

Så ska **GMS** göra verklighet av precisionsmedicin inom vården

Precisionsmedicin är ordet på allas läppar sedan några år tillbaka. Den nationella sammanlutningen Genomic Medicine Sweden (GMS), som bildades 2017 av aktörer inom molekylär diagnostik, banar väg för att göra verklighet av begreppet i svensk sjukvård.

Genom att bygga upp en nationell infrastruktur hopas man inom några år kunna uppnå målet att göra genetiska analyser till en jämnt fördelad och självklar tillgång över hela landet. Nya tekniska framsteg inom gensekvensering har gjort det möjligt att ställa säkrare diagnoser och att skraddarsy behandlingar – de viktigaste nyckelorden inom precisionsmedicin.

För att underlätta ett brett införande av gensekvensbaserad diagnostik har GMS startat genomiska medicencentrum (GMC) i sju regioner med universitetssjukvård. GMC är den primära kontaktpunkten för att utföra bred gensekvensering av patientprover inom sjukvården. Varje center ansvarar för införandet av ny diagnostik i respektive sjukvårdsregion.

GMS har även ett nära samarbete med övriga regioner, näringslivet, patientorganisationer liksom med SciLifeLab, vars diagnostikplattform var själva upprinnelsen till GMS.

KRÄVS LAGFÖRÄNDRING

En av de viktigaste förutsättningarna för en bred implementering av precisionsmedicin är möjligheten att bearbeta och dela data. GMS, som finansieras av bland annat Vinnova, har skapat en gemensam nationell IT-infrastruktur, men för att kunna dela genomikdata mellan regioner krävs det förändringar i den strikta svenska patientdatalagen.

Precisionsmedicin ingår i den nationella strategin att göra Sverige till en ledande nation inom life science. Nyligen beviljades arbetsutskottet för Sällsynta diagnoser inom GMS ett anslag på 6,2 miljoner kronor för projektet ”Digitalt samtycke inom GMS – en förutsättning för Sveriges leverans till 1+MG (1+Million Genomes Initiative)”. Målsättningen är att tillgängliggöra minst en miljon helgenom före 2023.

Det nya anslaget ska bland annat användas till att utveckla och förenkla en digital samtyckesprocess för delning av genomiska data när det gäller sällsynta sjukdomar.

ANVÄNDS VID COVID-19

Några områden där precisionsmedicin med hjälp av gensekvensering redan används inom sjukvården är vid behandling av lungcancer, blodcancer, barncancer samt vissa sällsynta sjukdomar.

Inom cancerdiagnostik görs omkring 10 000 genanalyser årligen i Sverige. Inom en snar framtid räknar man med att utföra runt 65 000 analyser per år för både sällsynta sjukdomar och cancer. Förhoppningen är att bred gensekvensering så småningom även kommer att kunna förbättra behandlingen av diabetes, hjärt-kärlsjukdomar och komplexa psykiatriska sjukdomar. Det är också en effektiv metod för att undersöka hur olika infektionssjukdomar sprids och används redan för covid-19.

Utöver målet att införa precisionsmedicin i sjukvården vill GMS etablera en nationell kunskapsdatabas för genomik samt arbeta för en ökad användning av genomik- och hälsodata inom forskning, utveckling och innovation. Man strävar också efter ett ökat deltagande i kliniska studier. Sverige ingick i höstas ett partnerskap med de nordiska länderna och Nederländerna kring kliniska studier inom cancerområdet. Sverige deltar med MEGALiT, en klinisk studie om precisionsmedicin vid metastaserad cancer.

Nyligen inledde GMS också ett samarbete med Nollvision cancer och den nya innovationsmiljön ”Test Bed Sweden for Clinical Trials and Implementation of Precision Health in Cancer Care” som under fem år finansieras av Vinnova och SweLife.

Richard Rosenquist Brandell är professor i klinisk genetik och föreståndare för GMS. Så här berättar han om bakgrunden till den stora satsningen:



När de nya instrumenten för att läsa av DNA kom för drygt tio år sedan blev precisionsmedicin/genomik en trend i Europa, med Genomics England som det stora flaggskeppet. Vi insåg tidigt att den nya sekvenseringsteknologin skulle kunna användas inom klinisk diagnostik och kontaktade SciLifeLab för att börja anpassa tekniken till kliniken. De första enheterna för klinisk genomik startades i Stockholm och Uppsala, sedan tillkom Lund och Göteborg. Vi var en kärntrupp som sedan drog igång GMS runt 2016. Vi kontaktade alla universitetssjukhusen för att fråga om de ville vara med och sökte anslag av Swe-life för att göra en förstudie.

Vårt initiativ fick gehör och därefter ansökte vi om – och fick – anslag från Vinnova för att bygga upp GMS. Den nationella styrgruppen för GMS som bildades 2018 är samma som idag.

Det ligger mycket arbete bakom det nationella initiativet som vi har byggt upp. För 15 år sedan kunde jag inte föreställa mig att vi skulle ha uppnått detta. Samarbetsklimatet är så positivt, alla inser att vi måste samarbeta nationellt kring precisionsmedicin och vi breddar både nätverket och definitionen av precisionsmedicin hela tiden. Idag inbegriper det diagnos, behandling och prevention och för oss är det också självklart att samarbeta med industrin, myndigheter och patientföreningar.

Sverige var en av de första i världen med att göra klinisk helgenomsekvensering av patienter med sällsynta sjukdomar, hittills har vi utfört över 10 000 helgenom på tre orter. Inom cancerdiagnostik görs idag mer än 10 000 genanalyser årligen. Målet är att analysera cirka 65 000 prover per år inom både sällsynta sjukdomar och cancer inom fem år.

Planen är att vi ska vara internationellt ledande inom precisionsmedicin om tio år men vissa hinder återstår att överbrygga, till exempel fortsatt långsiktig finansiering och den juridiska problematiken kring datadelning.

Vi kan idag dela data mellan regioner för en enskild individ där det finns en vårdrelation. Men vi kan inte dela data för många individer, så kallad sekundäranvändning, vilket är nödvändigt för att kunna erbjuda precisionsmedicin. För att ändå komma vidare arbetar vi så länge med etiska tillstånd för forskningsprojekt som möjliggör datadelning över landet. Det är viktigt för Sverige att kunna dela data på na-

tionell (och internationell) nivå och en översyn av lagstiftningen är därför nödvändig.

En viktig drivkraft inom GMS är också att precisionsmedicin ska kunna erbjudas jämnt över landet, oavsett var man bor. Därför har vi startat Genomic Medicine Centers vid universitetssjukhusen som i sin tur serverar närliggande regioner.”

DETTA ÄR GENOMIK

En gen är den grundläggande fysiska och funktionella enheten för ärftlighet. Gener består av DNA. Människan har mellan 20 000 och 22 000 gener. Varje individ har två kopior av varje gen, en som ärvs från mamman och en från pappan.

Ett genom är hela arvsmassan, samtliga gener, hos en levande organism. Genomet innehåller all den information som behövs för att bygga upp och upprätthålla organismen. I människor finns, i alla celler som har en kärna, en kopia av hela genomet från vardera föräldern, alltså två uppsättningar av tre miljarder DNA-baspar. Studie av hela arvsmassan, genomet, kallas genomik.

Under de senaste tio åren har det skett en snabb teknikutveckling som har lett till att människans hela arvs massa (ett genom) kan läsas av (sekvenseras) på mindre än ett dygn och till en bråkdel av kostnaden för det första genomet som analyserades.

Att göra helgenomsekvensering var mycket dyrt för bara cirka tio år sedan. Idag kostar det 30 000 kronor inklusive svar och tolkning. Det är vad det kostade att testa ett fåtal gener tidigare.

Detta har möjliggjort att kraftfulla gensekvenseringstekniker nu kan användas i sjukvården.

Moderna sekvenseringsteknologier bygger på en teknologi som kallas next-generation sequencing (NGS) eller massiv parallell sekvensering (MPS).

Sekvenseringstekniken används till exempel i sjukvården idag vid diagnostik av sällsynta diagnoser och cancer, men även för att hitta genetiska avvikelser hos ett foster, det så kallade NIPT-testet (Non-Invasive Prenatal Testing).

(Källa: genomicmedicine.se)

A man with short grey hair and glasses, wearing a dark blue suit jacket over a light blue button-down shirt and dark trousers, stands on a yellow staircase. He is leaning against a dark metal handrail on the right side. The staircase has white lines on the yellow steps. The background is a plain white wall.

**”Planen är att vara
internationellt ledande
på området inom tio år”**


Professor Richard Rosenquist Brandell var med och grundade GMS för 5 år sedan. Han hoppas att precisionsmedicin är något som i en snar framtid ska komma alla till del, oavsett var man bor i Sverige.

Foto: Pär Olsson



”Måste växla upp för att göra analyser





Vice ordförande Anders Edsjö är glad över att den molekylära revolutionen har satt patologin i fokus som ett av de viktigaste diagnostiska verktygen.

Foto: Roger Nellsjö

Anders Edsjö, molekylärpatolog och överläkare vid Klinisk genetik och patologi i Lund, är vice ordförande och tillsammans med Johan Botling ansvarig för solida tumörer inom GMS:

tillgängliga för patienter i hela landet”



Sverige har länge varit ambitiöst inom storskalig genomik. Vi har utvecklat och genomfört analyser inom forskningsprojekt, men trots att vi har haft verktyg klara för kliniskt bruk har de inte implementerats i vården. Det som saknades var bland annat en nationell infrastruktur och för att bygga upp en sådan och få den att fungera med den övriga vården krävdes finansiering och nationella samarbeten. Det är en del av historiken bakom satsningen GMS som också har lett till att vi samarbetar på ett helt annat sätt över hela landet.

Nu behöver vi växla upp för att göra analyserna tillgängliga för patienter i hela landet. Utvecklingen inom gensekvensering går snabbt och nya lösningar tas fram för att möta de kliniska behoven. Den molekylära revolutionen har bland annat satt patologin i fokus och idag finns helt andra verktyg för att ställa diagnos och förutse svar på behandling.

Som patologer har vi draghjälp av två framrusande tåg, utvecklingen av genomiken och den snabba digitaliseringen

med framväxt av AI-lösningar för bildbehandling. Ett viktigt problem att lösa för att satsningen på genomik ska kunna få ett kliniskt genomslag är lagstiftningen, där de svenska reglerna begränsar sekundäranvändning av data. Vi har dock gott hopp om att kunna få gehör för de förändringar som krävs. Det finns ett stort intresse för att hitta lösningar liknande dem som redan kommit på plats i våra nordiska grannländer och vi ser goda möjligheter för att ny lagstiftning ska kunna vara införd inom ett par år.

Möjlighet att dela data innebär en stor nytta för patienten. En fungerande nationell struktur ger också likvärdiga möjligheter till behandling över landet.

Vi är glada över uppbyggnaden av GMS och den satsning Vinnova nyligen gjort på en nationell testbädd för utveckling av kliniska studier inom cancerområdet. Nationella kliniska studier som ses i flera europeiska länder behöver dock fortfarande komma på plats. För detta krävs en kraftsamling med kliniker och diagnostiker över hela landet för att alla patienter också ska få tillgång till de senaste läkemedlen.”



Inom professor David Gisselsson Nords ansvarsområde barncancer fungerar redan precisionsmedicin i praktiken tack vare effektiv datadelning och storskaliga genom-analyser av omkring 100 patienter.

Foto: Roger Nellsjö

”Precisionsmedicin ger oss säkrare diagnoser och behandlingsmetoder”

David Gisselsson Nord, professor i molekylär patologi, är nationell samordnare för barncancer inom GMS:



Precisionsmedicin är inte en modefluga, det är ett verktyg som ger oss ännu säkrare diagnoser och behandlingsmetoder samt stora forskningsvinster. Målet är att alla regioner ska vara med på banan, att alla ska få samma tillgång till detta, att vården av cancersjuka barn ska bli jämlik över hela landet.

Inom barncancer har vi redan kommit en bra bit på väg inom datadelning och gensekvensering tack vare finansiering från Barncancerfonden och Socialdepartementet. På basen av våra storskaliga analyser av arvsmassan hos snart 100 patienter har vi möjlighet att styra behandlingar. Dessa fynd gör det också möjligt att hitta högriskpatienter hos vilka tumören kommer tillbaka på grund av cytotatikaresistens och att då istället behandla dem med målstyrda läkemedel. Utökade analyser av arvsmassan i icke-cancerceller hjälper oss också att hitta ärftliga mutationer som ger en ökad känslighet för cellgifter.

När det gäller barncancer finns det mycket litet av ”doctors delay” i Sverige. Tack vare våra kanaler har vi en välfungerande värdkedja och samarbeten över hela landet. Alla barn i landet bjuds in att delta vilket gör Sverige till ett av de första länderna i världen som erbjuder storskaliga DNA-analyser till alla cancersjuka barn där provmaterialet är tillräckligt bra.

Det viktigaste med GMS är att det är en nationell samordning av klinik och forskning under EN hatt. Inom ramen för det nuvarande projektet inom barncancer, siktar vi dock på att delvis ha avskaffat oss själva om några år – då hoppas vi att helgenomsekvensering ska vara så etablerat att GMS inte längre behövs som draghjälp.



Här är några tydliga exempel från kliniken på patientnytta:

Mjukdelstumör som inte kunde opereras eftersom den satt nära känsliga nervstrukturer, utan behövde cellgiftsbehandling innan. Vanlig histopatologi och immunhistokemi indikerade att det rörde sig om en sorts tumör, men sekvensering av RNA (heltranskriptomsekvensering av tumör) påvisade en genetisk förändring som berättade att det var en helt annan tumörtyp – som ibland ser likadan ut som den första i mikroskopet. Cellgiftsbehandlingen kunde styras så att den passade den sanna diagnosen.

Patient med hjärntumör som behöver cellgiftbehandling. Storskalig genetisk analys (helgenomsekvensering av blodprov) påvisade en mycket sällsynt ärftlig sjukdom som gör att patienten endast tål vissa typer av cytotatika; behandlingen kunde därmed styras i rätt riktning.

Patient med mycket aggressiv hjärntumör där ett behandlingsmål för ett nytt målstyrt läkemedel upptäcktes med storskalig genetisk analys (helgenomsekvensering av tumör); läkemedlet används nu som del av behandlingen.



Hematologiansvariga Lucia Cavelier tycker att det är viktigt med samarbete inom precisionsmedicin och att man måste börja tänka mer visionärt när det gäller framtiden inom genetik.

Foto: Pär Olsson



Lucia Cavelier, adjungerad universitetslektor inom medicinsk genetik och genomik vid Uppsala universitet är ansvarig för det hematologiska området inom GMS:

” Jag har varit med i GMS från starten. Leukemier klassificeras sedan många år tillbaka av genetik så detta är inget nytt område för oss som jobbar med hematologisk diagnostik. Men det behövdes en samordning av resurser och likartade metoder över landet. Eftersom Sverige är ett litet land och analyserna är dyra behövs samarbeten. Jag har redan haft nytta av GMS i mitt arbete inom klinisk genetik. Sedan 1,5 år använder jag en av våra GMS-genpaneler som är i kliniskt bruk för diagnostik inom hematologi.

Tyvärr förstår inte politikerna ännu riktigt varför det är en så viktig strategisk fråga för ett land att satsa på precisionsmedicin. Att inte använda den teknik och de kunskaper vi har är som att gå runt i blindo, som att arbeta i ett rum utan att tända lampan. Man kan jämföra det med att inte använda internet trots att tillgången finns.

”Helt nödvändigt med samarbeten”

Vi måste börja jobba i större skala, ju mer vi samarbetar desto starkare blir vi. Ju mer information vi har, desto bättre beslut tar vi för våra patienter. Att ha tillgång till data och en effektiv infrastruktur är en lika stor självklarhet som att ha tillgång till vatten i ett hus.

Vi måste tänka mer visionärt men tyvärr har vi en mager finansiering i förhållande till uppdraget. Om fem–tio år tror jag att vi kan koppla ihop gentester, bildanalyser med mera för bästa diagnostiken och rätt behandlingsbeslut.”



Docent Simon Ekman, bland annat specialist inom lungcancer, betonar vikten av att föra ut kunskapen inom precisionsmedicin till kliniken.

Foto: Andreas Andersson

”GMS gör att vi kan locka hit fler studier”

Simon Ekman, överläkare och docent i onkologi vid Karolinska Universitetssjukhuset och Karolinska Institutet är medlem i svenska planeringsgruppen för lungcancer och nodsamordnare vid Karolinska för svenska PPMC-initiativet – Partnership for Precision Medicine in Cancer. I GMS är hans ansvarsområde klinikerperspektivet:

GMS – LEDNINGSGRUPP OCH MEDVERKANDE REGIONER OCH UNIVERSITET

Medlemmar i ledningsgruppen för GMS:

Richard Rosenquist Brandell, Ordförande
Anders Edsjö, Vice ordförande
Maréne Landström, GMC Norr (suppleant Richard Palmqvist)
Lucia Cavelier, GMC Uppsala
Gisela Helenius, GMC Örebro (suppleant Dirk Repsilber)
Anna Wedell, GMC Karolinska
Tobias Strid, GMC Sydöstra (suppleant Peter Söderkvist)
Lovisa Lovmar, GMC Väst
Hans Ehrencrona, GMC Syd
Anna Lindstrand, sällsynta diagnoser
Bo Jacobsson, komplexa sjukdomar
David Gisselsson Nord, barncancer
Johan Botling, solida tumörer
Lars Engstrand, mikrobiologi
Lars Palmqvist, legala aspekter
Lars-Åke Levin, hälsoekonomi
Maria Johansson, innovation och företagssamverkan
Maria Johansson Soller, utbildning
Mia Wadelius, farmakogenomik
Mikaela Friedman, kommunikation
Paula Mölling, mikrobiologi
Per Sikora, informatik
Therese Fagerqvist, innovation och företagssamverkan
Thoas Fioretos, hematologi
Tobias Strid, informatik
Valtteri Wirta, informatik

Medverkande regioner och universitet:

Medverkande regioner
Region Skåne (Vårdregion)
Västra Götalandsregionen
Region Stockholm
Region Uppsala
Region Västerbotten
Region Örebro län
Region Östergötland
Medverkande universitet
Göteborgs universitet
Linköpings universitet
Lunds universitet
Karolinska Institutet
Umeå universitet
Uppsala universitet
Örebro universitet

”Sverige är ett litet land som behöver fler kliniska studier och GMS ger en god möjlighet att göra oss mer attraktiva och locka hit fler studier. Tack vare den väl sammanhållna och organiserade data som finns inom GMS kommer vi att lättare kunna hitta lämpliga patienter för studier, det är styrkan med denna nationella satsning som sammanfaller med flera andra initiativ. Jag är till exempel samordnare vid Karolinska för det nationella nätverket PPMC, Partnership for Precision Medicine in Cancer.

Den testplattform som har skapats av GMS är en stark drivkraft för vidare utveckling, men en stor utmaning är implementeringen, att föra ut resultaten, att se till att alla får tillgång till dem och att man snabbt kan omsätta de diagnostiska fynden till terapier, i och utanför kliniska studier.

Det är viktigt att ta steget ut i kliniken, det finns ett behov av att få tillgång till behandlingar tidigare. Den kunskap som GMS tar fram inom lungcancer kan vi omsätta i praktiken direkt genom att vi snabbt får veta vilka patienter som har bäst nytta av de målinriktade behandlingar som finns. När det gäller lungcancer gör vi redan ganska omfattande molekylär testning och GMS kommer att utveckla detta vidare framöver, exempelvis via multidisciplinära molekylära tumour boards, en form av kliniska ronder där man diskuterar genetiska fynd.

Inom lungcancer har vi redan ett välfungerande kollegialt samarbete på nationell nivå där vi diskuterar tumör-genetiska fynd och vi delar kliniska data nationellt via kvalitetsregistret för lungcancer.

Det finns dock utmaningar med nationell datadelning och detta är ett problem som måste lösas vid införandet av precisionsmedicin och här måste patientnyttan stå i fokus.

Individualiserad medicin är egentligen inget nytt. Så kallad skräddarsydd behandling har vi ju arbetat med sedan länge, men dagens precisionsmedicin är ett starkt och viktigt verktyg som ger oss mer information och öppnar upp för ännu mer individanpassad behandling.

Som kliniker är det viktigt att påpeka att det inte bara handlar om att titta på mutationer och andra tumör-genetiska förändringar och sedan köra på. Det gäller att se på resten av patientens egenskaper också, precisionsmedicin i sitt kliniska sammanhang”.



Margareta Haag, ordförande för Nätverket mot cancer, arbetar med patientsamverkan inom GMS och anser att precisionsmedicin är en förutsättning för en jämlik vård.

Foto: Bosse Johansson



”Möjligheten att dela data är helt avgörande för framgång”

Margareta Haag, ordförande Nätverket mot cancer, är ledamot i GMS Samverkansråd:



Vi har varit en del av GMS från början. Det var en självklarhet att vi skulle vara med i styrgruppen för att sätta patienten i fokus. I styrgruppen finns det representanter från Riksförbundet Sällsynta Diagnoser och Nätverket mot cancer och vi arbetar för att få in fler patientorganisationer.

Jag sitter själv i GMS Samverkansråd för ökad förståelse om precisionsmedicin och vi planerar nationella utbildningsaktiviteter för patienter och närstående men också för professionen och för beslutsfattare. Precisionsmedicin är helt enkelt modern, individanpassad vård och att utforma den med patienten i centrum är avgörande för en lyckad implementering.

Syftet med GMS är att förbättra diagnostik, behandling och uppföljning av sjukdomar för att patienter över hela landet ska få tillgång till en bra och jämlik vård. Genom att ta in patienternas perspektiv tidigt i processen kan vården utvecklas snabbare, till exempel när det gäller frågor som informerat samtycke, tillgång till precisionsdiagnostik och behandling, utbildning och principer för datadelning.

För oss patientföreträdare innebär precisionsmedicin ett stort hopp – ett hopp om bot, färre och mindre svåra biverkningar och tid för liv!

I dag har flera lungcancerpatienter räddats tack vare precisionsmedicin och de är förstås oerhört glada över att kunna leva ett relativt bra liv utan biverkningar.

Det viktigaste för GMS i nuläget är möjligheten att dela data. Om man inte får dela data händer inget. Idag går det inte ens att dela journaler mellan olika kliniker på grund av olika system. Det är först när det kommer en ny lagstiftning som saker kan börja hända, just nu står vi på vänt.

Samverkan 2.0 är ett projekt för hållbart patientsamarbete där vi tar fram en verktygslåda för att kunna skapa en framgångsrik samverkan mellan akademi, profession, vårdgivare, patient/patientföreträdare, politik och industri. Det är ett gemensamt initiativ med representanter från Riksförbundet för Sällsynta Diagnoser, Nätverket mot cancer, Regionalt Cancercentrum Stockholm-Gotland, Forum spetspatient, Biobank Sverige, GMS och ATMP Sweden.

En förutsättning för en framgångsrik utveckling av vården är en personcentrerad vård på alla nivåer: patient med enskild läkare, forskare, chefer i vård och myndighet, industri och politik.”



**”Kunskapen måste öka
hos både professionen
och allmänheten”**

Kommunikationsansvariga Mikaela Friedman arbetar för att öka kunskapen om precisionsmedicin hos patienter, professionen och beslutsfattare.

Foto: Pär Olsson

Mikaela Friedman är samverkanskoordinator och kommunikationsansvarig för GMS:



Jag har en bakgrund inom SciLifeLab där jag arbetade med utåtriktad verksamhet och byggde upp nätverk för unga forskare.

Kommunikation är A och O, särskilt inom ett så komplext område som precisionsmedicin. Precisionsmedicin handlar om förbättrad, mer individanpassad vård och för att öka kunskapen och skapa förståelse för området gäller det att nå ut till många på ett lättbegripligt sätt. GMS vill lyfta de stora övergripande frågorna, binda samman och dela den kunskap som finns över hela landet. I GMS nationella infrastruktur ingår kliniker, forskare och jurister och i vårt stora nätverk samarbetar vi med många aktörer inom näringslivet, SciLifeLab, patientföreningar och myndigheter.

Sedan ett par år har vi blivit mer och mer synliga och även lyckats nå ut till beslutsfattare.

Det är viktigt att öka kunskapen om precisionsmedicin hos både professionen och allmänheten/patienterna. Vi arbetar tillsammans med patientföreträdare för att skapa utbildningsinsatser och dialog, bland annat med hjälp av informationsmaterial och webinarier med patientberättelser.

Patienternas kunskaper och erfarenheter är väldigt viktiga att ta tillvara när precisionsmedicin införs allt mer i sjukvården. Eftersom läkarna måste kunna möta och svara på patienternas frågor behöver även kunskapen inom professionen ökas. Under förra året har vi haft en serie med uppskattade digitala lunchseminarier och ett antal artiklar i Läkartidningen.

Vi har nyligen skickat ut en stor enkät till läkare för att få veta hur de använder precisionsmedicin i sin verksamhet, vilken kunskap de har inom området och om de önskar få fortbildning.

En utmaning för oss är att GMS är så stort och huvudsakligen virtuellt. När alla är utspridda på olika håll måste man jobba lite mer för att skapa en känsla av gemenskap och samhörighet. Pandemin har ju dessutom gjort det ännu svårare för oss att träffas fysiskt.

När det gäller framtiden är breda genetiska tester inom vissa områden redan rutin och inom fem år kommer det att bli ännu fler. Utvecklingen kommer att gå stegvis, men inom tio år kommer gentester sannolikt att användas också för de stora folksjukdomarna.”



SAMTLIGA TEXTER GENOMIC MEDICINE SWEDEN:

EVELYN PESIKAN
FRILANSJOURNALIST OCH
MEDICINSK SKRIBENT

