

UUniFI Precisionshälsa

Vad är precisionshälsa?

Precisionshälsa handlar om att bevara befolkningens hälsa genom förebyggande åtgärder, diagnostik och behandlingar anpassad efter varje individs unika egenskaper och förutsättningar, såsom genetik, biologi, miljö, socioekonomisk status, komorbiditet eller efter sjukdomens patofysiologi.

Precisionshälsa innefattar precisionsmedicin (vård och behandling) men också förebyggande och förhindrande av sjukdom. Målet är att förbättra folkhälsan genom att säkerställa att behandlingar når de personer som behöver dem mest, i rätt form och vid rätt tidpunkt, med fokus på att maximera nyttan och minimera riskerna för varje individ. Precisionshälsa blir alltmer relevant genom att en växande och mer diversifierad patientgrupp kräver att vården anpassas för att möta olika kulturella, socioekonomiska och demografiska behov.

Samhällsutmaningar och forskningsinriktning

Forskningsinriktningen vi föreslår innefattar användandet och utvecklandet av avancerade teknologier, verktyg, metoder och modeller inom precisionshälsa. Institutet ska vara en dynamisk och flexibel miljö som kontinuerligt kan anpassas till nya vetenskapliga framsteg och institutets arbete bär fokus runt följande samhällsutmaningar:

Åldrande befolkning och minskade resurser till hälso- och sjukvården: En åldrande befolkningen ökar belastningen på sjukvården och skapar ett akut behov av individanpassad vård. Ett hållbart vårdssystem kräver decentralisering, där ansvar och vårdåtgärder fördelas till lokala enheter och hemvård, vilket gör vården mer effektiv och tillgänglig nära patienterna. Lösningarna innefattar utvärdering av nya behandlingar och precisa interventioner för att säkerställa att vården når alla samhällsgrupper.

Ökad övervikt och överviktsrelaterade sjukdomar: Riktade insatser krävs för att minska risken för överviktsrelaterade sjukdomar. Detta innefattar både individanpassad behandling och prediktion av sjukdomar som diabetes, samt utvärdering av nya läkemedel. Det behövs även individanpassad vård och livsstilsinterventioner som når alla delar av samhället.

Cancer och andra folksjukdomar: Den ökande förekomsten av dessa sjukdomar kräver förbättrade screeningprogram och prediktiva verktyg baserade på biomarkörer, såsom genetiska data, andra typer av omik-data, avbildningstekniker och AI-algoritmer. Även tidig upptäckt och individanpassade behandlingsstrategier är avgörande för att förbättra överlevnad och livskvalitet.

Antibiotikaresistens och pandemiberedskap: Nya epidemier och pandemier, men också andra infektioner, kräver snabba och precisa insatser, såsom typning, vaccinationer och strategier för att motverka antibiotikaresistens. Det är avgörande att övervaka utbrott, utveckla innovativa och effektiva behandlingar och förebyggande åtgärder samt snabbt utvärdera nya interventioner och vacciner.

Psykisk ohälsa: Den växande utmaningen med psykisk ohälsa kräver effektiva förebyggande åtgärder, diagnostiska verktyg och behandlingsmetoder för att minska sjukdomsburden och främja hälsa. Genom avancerad molekylär diagnostik, inklusive farmakogenomik, samt nya digitala verktyg kan vi bättre förstå de faktorer som påverkar psykiska sjukdomar och individanpassa behandlingarna.

Teknologiska framsteg och vägen till samhällsförändring

Under de kommande tio åren förväntas teknologiska framsteg förändra både vård och forskning. Den pågående digitaliseringen av hälso- och sjukvårdsdata öppnar upp enorma möjligheter att övervaka hälsan och detektera hot mot hälsan i realtid. Digitalisering och AI, i kombination med inter- och multidisciplinär forskning, är avgörande för att hantera samhällsutmaningar kopplade till precisionshälsa. Överföringen av dessa insikter till praktiska tillämpningar förväntas få betydande konsekvenser för samhället, vilket innebär att patienter, allmänheten och hälso- och sjukvården behöver förberedas för denna förändring. Tillsammans med utvecklingen av nya läkemedel och behandlingar drivs förändringen av teknologier som möjliggör mätning av tusentals molekyler (omikdata), vilket ger en ögonblicksbild av en individs hälsotillstånd, samt AI-algoritmer som kan ställa diagnoser och matcha patienter mot optimal behandling. Digitala lösningar möjliggör virtuell kommunikation med patienter, och en ökad decentralisering av kliniska studier och hälso- och sjukvård förväntas. Många arbetsuppgifter inom vården kan komma att ersättas av AI-algoritmer eller

till och med sociala robotar. Biomarkörer kan nu mätas med minimalt invasiva metoder, såsom hemprovtagning av kroppsvätskor som svett, blod och saliv, vilket öppnar nya möjligheter för att övervaka och förbättra hälsan. Exempelvis möjliggör hemtest, smarta plåster och bärbara instrument, som sensorer som mäter glukosnivåer kopplade till insulinpumpar, kontinuerlig hälsomonitering.

Att hantera utmaningarna inom precisionshälsa och säkerställa att nya tekniska och medicinska framsteg leder till praktiska tillämpningar och samhällsförändring kräver ett mångdisciplinärt arbetssätt. Vi måste utveckla modeller för individanpassad vård och tillgång till nya behandlingar samt kliniska prövningar som tar hänsyn till olika språk, kulturella normer och värderingar. För att möta dessa behov är det avgörande att utbilda både vårdpersonal och andra nyckelaktörer, såsom patienter, politiker och beslutsfattare. Detta inkluderar även att identifiera vägar för samhällsreformer, med särskilt fokus på etiska överväganden, beteendevetenskaplig forskning och regelverk. En annan utmaning är att införandet av precisionshälsa kan innebära ökade kostnader på kort sikt, även om de långsiktiga vinsterna för samhället är betydande vilket kräver utveckling av dynamiska modeller för att beräkna hälsoekonomiska effekter av precisionshälsa. Samtidigt utgör de höga kostnaderna för kliniska prövningar en stor utmaning för införandet av precisionshälsa. Decentraliserade och registerbaserade prövningar, kombinerade med nya digitala verktyg, hem-tester och bärbara enheter, kan bidra till att genomföra prövningar på ett mer kostnadseffektivt, effektivt och snabbare sätt. Detta möjliggör också en bredare och mer diversifierad patientgrupp samt snabbare utveckling av flexibla vårdmodeller, där digitala lösningar förbättrar både tillgången till vård och dess kvalitet.

Styrkor vid Uppsala universitet

Uppsala universitet har goda resurser och kompetenser som krävs för att bedriva forskning och omsätta resultaten till praktiska tillämpningar inom precisionshälsa. Tack vare universitetets breda forskningsprofil finns expertis inom många discipliner, inklusive medicin och farmaci, juridik, statsvetenskap, etik, beteendevetenskap, psykologi, bioteknologi, informationsteknologi, inklusive AI och mycket mer. Flera starka centrum är redan etablerade vid Uppsala universitet och besitter kompetenser som är viktiga för institutet, såsom centrum för hälsoekonomi (HEFUU), epidemiologi och kohortstudier (EpiHubben), klinisk forskning och kvalitetsregister (UCR), samt forskning inom hälsoinformatik, diabetes (UDC), antibiotikaresistens (UAC, PLATINEA, ENABLE-2) mental ohälsa (WOMHER) och medicinsk rätt (Juridiska fakulteten). Vidare finns nationella projekt och kompetenscenter som leds från Uppsala universitet såsom center för primärvårdsbaserad primärprevention av obesitas, 3D-modellering av hjärnans sjukdomar (CNSx3), och Swedish Drug Delivery Centre (SweDeliver) som stärker universitetets kapacitet.

Uppsala universitet har dessutom en stark position inom innovation och bioteknologisk utveckling. Universitetet har väl etablerade infrastrukturer som erbjuder avancerade teknologier och dataanalyser inom bioinformatik, AI, biostatistik och säker datahantering. En nationellt unik fakultet för farmaci, närheten till Läkemedelsverket och en stark farmaceutisk och bioteknologisk företagsmiljö i regionen är ytterligare styrkor. Tillsammans med internationellt erkända forskningscentra, såsom antibiotikacentret och UCR, kan dessa resurser bidra till att lösa viktiga samhällsutmaningar. Närheten till sjukhuset och en stark forskningsmiljö inom många sjukdomsområden är också en tillgång. Nya miljöer som Precisionsmedicinska Centret Uppsala (PMCU) och initiativet Clinical Academic Groups (CAG) blir viktiga knutpunkter med hälso- och sjukvården. Särskilt starka forskningsmiljöer och excellenscentra inom områden som PET- och CAR-T-terapi för cancer, samt välutvecklade infrastrukturer, stärker ytterligare universitetets kapacitet att möta framtidens medicinska behov.

Strategi för att uppnå visionen

Vår vision är att institutet ska vara en dynamisk, kreativ och interdisciplinär miljö. Ett viktigt steg i etableringen av institutet är att kombinera universitetets styrkor på ett nytt och optimalt sätt. Institutet behöver ett inkluderande ledarskap med representation från samtliga vetenskapsområden och kommer att fungera som en dynamisk plattform som förenar en mångsidig uppsättning av expertis med gemensamma mål för att möta de största samhällsutmaningarna inom precisionshälsa. På det sättet säkerställs att kreativa och genomförbara lösningar identifieras tidigt, vilket inte bara höjer forskningen till en hög nivå, utan även möjliggör att den omsätts i praktiska tillämpningar. Institutet ska bygga vidare på existerande nätverk, men också skapa nya samarbeten inom universitetet och med

hälso- och sjukvården, industrin, myndigheter, regulatoriska enheter samt patienter och omgivande samhället men även andra nationella och internationella lärosäten. På så sätt uppnås *beyond excellence* inom forskningen och tillgång till extern finansiering samt strategiska partnerskap säkerställs.

Vår strategi möjliggör kontinuerlig anpassning till nya vetenskapliga framsteg, samhällsutmaningar och finansieringsmöjligheter. Nedan följer en detaljerad plan för att uppnå forskningskvaliteter som går *beyond excellence*, skapa en stark och engagerande miljö samt attrahera kvalificerade forskare och som kan bidra till att ytterligare ökar Uppsala universitets möjlighet att attraherat internationellt toppexcellent forskare på alla nivåer. Vi ser ett nära samarbete med SciLifeLab för att utnyttja deras avancerade teknologier och expertis inom dataanalys och hantering. Genom att samverka med SciLifeLab's kapabiliteter för precisionsmedicin och pandemiberedskap kan vi främja innovativ forskning och tillsammans lösa viktiga samhällsutmaningar. Samarbetet med SciLifeLab kan även struktureras genom gemensamma forskningsprojekt, delade resurser samt skapandet av en gemensam miljö som kan erbjuda en hemvist för fellows (BUL) från SciLifeLab och DDLS-programmet.

Som framgår av det stora antalet och de mycket positiva svaren på den utskickade enkäten om UUniFI precisionshälsa (se bilaga), med nästan 100 svar, samt det stora intresse som visats vid personliga möten, finns ett tydligt engagemang vid universitetet att bidra till institutet. Forskningsinstitutet för precisionshälsa spelar en central roll i att sammanlänka de övriga instituten inom UUniFI. Förutom att institutet utgör en tvärvetenskaplig forskningsmiljö, kommer AI och digitalisering att spela en avgörande roll i arbetet. För en hållbar samhällsomställning krävs även att målkonflikter identifieras och analyseras, samt att metoder och strategier för transformation utvecklas. För ett dynamiskt och flexibelt institut bör följande prioriteras av institutets ledning:

- Identifiering av samhällsbehov genom samarbete med nyckelintressenter för att maximera institutets påverkan.
- Skapande av en inkluderande arbetsmiljö med starka forskningsledare, interdisciplinära samarbeten och internationella nätverk för att främja kreativitet och forskningsgenomslag.
- Tillgång till expertis, infrastruktur (biobanker, beräkningsresurser, hälsodata) och finansiering för att stödja forskning.
- Säkerställande av basfinansiering och administrativt stöd för gemensamma aktiviteter som möten, seminarier, konferenser och ansökningar för ökad synlighet och engagemang.
- Tydlig styrning som säkerställer etiska och juridiska krav samt stödjer samarbete och mångfald.
- Flexibla arbetsytor och mötesplatser som uppmuntrar interaktion och samarbete (t.ex. EpiHubben).
- Stöd för unga forskare genom mentorskap, karriärutveckling och forskarutbildning för att attrahera och behålla talang.
- Kreativa, bottom-up-samarbeten med gemensam vision för att driva forskning framåt.

Mål inom 10 år

UUniFI-Precisionshälsa kommer att kännetecknas av excellens och nyskapande forskning, samarbeten och nätverksbyggande samt att forskningsresultat omvandlas till praktisk tillämpning. Vi föreslår att mätdata och indikatorer utvecklas inom ramen för institutets övergripande strategi, där både kvantitativa och kvalitativa mått kan användas. Detta skulle kunna inkludera:

- Storskaliga kollaborativa projekt finansierade av nationella och internationella anslagsgivare.
- Institutets position som en ledande aktör inom forskningssamarbeten.
- Antal rekryterade framstående forskare och deras bidrag till institutets verksamhet.
- Mentorskap och karriärstöd för yngre forskare, samt ökad beviljningsgrad för karriäranslag.
- Antal nya upptäckter, patent och innovationer som leder till konkreta tillämpningar.
- Antal publikationer, deras kvalitet och genomslag i vetenskapliga och samhällsrelaterade sammanhang.
- Förbättrad hälsovård och nya interventioner som främjar hälsa och välbefinnande.
- Påverkan på lagstiftning, regler och offentliga policyer.

Bilaga 1 - Hur har vi jobbat

Arbetsgruppen, bestående av representanter från samtliga vetenskapsområden, fick i uppdrag att definiera forskningsinriktning och strategi för UUniFI Precisionshälsa den 23 september 2024. Under två månader har gruppen hållit regelbundna möten, träffat andra arbetsgrupper och personer involverade i arbetet med de andra framtidsinstituten.

Arbetet inleddes med att identifiera starka forskningsmiljöer inom Uppsala universitet och att boka möten med relevanta centrum och grupperingar. För att sprida information om initiativet och samla in synpunkter bjöd vi in samtliga prefekter att sprida en enkät om institutet för Precisionshälsa (se bilaga). Enkäten skickades även ut via e-postlistor och resulterade i svar från över 90 personer från alla vetenskapsområden.

Den slutgiltiga rapporten bygger på dessa diskussioner och enkätsvar, vilket säkerställer att institutet är väl förankrat inom universitetet.

Arbetsgruppen för UUniFI precisionshälsa:

Åsa Johansson (IGP, MedFarm), Per-Ola Carlsson (MCB, MedFarm), Jens Sörensen (IKV, MedFarm), Staffan Svärd (ICM, TekNat), Elisabet Nielsen (IFF, MedFarm), Panagiotis Baliakas (IGP, MedFarm), and Erik Lindberg (Historiska, HumSam)

Bilaga 2 - För spridning till forskare/gruppledare inom respektive institutioner

Uppsala University Future Institutes (UUniFI) är ett nytt initiativ från rektorn. Som en del av detta initiativ planeras sex nya institut med fokus på tvärvetenskap, forskningsexcellens och innovation. Mer information finns här. Ett av framtidsinstituterna kommer att fokusera på precisionshälsa (UUniFi Precision Health), för vilket vi nu bjuder in gruppledare/forskare att ge synpunkter.

I detta sammanhang har vi definierat precisionshälsa som personliga, prediktiva och förebyggande strategier för behandling, diagnos och tidig upptäckt av sjukdomar. UUniFi Precision Health syftar till att engagera ledande forskare från alla tre disciplinära områden och, genom att möjliggöra nya samarbeten och kombinera befintlig expertis, bidra till ännu bättre forskning samtidigt som möjligheterna till extern finansiering stärks.

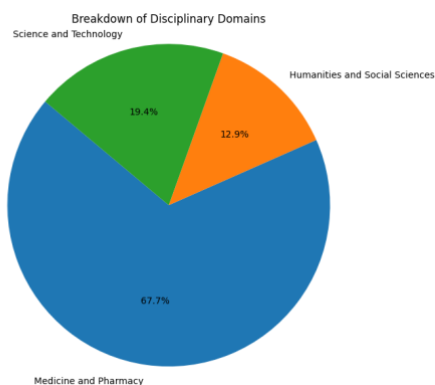
Genom denna enkät söker vi **förslag på stora samhällsutmaningar inom precisionshälsa** som under de kommande tio åren har potential att avsevärt bidra till att förbättra hälsan, minska sjukdomsförekomsten och/eller öka överlevnaden och välbefinnandet efter diagnos.

Vi vill också **identifiera intresset hos forskare och gruppledare för att bidra** till och engagera sig som affilierade forskare vid institutet. Hur ser du din roll inom instituten, och vilken specifik forskningsexpertis skulle du vilja bidra med?

Dessutom vill vi ha information om de förutsättningar du anser är mest kritiska för **att skapa en framgångsrik forskningsmiljö**. Till exempel: hur man säkerställer att institutet fungerar dynamiskt, faktorer som lockar kvalificerade forskare att delta, hur produktiva nätverk som tillför värde kan utvecklas, vilket förbättrar forskningskvaliteten och möjliggör fler och större forskningsanslag för att kollektivt ta itu med viktiga forskningsfrågor.

Totalt antal unika svars personer: 93

- **Medicine and Pharmacy:** 63 individuals
- **Humanities and Social Sciences:** 12 individuals
- **Science and Technology:** 18 individuals



Bilaga 3 - Summerad expertis bland de som besvarat enkäten, sorterad i alfabetisk ordning (Sammanställt med hjälp av ChatGPT):

- **3D Bioprinting of Neural Tissue:** Unique soft 3D bioprinting of patient-derived iPSCs for functional neural tissue.
- **AI and Precision Health:** Linking AI to precision health, with experience as an industrial researcher and product manager for radiotherapy software.
- **Antibiotic Susceptibility Testing:** Expertise in rapid antibiotic susceptibility testing, optimized antibiotic combination therapy, and detection of unusual resistances.
- **Bio-Physiological Sensing and AI:** Research on bio-physiological sensing, in/on-body wireless communication, low-power neuromorphic computing, and neuromimetic machine learning for precision healthcare.
- **Bioethics and Population Genomics:** Investigating stakeholder-centered approaches and developing policies for future medical practices.
- **Cancer Research and EU Funding:** Insights into many projects and EU funding in cancer research.
- **Cancer Risk Modelling and Biomarker Discovery:** Expertise in cancer risk modeling and precision biomarker discovery for early detection and disease progression prediction.
- **Cardiology Research:** Broad knowledge and experience in clinical research in cardiology, including biomarker and imaging studies, and clinical trials.
- **Circulating Biomarkers:** Experience in circulating biomarkers for screening, early diagnosis, and relapse detection.
- **Clinical Neurology:** Input from clinical neurology, with patients ready for clinical trials.
- **Clinical Pharmacology and Drug Sensitivity Profiling:** Implementing drug sensitivity profiling for glioblastoma and other cancers.
- **Disease Screening and Self-Sampling:** Experience in screening for disease, self-sampling, and large prospective randomized clinical studies.
- **Drug Discovery and Development:** Collaborations with SciLifeLab Drug Discovery and Development platform, specializing in medicinal chemistry, biophysical characterization, and machine learning.
- **Drug Innovation and Development:** Extensive experience in drug innovation, including IP, chemistry, formulation, preclinical and clinical pharmacology, and drug delivery.
- **Early Detection and Intervention in Psychosis:** Leading research projects to improve early detection and intervention strategies in psychosis, with a clinical basis at an early intervention center.
- **Epidemiological Study Designs:** Expertise in population-based cohort studies and collaboration on developing projects.
- **Functional Analysis of Cis-Regulatory Elements:** Using zebrafish to predict phenotypes arising from non-functional or mutated cis-regulatory elements.
- **Gene-Silencing Drug Delivery:** Developing technologies for delivering gene-silencing drugs and 3D-printed disease models.
- **Health Communication:** Expertise in health communication, organizational communication, and communication for social change to improve health literacy and encourage healthier lifestyles.
- **Health Economic Evaluation:** Expertise in health economic evaluation, modeling, game theory, and evaluation designs in both randomized and non-randomized settings.
- **Health Economics:** Working with decision and game theoretical models to understand precision medicine, estimating individuals' ambiguity attitudes in health-related decisions.
- **Human Organoid Models:** Developing human organoid models to study disease development and precision medicine.
- **International Collaboration and Biobanks:** Providing opportunities for collaboration based on large international networks and biobanks.
- **Interventional Radiology:** Expertise in development, detection, and treatment of liver disease and HCC through translational collaboration.

- **LOY Research for Male Health:** Leading a program to improve male health through LOY research, focusing on immune system effects and developing predictive precision tools.
- **Lead Compound Identification:** Expertise and infrastructure for identifying lead compounds and biophysical analyses of interactions.
- **Linking Infrastructures to Precision Health:** Potential role in linking infrastructures like UU, RFI, and SciLifeLab to precision health efforts.
- **Mathematical Models for Medicine:** Using mathematical models to describe and predict the effects of medicines in populations, focusing on tuberculosis treatment optimization.
- **MedTech Science & Innovation:** Supporting synergies between MedTech initiatives and precision health.
- **Medical Humanities:** Exploring precision medicine from a socio-cultural standpoint using computational methods.
- **Model-Informed Precision Dosing:** Developing pharmacometric PKPD models to identify variability in drug exposure and response.
- **Modeling Biomarkers for Treatment Response:** Expertise in integrating diverse biomarkers into cohesive analyses and conducting pharmacometric analyses.
- **Molecular Analyses and Bioinformatics:** Expertise in genomic studies and bioinformatics analyses.
- **Multidisciplinary Health Projects:** Expertise from coordinating projects on childhood obesity and health interventions.
- **Neurodegenerative Disease Research:** Developing strategies for early detection, precision diagnostics, and targeted therapies for Alzheimer's and other neurodegenerative diseases.
- **Peripartum Depression Prevention:** Using a novel mobile application to predict and prevent peripartum depression through personalized interventions.
- **Pharmacometric Models:** Developing and utilizing pharmacometric models for drug development, regulation, and usage.
- **Precision Health in Asthma:** Experience in precision health for asthma, including biomarker research.
- **Precision Medicine in Cardiology:** Experience in clinical biomarker research, developing prediction models, and advancing precision health in cardiology.
- **Precision Nutrition and Lifestyle Medicine:** Expertise in diet and lifestyle medicine, conducting randomized dietary intervention trials in individuals with cardiometabolic disease.
- **Preclinical Cancer Research:** Advancing personalized medicine and diagnostics through nuclear medicine applications and genetic/genomic profiling.
- **Preclinical Development of Pharmaceuticals:** Expertise in preclinical development of protein-based pharmaceuticals and radiopharmaceuticals for cancer therapy.
- **Protein Sequencing and Quantum Computing:** Combining protein sequencing technologies with quantum computing to accelerate drug development.
- **Proteome Interaction Analysis:** Expertise in charting interactions involving intrinsically disordered regions of the proteome, leading to the identification of novel drug targets.
- **Radiotherapy Planning:** Applying machine learning and optimization methods to radiotherapy planning.
- **Research Leadership and Collaboration:** Planning, leading work, fundraising, and strengthening collaborative activities with partners.
- **Statistical Decision Theory and Machine Learning:** Developing decision support tools for clinical use.
- **Translational Cancer Research:** Identifying novel treatments and predictive biomarkers for liver cancer, and contributing to clinical trials.
- **Tumor Vascular Biology and Immunology:** Developing new therapies for the clinic based on preclinical research findings.
- **Zebrafish Vascular Biology:** Using zebrafish as a model for precision health, enabling high-throughput testing of therapeutic compounds and genetic interventions.

Bilaga 4 - Summerad samhälls- och forskningsutmaningar som lyfts av de som besvarat enkäten, sorterad i alfabetisk ordning (Sammanställt med hjälp av ChatGPT):

- **Användning av precisionshälsa i förebyggande syfte:** Använda data för att förebygga sjukdomar genom att förstå fysiska och matmiljöer.
- **Automatisk prediktion av psykisk ohälsa:** Använda robotar och AI för att övervaka och förutsäga psykisk ohälsa.
- **Avancerade statistiska och AI-drivna modeller:** Analysera storskaliga hälsodata för att möjliggöra precisa, personliga behandlingsstrategier.
- **Beslutsteoretiska utmaningar i precisionsbehandlingar:** Utveckla verktyg för att hantera osäkerhet i utvärdering av precisionsbehandlingar.
- **Bredare tillämpning av precisionsmedicin:** Utvidga precisionsmedicin till att omfatta alla omics, bildbehandling och kliniska faktorer.
- **Bro mellan grundforskning och klinisk verklighet:** Överbrygga gapet mellan experimentella modeller och kliniska data.
- **Bygga kunskap om hälsa:** Definiera processer som bygger och främjar hållbar hälsa på cellulär, mänsklig och samhällelig nivå.
- **Dataanalys från multi-omics:** Samarbete mellan grundforskning och kliniska forskare för att tolka data.
- **Delning och integration av hälsodata:** GDPR-kompatibel delning och integration av hälsodata för att träna och testa maskininlärningsmodeller.
- **Diagnos och behandling av sällsynta sjukdomar:** Utveckla metoder för tidig och icke-invasiv diagnos av kroniska och sällsynta sjukdomar.
- **Ekonomi för teknikanvändning:** Balans mellan teknikutveckling och dess implementering i vårdsystem.
- **Etiska utmaningar i precisionshälsa:** Hantera etiska frågor relaterade till forskning, behandling och prevention.
- **Fjärrvård och multiplexing:** Öka användningen av fjärrvård och multiplexing för att övervaka sjukdomar och validera prediktiva markörer.
- **Förbättrad behandling av hepatocellulärt karcinom:** Utveckla nya behandlingar och biomarkörer för levercancer.
- **Förståelse av cellulär heterogenitet:** Utveckla verktyg för att profilera metaboliska dynamiker hos enskilda celler.
- **Förutsägelse av sjukdomsförlopp och behandlingssvar:** Identifiera individer med ökad risk och ingripa för att minska risken för sjukdomsutveckling.
- **Förutsägelse och förebyggande av sjukdomar:** Använda multi-omics data för att förutsäga och förebygga sjukdomar.
- **Generativ AI och etiska överväganden:** Hantera algoritmisk bias, integritet och utbildning i AI.
- **Genetisk data för riskbedömning:** Använda genetisk data för att anpassa riskbedömningar och behandlingar.
- **Genomisk/proteomisk sekvensering av tumörer:** Identifiera läkemedelsmål och utveckla behandlingar för CNS-tumörer.
- **Hälsoekonomisk utvärdering:** Utvärdera kostnadseffektiviteten av precisionshälsa i det svenska vårdsystemet.
- **Hälsoinformationsbeteende:** Förstå och mobilisera patienter för att fatta informerade beslut om sin hälsa genom att använda relevant hälsoinformation.
- **Icke-invasiv diagnostik:** Förbättra teknologier för icke-invasiv diagnos utanför onkologi.
- **Identifiering av kritiskt sjuka patienter:** Förutsäga vilka patienter som kommer att utveckla kritiska sjukdomar och behöver intensivvård.
- **Identifiering av nya biomarkörer:** Upptäcka och kvantifiera nya biomarkörer för tidig diagnos och behandling.

- **Implementering av AI i diagnos och utvecklingsprocesser:** Använda AI för att förbättra diagnos och utvecklingsprocesser.
- **Individualisering av behandlingar:** Använda teknologiska medel för att kvantifiera effekter och förbättra farmakoterapier.
- **Integration och analys av olika datakällor:** Kombinera genomik, miljö, beteende och EMR för att leverera personlig behandling.
- **Integrering av AI i preklinisk och klinisk forskning:** Förbättra diagnos och behandling genom att använda AI och bygga internationella samarbeten.
- **Komplexitet i sjukdom och behandling:** Hantera multifaktoriella hälsotillstånd och deras interaktioner.
- **Kostnadseffektiv global tillämpning av precisionsmedicin:** Utveckla metoder för att göra precisionsmedicin tillgänglig globalt.
- **Kritisk utforskning av precisionsmedicin:** Utvärdera precisionsmedicin ur ett sociokulturellt perspektiv.
- **Organoidmodellering för precisionsmedicin:** Använda organoidmodeller för att studera sjukdomsutveckling och behandlingar.
- **Primär prevention:** Fokusera på primär prevention och individualiserad rådgivning baserad på multi-omics.
- **Primär prevention av barnfetma:** Använda multidisciplinära metoder för att förebygga barnfetma.
- **Reproduktionsmedicin och infertilitet:** Förbättra prognoser och behandlingar för infertilitet genom precisionsmedicin.
- **Robusta maskininlärningsmetoder:** Utveckla pålitliga ML-modeller som kan hantera osäkerhet och brus i hälsodata.
- **Snabba och känsliga diagnostiska enheter:** Utveckla organs-on-chip-system för personlig behandling och diagnostik.
- **Storskalig analys av patientprover:** Utveckla tekniker för tidig cancerupptäckt och dynamisk tumörprofilering.
- **Storskalig autoantikroppsanalys:** Utveckla metoder för att analysera autoantikroppar och förstå deras roll i sjukdomar.
- **Tidigare upptäckt av cancer:** Kostnadseffektiv populationscreening för tidig upptäckt av cancer.
- **Tidigare upptäckt av sjukdomar genom självprovtagning:** Använda självprovtagning för tidig diagnos och riskidentifiering.
- **Translational forskning inom psykiatri:** Förbättra diagnos och behandling av psykiatriska störningar genom precisionsmedicin.
- **Utmaningar i implementering:** Övervinna utmaningar i att implementera evidensbaserad vård.
- **Utveckling av avancerade diagnostiska verktyg:** Utveckla verktyg för tidig diagnos och behandling av sjukdomar.
- **Utveckling av farmakometriska modeller:** Använda farmakometriska modeller för att förbättra läkemedelsutveckling och användning.
- **Utveckling av nya läkemedel och biomarkörer:** Utveckla nya läkemedel och biomarkörer för att förbättra behandlingar.
- **Utveckling av nya modaliteter för genterapi:** Utveckla nya terapier för att behandla och förebygga sjukdomar som Alzheimers.
- **Utveckling av nya terapier för lungsjukdomar:** Förbättra behandlingar för vanliga lungsjukdomar och tidig upptäckt av lungcancer.
- **Utveckling av precisionsdoseringsverktyg:** Utveckla verktyg för att optimera läkemedelsdosering baserat på individuella behov.
- **Utveckling av precisionshälsolösningar:** Utveckla lösningar för att förbättra hälsoutfall och minska sjukdomsincidens.

- **Validering av resultat innan implementering:** Säkerställa att forskningsresultat är validerade innan de implementeras i praxis.
- **Vårdprevention bland sköra äldre:** Förbättra vård och förebyggande åtgärder för äldre.