandlingar måste relateras till biologiska egenskaper i först hand. Här tar man sig an varje tumör enligt en omfattande analys på molekyl- och cellnivå – allt med en tydlig klinisk koppling.

Efter läkarstudierna i Umeå och Uppsala på sjuttioalet skrev Jonas Bergh 1984 en doktorsavhandling som handlade om lungcancer. Första åren på 1990-talet ledde han en mindre forskargrupp i Uppsala som i stort helt fokuserade på bröstcancerforskning och 1999 flyttade gruppen till Karolinska institutet. Över tid expanderade

gruppen till mellan 20 och 25 personer.

Gruppen har i dag ett stort antal internationella samarbetspartners, bland annat forskare vid University of Oxford och världsberömda MD Anderson Cancer Center i Houston, USA. Men under alla år som forskningsledare har han aldrig förlorat sitt kliniska fokus.

– Jag är fantastiskt privilegierad som fortfarande jobbar som doktor, med egna patienter, säger Jonas Bergh och förklarar att det är de kliniska uppgifterna som hjälper gruppen att bibehålla fokus i en värld full av forskningsmöjligheter.

Jonas Berghs grupp tar sig an behandlingen av bröstcancer på ett sätt som liknar de visioner som ritas upp om framtidens sjukvård. Varje tumör studeras individuellt – det gäller även dottertumörer som ofta har genomgått mutationer och fått andra egenskaper. Hur ser tumören ut i mikroskopet? Vilka proteiner producerar den, och i vilken mängd? Vilka mutationer har uppstått i arvsmassans DNA? Hela tiden strävar man efter att inkludera så många patienter som möjligt i forskningsprojekt. Man ger även utrymme för psykosocial forskning om patienternas livskvalitet samt om biverkningar av behandlingar.

Forskningsfokus: Individualiserad behandling av bröstcancer, där patient och tumör karakteriseras ner på molekylnivå för val av bästa behandling.

Professionell profil: Senior forskare med stort kliniskt inflytande på nationell nivå och bred internationell plattform inom translationell bröstcancerforskning.

Vetenskaplig miljö: Institutionen för onkologi-patologi på Karolinska institutet – ett akademiskt centrum för grundläggande, translationell och klinisk forskning med 37 forskargrupper.

Exempel på internationellt samarbete: Forskningsprojekt och utbyten med en mängd grupper, bland annat vid Oxford University och MD Anderson CC, Houston.



Jonas Berghs multidisciplinära grupp karakteriserar varje individuell bröstcancertumör, och försöker samla så många ledtrådar som möjligt om hur den bäst behandlas.

- Jag arbetar för närvarande också inom ramen för Oxfordgruppen med analyser av flera olika behandlingskoncept gällande metaanalyser utgående från EBCTCG (Early Breast Cancer Trialists' Collaborative Group).

Jonas Bergh tycker att Sverige överlag är en bra miljö för innovation i sjukvården. Men han vill understryka vikten av att det satsas mer pengar och resurser på klinisk forskning vid sidan av den som sponsras av läkemedelsföretag. Företagen är mest inriktade på att påvisa effekt och säkerhet för definierade diagnoser och indikationer.

- De gör inte de mest finstämnda studierna. Det finns ett stort behov av forskning som utgår mer från de kliniska behoven, och där man till

exempel studerar vilka patienter som har mest nytta av ett visst läkemedel.

Vad behövs för effektivare forskningssamarbete?

- Se över samordningen mellan lagen om biobanker (2002:297) och lagen om genetisk integritet (2006:351). Patienter som i dag ger sitt samtycke till att deras vävnad används i studier kan få detta överprövat av företrädare för biobankerna. Det måste vara patienterna som har sista ordet.
- Skapa sjukvårdstrukturer så att patienterna får lika bra vård och lika god möjlighet att delta i kliniska studier i alla Sveriges 21 regioner.
- Låt inte den första frågan vara "Vad kostar det?" när ett nytt effektivt läkemedel lanseras. Fråga istället vad det kan göra för nytta, och vad vi kan lära oss av att använda och studera det.



Jag är fantastiskt privilegierad som fortfarande jobbar som doktor, med egna patienter.
Jonas Bergh



Heltäckande cancercentrum skulle erbjuda en professionell miljö där forskare och kliniskt verksam personal arbetade sida vi sida med patienten i centrum.

Sjukvård byggs på forskning

Vilken är den snabbaste vägen till cancersjukvård där forskning och vård är tätt sammanvävda? Jo, att Sveriges universitetssjukhus ackrediteras som cancercentrum via den europeiska cancerorganisationen, OECl. En modell som i decennier präglat de mest framgångsrika cancer-sjukhusen i världen.

Välkommen till Sveriges cancersjukvård 2029. Nuförtiden ingår landets sju universitetssjukhus i ett samarbetsnätverk av ackrediterade cancercentrum, med stöd av länssjukhusen. Allting är tätt integrerat: behandlingar, diagnos-tik, forskning, kvalitetsutvärdering, utbildning och prevention. Personalen använder sig flitigt av internationella patientdatabaser och kunskapsstöd baserat på AI, artificiell intelligens. I uppdragsbeskrivningen ingår fortbildning med regelbunden examination, och att delta i forskningsprojekt. Forskning visar sig i lönekuvertet.

Patienterna tillbringar – om de så önskar – en större del av behandlingstiden hemma, men står alltid i kontakt med personal via hembesök eller digitala lösningar. Behandlande läkare håller noga uppsikt över om det pågår någon klinisk prövning av en ny, innovativ behandling – alla som kan ska få chansen att delta.

Den svenska cancersjukvården ingår i ett tätt europeiskt samarbete, med standardiserade metoder, utbyte av personal, gemensamt omhändertagande av ovanliga diagnoser samt – inte minst – kontinuerlig delning av studie- och kvalitetsdata. Industrin och sjukvården har utvecklat riskdelningsmodeller där priset på nya läkemedel anpassas efter behandlingseffekt i olika patientgrupper. De offentliga sjukhusen köper utvalda tjänster från privata aktörer som erbjuder högspecialiserade metoder för behandling och laboratorieanalys. Sveriges och EU:s myndigheter verkar nära universi-

tetssjukhusen för ett snabbare och smidigare samarbete när det gäller införande av nya läkemedel och ny teknik.

Så kan man tänka sig att cancersjukvården ser ut om tio år om alla aktörer låter sig ledas av visionen "från vårdfabrik till kunskapsorganisation". Det skulle överensstämma med den svenska självbilden av ett land som ligger långt fram inom forskning, teknik och medicin, och att själva samhällsutvecklingen bygger på vetenskaplig evidens och ingenjörskonst.

Men är det verkligen dit sjukvården är på väg? Den medicinska forskningen i Sverige befinner sig i en nedåtgående trend, bland annat har antalet startade kliniska läkemedelsprövningar mer än halverats på ett par decennier, se kapitlet "Svensk forskning på efterkälken", sid 6. Utvecklingen pekar snarare på att sjukvården tvingas in i ett allt snävare produktionstänkande där patientnära forskning, som exempelvis kliniska läkemedelsprövningar, får mindre och mindre utrymme.

Vägen öppen

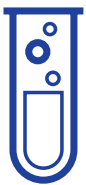
En oroande klyfta har öppnat sig mellan det offentliga samtalet kring forskning och verklighetens villkor. En allt klarare målbild avtecknar sig, men det stora, genomgripande initiativet till förändring låter ännu vänta på sig. Vägen ligger med andra ord öppen för de beslutsfattare och politiker som menar allvar med att ge bättre förutsättningar för den kliniska forskningen och därmed säkerställa en kontinuerlig kvalitetshöjning på den svenska sjukvården.



Vägen ligger med andra ord öppen för de beslutsfattare och politiker som menar allvar med att ge bättre förutsättningar för den kliniska forskningen och därmed säkerställa en kontinuerlig kvalitetshöjning på den svenska sjukvården.

Varför bedriva forskning?

Något som sällan diskuteras är den grundläggande motivationen bakom forskning. Varför ska vi ha en kunskapsintensiv sjukvård där klinisk forskning upptar ett stort utrymme? Svaret kan sammanfattas i att det vore oetiskt att inte forska. Sökandet efter mer och bättre kunskap är ett av det moderna samhällets fundament. Här visar vi på tre konkreta motiv.



Genom att hålla en hög nivå på forskningen kan Sverige bidra till att öka den globala kunskapen om cancer, och på sikt åstadkomma bättre prevention, diagnostik och behandling.

”För att det höjer kvaliteten på sjukvården.”

Patientnära forskning leder till snabbare införande av nya behandlingsmetoder i vården och ökar kompetensen hos den personal som ansvarar för behandlingarna. Fler patienter kan komma i kontakt med innovationer, både vad gäller läkemedel och annat som ökar vårdens kvalitet.

Detta är speciellt angeläget när det gäller cancer. Med en åldrande befolkning i Sverige kommer pressen på hälso- och sjukvårdssystemet att öka, till stor del beroende på den ökade incidensen av cancer. År 2040 räknar man med cirka 100 000 nya cancerfall i Sverige. Vid sidan av det lidande som patienter och närstående utsätts för, innebär det också kraftigt ökande kostnader för samhället, cirka 70 miljarder kronor årligen. De metoder och läkemedel som sjukvården använder måste helt enkelt bli bättre och mer kostnadseffektiva för att bemöta denna gigantiska utmaning.

”För att lagen säger så.”

Hälso- och sjukvårdslagen uppdaterades den 1 april 2017 men har fortfarande ett brett tolkningsutrymme och stipulerar ingen lägsta nivå när det gäller kraven på kunskaps- och metodutveckling. Formuleringar av typen ”god kvalitet med en god hygienisk standard” (§1) är inget som sätter någon större press på systemet. Inte heller krav att ”medverka vid finansiering, planering och genomförande” (§2) av forskning om det inte finns något som definierar omfattningen.

”För att det stimulerar Sveriges ekonomi.”

Det går inte att backa bandet till den tid då Sverige representerades av de inhemska bolagen Pharmacia och Astra på den internationella arenan. Men den halvsvenska jätten AstraZeneca och en myllrande innovationsindustri hjälper Sverige att klamra sig kvar vid sin särart och framgång som industrination – och i förlängningen att vara med och finansiera landets välfärdstjänster. Men om Sveriges sjukvårdssystem inte är redo för samarbete, kommer know-how, patent och kapital att spridas för vinden över en global marknad som bryr sig mycket lite om landsgränser och en ekonomiskt liten marknad som Sverige.

Det finns ett mer övergripande svar: ”för att det vore oetiskt att inte forska.” Forskning är en del av fundamentet till ett modernt välfärdssamhälle. Genom att hålla en hög nivå på forskningen kan Sverige bidra till att öka den globala kunskapen om cancer, och på sikt åstadkomma bättre prevention, diagnostik och behandling. Det leder inte bara till minskat lidande, högre livskvalitet och en utveckling av vetenskap och medicin, utan bär också på potentialen att minska orättvisor – såväl inom hälso- och sjukvården som utanför – och överlag skapa större jämlikhet.



Att inte forska vore oetiskt. Det är bara genom en aktiv forskning man kan erbjuda patienter ständiga förbättringar i vården och samtidigt öka kunskapen om hur cancer kan förebyggas.



Samarbetsmiljön är underutvecklad. Mycket arbete återstår för att skapa den kultur och infrastruktur samt de professionella nätverk som krävs för kunskapsintensiv sjukvård.

Vad kan stimulera processen?

När man väl motiverat varför cancerforskning behövs är nästa steg att identifiera processens delar och utvärdera vad som stimulerar, respektive hämmar, på de olika nivåerna. Dels hur forskning och sjukvård integreras och påverkar varandra och systemet. Dels hur arbetet är organiserat och vilka villkor som gäller för personal och patienter. Tabellen till höger är en ansats till en översikt för att stimulera diskussion. En mer komplett karta över nuläget kan bara skapas i dialog mellan alla de professioner som deltar i processen.

Cancerfondsrapporten har tidigare pekat på problemen med den otillräckliga forskningsstruktur som råder inom svensk sjukvård.

- Det saknas yrkesmässiga incitament för att forska. Detta gäller inte minst löneutvecklingen där personal som forskar "straffas av systemet".
- Forskande vårdpersonal möter kulturellt motstånd. Till exempel upplever många att de betraktas som illojala om de tar tjänstledigt under perioder då kollegerna är hårt pressade av arbetssituationen. Att vara ledig i perioder för att forska borde vara en regel, inte ett undantag. Det borde vara något som uppmuntras, inte motarbetas.
- Samarbetsmiljön är underutvecklad. Mycket arbete återstår för att skapa den kultur och infrastruktur samt de professionella nätverk som krävs för kunskapsintensiv sjukvård.

Nyligen fick Socialstyrelsen regeringens uppdrag att utvärdera universitetssjukvården i förhållande till det ALF-avtal som ingicks 2015. Rapporten *Utvärdering av universitetssjukvård / Strukturer och processer* som publicerades i mars 2018 innehöll följande förslag:

- Klinisk forskning: "Socialstyrelsen rekommenderar att en FoU-ansvarig som är minst docent utses i ledningen hos universitetssjukvårdsenheter som saknar en sådan. Vidare rekommenderas att ha en samlad strategi som stödjer utvecklingen från student till docent samt att ledningsorganen överväger en utbyggnad av de kliniska forskarskolorna och inrättande av fler kombinationstjänster vid universitetssjukvårdsenheterna."
- Utveckling av hälso- och sjukvård: "Socialstyrelsen rekommenderar ledningsorganen att ha en strategi för innovation. Vidare att universitetssjukvårdsenheterna har en handlingsplan för systematisk implementering av kunskapsstöd, ökad användning av data om patienters skattning av sin hälsa och upplevelse av vården."



	Huvudfokus	Vad krävs för att uppnå en optimal verksamhet?	Vilka drivkrafter präglar den professionella miljön?	Vilka flaskhalsar och problem finns i dag?
Grundforskning	Ta fram kunskap	Stimulans, tid och resurser att bedriva nyfikenhetsforskning Tillgång till akademiska och professionella nätverksmiljöer Kompetent ledarskap vid institutionerna	Nyfikenhet Vetenskapliga citeringar Patent Meritering Altruism	Finansiering av vissa områden Stora delar av forskningsanslagen slukas av hyreskostnader och administration Bristande digital infrastruktur, eftersläpande lagstiftning
Translational forskning	Överföra kunskap och metoder mellan grundforskning och sjukvård	Tillgång till akademiska och professionella nätverksmiljöer Väl utbyggd infrastruktur som värnar integritet men möjliggör informationsutbyte över region- och nationsgränser	Vetenskapliga citeringar Kompetensutveckling Patent Meritering Altruism Lönsamhet (företag)	Svaga incitament inom sjukvårdsstrukturen att delta i forskning Forskning står i skuggan av vårdproduktionen Bristande digital infrastruktur, eftersläpande lagstiftning
Klinisk behandlingsforskning	Utveckla och förbättra befintliga metoder	Tillgång till autentiska vårdmiljöer Tillgång till akademiska och professionella nätverksmiljöer	Förbättrade möjligheter för patienten Stimulerande för personalen Altruism	Akademisk forskning står i skuggan av vårdproduktionen Avsaknad av tydliga uppdrag

Tabellen visar en ansats till en översikt för att stimulera diskussion. En mer komplett karta över nuläget kan bara skapas i dialog mellan alla de professioner som deltar i processen.

Viktiga trender att ta hänsyn till

Forskning påverkas alltid av trender. Många av dem har sitt ursprung i uppkomna behov, tekniska genombrott och samhällsförändringar. Trender är bra när de ger fokus och kraftsamling. Men de kan också leda till trångsynthet och flockbeteende.

När det gäller den kliniska cancerforskningen präglas den just nu av följande konstruktiva trender:

- Behandlingsmetoderna håller på att bli alltmer individbaserade. Skräddarsydd sjukvård är på väg att förvandlas från vision till verklighet, bland annat genom att välja läkemedel utifrån en viss DNA-kedja.
- Data blir mer och mer värdefullt. Dels utgör data själva förutsättningen för skräddarsydd sjukvård, dels kan den användas för andra typer av forskning – inte minst på befolkningsnivå.
- Andra typer av digital teknik tar större utrymme. Det innebär bland annat att expertsystem och beslutsstöd, baserade på AI, artificiell intelligens, är på väg in i den kliniska verksamheten.
- Patienter och närstående engagerar sig i högre utsträckning och får större inflytande över planering och genomförande av behandlingen.

När man försöker få en samlad bild av vad allt detta kommer att innebära i praktiken är det framför allt två saker som sticker ut: Dels är det systemet – hur allting hänger ihop – som måste stå i fokus, inte enskilda lösningar, processer eller metoder. Dels måste man fokusera på att utveckla samarbetet och partnerskapet mellan de många aktörerna.

Sjukvården behöver förbereda sig för dessa stora förändringar. Systemtänkande och multi-professionalism måste utvecklas. Relationen mellan universitet och industri behöver stärkas. Frågor kring den ökande användningen av kvalitets- och studiedata måste utredas: Hur ska de tekniska lösningarna se ut? Hur ska samarbetet

med internationella nätverk administreras? Hur ska frågor kring integritet och säkerhet hanteras? Personalens nya roller i en sjukvård där AI och expertsystem tar allt mer plats måste hanteras tekniskt, organisatoriskt och – kulturellt. Interaktionen med patienter och närstående behöver utvecklas för en ny tid där patientens individuella förutsättningar och sociala situation vägs in i behandlingsbeslut och kommunikation.

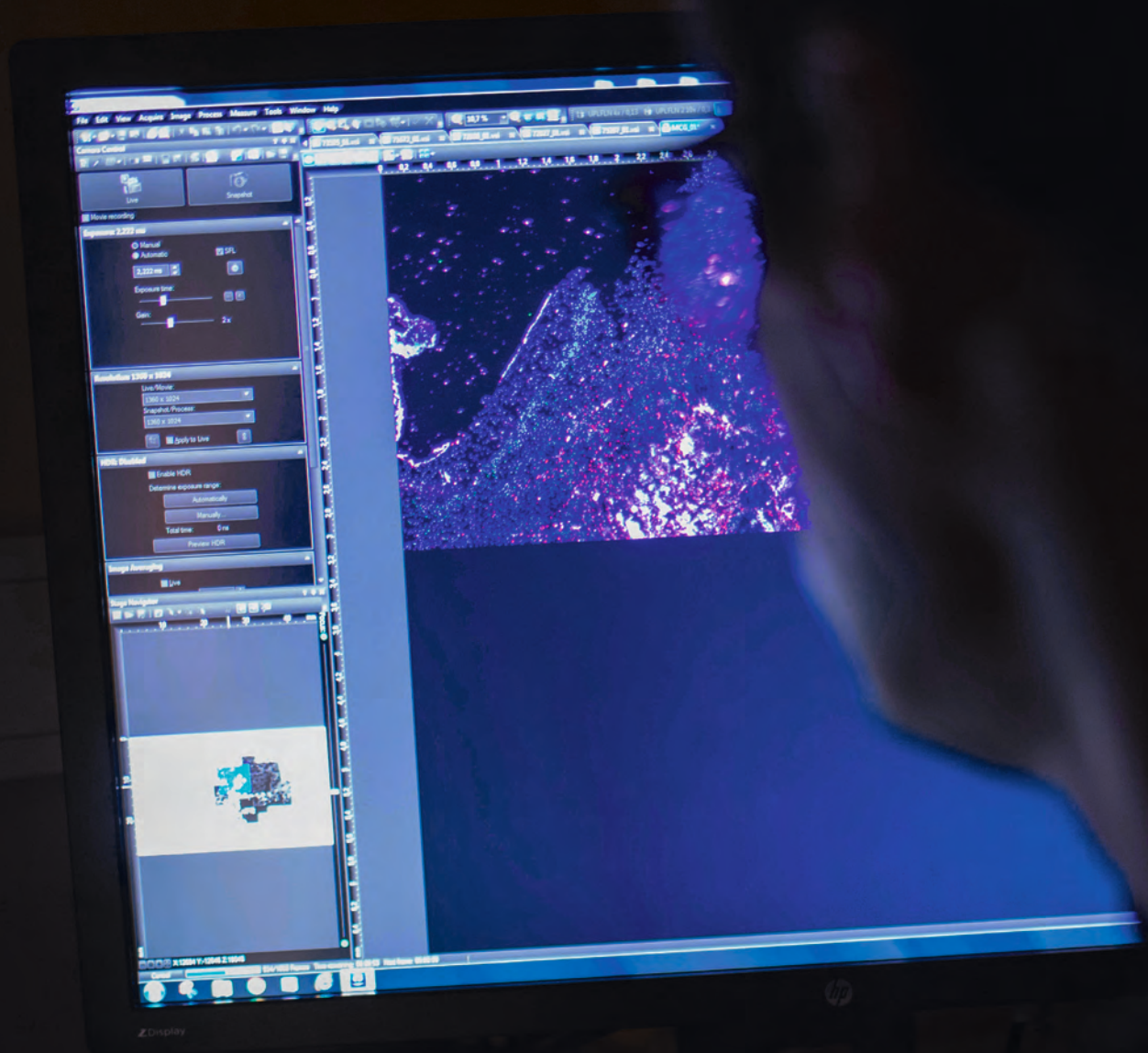
EUROPEISKA INITIATIV INOM CANCEROMRÅDET

Cancer Core Europe

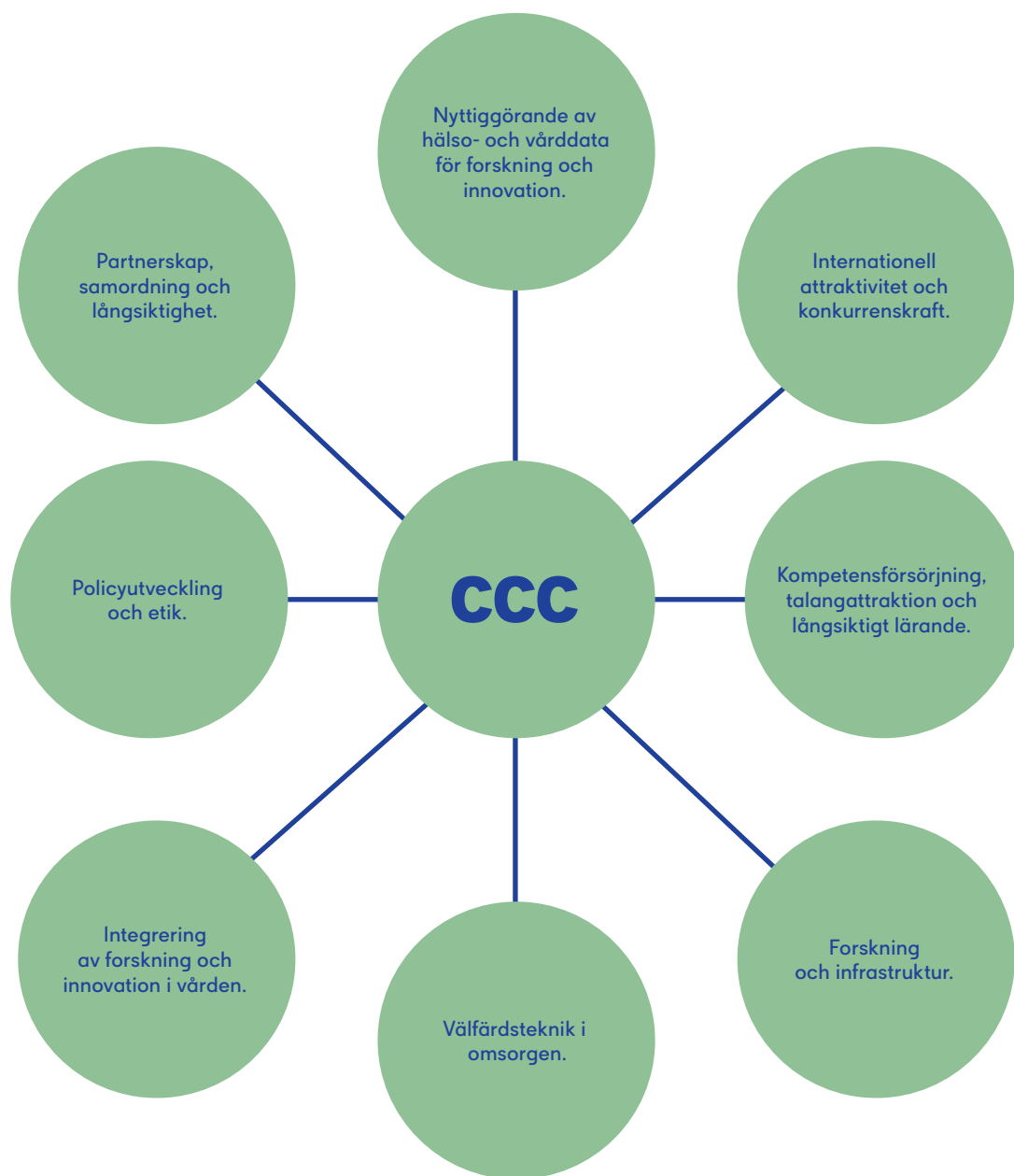
En legal struktur för samverkan mellan sju av Europas främsta centrumbildningar inom cancerområdet, varav Karolinska universitetssjukhuset är en. Dessa har en särskilt tydlig inriktning på innovativa behandlingar, translationell forskning och en livlig klinisk prövningsverksamhet. Tanken är att dessa sju centrum ska intensifiera sitt samarbete över tid: förfina och standardisera gemensamma metoder, utbyta patientdata, kvalitetsdata och vävnadsprover.

European Mission on Cancer

Den 4 juli i år sjösatte den Europeiska kommissionen fem officiella "research and innovation missions" som ska ingå i Horizon Europe – EU:s nästa, stora forsknings- och innovationsprogram. Inom dessa områden ska forskare söka lösningar på stora framtidsproblem. Ett av dem fokuserar på cancer. Som ordförande för Mission Board Cancer tillsattes nobelpristagaren Harald zur Hausen. Den som håller i taktpinnen för hela missions-tanken är Carlos Moedas, EU-kommissionär med ansvar för forskning, vetenskap och innovation. Han har i intervjuer understrukt vikten av internationellt samarbete och fritt utbyte av data och vävnadsprover för att bemöta framtidens växande cancerbörda.



En viktig fråga för den kliniska forskningens förutsättningar i framtiden är sjukvårdens förmåga att anpassa sig till bland annat användandet av digital teknik och hur frågor kring patientintegritet ska hanteras.



Life Science och CCC

Tanken med heltäckande cancercentrum sammanfaller väldigt väl med regeringens Life Science-prioriteringar i form av åtta områden. Prioriteringarna täcker både forskningen, vården och industrin och handlar bland annat om förutsättningarna för forskning och innovation, Life Science-företagens möjlighet att växa och konkurrera internationellt, introduktion av ny teknik i omsorgen samt förändringar i lagar och regelverk för att främja individcentrerad vård och användandet av hälso- och vårddata.

Akrediterade cancercentrum

Vad är då nästa steg för att skapa en cancer-sjukvård som integrerar forskning och sjukvård?

I den förändringsprocess av svensk cancer-sjukvård som inleddes för tio år sedan med bildandet av de regionala cancercentrumen, RCC, ingick forskning som ett av organisationens ansvarsområden. RCC har initierat ett antal betydelsefulla förändringsprojekt i cancervården och bidragit till en starkare nationell samsyn på hur vården bör bedrivas. Bland annat genom nationella vårdprogram, nationella kvalitetsregister och standardiserade vårdförlopp.

Men forskningens status och roll inom cancer-vården har inte fått samma fokus. RCC insåg på ett relativt tidigt stadium svårigheten med att passa in forskningen i den struktur och det ansvar som RCC tilldelades av sina huvudmän. Man bör alltså se på RCC som en samarbets-partner i forskningsfrågor, snarare än den som leder vägen.

Växande intresse

Vad som nu bör göras är att akreditera landets universitetssjukhus enligt den europeiska cancerorganisationen OECl:s protokoll vilket ger kvalitetsstämpeln heltäckande cancercentrum: Comprehensive Cancer Center (CCC) eller cancercentrum: Cancer Center (CC). Med en OECl-ackreditering skulle svensk cancersjuk-vård kunna:

- Uppvisa en formell kvalitetsstämpel som visar att den samlade verksamheten håller hög internationell standard.
- Effektivare samordna det som tillsammans skapar en god cancersjukvård, det vill säga gott bemötande, multidisciplinär diagnostik och behandling, forskning, prevention, rehabilitering, utbildning och fortbildning.
- Se till att den kliniska verksamheten är tätt integrerad med grundforskning och klinisk forskning samt med prevention och epidemiologi.
- Organisera forskningen så att den gynnar tvärvetenskapligt samarbete mellan olika forskningsfält.

- Bedriva kontinuerliga utbildningsaktiviteter – dels för personalen, dels för patienter, närstående och den intresserade allmänheten.

Det växande intresset för akrediterade cancercentrum togs upp i Cancerfondsrapporten 2017 och 2018, och flera universitetssjukhus har redan satt igång en process. Karolinska universitetssjukhuset, som ligger längst fram, är på väg att genomgå den internationella utvärdering som – om allt går vägen – leder till en ackreditering på nivån CCC.

Pilotprojekt

Heltäckande cancercentrum är knappast en ny idé i Sverige: det var i själva verket USA:s och Europas heltäckande cancercentrum som låg till grund för mycket av tankarna och förslagen i utredningen "En nationell cancerstrategi för framtiden" från 2009, vilken utmynnade i inrättandet av RCC.

Ett typiskt CCC brukar ha ett upptagningsområde som omfattar cirka tre miljoner invånare. Erfarenheten visar att detta är vad som krävs för att bygga upp en organisation med tillräckliga resurser och effektiv infrastruktur för att kunna erbjuda skraddarsydd vård och behandla sällsynta diagnoser.

Två nivåer

OECl:s Accreditation and Designation Programme erbjuder två nivåer på ackrediteringen: Comprehensive Cancer Centre respektive Cancer Centre (tidigare Clinical Cancer Centre). Det förstnämnda är vad som avses med ett heltäckande cancercentrum, CCC. Det sistnämnda, CC, är en kvalitetsstämpel, men innefattar inte på samma sätt det integrerade forskningsperspektiv som är fundamentet för en kunskapsintensiv vård.

För tillfället genomför OECl ett pilotprojekt i Toulouse i södra Frankrike där man försöker utforma en ackrediteringsmodell som innefattar ett nätverk av vårdenheter, snarare än ett enstaka universitetssjukhus. Projektet är särskilt intressant för Sverige som har en relativt liten befolkning, spridd över ett stort geografiskt område.

En realistisk framtidsvision är att Sverige har 2-3 cancercentrum på CCC-nivå, och att övriga universitetssjukhus ackrediteras på CC-nivå. Indelningen bör bygga på det som fungerar bäst ur ett geografiskt perspektiv, men som helhet ska systemet utformas för samarbete - inom Sverige och i övriga Europa. För att skapa de lokala volymer som krävs för olika verksamheter och diagnoser måste ett nationellt tänkande visa vägen, vilket innefattar alla nivåer av vården. Bra samarbete med primärvården är som alltid en central framgångsfaktor. Och under paraplyet av de sju universitetssjukhusens nätverksstruktur finns det till exempel inget som motsäger att länssjukhusen kan bli lokala kompetenscentrum.

Vård i världsklass

Sammanlagt finns det i dag totalt 100 OECl-medlemmar. Antalet OECl-ackrediterade centrum är 34, varav 19 CCC och 15 CC. Ytterligare ett tiotal befinner sig i ackrediteringsprocessen. I Norden finns det två fullvärdiga CCC: Oslo university hospital, ackrediterat 2017, och HYKS Syöpä-keskus Helsinki university, ackrediterat 2014. Danmark har ett CC i Vejle på Jylland, ackrediterat 2016.

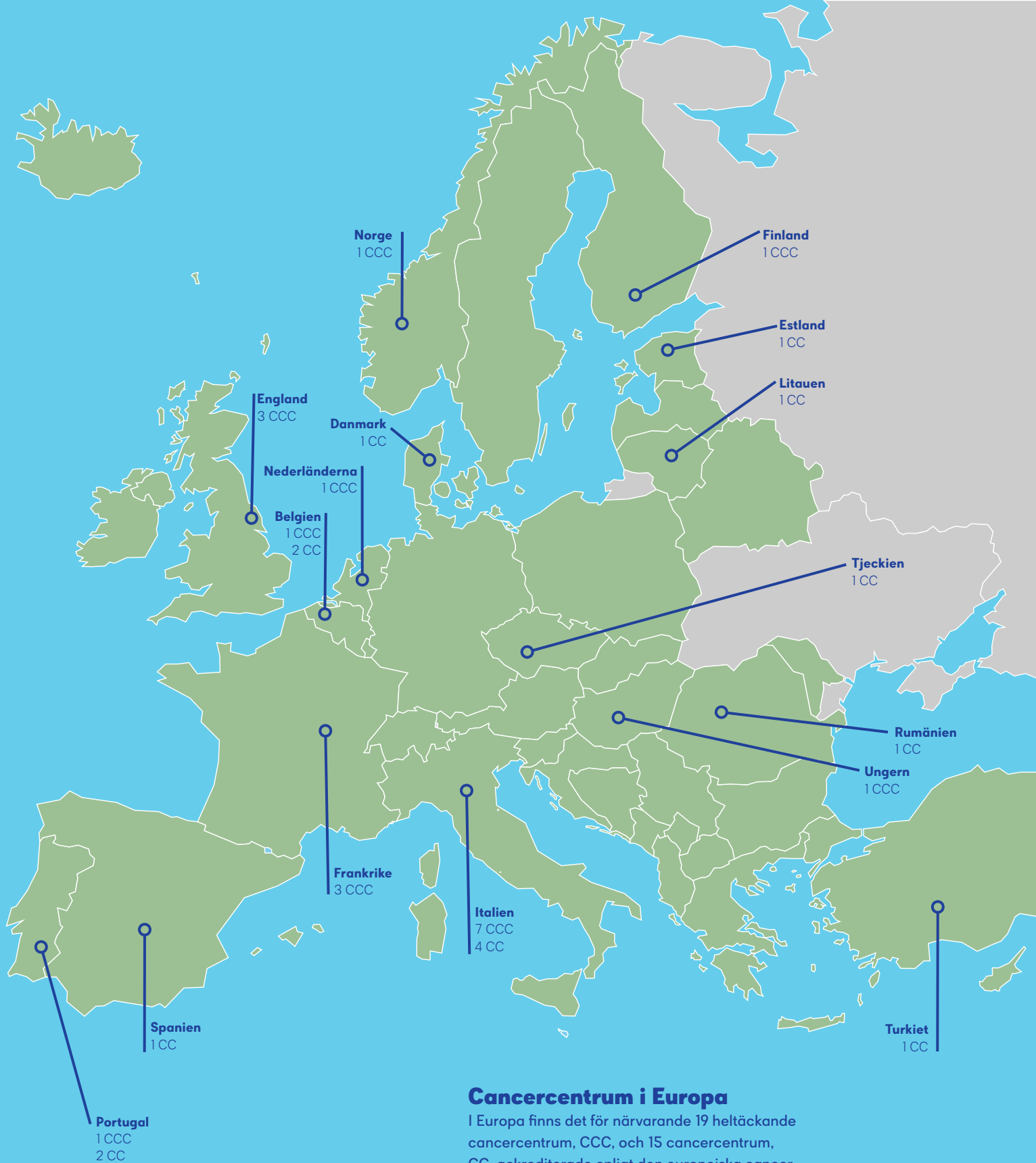
Italien har haft det mest ambitiösa programmet och har ackrediterat elva cancercentrum på de båda nivåerna. Ett flertal länder med betydligt lägre BNP per capita än Sverige kan skryta med ackrediterade centrum, till exempel Litauen, Estland och Rumänien.

Fördelarna med att ackreditera samtliga Sveriges universitetssjukhus är bland annat:

- Det hjälper universitetssjukhusen att förbättra sig och utvecklas enligt konkreta checklistor, baserade på internationell toppmodern kunskap. Det går inte längre att skjuta upp sådant som har förbisetts eller ställts åt sidan.
 - Det utvecklar det internationella utbytet med Europas bästa forskare och kliniker inom cancerområdet.
- Svensk medicinsk forskning, inklusive cancerforskningen, har under ett par decennier haft en svag tillväxt. Cancersjukvården, liksom resten av Sjukvårdssverige, är pressat av en allt äldre och vårdkrävande befolkning. Högre kostnader, omotiverat långa väntetider för patienterna och en besvärlig personalsituation ökar trycket ytterligare.
- Att följa CCC-spåret och jobba för en ackreditering av universitetssjukhusen löser inte i ett slag alla de utmaningar som både vård och forskning står inför. Men det är ett stort steg på vägen mot att åter föra upp svensk cancerforskning och vård i världsklass.

CANCERFONDEN ANSER:

- Att universitetssjukhusen ska arbeta för att ackrediteras enligt OECl:s standard.
- Att sjukvårdshuvudmännens uppdrag till vården tydligt innefattar krav på forskning.
- Att karriär- och lönestrukturer inrättas som främjar kliniskt verksam personal som forskar.
- Att den statliga basfinansieringen av universitetens forskning stärks.
- Att regionerna ska arbeta efter forskningsstrategier som årligen följs upp.
- Att målet ska vara att alla cancerpatienter omfattas av en forskningsstudie, om de inte av sagt sig möjligheten.
- Att regionerna aktivt ska arbeta utifrån forskningsstrategier och att regionernas egna budgetar för forskning ska öka.



Cancercentrum i Europa

I Europa finns det för närvarande 19 heltäckande cancercentrum, CCC, och 15 cancercentrum, CC, ackrediterade enligt den europeiska cancerorganisationen OECI:s standard. Italien, med en folkmängd på 61 miljoner invånare är det land som har flest ackrediteringar, med hela sju CCC och fyra CC. Sverige har än så länge inget ackrediterat sjukhus. Karolinska universitetssjukhuset befinner sig i slutfasen av ackrediteringsprocessen och åtföljs förhoppningsvis av övriga svenska universitetssjukhus.

Svensk forskning på efterkälken 6-13

ARTIKLAR, RAPPORTER, WEBBPLATSER MED MERA

- *Lägesrapport år 2019 - Forskning i Sverige, investeringar och kvalitet, ForskaSverige, 2019*
- *Agenda för hälsa och välbefinnande, ForskaSverige, 2019*
- *Forskningsbarometern 2019, Vetenskapsrådet 2019*
- *När Sverige sålde Nobelindustrin, Torun Nilsson 2010*
- *Cancerforskning 2000-2017 - Bibliometrisk statistik, Vetenskapsrådet 2019*
- *Forskning och utveckling av läkemedel i Sverige, LIF 2019*
- *Intervjuer 2019: Olle Stendahl, Ole Petter Ottersen, Jenny Söderberg*

Samarbete ger behandlingsnytta Sjukvård byggs på forskning 14-41

ARTIKLAR, RAPPORTER, WEBBPLATSER MED MERA

- *Färdplan life science - vägen till en nationell strategi, Regeringen 2018*
- *Hälsa- och sjukvårdslagen, 2017:30*
- *Utvärdering av universitetssjukvård, Strukturer och processer, Socialstyrelsen 2018*
- *Intervjuer 2019: Joakim Dillner, Ingemar Ernberg, Gunilla Gunnarsson, Eva Gustafsson, Ursula Hultkvist Bengtsson, Susanne Håkansson, Hans Hägglund, Peter Naredi, Mef Nilbert, Ulrik Ringborg, Lisa Rydén, Annakarin Svenningsson, Nils Wilking, Ulla Wilking*
- *Webbplatser: cancercentrum.se, cancerkommissionen.se, europeanacademy.eu, forskasverige.se, ki.se, lif.se, nobelprize.org, oeci.eu, wma.net (World Medical Association)*





CANCERFONDEN

Cancerfondens vision är att besegra cancer. Genom att finansiera den främsta forskningen, sprida kunskap om cancer och påverka beslutsfattare i viktiga frågor, arbetar vi för att färre ska drabbas och fler ska överleva cancer. Cancerfonden är en fristående, ideell organisation utan statligt stöd. Vårt arbete är helt beroende av testamenten och gåvor från privatpersoner och företag. Vi är en av de största finansiärerna av svensk cancerforskning. Sedan 1951 har vi delat ut 11 miljarder kronor till de främsta forskningsprojekten i Sverige. Överlevnaden i cancer har mer än fördubblats under samma tid. Tack vare forskningens framsteg överlever i dag två av tre som får cancer. Vi har kommit långt, men vi är inte framme än.