

Att fiska riskgener för typ 2-diabetes

Leif Groop

SÖDERBERGSKA PRISET I MEDICIN 2014

*Torsten Söderbergs Stiftelse
och Ragnar Söderbergs stiftelse
har i samarbete med
Svenska Läkaresällskapet tilldelat*

Leif Groop

SÖDERBERGSKA PRISET
I MEDICIN 2014

*"för sina banbrytande
insatser inom diabetesforskning,
både avseende grundforskning
och klinisk forskning."*

SVENSKA LÄKARESÄLLSKAPET

Att fiska riskgener för typ 2-diabetes

Leif Groop

SÖDERBERGSKA PRISET I MEDICIN 2014

Torsten Söderbergs Stiftelse · Svenska Läkaresällskapet
Text: Leif Groop, Tord Ajanki, Sara Liedholm och Agneta Davidsson Ohlson
Svenska Läkaresällskapets handlingar · Band 124 · Häfte I · 2015
Diplom: Pontus Ljungberg. Kalligrafi: Anders Thorsander
Tryck: Danagårds Litho Stockholm 2015
ISSN 0349-1722

Förord

PROFESSOR LEIF GROOP, ledare för Lunds universitets Diabetescentrum, tilldelades 2014 det Söderbergiska priset i medicin för sina banbrytande insatser inom diabetesforskning, både när det gäller grundforskning och klinisk forskning.

Med dagens dramatiska ökning av patienter med typ 2-diabetes i stora delar av världen, och den omfattande ohälsa det leder till, är diabetes en av världens stora folksjukdomar. Leif Groop var en av de första som insåg betydelsen av forskning kring typ 2-diabetes och har identifierat gener som ökar risken för typ 2-diabetes och hur de samverkar med omgivningsfaktorer som påverkar utvecklandet och utvecklingen av sjukdomen. Detta har haft stor betydelse för modern diabetesbehandling och var det vi tog fasta på när vi som prisjury fick förtroendet att utse årets mottagare av det Söderbergiska priset i medicin.

Professor Leif Groop inriktade tidigt sin forskning på sjukdomens olika former och var först med att beskriva en blandform mellan typ 1- och typ 2-diabetes, så kallad LADA. Han har bidragit till kunskaper om flera tidigare okända blandformer och hans forskning har framför allt försökt använda genetiken för att beskriva diabetes-sjukdomens spektrum. Genetiken är av stor betydelse för att förstå vilken form av diabetes patienten lider av och på så sätt kunna skraddarsy och förbättra behandlingen. En förutsättning för att hitta ett botemedel mot diabetes i framtiden är att skapa förståelse för hur sjukdomens olika underformer uppstår.

Leif Groop är sedan länge en av de internationellt sett mest meriterade forskarna i fältet med ett mycket stort antal publicerade vetenskapliga artiklar. Han har skapat ett brett internationellt nätverk och handlett många av de forskare som idag räknas till de främsta inom diabetesforskningen. Han skapade och leder sedan 2006 Lunds universitets Diabetescentrum.

Ett av Svenska Läkaresällskapets syften är att stödja medicinsk forskning och vi är därför mycket tacksamma att få vara delaktiga i att belöna en forskare för viktiga insatser för den kliniska forskningen. Det är av stor betydelse för såväl folkhälsan som för vetenskapssamhället. Priset utdelades i samband med ett vetenskapligt seminarium den 10 april 2014 på Svenska Läkaresällskapet i Stockholm.

Peter Friberg, *ordförande i priskommittén*

Tidigare ordförande i Svenska Läkaresällskapet

Tidigare mottagare av Söderbergiska priset i medicin samt ekonomi och rättsvetenskap

- 2013 Maarit Jänterä-Jareborg**
- 2012 Christopher Gillberg*
- 2011 Bertil Holmlund**
- 2010 Lars Klareskog*
- 2009 Lennart Pålsson**
- 2008 Felix Mitelman*
- 2007 Per Krusell**
- 2006 Catharina Svanborg och Lars Björck*
- 2005 Nils Jareborg och Jan Ramberg**
- 2004 Anita Aperia*
- 2003 Lars Calmfors**
- 2002 Hans G. Boman*
- 2001 Per Henrik Lindblom**
- 2000 Anders Björklund och Olle Lindvall*
- 1999 Jörgen W. Weibull**
- 1998 Jan-Åke Gustafsson*
- 1997 Anders Agell**
- 1996 Björn Dahlbäck*
- 1995 Torsten Persson**
- 1994 Jan Holmgren och Ann-Mari Svennerholm*
- 1993 Bertil Bengtsson**
- 1992 Per Ingvar Brånemark*
- 1991 Lars E. O. Svensson**
- 1990 Per Björntorp*
- 1989 Kurt Grönfors**
- 1988 Nils G. Kock*
- 1987 Assar Lindbeck**
- 1986 Rolf Luft*

* Genom Svenska Läkaresällskapet

** Genom Kungl. Vetenskapsakademien

Svenska Läkaresällskapets kommitté för Söderbergiska priset 2014

Kerstin Nilsson (ordförande), Peter Friberg, Margareta Troein Töllborn, Mats Ulfendahl och Håkan Billig. Adjungerade: Marianne Lunde och Hans Wigzell, Torsten Söderbergs Stiftelse; Kjell Blücker och Sven Enerbäck, Ragnar Söderbergs stiftelse, samt Filippa Nyberg, Svenska Läkaresällskapet. Sekreterare: Agneta Davidsson Ohlson, Svenska Läkaresällskapet.

Svenska Läkaresällskapet

är läkarnas vetenskapliga organisation med syfte att främja vetenskap, utbildning och kvalitet inom hälso- och sjukvård.



Foto: Lasse Sjöge, Nyköpings bildbyrå

Professor Leif Groop mottar årets pris av Maria Söderberg, styrelseledamot i Torsten Söderbergs Stiftelse och Ragnar Söderberg, ordförande i Ragnar Söderbergs stiftelse.

Leif Groop
Diabetescentrum
Lunds universitet
221 00 Lund

E-post: leif.groop@med.lu.se

Fakta – diabetes

ÅR 1991 UTSÅG Internationella Diabetesfederationen den 14 november till Världsdiasabetesdagen. År 2007 genomfördes dagen för första gången med stöd av FN. Anledningen till FN:s engagemang var att diabetes, som den första sjukdomen som inte är en infektionssjukdom, sedan dess klassas som ett hot mot hälsan i världen på samma sätt som malaria, tuberkulos och hiv/aids.

Att det blev den 14 november beror på att det är Frederick Bantings födelsedag. Den kanadensiske läkaren Banting har gått till historien som insulinets upptäckare. Upptäckten gjordes 1922 vid Toronto General Hospital och belönades med Nobelpriset i medicin 1923.

Sent på eftermiddagen den 11 januari 1922 får 14-årige Leonard Thompson två insulininjektioner, en i vardera skinkan. Han har haft diabetes i två år och ansågs ha högst några månader kvar att leva innan det sista diabeteskomat skulle ända hans liv. Alla barn som insjuknade i diabetes dog inom några få år. Leonard Thompson var den förste diabetespatienten som fick insulin. Efter några injektioner sjönk pojken blodsocker och några veckor senare kunde han skrivas ut. Medicinhistoria hade skrivits på Toronto General Hospital i Kanada.

Bakom upptäckten av insulinet stod fyra kanadensiska forskare. Frederick Banting, Charles Best, James Macleod och Bertram Collip. Det var Banting, en läkare utan vetenskaplig skolning från en småstad i Kanada, som tog initiativ till projektet. Till hans assistent utsågs den unge medicinstudenten Best. Ingen av dem hade tidigare behandlat någon diabetespatient och de hade aldrig tidigare sysslat med medicinsk forskning.

Arbetet vilade på en idé som Banting hade fått ett år tidigare om hur man skulle kunna utvinna insulin ur bukspottkörteln på hundar och med det behandla andra hundar han gjort diabetiska genom att operera bort bukspottkörteln. Många forskare hade försökt sig på detta tidigare men misslyckats. Trots motgångar i början fortsatte de ett intensivt arbete i drygt ett år. Den första tiden dog de flesta hundarna antingen av själva operationen eller av infektioner efteråt. Men Banting och Best gav sig inte och efter hand kom framgångarna.

När Bantings chef, professor Macleod och kemisten Collip, anslöt sig till teamet införde Macleod den nödvändiga vetenskapliga metodik som projektet tidigare hade saknat. Collip lärde sig att utvinna allt effektivare extrakt ur körtlarna. Det var också han som tog det avgörande steget från hundar till vanliga slaktdjur, grisar och nötboskap.

Forskargruppen hade dock stora problem med att tillverka insulin i större mängder men några få barn kunde de ta emot och resultaten av behandlingarna var framgångsrika. Läkemedelsföretaget Eli Lilly kopplades in och utvecklade metoder att framställa insulin i industriell skala. Torontoforskarna tog patent på insulinupptäckten, inte för att tjäna pengar utan för att kunna dela ut licenser till de laboratorier i världen som lovade att tillverka och sälja insulin till självkostnadspris. Redan sommaren 1923 kunde Nordisk Insulinlaboratorium i Danmark, idag Novo Nordisk, förse den skandinaviska markanden med insulin och allt fler patienter kunde behandlas.

Bantings upptäckt av insulinet förvandlade den dödliga diabetessjukdomen till en behandlingsbar sjukdom.

Olika sjukdomar med likheter och särdrag

Diabetes är inte en utan flera olika sjukdomar. Deras gemensamma kännetecken är att blodsockerhalten är för hög därför att det är brist på det livsnödvändiga blodsockersänkande hormonet insulin. Ett annat gemensamt drag är att diabetes blir allt vanligare. Ökningen är så kraftig att forskarna talar om en världsomspännande diabetesepidemi.

Det finns ingen självklar indelning av de olika diabetessjukdomarna. Den gamla i ålders- och ungdomsdiabetes är föråldrad. Den modernare i typ 1 och typ 2 alltför grov och förenklad. Diabetesspektrat innehåller blandformer och gråzoner av vilka flera ännu är dåligt kända.

Diabetes är världens snabbast växande sjukdom. Den senaste beräkningen säger att dagens siffra på 380 miljoner patienter på 20 år kommer att öka till 550 miljoner. Hittills har dock alla prognoser varit för försiktiga och överträffats av den explosionsartade ökningen.

När försvaret gör myteri

Vid typ 1-diabetes gäller att någonting i miljön får immunförsvaret att angripa de insulinproducerande cellerna hos genetiskt sårbara individer. Fullföljs angreppet

förstörs cellerna och typ 1-diabetes bryter ut. Vilken omgivningsfaktor som ligger bakom är ännu okänt men högst upp på de misstänkta lista står virusinfektioner.

Gener och livsstil på kollisionskurs

Orsaken till att typ 2-diabetes är den vanligaste och snabbast växande diabetesformen är väl känd. Sambandet med övervikt, för mycket mat och för lite fysisk aktivitet är mycket starkt hos de som har ärftliga anlag för sjukdomen. Den som inte kan öka sin insulinproduktion för att möta det ökade behovet förorsakat av fetma och insulinresistens utvecklar typ 2-diabetes.

LADA – mitt emellan typ 1- och typ 2-diabetes

Late Autoimmun Diabetes in Adults är som typ 1-diabetes en autoimmun sjukdom. Skillnaden är att den drabbar medelålders och äldre, att sjukdomsförloppet är mildare och komplikationerna färre. Ibland kallas LADA för diabetes typ 1,5.

MODY – en enda gen felar

Maturity Onset Diabetes in Young är ett samlingsnamn för flera olika former av starkt ärftlig diabetes. En del former är mycket lindriga, andra allvarligare. MODY kan beskrivas som en form av typ 2-diabetes hos unga.

Historien om diabetes och insulinets upptäckt, Tord Ajanki (1999) och diabetesportalen.se.

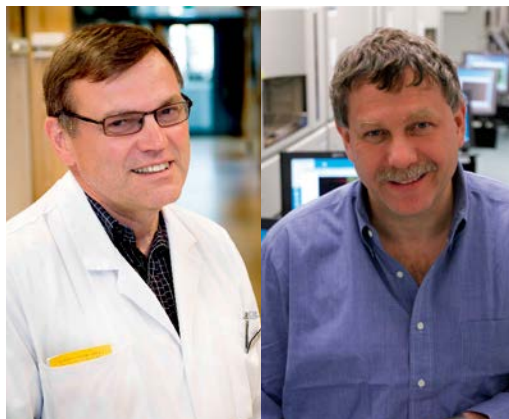
Åldersdiabetes – normaltillståndet i världen om några år?

TYP 2-DIABETES, tidigare kallat åldersdiabetes, kan komma att bli normaltillståndet i stora delar av världen om vi fortsätter att leva som vi gör. Vi äter för mycket, motionerar för lite och blir tjockare med åren. Om vi lever tillräckligt länge och dåligt kanske vi alla kommer att utveckla diabetes typ 2. Dagens levnadsförhållanden gör alltså att en majoritet av befolkningen löper risk att insjukna i diabetes av typ 2, eller åldersdiabetes!

Mitt intresse för diabetes vaknade när jag som ung läkare arbetade i Närpes i Finland. Diabetesbehandlingen på den tiden var riktigt dålig och det väckte mitt intresse att ta reda på mer om genetiken bakom sjukdomen; man visste att ärftlighet spelade in men inte hur det hängde ihop.

Ett telefonsamtal i början av 1990-talet, som avbröt mig en dag när jag stod och rensade nyfångad fisk, innebar en viktig del för min forskning. Det var Eric Lander, professor vid Whiteheadinstitutet, MIT, Boston, som undrade om jag inte ville fiska på riktigt istället – genfiske. Och på den vägen är det; jag svarade ja och tjugo år senare är genfiske min specialitet och ett stort intresse.

Genfisket gav egentligen ingenting på den tiden. Vi ville mer än vi kunde och tekniken som fanns var för kraftlös. Men det var ändå där det började – att demaskera genetiken bakom typ 2-diabetes. Många tyckte jag slösade bort min tid. Problemet var för komplext och ansågs inte särskilt viktigt. Man tyckte att typ 2-diabetes var ointressant. Eller, ännu värre, ”bara en släng av socker”, något som moster Svea insjuknade i på gamla dagar. Inte så mycket att bry sig om.



Det var intresset för genetiken som gjorde att Eric Lander (t.h.) vid Whiteheadinstitutet i Boston, i början av 1990-talet ringde till just Leif Groop (t.v.), som då var en av få forskare med fokus på ärftligheten bakom en komplex sjukdom som typ 2-diabetes. Foto: Kennet Ruona, respektive Photos.com.

Nymodigheter i Närpes

FINLAND, SOM VAR FATTIGT efter kriget, hade ett avtal med Schweiz om att utbilda 25 läkare per år i tio år. Att resa till ett annat land var frestande men jag ville egentligen inte bli läkare utan journalist – jag hade haft extrajobb på Vasabladet både som skrivande journalist och som fotograf. Men det blev läkarutbildningen, en nästan lika bra anledning att komma iväg utomlands.

Ett villkor efter utbildningen i Bern var att tjänstgöra i närsjukvården i Närpes i Finland. Behandlingen av typ 2-diabetes på 1970-talet, i Närpes, i Finland och i världen, var riktigt dålig. Patienterna stod i en lång kö med sina urinprover. Vi bad dem ändra matvanor och gav dem kanske tabletter. Eftersom vi bara hade enstaka urinsocker att gå på hade vi egentligen ingen aning om hur det gick.

Ärftlighetens roll vid typ 2-diabetes var okänd men att den fanns rådde det inget tvivel om. Mer än hälften av alla diabetespatienter hade en annan diabetiker i familjen. Ärftligheten syntes stark och det är viktigt. Mitt intresse för diabetes hade vaknat.

Finlands första diabetessköterska

I Närpes med sin bristfälliga diabetesvård hörde jag talas om att det i Sverige fanns en sjuksköterska, Madeleine Svensson, på Dalby vårdcentral utanför Lund, som arbetade med att lära diabetespatienter att själva ta hand om sin sjukdom.

Ryktet bekräftades och 1974 for jag och sköterskan Monika Söderback från Närpes på studiebesök i Dalby. Snart hade Närpes Finlands första diabetessjuksköterska.

Vården förbättrades dramatiskt genom detta. En dag kom en änking, som hade diabetes och urusla sockervärden, med ett nästan normalt värde. Jag förstod inte hur det hade gått till men det visste Monika. Hon hade gjort hembesök och lärt mannen laga två nya maträtter utöver den korv han tidigare ätit varje dag!

Närpes föregångare i diabetesvården

Nymodigheterna kom slag i slag i Närpes. En av dem var att diabetespatienterna fick låna hem en blodsockermätare i ett par dagar. Det fick jag då bassning för på ett natio-



Nyinsjuknade patienter tränar på att ge insulininjektioner på en apelsin under överinseende av en ung Leif Groop i Närpes 1974. Fotograf okänd.

nellt läkarmöte. En äldre läkare sa att det var oetiskt att låna ut mätarna, att vältra över ansvaret på patienten. Men, bara några år senare var det en självklarhet, inte bara i Närpes, att ta med patienten i arbetet. Den auktoritära vården började trängas tillbaka.

Efter ett tag stod det klart för mig att den gamla och allmänna uppfattningen om två entydiga diabetesformer, typ 1 och typ 2, var alldeles för grov. Den stämde inte. Vi såg hos våra patienter att det fanns blandformer och gråzoner. Att sjukdomspanoramata var mer komplext. Det är viktigt att vara nyfiken och frågvis, att inte blint tro på dogmer. Få av dogmerna överlever och det är forskningens uppgift att ta kål på dem.

Efter åren som allmänläkare i Närpes flyttade jag och familjen till Helsingfors där jag specialiserade mig i internmedicin och endokrinologi vid Universitetscentralsjukhuset samtidigt som jag forskade. Jag disputerade 1982 med en avhandling som inte helt oväntat handlade om skillnader mellan olika diabetestyper. Jag var redan då inne på det spår jag sedan följt och jag hade stort stöd av min handledare Risto Pelkonen, numera arkiater. Han var inflytelserik och en inspirerande mentor.

Efter avhandlingen väntade mer forskning, bland annat två år, 1984–1986, på Yaleuniversitetet i USA och sedan tillbaka till Helsingfors.

Botniastudien

ÅR 1990 STARTADE BOTNIASTUDIEN, en familjeundersökning i västra Finland, som idag omfattar fler än 10 000 personer, vilket gör den till den kanske största i sitt slag i världen. En av målsättningarna är att kartlägga genetiken vid de olika diabetessjukdomarna. Eftersom jag leder studien är Närpes en av de orter som varit med från början. Fyra år senare utvidgades Botniastudien till hela Finland och till södra Sverige och då var jag sedan ett år verksam vid Lunds universitet och Universitetssjukhuset i Malmö, som professor i diabetes och endokrinologi.

Familjen blev kvar i Finland i ytterligare två år tills våra båda söner hade avslutat gymnasiet och flyttat hemifrån. Jag pendlade och arbetade hårt för att bygga upp en diabetesforskning värd namnet i Malmö. Det fanns i princip ingen. En avgörande faktor för att vi kom igång så pass snabbt var att jag hade åtta personer med mig från Finland. Tre är fortfarande kvar, förutom jag själv, professor Marju Orho-Melander och laboratorieingenjören Esa Laurila.



Beatrice Asplund, Bo Isomaa, Leena Sarelin och Leif Groop som startade Botniastudien i början av 1990-talet. Fotograf okänd.

Den gamla skepticismen visade sig också 1986 när jag tillsammans med Tiinamaija Tuomi, docent i Helsingfors, beskrev en ny form av diabetes, en blandform, LADA-diabetes som är en autoimmun sjukdom, liksom typ 1-diabetes, men som drabbar äldre och är en mildare form. Man skakade dock på huvudet och avfärdade LADA som en teoretisk konstruktion. Men beskrivningen var viktig och öppnade upp nya forskningsfält. Idag är LADA ett etablerat begrepp och diabetesformen är ungefär lika vanlig som typ 1-diabetes.

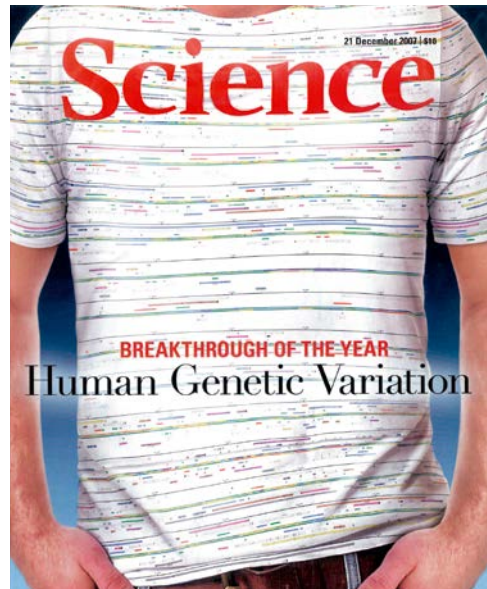
Årets forskningsgenombrott

Första tiden hördes en hel del finska på Wallenberglaboratoriet i Malmö och vi arbetade hårt med en ny kartläggning i sökandet efter riskgener för typ 2-diabetes.

Jag var övertygad om att vägen till bättre förståelse av diabetessjukdomarna, och i och med det bättre behandlingar, går via djupare genetiska kunskaper om de grundläggande sjukdomsmekanismerna.

Den första kartläggningen i Botnia-studien omfattade 217 individer och vi analyserade 387 genetiska markörer. Tre laboratorier arbetade med undersökningen i tio månader. På slutet arbetade vi treskift. Det var tufft och med dagens mått alldeles för otillräckligt men ändå ett första steg. Resultatet publicerades 1996 i tidskriften *Nature Genetics*.

Den här sortens forskning är mycket teknikdriven. Möjligheterna ser helt annorlunda ut idag än för bara något år sedan och det gör att våra kunskaper nu ökar mycket snabbt. År 2007 utnämnde tidskriften *Science* de stora genetiska kartläggningarna till årets forskningsgenombrott. Tidskriften publicerade en mycket stor kartläggning. Vi hade nu tillgång till helt andra redskap och kunde utföra ett avsevärt mer storskaligt fiske. Analyserna i *Science* omfattade 500 000 genetiska markörer hos 3 000 individer. Tre nya överraskande riskgener för typ 2-diabetes och en för blodfetter hade fastnat i trålen. Antalet författare var fler än 60.



Projektet "Human Genetic Variation" utsågs 2007 till årets genombrott av tidningen *Science*. Leif Groop var en av initiativtagarna. Tekniken man använde gjorde det möjligt att analysera hela arvsmassan i jakten på sjukdomsalstrande gener. Publicerat med tillstånd från AAAS. (From *Science* Vol. 318, no. 5858, 21 December 2007. Reprinted with permission from AAAS.)

Klinisk forskning kräver resurser, samarbete, nätverk och hårt arbete

NÄR SCIENCEARTIKELN PUBLICERADES var jag sedan ett år tillbaka koordinator för LUDC (Lunds universitets Diabetescentrum), ett konsortium som idag består av ungefär 300 forskare och antalet ökar fortlöpande, vilket gör centret till ett av världens största. Språket är inte längre finska utan engelska, antalet nationaliteter på LUDC är fler än 40.

LUDC samarbetar också med flera andra universitet och konsortier. Jag tror på samarbete, på att bygga nätverk. Spetsforskning idag är så storskalig, du måste ha kompetens och resurser för att lyckas

Långa dagar i högt tempo

Forskning är en heltidssyssla. Inget man kan hålla på med bara ibland. Priset för, och mycket av glädjen i, framgångsrik forskning är mycket och hårt arbete. Anledningen till att man jobbar så mycket är att det finns så mycket att göra. Jag arbetar i princip alltid, även när jag är ledig. Jag kan läsa om en frågeställning före joggingrundan och under springturen börjar tankarna av sig själva att kretsa kring problemet. Samma händer i sömnen om man läser innan man somnar.



Liksom storgäddan som lurar i vassen, letade man länge efter "diabetesgenen". Med dagens teknik har man kunnat identifiera ett 60-tal riskgener för diabetes, och "fisket" fortsätter. Illustration: Anders Mathlein.



Jag har under min karriär haft förmånen att samarbeta med många världsledande forskare inom området och har förhoppningsvis genom min forskning och som handledare själv bidragit till att diabetesforskningen kan fortsätta att utvecklas. En del frågor har vi kunnat besvara men det finns fortfarande många kvar.

Parallellt med forskningen fortsätter jag att arbeta som diabetesläkare. Både för att jag trivs med det och för att det är det jag är utbildad till. Dessutom har de viktigaste frågeställningarna i forskningen sprungit fram ur mötet med patienter. Det är svårt att forska om diabetes utan att se diabetes.

Pensioneringen närmar sig men jag tror inte det kommer vara några problem att sysselsätta sig: förhoppningsvis innebär den tid att läsa annat än medicinska artiklar, kanske tid att skriva en bok om något som fascinerar eller irriterar. Och fortsätta att fiska förstås, riktig fisk.

Summary

LEIF GROOP, MD, PHD is since 1993 Professor in Endocrinology at Lund University and Director of Lund University Diabetes Centre. He received his MD at University of Berne, Switzerland and PhD at University of Helsinki, Finland. After a PostDoc period at Yale University he devoted his research to dissection of the heterogeneity of diabetes but also to explore the pathogenic events leading to type 2 diabetes. As an important tool to achieve this goal, he initiated the Botnia Study at the west coast of Finland, one of the world's largest family studies on type 2 diabetes. The research group has been involved in many of the genetic discoveries on type 2 diabetes during the past 15 years, including one of the first whole genome association studies for type 2 diabetes.

Diabetes mellitus is a lifelong, incapacitating disease affecting multiple organs. Worldwide prevalence figures estimate that there are 350 million diabetic patients in 2013 and more than 550 million in 2030. The rapid increase in the incidence of type 2 diabetes (T2D) has been ascribed to a collision between genes and an affluent environment. A person develops T2D if he/she cannot increase insulin secretion to meet the increased demands imposed by insulin resistance and obesity. While we know a lot about the environmental triggers of diabetes our understanding of the genetic causes is still limited even though marked progress has been made in the past years. However, the rapid development of the tools of molecular genetics promises an even better future. The dream to sequence the 3 billion bases containing human genome for less than \$ 1 000 has already become true, and we can start to build a more complete picture of the molecular defects leading to T2D than ever before. It is very likely that T2D is not a distinct disease but rather represents a spectrum of disorders which potentially will require specific treatments. A better genetic and phenotypic characterization of T2D may pave the way to a more personalized medicine. There probably never have been a better time to be in science, we have the tools, the only limitation is our own imagination. Even though we today can see the whole human genome, it does not mean that we understand everything we see, but seeing is a prerequisite for understanding.

Leif Groop is a member of the Swedish Royal Academy of Science, he has served on numerous editorial boards and achieved several international recognitions, also including the Claude Bernard, Anders Jahre and Fernström awards.



Torsten Söderbergs Stiftelse och Ragnar Söderbergs
stiftelse har i samarbete med Svenska Läkaresällskapet
tilldelat professor Leif Groop,
Lunds universitet, det Söderbergiska priset
i medicin 2014 för hans banbrytande insatser
inom diabetesforskning, både avseende grundforskning
och klinisk forskning.

Torsten Söderbergs Stiftelse och Ragnar Söderbergs stiftelse delar gemensamt ut det Söderbergiska priset på en miljon kronor. Priset utdelas vartannat år inom ekonomi eller rättsvetenskap och vartannat år inom medicin; i det förra fallet efter beslut av Kungl. Vetenskapsakademien och i det senare fallet i samarbete med Svenska Läkaresällskapet.