

Giva Sverige effektrapport 2019

Namn: Forska Utan Djurförsök

Org.nr: 802004-1441

Juridisk form: Stiftelse

Vad vill Forska Utan Djurförsök uppnå?

Forska Utan Djurförsök arbetar för att djurförsök ska ersättas med moderna djurfria metoder. Målet är att bidra till viktiga vetenskapliga framsteg och förbättrad riskbedömning av kemikalier, läkemedel och andra produkter, utan djurförsök. Arbetet bedrivs dels genom att, med hjälp av anslag, stödja forskning, och dels genom utbildning, information och politisk påverkan. Forska Utan Djurförsök var först i Sverige, och en av de första i världen att ge anslag till forskning specifikt inriktad på att ersätta djurförsök med djurfria metoder. Det är inte ovanligt att ett forskningsprojekt tar 10-15 år från idé till utvärderad och accepterad metod som kan ersätta ett visst djurförsök. Vårt arbete är därför långsiktigt och strategiskt, men det ger resultat! Många djurförsök har kunnat ersättas med metoder som utvecklats med stöd från Forska Utan Djurförsök.

I vilket organisatoriskt sammanhang verkar Forska Utan Djurförsök?

Stiftelsen samarbetar med forskare på universitet samt med myndigheter och industri för att se till att forskningsresurserna riktas mot de projekt som har störst möjlighet att leda till att djurförsök kan ersättas.

Forska Utan Djurförsök arbetar också för att öka det statliga stödet till forskning för att ersätta djurförsök. En av stiftelsens anställda ingår i Sveriges 3R-centers styrgrupp. 3R står för Replace, Reduce, Refine, dvs att ersätta djurförsök, reducera antalet djurförsök samt förfina djurförsöken genom t ex bättre smärtlindring och bättre djurhållning. Genom representation i olika statliga organ och genom nätverkande har stiftelsen mycket goda förutsättningar att påverka arbetet i Sverige och inom EU för att ersätta djurförsök.

Vilka strategier har Forska Utan Djurförsök för att uppnå sina mål?

Forska Utan Djurförsök betalar ut anslag till forskare som utvecklar djurfria forskningsmetoder. Dessa nya metoder för att t.ex. testa kemikalier och läkemedel måste också utvärderas och accepteras i olika lagstiftning och regelverk. Därför arbetar stiftelsen även med politisk påverkan och samarbetar med berörda myndigheter för att se till att regelverken anpassas så att nya, utvärderade djurfria metoder kan börja användas så snabbt som möjligt. Det krävs även politisk påverkan för att se till att Sveriges 3R-center även fortsatt får den finansiering som behövs. För att öka intresset för djurfria metoder arbetar stiftelsen även med information och utbildningsinsatser riktade mot forskare, myndigheter, politiker, media och allmänheten.

Vilken kapacitet och vilket kunnande har Forska Utan Djurförsök för att uppnå sitt mål?

Stiftelsens kansli består av 3 personer med gedigen erfarenhet inom olika kompetensområden. Kanslichefen, som även är kommunikationsansvarig, har lång erfarenhet av såväl ledarskap som marknadsföring, kommunikation och PR. Stiftelsens sakkunniga expert är en av Sveriges ledande experter inom området djurfria forskningsmetoder. Hon är ledamot i 3R-centrets styrgrupp, ledamot i den Centrala Djurförsöksetiska Nämnden samt föreläser ofta vid Sveriges lärosäten, som till exempel Uppsala universitet och Karolinska institutet. Stiftelsens insamlingsansvariga har en lång erfarenhet av insamling och projektledning inom den ideella sektorn.

Stiftelsens styrelse har kompetens inom djurförsök och djurförsöksfria forskningsmetoder, politik, juridik, personaladministration, ledarskap och ekonomi.

I stiftelsens vetenskapliga kommitté sitter forskare och andra experter med kompetens inom olika forskningsfält där djurförsök används idag.

Hur vet Forska Utan Djurförsök om stiftelsen gör framsteg?

Att utveckla och utvärdera nya test- och forskningsmetoder tar både lång tid och kostar mycket pengar. Forska Utan Djurförsök har flera gånger varit först eller en av de första att stödja projekt som, när de börjat kunna visa resultat, kunnat få anslag även från annat håll. Det innebär att projekten kan komma att fortsätta även efter att stödet från Forska Utan Djurförsök upphört, då finansieringen från annat håll är tillräcklig och stöd från Forska Utan Djurförsöks begränsade resurser istället prioriteras för att starta upp nya projekt. Dessa faktorer gör att det kan vara svårt att visa att projektens effekt har en direkt koppling till Forska Utan Djurförsöks verksamhet. Effekterna kan komma efter att slutrapportering skett till Forska Utan Djurförsök, vilket ska ske inom två år efter senaste anslaget. Nedan har vi valt ut några av projekten.

Slutrapport har inkommit från vår första Nytänkare, **Gunnar Cedersund**, Linköpings universitet. Gunnar Cedersund fick utmärkelsen Nytänkaren 2015, samt ett till utmärkelsen kopplat forskningsanslag på 400 000 kr. Utöver redovisningen av hur forskningsanslagen används så beskriver Gunnar Cedersund hur utmärkelsen resulterade i att han, som tidigare inte varit aktiv i diskussioner kring djurförsök och alternativ, kastades i en i strid ström av föreläsningar, intervjuer, nyhetsinslag, paneldebatter mm för att prata om ersättning av djurförsök. Gunnar Cedersund är idag, fem år senare, en tongivande inspiratör och visionär i debatten, där han på ett förtjänstfullt sätt använder sin kompetens när det gäller att skapa modeller av biologiska system som bättre än djurförsöken efterliknar vad som sker i människan vid sjukdom och behandling med läkemedel.

Forskningsanslaget har främst använts till stipendier för 8 unga forskare som fått lära sig att skapa systembiologiska modeller i dator inom de forskningsfält de är involverade i, bl.a. adrenalinstimulering i hjärtat (som bl.a. kan få betydelse i läkemedelsutveckling mot hjärtsvikt samt för förståelse av stress, träning mm), insulinsignalering i fettceller, glukos- och insulinsamspillet på helkropps nivå från diabetes till intensivvård, T-cellsdifferentiering baserat på genuttrycksdata (vilket ska ge underlag till en inflammationsmodul i en helkroppsmodell), en modell för hur antioxidanter regleras i kroppen (för att kunna stimulera olika dieter och deras effekt på immunförsvaret) och en modell för hur metabolismen i en cell kan karakteriseras i sin helhet, en modell för hur en stor mängd biomarkörer kan kombineras för att optimalt förutsäga

riskerna för att få kardiovaskulära events (såsom stroke eller en hjärtattack) samt en modell för metabolism i hjärnan utifrån spektroskopidata från magnetkamera. Ett flertal av dessa arbeten kommer att publiceras under 2019.

Utöver att studenterna fått en högt meriterande utbildning, har det också möjliggjort att bygga en sammanhängande modell där modeller för alla ovanstående organ och processer hänger samman. Forskargruppen kan därmed – som den första gruppen i världen – skapa en matematisk modell som beskriver olika organ i kroppen samtidigt, med en bred samling av olika funktioner hos de olika organen. Detta öppnar upp för en helt ny typ av helhetsförståelse för den mänskliga kroppen, som är användbar både för medicinsk behandling, läkemedelsutveckling och för att ersätta djurförsök.

Grundprinciperna för denna sammanhängande struktur är centrerad kring ett begrepp som kallas en digital tvilling, som tagits fram genom att kombinera den allmänna matematiska modellen för en genomsnittsmänniska med data från en specifik patient. Den digitala tvillingen kan användas för att skraddarsy och testa behandlingar för varje enskild patient. På så sätt kan man förklara för och motivera patienter att följa sin behandling bättre och förhoppningsvis även åstadkomma en mer preventiv sjukvård. Under 2019 och 2020 kommer detta att testas på olika patientgrupper.

Som Gunnar Cedersund uttrycker det så är detta något som går långt bortom vad studier på djur någonsin kan åstadkomma: de kan möjligtvis hitta allmänna mekanismer för sjukdomar, men kan inte användas för att skraddarsy behandlingar för enskilda patienter.

En slutrapport har även inkommit från **Anna Herland** avseende ett projekt hon fick anslag för under sin tid vid Karolinska institutet under åren 2011-2016. Anslaget gällde att efterlikna en hjärnvävnad och skapa en modell av mänskliga neuron (nervceller), med fokus på nervceller kopplade till kronisk smärta och neurodegenerering såsom i t.ex. Alzheimers sjukdom. Målet är att skapa modeller som kan användas för att få fram bättre behandlingar för smärtlindring och neurodegenerering och ersätta djurförsök inom dessa forskningsområden.

Ur vissa perspektiv är modellen bättre eftersom den består av en mänsklig modell. Modellen som skapats är ett tredimensionellt (3D) cellodlingssystem som, liksom hjärnan, är mjuk, gelé-lik och kan innehålla viktiga komponenter från hjärnmiljön runt de celler som modellen bygger på. Cellmodellen kan odlas i mikroflödessystem, "Organs-on-chips", där blodkärlen i hjärnan kan efterliknas. Cellerna i modellen är s.k. iPS-celler, dvs stamceller som utvecklats ur vävnadsprover (hudprover) från vuxna människor både från Alzheimerspatienter och friska kontrollpersoner. Denna nya modell har visats efterlikna processer som man ser i hjärnan hos Alzheimerpatienter bättre än 2D-odlade cellmodeller. De odlas dessutom utan djurserum och tillväxtfaktorerna är rekombinant producerade i provrör och kommer inte från djur.

De största framgångarna med projektet har varit att 3D-modellen visat sig efterlikna processer i Alzheimerpatienters hjärnor bättre än konventionella 2D-cellodlingar och att nervceller framtagna från Alzheimerpatienter visar viss karaktäristik av sjukdomen. En rapport publicerad i tidskriften Biomaterials beskriver hur 3D-systemet, odlade i hydrogelmaterial, responderar med hur celler i människohjärnan beter sig vid Alzheimers sjukdom. För validering har experimenten

upprepats ett flertal gånger och av olika personer. Metoderna har presenterats på möten på universitet och på konferenser, samt i publikationer. Projektet har också banat väg för forskargruppens nya, mer avancerade modeller av blodhjärnbarriären.

Vad har Forska Utan Djurförsök åstadkommit så här långt?

På 1970- och 80-talet gav stiftelsen stöd till utveckling av metoder för att odla poliovirus i celler istället för i vävnad från färskapnjurar, vid vaccinproduktion. Vi gav även anslag för att utveckla metoder att odla parvovirus till hund och kattvaccin i celler istället för att smitta djur med viruset och använda dem som källa. Sedan dess används enbart de djurfria metoderna.

På 1980- och -90-talet gav vi anslag till flera projekt för att byta ut djurförsök i utbildning mot datorsimuleringar och informationsfilmer. Vi bekostade också utbildning i cellodling på flera universitet för att ersätta djurlaborationer.

Under samma period fick Per Artursson, Uppsala universitet, anslag för att ta fram metoder att mäta upptag av läkemedel i tarmen i cellmodeller. Senare utvecklades det till en datormodell, också det med anslag från oss. Metoderna används idag på läkemedelsföretag runt om i världen istället för råttor.

Inom medicinsk forskning har vi gett stöd för utveckling av modeller med odlad hud för brännskadeförsök, och de har spridits över hela världen och ersatt grisar, råttor och kaniner. Vi har de senaste åren också gett anslag till utveckling av nya cellmodeller för att efterlikna hjärnan, bl.a. för forskning om Alzheimers sjukdom (istället för råttor och möss), en modell som redan börjat användas av andra forskare.

Vi gett anslag till utveckling av ett ögonirritationstest på celler samt ett allergitest, som redan har börjat användas av industrin trots att det inte genomgått de sista stegen för regulatoriskt godkännande som krävs för att tas med i internationella riktlinjer för hur kemikalier ska testas. Vi har också gett anslag till olika projekt för att ta fram testmetoder för att undersöka om kemikalier ger reproduktionsstörningar eller fosterskador. Även inom området riskbedömning av kemikalier har det skett en stark utveckling av datorbaserade modeller där enorma mängder data kan analyseras effektivt för att hitta samband mellan kemikalier och påverkan på personer som exponeras.