

Diabetes – en kärleksjukdom

En temaskrift om förhöjt blodsocker



Denna temaskrift är en del av Hjärt-Lungfondens arbete med att sprida information om hjärt- och lungsjukdomar. Den är möjlig tack vare gåvor från privatpersoner och företag.

Hjärt-Lungfonden bildades 1904 i kampen mot tuberkulos (tbc). I dag är fondens mål att besegra hjärt- och lungsjukdomarna. Hjärt-Lungfonden samlar in och fördelar pengar till forskning samt informerar om hjärt- och lungsjukdom. Fonden har inga statliga bidrag utan är helt beroende av gåvor från privatpersoner och företag.

Hjärt-Lungfonden är Sveriges största och viktigaste finansiär av den oberoende hjärt- och lungforskningen. Trots att fonden årligen delar ut cirka 160 miljoner kronor kan den bara tillgodose cirka 14 procent av de sökta medlen. Fondens viktigaste uppgift är därför att samla in mer pengar. Ett 90-konto är givarens garanti för att pengarna går till ändamålet. Svensk Insamlingskontroll kontrollerar regelbundet alla organisationer med 90-konto. Hjärt-Lungfonden prioriterar klinisk forskning för att de medicinska resultaten snabbt ska komma till praktisk användning inom sjukvården.

ISBN 978-91-975693-9-2

Hjärt Lungfonden

Box 5413, 114 84 Stockholm

Besöksadress: Biblioteksgatan 29

Tel 08-566 24 200, Fax 08-566 24 229

www.hjart-lungfonden.se

insamlingskonton: pg 90 91 92-7, bg 909-1927

organisationsnummer 802006-0763

Diabetes är ett tillstånd med förhöjt blodsocker och innefattar flera olika typer av diabetes med många gemensamma drag. Men de skiljer sig också åt på viktiga punkter, exempelvis orsaken till att man drabbas och hur de behandlas.

De senaste 30 åren har forskningen inom diabetesområdet rönt stora framgångar. Man har lyckats ta fram behandlingsmetoder och läkemedel som har varit till direkt hjälp och nytta för den stora gruppen diabetiker. Ny forskning visar bland annat att blodsockervärdet bör ligga så jämnt och så nära normalt som möjligt under hela dygnet. Men forskarna står inför stora utmaningar. Antalet personer med diabetes växer lavinartat över hela världen och sjukdomen går ned i åldrarna.

Ökningen av typ 2-diabetes är en betydande risk för framtidens samhällen och sjukvård. År 2025 beräknas så många som 5–6 procent av världens samlade befolkning, det vill säga 300 miljoner individer ha diabetes. På senare år har man i Sverige även sett en ökning av typ 1-diabetes bland mycket små barn.

Intensiv forskning pågår. Man arbetar brett och allt oftare över landsgränserna. Man forskar om nya och förbättrade behandlingsmöjligheter av diabetesjukdom och komplikationer i exempelvis hjärta och kärl. Andra forskargrupper går ned på cellnivå för att söka efter utlösande orsaker till diabetes – med förhoppning om att lösa gåtan.

Din gåva till Hjärt-Lungfonden kan hjälpa till att öka kunskapen.

Innehåll

- 4 Kroppens sockerupptag
- 6 Diabetes
- 10 Symptom och diagnos
- 15 Komplikationer
- 23 Behandling
- 32 Forskning

Musklerna behöver energi

Cellerna i kroppens organ och vävnader behöver syre och energi för att fungera. En av de viktigaste energikällorna är socker (glukos) som bildas i kroppen efter en måltid. Kolhydraterna bryts ned i tunntarmen och det bildas glukos som transporteras vidare via blodet till cellerna i kroppens olika organ.

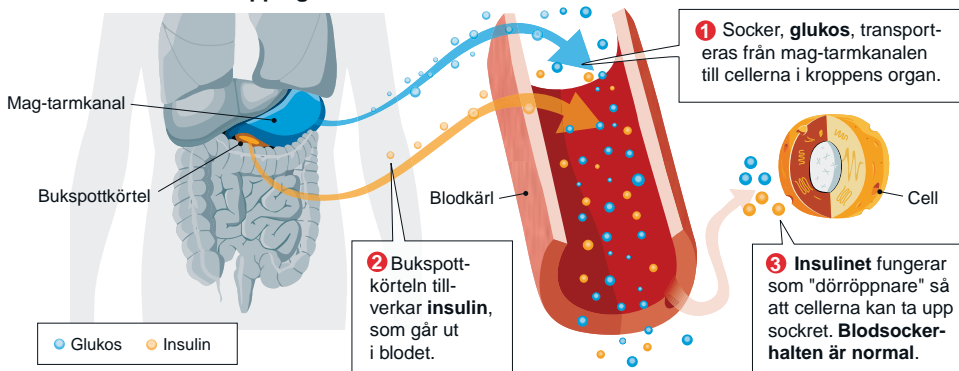
För att sockret ska kunna tas upp av cellerna behövs hormonet insulin som bland annat hjälper cellerna att öppna sig och ta upp energin. Insulin bildas av speciella celler, betaceller, i bukspottkörteln, i de så kallade Langerhanska cellöarna.

Det är viktigt att blodet har rätt koncentration av glukos, det som vanligen kallas blodsockerhalten. Den normala ämnesomsättningen som frigör glukos från maten ser till att mängden håller sig inom ett relativt snävt intervall. Nivåerna varierar under dygnet, men i kroppen finns flera mekanismer som ser till att blodsockernivån hela tiden kommer i balans.

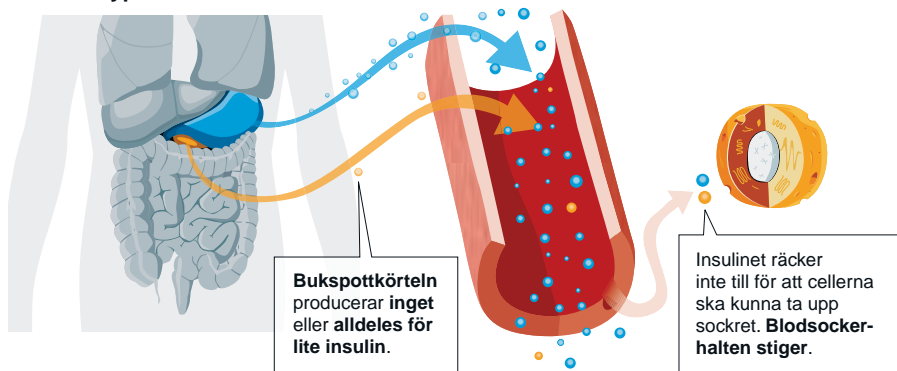
På morgonen när vi vaknar är glukoshalten normalt sett låg för att sedan stiga de första timmarna efter det att vi har ätit. I samband med att blodsockerhalten stiger, ökar bukspottkörteln sin insulinproduktion, vilket gör att cellerna öppnas och kan ta emot nytillförd glukos. När cellerna har fått tillräckligt med bränsle minskar nivån av glukos i blodet och blodsockerhalten återgår till sin normala nivå.

Det blodsocker som inte förbrukas direkt tas upp av kroppens lagringsdepåer och omvandlas med hjälp av insulinet till fett och en form av kolhydrater som kallas glykogen. När blodsockernivån sjunker och blir lägre än normalt, exempelvis mellan måltiderna, skickar hjärnan ut signaler till vissa celler som utsöndrar hormoner som höjer nivån på blodsockret så att det ligger på en lagom nivå för att försörja kroppens olika vävnader. ❤️

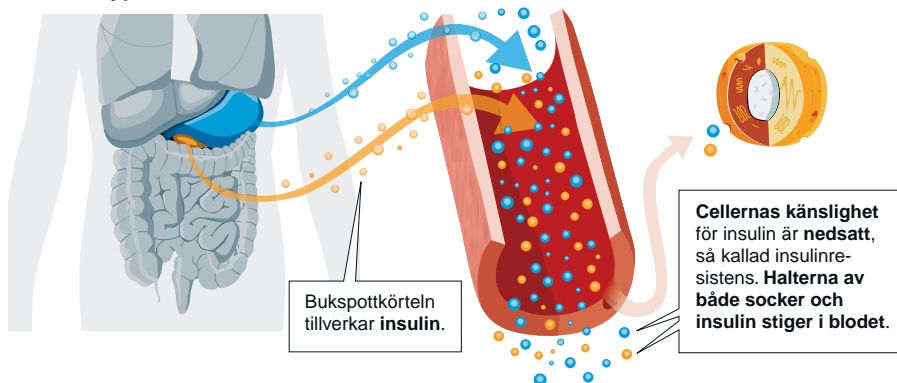
Normalt sockerupptag



Typ 1-diabetes



Typ 2-diabetes



När det blir för mycket socker

När blodsockret är förhöjt utsätts kroppen för stress och produktionen av fria syreradikaler ökar. Det är dessa som påverkar kärlen och sannolikt också bukspottkörtelns betaceller, vilket driver på utvecklingen av diabetes.

Diabetes – diabetes mellitus – är inte ett utan flera olika tillstånd med olika orsaker. Den gemensamma nämnaren är att sockerhalten i blodet är för hög eftersom kroppen inte kan använda energin från maten på rätt sätt.

Det finns två huvudsakliga typer av diabetes: Diabetes typ 1 och typ 2.

De båda diabetesformerna har många gemensamma drag, men skiljer sig också åt på viktiga punkter, till exempel hur de behandlas och orsaken till att man får sjukdomen.

Tillstånden uppkommer när betacellerna i bukspottkörteln producerar lite eller inget insulin alls och/eller när kroppen har en begränsad möjlighet att svara på insulinet.

Typ 1-diabetes

Typ 1-diabetes kallades tidigare barn- och ungdomsdiabetes. Sjukdomen utgör omkring 10 procent av alla diabetesfall och påträffas främst hos barn och ungdomar. Oftast rör det sig om en ung, normalviktig person som insjuknar relativt akut. Den här formen av diabetes kan man få redan strax efter födseln men den kan även debutera hos äldre och gamla personer. På senare år har en tidig form av typ 1-diabetes ökat markant hos barn i åldern 0 till 8 år. Detta har uppmärksammats i Sverige och även i Arabländerna.

Typ 1-diabetes innebär att kroppens egen insulinproduktion helt, eller nästan helt, har upphört. Typ 1-diabetes är en autoimmun sjukdom, som innebär att kroppens eget immunförsvar angriper och förstör insulinproducerande celler i bukspottkörteln. På sikt leder detta till total insulinbrist.

Typ 2-diabetes

Typ 2-diabetes kallades tidigare åldersdiabetes. Den drabbar vanligen personer över 40 år och risken att insjukna ökar dramatiskt ju äldre man blir. I dag ser man till exempel i USA att sjukdomen går ned i åldrarna och att såväl barn som tonåringar drabbas.

Vid typ 2-diabetes är förmågan att producera insulin inte helt borta, men mängden insulin räcker inte till för att täcka kroppens behov. Ofta är cellernas känslighet för insulin nedsatt och fungerar inte på korrekt sätt, så kallad insulinresistens. Detta leder till att för mycket socker utsöndras från levern till blodet, och att sockret i blodet inte kan tas upp av cellerna i musklerna och fettväven. Det krävs en större mängd insulin för att cellerna ska ta upp socker så att de kan tillgodogöra sig energin, så kallad hyperinsulinemi.

Hyperinsulinemi innebär att kroppen överproducerar insulin för att kompensera okänsligheten i cellernas insulinupptag. Det räcker inte för att hålla normalt blodsocker och man utvecklar diabetes. På sikt kan betacellerna i bukspottkörteln brännas ut och insulinnivåerna blir då låga.

Insulinresistens är ofta förenat med blodfetterrubbningar, högt blodtryck och bukfetma, det så kallade metabola syndromet, och medför en ökad risk för sjukdomar i hjärta och kärl.

Graden av diabetes varierar och kommer smygande utan några symptom de första åren. Vid typ 2-diabetes kan man därför ha haft sin diabetes oupptäckt under en längre tid.

Diabetes är en kärlsjukdom

Typ 1-diabetes är ett kroniskt tillstånd medan typ 2-diabetes i ett tidigt stadium kan gå tillbaka om orsaken beror på kraftig övervikt och för lite motion och om man då minskar i vikt och motionerar



Den som är kraftigt överviktig och stillasittande löper förhöjd risk att utveckla typ 2-diabetes. Sjukdomen kan dock gå tillbaka om man minskar i vikt och motionerar regelbundet.

HbA1c speglar blodsockerläget de senaste sex till åtta veckorna. Rekommendationerna kring vilka målvärden man bör nå förnyas ständigt. Om du har diabetes, hör med behandlande läkare om vilka målvärden du bör nå.

regelbundet. Men benägenheten finns där och sjukdomen kan komma tillbaka med tiden, framför allt om man går upp i vikt eller slutar motionera.

Båda typerna av diabetes kan leda till olika följsjukdomar. Vanligast är sjukdomar i blodkärlen, så kallade åderförfettningssjukdomar. Blodkärlen i kroppen – stora och små – kan drabbas. Skada i de små kärlen (så kallade mikrovaskulära komplikationer) är typiskt för diabetes och liknar skador som kan uppkomma vid högt blodtryck. Det är vanligt att ögon, hjärta, njurar, fötter och ben drabbas av skador. Följden i ett längre perspektiv kan bli näthinneskada (nedsatt syn), nervtrådskada (framför allt i benen som ibland leder till bland annat nedsatt känsel och andra problem med fötterna) samt njurskador (exempelvis utsöndring av äggvita i urinen).

Även de större kärlen kan drabbas (så kallade makrovaskulära komplikationer) med besvär som fönstertittarsjuka, stroke och hjärtinfarkt.

Oavsett diabetestyp är det främsta målet för behandlingen att försöka hålla blodsockernivån så normal som möjligt över hela dygnet för att förhindra, eller på sikt minska, risken för komplikationer. Om kroppen har dålig blodsockerkontroll drabbas alla organ.

Blodsockrets genomsnittliga nivåer de senaste sex till åtta veckorna kan mätas med ett prov som heter HbA1c. Provet tas regelbundet vid diabeteskontroller (se faktaruta).

Vad händer i kärlen?

Det som sker i kärlen vid diabetes kan enklast beskrivas med att det förhöjda blodsockret försämrar kärlväggens funktion. Signalsystemet i de viktiga endotelcellerna, som klär kärlens insida, påverkas och kärlen får därmed sämre cirkulation och syresättning. Ett förhöjt blodsocker ökar

även den inflammatoriska processen i kroppen, så kallad oxidativ stress. Diabetestillståndet förändrar blodfetternas sammansättning till en mer aggressiv form och ökar blodfettsansamlingen i kärlväggen (aterosklerotiska plack). Sammantaget påskyndas åderförfettningssprocessen i kroppens kärl, och efter hand uppstår förträngningar och åderförfettning i kärlen.

Ett förhöjt blodsocker ökar även risken för proppbildning, samtidigt som blodets egen förmåga att lösa upp proppar påverkas negativt.

Det finns även andra faktorer som bidrar till åderförfettning, vilket personer med diabetes bör vara uppmärksamma på. Det gäller exempelvis högt blodtryck och rökning.

Läs mer om detta i kapitlet *Komplikationer – Risker vid diabetes*. 

Diabetes	Typ 1	Typ 2
Ålder	Alla åldrar, vanligen före 30 års ålder	Vanligen över 40 år
Övervikt	Ej vanlig	Vanlig
Ärftlighet	Låg	Hög
Behandling	Insulininjektioner	Livsstilsförändring, tabletter eller insulininjektioner

Alltid törstig

Mellan 3 och 5 procent av Sveriges befolkning har diabetes – det motsvarar ungefär 350 000 till 450 000 personer. I det här kapitlet reder vi ut skillnaderna mellan de två diabetesformerna typ 1 och typ 2. Graviditetsdiabetes är en form av typ 2-diabetes, som oftast går över efter förlossningen.

Typ 1-diabetes

Cirka 50 000 personer i Sverige har sjukdomen, varav 7 000 är barn och ungdomar. Sjukdomen är vanligare i Norden än i andra länder. Varför vet man inte riktigt, men nu ökar sjukdomen även i till exempel Förenade Arabemiraten där man har god ekonomi, så man spekulerar i att det kan finnas ett samband med välståndet i ett land.

Symptomen visar sig när 70 till 80 procent av de insulinproducerande cellerna inte förmår producera insulin. De första tecknen brukar vara stora urinmängder, ökad törst och onormal trötthet, ibland också viktnedgång. Synförsämring är också ett vanligt symptom då höga blodsockervärden påverkar linsens brytningsförmåga.

De stora urinmängderna beror på att socker utsöndras med urinen genom njurarna och att sockret drar med sig vatten. Törsten är en signal om att vätskeförlusterna är stora. Tröttheten och viktnedgången beror på allvarliga störningar i ämnesomsättningen, som i sin tur beror på insulinbristen.

I dag vet man inte säkert varför immunsystemet, som är till för att försvara kroppen mot infektioner, angriper och förstör de egna insulinproducerande cellerna. Man vet att de insulinbildande cellerna drabbas av en inflammation, men vad som startar inflammationen är inte känt.

Många forskare anser att det krävs en kombina-

tion av arv och miljö, och möjligen att olika virusinfektioner startar sjukdomen. Yttre faktorer som stress och kraftig viktuppgång i tidig ålder tros också ligga bakom.

Ärftligheten vid typ 1-diabetes är komplicerad och till stora delar fortfarande okänd. Det finns forskning som tyder på att om det i familjen finns autoimmuna sjukdomar – man blir så att säga ”allergisk mot sig själv” – så ökar risken att utveckla typ 1-diabetes. Bland de autoimmuna sjukdomarna kan sköldkörtelrubbingar (låg eller hög ämnesomsättning), en speciell form av vitamin B 12-brist (perniciös anemi), glutenintolerans och vita pigmentförändringar i huden (vitiligo) nämnas.

Statistiskt sett löper ett barn till en förälder med typ 1-diabetes mindre än 5 procents risk att få sjukdomen.

Om båda föräldrarna har typ 1-diabetes ökar risken för barnet till mellan 10 och 20 procent. Om en äggstvilling får typ 1-diabetes är risken för den andra tvillingen att drabbas mellan 25 och 50 procent. Vid typ 2-diabetes är ärftligheten betydligt högre (se nästa avsnitt). 9 av 10 av alla barn som insjuknar har ingen nära släkting med typ 1-diabetes.

Typ 2-diabetes

I Sverige har cirka 300 000 personer (90 till 95 procent av alla diabetiker) typ 2-diabetes. Beräkningar visar att minst 10 procent av de över 65 år har den här formen av diabetes. Typ 2-diabetes blir allt vanligare såväl i Sverige som i övriga världen.

Debuten vid typ 2-diabetes brukar komma smygande. Personen som drabbas kan ha förhöjda blodsockernivåer i flera års tid utan att veta om det. Sjukdomen ger sig inte till känna förrän sockerhalten i blodet har stigit över en viss nivå. Sjukdomen kan även hållas i schack så länge insulinbehovet inte överstiger kroppens egen insulinproducerande

Förstadiet till diabetes

Det normala blodsockret ligger mellan 3,5 och 6,1 mmol/L.

Innan diabetes bryter ut kan förstadiet av diabetes upptäckas.

De delas in på följande sätt:

- Förhöjt fastebloodsocker: blodsockerhalt 6,1-6,9 mmol/L.
- Nedsatt glukostolerans: blodsockerhalt 7,8-11,0 mmol/L efter genomförd sockerbelastning.



De första tecknen på diabetes brukar vara stora urinmängder, ökad törst och onormal trötthet.

förmåga, men om insulinbehovet ökar, exempelvis vid kraftig viktuppgång, kan den kritiska gränsen passeras och sjukdomen bryter ut.

Diagnosen ställs ibland först när komplikationer har uppkommit, men ofta upptäcks sjukdomen i samband med en vanlig hälsokontroll då blodsocker eller socker i urinen undersöks.

Symptomen vid typ 2-diabetes är emellertid desamma som vid typ 1: ökad törst, stora urinmängder och trötthet. Kvinnor kan ha klåda och infektioner i underlivet på grund av de höga sockermängderna i urinen. Män kan ha ballanit, inflammerat ollon.

Typ 2-diabetes är mer ärftlig än typ 1 och arvet har stor betydelse för om man utvecklar sjukdomen eller ej. Man räknar med att över en och en halv miljon människor i Sverige bär på arvsanlag för att utveckla typ 2-diabetes. Undersökningar av enäggs-tvillingar, som har exakt samma arvsanlag, visar att om den ena tvillingen får typ 2-diabetes löper den andra 90 procents risk att också insjukna.

Typ 2-diabetes ökar kraftigt i länder där levnadsstandarder stiger. Det finns tydliga samband mellan den snabba ökningen av antalet personer med fetma och ökningen av den här diabetesformen. Levnadsvanor, med tonvikt på felaktig kost och fysisk inaktivitet, anses spela en viktig roll. Många personer med typ 2-diabetes är överviktiga och ett överskott på fettvävnad tycks minska insulinkänsligheten och därmed bidra till att blodsockret stiger.

Fett runt midjan, så kallad bukfetma, är en stor riskfaktor, liksom rökning, hög alkoholkonsumtion och psykisk stress. För kvinnor kan övergången till klimakteriet, då östrogenets skyddande effekt minskar, öka risken något. Även graviditet kan öka risken.

Graviditetsdiabetes

Graviditetsdiabetes är en övergående form av typ 2-diabetes.

Vid en graviditet utsätts kroppen för extrema

Glukosbelastning

Glukosbelastning används för att bekräfta, bedöma gränsfall eller helt utesluta diabetes. Undersökningen inleds med ett blodprov, därefter dricker man en sockerlösning. Efter två timmar tas ett nytt blodsockerprov. Nedsatt glukostolerans innebär stor risk att i framtiden drabbas av sjukdom i hjärta eller blodkärl samt att få framtida diabetes.



Arvet har stor betydelse för om man utvecklar typ 2-diabetes eller ej. Om en enäggstvilling får typ 2-diabetes löper den andre 90 procent risk att också insjukna.

Vikten väger tungt

Risken att få typ 2-diabetes ökar ju mer en person väger. Men alla överviktiga drabbas inte av diabetes. Hos överviktiga, som inte har typ 2-diabetes, har kroppen en förmåga att överproducera insulin, upp till fem till tio gånger det normala, så att blodsockret hålls på normala nivåer trots den nedsatta känsligheten i kroppscellerna.

belastningar, bland annat försämras kroppens känslighet för insulin. I normala fall ökar den gravida kvinnans kropp insulinproduktionen för att kompensera detta. Om kroppen inte klarar av att producera tillräckligt mycket insulin stiger blodsockerhalten och till slut drabbas kvinnan av så kallad graviditetsdiabetes. För att fostret inte ska ta skada måste den blivande mamman behandlas.

Risken att drabbas av graviditetsdiabetes ökar om man har diabetes i familjen, har haft graviditetsdiabetes tidigare eller fött barn som vägt mer än 4,5 kilo. Risken ökar även om man är överviktig. Har man haft graviditetsdiabetes, som vanligtvis går över efter förlossningen, ökar risken att man senare i livet utvecklar typ 2-diabetes. (Läs vidare i nästa avsnitt *Komplikationer – Graviditet*.)

Diagnos

För att ställa diagnosen diabetes ska blodsockervärdet (glukoskoncentrationen) vara förhöjt vid två olika undersökningstillfällen. Blodsockergränserna varierar beroende på om blodprovet tas kapillärt – i vardagligt tal ett så kallat stick i fingret – eller venöst, det vill säga från en blodåder i armvecket. I dag används genomgående sockernivån i blodplasma. Diagnosen ställs enbart med venöst prov.

Tre tydliga signaler för diabetes är om blodsockernivåerna:

- vid ett slumpmässigt blodsockerprov ligger över 11,0 mmol/L
- efter åtta timmars fasta och efter två mätningar ligger över eller lika med 7,0 mmol/L
- efter sockerbelastning (glukosbelastning) visar ett värde på över 11,0 mmol/L. ☺

Risker vid diabetes

Diabetes är en kärlsjukdom. Det förhöjda blodsockret vid diabetes påverkar kärlen i kroppen och på lång sikt kan sjukdomen leda till att såväl små som stora blodkärl tar skada. Det största långsiktiga problemet är allvarlig ateroskleros, åderförfattning, med påverkan på blodförsörjande organ.

Man brukar skilja på skador i små och stora blodkärl. Skador i de allra minsta blodkärlen, kapillärerna, är typiskt vid diabetes och förekommer både vid typ 1 och typ 2. Skadorna är relaterade till höga blodsockervärden och hur länge man har haft sjukdomen. Förändringar i de små blodkärlen kan drabba blodförsörjningen till ögonens näthinna, njurarna och olika delar av nervsystemet. Följden kan bli nedsatt syn, nedsatt njurfunktion samt försämrad blodcirkulation och känsel i fötterna.

Skador i de stora blodkärlen kan drabba både typ 1- och typ 2-diabetiker. Skadorna kan leda till kärlkramp i benen, så kallad fönstertittarsjuka, kärlkramp i hjärtat, hjärtinfarkt, hjärtsvikt och stroke.

Tidigare var läkarkåren mer fokuserad på skadorna i de små kärlen, som numera i de allra flesta fall inte ger livshotande skador. Upprepade studier under 1990-talet visade att noggrann blodsockerkontroll minskar risken för komplikationer i de små kärlen. I dag genomförs regelbundna ögon- och nervkänslighetskontroller på personer med diabetes, vilket har bidragit till att skador som blindhet, njursvikt och njurtransplantationer minskat betydligt vid framför allt typ 1-diabetes. I dag är det vanligare att typ 2-diabetiker har allvarliga njurkomplikationer jämfört med typ 1-diabetiker.

I takt med att allt fler personer utvecklar typ 2-diabetes fokuserar man nu allt mer på att förebygga och minska livshotande symptom i de stora kärlen.

Diabetiker måste vara mycket uppmärksamma på sina fötter. De tunna blodkärlen till nerverna i underbenen kan skadas av högt blodsockervärde och känseln kan bli nedsatt.



Stora blodkärl

Hjärt-kärlsjukdom

Risken för hjärt-kärlsjukdom är förhöjd vid diabetes. I första hand är det de stora blodkärlen som drabbas av åderförfettning, men även hjärtmuskelnns minsta blodkärl kan förändras så att syresättningen minskar. En konsekvens är att förträngningar uppstår i artärerna, vilket gör att blodflödet minskar. Om det sker i hjärtats kranskärl kan det leda till kärlkramp och inträffar förträngningar i benens artärer leder det till så kallad fönstertittarsjuka eller till sår som inte läker.

Små blodproppar bildas lättare vid åderförfettning och de kan helt stoppa blodflödet och ge upphov till hjärtinfarkt eller stroke. Cirka 70 procent av alla dödsfall hos diabetiker förklaras av hjärtkärlkomplikationer.

Risken för hjärtinfarkt är ökad vid diabetes. Resultat från stora befolkningsstudier visar att risken för hjärtinfarkt är 2 till 4 gånger så stor hos diabetiker jämfört med personer som inte har diabetes. Drygt 20 procent av dem som vårdas för hjärtinfarkt har diagnostiserad diabetes, oftast rör det sig om typ 2-diabetes. Av alla patienter med hjärtinfarkt beräknas 75 procent ha en glukosstörning varav många är tidigare oupptäckta. 80 procent av alla som opereras för kranskärlssjukdom har diabetes eller förstadium till diabetes.

En diabetiker löper större risk att avlida i hjärtinfarkt än en icke-diabetiker. De efterföljande komplikationerna som rytmrubbningar, hjärtsvikt och nya infarkter är dessutom större.

Man har sett att den moderna hjärtinfarktbehandlingen, som består av exempelvis proppupplösande medicinering (trombolys), kranskärlsröntgen och ballongvidgning, blodförtunnande och hjärtskyddande medicin är särskilt gynnsam för diabetiker.

Symptom på hjärtinfarkt

Vanliga symptom vid hjärtinfarkt är central bröstsmärta med utstrålning i arm, hals eller buk ofta i kombination med kallsvettighet och illamående. Ovanliga symptom är avsaknad av bröstsmärta men andfåddhet, illamående och oförklarlig trötthet/nedsatt ork.

Kvinnors hjärtan

Unga kvinnor löper betydligt lägre risk att insjukna i hjärtinfarkt än friska män, troligen beroende på att östrogenet kan ha en skyddande effekt. Men vid diabetes försvinner den skyddande effekten som friska kvinnor har och en kvinna med diabetes löper i stort sett samma risk att få en hjärtinfarkt som en man med diabetes.

Inom vården är det ett faktum att kvinnors hjärtbesvär kan misstolkas. Om det beror på att kvinnan uttrycker sina symptom på ett annat sätt än män, eller om det verkligen handlar om en annan symptombild är omtvistat.

Vid hjärtinfarkt kan kvinnor oftare uppvisa andra symptom än män, och för kvinnor med diabetes kan problematiken bli större. Hos personer med diabetes, såväl kvinnor som män, utvecklas på sikt nervskador som kan försvåra personens möjligheter att uppfatta smärta. Andfåddhet, fysisk trötthet och allmän sjukdomskänsla kan vara uttryck för hjärtinfarkt eller annan allvarlig hjärtåkomma. Frånvaro av bröstsmärta vid hjärtinfarkt är vanligare hos personer med diabetes.

Små blodkärl

Vid diabetes finns stor risk för komplikationer i små blodkärl. Komplikationerna kan på sikt orsaka skador på ögats näthinna, ge njur- och nervskador och orsaka att fotsår läker sämre. Män kan drabbas av impotens. Även de små kärlen till hjärtats muskel kan drabbas med ökad risk för hjärtsvikt.

Ögonkomplikationer

I samband med att diabetes utvecklas är det inledningsvis vanligt med synförsämringar. Det höga blodsockervärdet leder till en viss svullnad av ögats lins, vilket i sin tur leder till att synen blir suddig, så kallad dimsyn. Denna synförsämring är övergå-

ende. När blodsockervärdet förbättras blir också synen bättre.

Om blodsockervärdet ligger för högt under lång tid kan de små blodkärlen i ögats näthinna ta skada, så kallad retinopati. Förändringarna kan komma smygande och vara så små att man inte märker det förrän synen har blivit kraftigt försämrad. Det är därför viktigt att förändringarna upptäcks i tid. Regelbundna ögonkontroller är nödvändiga. Den bästa behandlingen är god blodsockerkontroll samt vid behov laserbehandling.

Diabetes ökar risken för grå starr, en grumling av linsen. Den vanligaste behandlingen är laseroperation. Ibland kan det bli aktuellt med ett kirurgiskt ingrepp, så kallad glaskroppsoperation.

Makulaödem innebär att vätska från blodkärlen läcker ut i gula fläcken, som är platsen för det centrala seendet. Makulaödem är vanligast hos äldre personer med typ 2-diabetes och komplikationen brukar upptäckas vid ögonkontroller.

Komplikationer i njurarna

Skador på de små blodkärlen i njurarna kan leda till att äggvita (protein) läcker ut i urinen. Inledningsvis är proteinutsöndringen låg, men om skadorna på blodkärlen förvärras ökar mängden protein i urinen samtidigt som njurarnas förmåga att rena blodet från avfallsprodukter minskar. Utvecklingen går snabbare om man har högt blodtryck. Tillståndet kallas njursvikt och kan ibland leda till urinförgiftning.

Vid tecken på proteinutsöndring i urinen bör blodsockervärdet hållas på en bra nivå. Även om blodtrycket i armen är normalt bör man behandlas med vissa typer av blodtrycksmediciner. Detta för att förbättra blodtrycket inom njuren.

Alla personer med diabetes genomgår årliga tester då man tittar efter spår av äggvita i urinen.



Ett högt blodsockervärde leder till att ögats lins svullnar och synen blir suddig. Denna dimsyn försvinner när blodsockervärdet normaliseras. Diabetes kan även orsaka permanenta förändringar i ögat.



Långvarig diabetes kan ge skador på nervsystemet som bland annat yttrar sig i bortfall av känsel.

Det är viktigt att man kan sätta in njurskyddande behandling på ett tidigt stadium, exempelvis mediciner med en så kallad ACE-hämmare.

Komplikationer i nervsystemet

Den vanligaste följden av långvarig diabetes kan uppstå i nervsystemet.

Störst betydelse för uppkomsten av nervskada har blodsockerförhöjningen, den försämrade syresättningen och hur länge man har haft sin diabetes. Efter 25 års sjukdom har mer än hälften av alla diabetiker nervskador.

Nervskadorna är av olika typ och med olika grader av symptom. Bortfall av känsel upplever inte diabetikern förrän det är uttalat. Vid typ 2-diabetes kan nervskadan vara ett faktum när sjukdomen upptäcks. Nervskador kan i dagsläget inte botas, bara lindras.

Komplikationer i fötter och ben

De tunna blodkärlen till olika nerver kan skadas av förhöjda blodsockernivåer. Den vanligaste nervskadan är nedsatt känsel i underben och fötter, och orsaken till detta är att långa nerver är mer sårbara än korta. Stickningar och domningskänsla är andra symptom vid nervpåverkan. Benens kärl kan även drabbas av åderförfettning med försämrad sårhäkning som följd.

Nervskador i fötterna kan leda till att man inte känner om man har fått skavsår eller sår. Det är viktigt att fotproblem upptäcks tidigt för att undvika fotsår. De kan utvecklas ogynnsamt om åtgärder inte sätts in i tid.

Fötterna bör undersökas varje dag av personen själv eller en anhörig. Det är också viktigt att fötterna blir undersökta och riskbedömda minst en gång per år av läkare, sjuksköterska eller fot-

terapeut. Regelbunden fotvård är bra och man bör köpa bekväma skor med gott om utrymme för foten.

Annan nervskada

Nervskador vid diabetes kan även drabba det autonoma nervsystemet som reglerar de kroppsfunktioner vi inte kan styra av viljan, exempelvis matsmältning, tömning av urinblåsa och tarm, den sexuella funktionen och även regleringen av blodtryck och hjärtrytm.

Akut komplikation – för lågt blodsocker

För lågt blodsocker (insulinkänning/hypoglykemi) är en akut komplikation vid insulinbehandling som inträffar om blodsockret sjunker kraftigt (lägre än 3 mmol/L). Inledningsvis kan personen drabbas av skakningar, oro, hjärtklappning, svettningar, blekhet och svimningskänsla som i sin tur kan leda till medvetslöshet. Orsaken är att hjärnan är ett av de organ som är helt beroende av glukos som energikälla.

Insulinkänning försvinner vid intag av glukos. Druvsocker, ett glas mjölk eller juice, banan eller en liten smörgås ger effekt. Om personen är medvetslös krävs sjukhusvård för intravenös sockertillförsel. En injektion av glukagon (ett annat hormon som produceras av bukspottkörteln och som har insulinets motsatta effekt) kan ges av anhörig eller på sjukhus.

Orsaken till insulinkänning kan vara att man har tagit för mycket insulin eller inte ätit ordentligt efter insulininjektionen. Kraftig motion eller för mycket alkohol kan också ligga bakom.

Akut komplikation – för högt blodsocker

För högt blodsocker (hyperglykemi) kan uppstå om det är för lite insulin i blodet i förhållande till kroppens behov. Blodsockernivån ligger då ofta över



Om blodsockret blir för lågt vid insulinbehandling drabbas man av hjärtklappning, svettningar och svimningskänsla. Då är det viktigt att äta något, exempelvis druvsocker, en banan eller en liten smörgås.

15 mmol/L. Förhöjda blocksockerinivåer är exempelvis vanligt förekommande vid infektion.

Flera timmar – eller dagar – med insulinbrist kan leda till ett akut tillstånd som kallas ketoacidosis, syraförgiftning. Symptomen är inledningsvis stora urinmängder, röda kinder, törst, trötthet, synstörningar och acetonlukande andedräkt. I ett sent skede är symptomen illamående, buksmärter, kräkningar och omtöckning med sänkt medvetandenivå. Behandling på sjukhus är absolut nödvändig och där korrigeras blodsockret med insulin via dropp till lämplig nivå.

Ketoacidosis kan uppkomma vid hårda påfrestningar, allvarliga infektioner och insulinbrist hos insulinberoende diabetiker. ❤️



Bekväma skor i kombination med regelbunden fotvård är det bästa sättet för en diabetiker att undvika problem med fötterna.



Insulin ges i form av injektioner, vanligtvis med hjälp av så kallade insulinpennor.

Livsstil och medicinering

Mat, medicin och motion är de instrument en diabetiker använder för att påverka sitt blodsocker. En jämn och kontrollerad blodsockernivå, där såväl höga toppar som djupa dalar undviks, har stor betydelse för hur man mår. Det bidrar också till att man kan fördröja eller helt undvika framtida komplikationer. För blodtrycket och det ”onda” kolesterolet LDL gäller däremot alltid ”lägre är bättre”.

Kontroll av blodsocker

Ny forskning visar att det är mycket viktigt att hålla sitt blodsockervärde på en så jämn och så nära normal nivå som möjligt, inte bara efter måltiden, utan över hela dygnet. Svängningar i blodsockret är i sig obehagliga, men risken med ett okontrollerat blodsocker är att man på sikt riskerar att få svåra komplikationer.

Insulinbehovet varierar starkt från person till person, och beror till stor del på kost- och motionsvanorna. En diabetiker måste därför balansera det som höjer respektive sänker blodsockret.

Eftersom varje person har egna behov anpassas

Mat för diabetiker är bra mat för alla. Det handlar om fiberrik mat som är gynnsam för blodsockerhalten samt nyttiga fetter.



insulinbehandlingen individuellt. För att uppnå bästa möjliga kontroll av blodsockerhalten ska diabetikern själv mäta och följa sin blodsockerhalt. Vid mätning tas blodprovet oftast från fingertoppen – bara en liten droppe behövs – och avläsningen görs med en blodsockermätare. I Sverige, till skillnad från de flesta andra länder, är blodsockermätare och stickor fria från kostnad för diabetiker.

Rekommendationer om mat

En person med diabetes behöver äta näringsriktigt och på regelbundna tider. Man bör äta lite men ofta och för att få rätt proportioner mellan proteiner, kolhydrater och bra fetter rekommenderas den så kallade tallriksmodellen.

Fiberrik mat – som ofta har ett naturligt lågt glykemiskt index – är bra för kroppen i stort, ger lång mättnadskänsla och är även gynnsamt för blodsockerhalten. Man bör äta mer omättat och fleromättat fett, det vill säga vegetabiliska oljor och nyttiga fetter från feta fiskar som lax, makrill och sardiner. Man bör äta mindre av onödiga mättade fetter, det vill säga animaliska fetter utom fiskfett, samt så kallade härdade fetter (transfetter) som finns bland annat i kakor, chips och pommes frites. De dåliga fetterna belastar kärlen.

Insulinbehandling

Hos friska personer innehåller blodet alltid en grundnivå av insulin. Vid måltider signalerar den

Höjer blodsockret

- + Mat
- ++ För mycket mat i förhållande till insulin- eller tablettbehandling
- ++ Mindre rörelse än vanligt
- +++ Infektion i kroppen

Sänker blodsockret

- Insulin/tablettbehandling, fysisk ansträngning
- För lite mat i förhållande till insulin- eller tablettbehandling
- Ökad fysisk aktivitet som inte justeras efter kost- och diabetesbehandlingen

höjda blodsockerhalten till bukspottkörteln att producera mer insulin så att blodsockret sänks till normal nivå.

Dagens insulinbehandling kan inte helt efterlikna kroppens naturliga vågor i insulinproduktionen, men de nya snabbverkande insulinsorterna kan i högre grad efterlikna bukspottkörtelns insulinproducerande mönster.

För närvarande måste alla med typ 1-diabetes få daglig insulinbehandling. Under senare år har det blivit allt vanligare att även personer med typ 2-diabetes måste ta insulin dagligen. Insulinet ges i form av injektioner, vanligtvis med speciella insulinpennor. För att undvika svullnad i fettlagret under huden varierar injektionsstället. Svullnaden kan påverka insulinets upptagningshastighet.

Insulinpumpar levererar insulin kontinuerligt till underhuden och kan även vara ett alternativ för typ 2-patienter som måste ha insulin och har dålig glukoskontroll.

Följande insulinpreparat finns: Direktverkande, medellångverkande, långverkande och kombinationspreparat (tvåfasinsulin eller mixinsulin).

- Direktverkande: Kortverkande analoginsulin har snabbt tillslag och tas direkt före måltid. Det ger mindre risk för lågt blodsocker och försvinner relativt snabbt. Kombinerar oftast med ett medellångverkande till natten.
- Medellångverkande: NPH-insulin ger tillslag efter 1–3 timmar efter injektion och verkar därefter i 16–24 timmar. Ges oftast till natten.
- Långverkande doseras vanligen en gång per dygn och måste injiceras vid samma tidpunkt varje dag. Kombinerar ofta med direktverkande måltidsinsulin.
- Tvåfasinsulin är en blandning av kortverkande och medellångverkande insulin som används främst för att det är enkelt och ger god kontroll.

Tablettbehandling

Typ 2-diabetes kan ofta hållas under kontroll genom näringsriktig kost och ökad motion. I många fall krävs med tiden tablettbehandling.

Vissa typer av tabletter stimulerar bukspottkörteln att frisätta insulin. De är bara effektiva så länge det finns aktiva insulinbildande celler kvar i bukspottkörteln. Andra tabletter ökar vävnadernas känslighet för insulin, men påverkar inte bildningen av insulin i bukspottkörteln. Läkemedlet akarbos minskar takten på nedbrytningen av stärkelse och sammansatta sockerarter till glukos i tarmen. Blodsockerhalten stiger därför långsammare efter en måltid.

Högt blodtryck

Högt blodtryck är viktigt att upptäcka och behandla eftersom det ger upphov till ökad sjuklighet och dödlighet i hjärt-kärlsjukdomar såsom hjärtinfarkt, hjärtsvikt och stroke. Förekommer både högt blodtryck och diabetes samtidigt ökar risken för sjukdom och tidig död avsevärt.

Fram till klimakteriet löper kvinnor lägre risk att drabbas av högt blodtryck och hjärt-kärlsjukdom än män. En förklaring kan vara en skyddande effekt av hormonet östrogen som kvinnor har naturligt före klimakteriet. I samband med klimakteriet sjunker nivåerna av hormonet, och risken för högt blodtryck och hjärt-kärlsjukdomar ökar.

Efter genomgången klimakterium får kvinnor på ganska kort sikt ett stigande blodtryck och övriga risker för hjärt-kärlsjukdom – i synnerhet i kombination med diabetes – ökar.

Höga blodfetter

Högt blodsockervärde i kombination med höga blodfettsvärden ökar risken ytterligare för skador



Det metabola syndromet är en kombination av högt blodtryck, skadlig sammansättning av blodfetter, insulinresistens och bukfetma.



En rask promenad, gärna med stavar, 30 minuter varje dag i veckan är en utmärkt motionsform.

på blodkärlen. För personer med diabetes är det av största vikt att fettvärdena ligger bra, till och med något lägre än rekommendationen för icke-diabetiker. Behandling för detta ges vid behov med framför allt olika kolesterolsänkande mediciner.

Den typiska blodfettssubstansen vid typ 2-diabetes innebär en ökning av triglycerider och låga värden av det goda kolesterolet HDL.

Könshormonet östrogen har en skyddande effekt på kvinnans kolesterolprofil fram till klimakteriet. Därefter ändras kolesterolprofilen negativt med högre LDL- och lägre HDL-kolesterolvärden. Vid typ 1-diabetes är blodfettssubstanser generellt sett inte vanligare.

Blodfettssänkande behandling, framförallt så kallade statiner, har visat sig ha stor skyddande effekt hos diabetiker som har riskfaktorer för hjärt-kärlsjukdom, oavsett blodfettssnivåer.

Det metabola syndromet

Vid typ 2-diabetes finns en koppling till hjärt-kärlsjukdom via det så kallade metabola syndromet. Detta är en kombination av flera störningar med minskad känslighet för insulin (insulinresistens), höga insulinnivåer i blodet, högt blodtryck, skadlig sammansättning av blodfetterna och bukfetma. Allt sammantaget leder detta till kraftigt ökad åderförfattning, nedsatt förmåga att lösa upp blodproppar och risk för hjärt-kärlsjukdomar. Den bakomliggande orsaken är inte helt klarlagd och intensiv forskning pågår. Läs mer i avsnittet *Forskning kring diabetes*.

Motion

I allmänhet rör de allra flesta på sig för lite och redan hos barn kan tidiga tecken på åderförfattning förekomma. Åderförfattning förvärras med stigande ålder hos alla människor, och adderar man det

med diabetes blir risken för komplikationer förhöjd.

Måttlig, regelbunden motion påverkar hela kroppen i positiv riktning och i dag vet man mer om de positiva verkningsmekanismerna. Bland annat förbättras sockerbalansen, blodtrycket sänks, sammansättningen av blodfetterna förbättras och risken för proppbildning minskar.

Motion påverkar även vikten och främst den skadliga bukfetman. Man vet att mindre fettvävnad och mer muskler är en gynnsam kombination för personer med typ 2-diabetes. Den ökade fysiska aktiviteten gör att känsligheten för insulinet förbättras.

En rask promenad 30 minuter varje dag i veckan är en utmärkt motionsform om man inte vill motionera på annat sätt.

Vid fysisk ansträngning ökar kroppens behov av glukos, och därför ska typ 1-diabetiker alltid ta extra kalorier före ett fysiskt pass. Ett rejält pass kan sänka blodsockervärdena i upp till 18 timmar och då måste insulinmängden minskas för att undvika att insulinkänning uppstår.

Viktminskning

För att behålla en allmänt god hälsa bör man sträva efter en normalvikt och hålla den. För personer med typ 2-diabetes kan viktminskningen göra att den egna insulinproduktionen räcker till.

I dag anses midjemåttet ha större förutsägbarhet än BMI (body mass index) beträffande risken att drabbas av hjärt-kärlsjukdom. Fett runt magen ökar risken för både kvinnor och män. En riskökning ses redan vid ett midjemått på 94 centimeter för män och 80 centimeter för kvinnor. Hälsorisken är mer uttalad vid 102 centimeter för män och 88 centimeter hos kvinnor.

Det bästa och mest hälsosamma sättet att gå ned i vikt är att ta viktminskningen sakta men säkert. Även en liten viktnedgång har klar effekt på

Fett runt magen ökar risken att drabbas av sjukdom i hjärta och kärl. Risken ökar redan vid ett midjemått på 94 centimeter för män och 80 centimeter för kvinnor.



flera riskfaktorer som sockernivå, blodfetter och blodtryck. Så kallad jojobantning, då man går ned mycket i vikt på kort tid och därefter lägger på sig igen, kan vara direkt olämpligt för en diabetiker. Sätt därför gärna upp delmål som är så lågt satta att det i princip är omöjligt att misslyckas.

Rökstopp

Rökning är en stor, känd riskfaktor för hjärt-kärlsjukdom som ökar risken för hjärtinfarkt. Rökning är kärlsammandragande och ökar risken för blodproppar. I röken finns även ämnen som tar syrets plats i blodet, vilket innebär att blodet och kroppens vävnader blir sämre syresatta. Personer med diabetes avråds starkt från att röka eftersom riskerna för hjärtinfarkt och andra åkommor ökar flerfaldigt. Även risken för åderförfattning i de stora blodkärlen i benen ökar flerfaldigt om man både har diabetes och är rökare. Rökning orsakar dessutom syrebrist i vävnaderna, vilket kan leda till försämrad blodcirkulation i benen. Detta kan i sin tur öka risken att drabbas av svåråläkta sår på ben och fötter.

Även njurskada ökar kraftigt om man röker.

Vid ett rökstopp förbättras kroppens känslighet för insulin, samtidigt som riskerna för kärlsjukdom minskar.

Nyare studier tyder på att även snus kan vara skadligt. Man antar att snus kan öka risken för metabola syndromet samt nydebuterad typ 2-diabetes. Den som vill ta det säkra före det osäkra avstår från snusning.

Kontroll hos läkare och diabetessköterska

Regelbundna kontroller är mycket viktiga för en person med diabetes. En fördel med att ha en diagnostiserad diabetes är att man får kontroll över sitt blodsockerläge men även av andra riskfaktorer som annars kan gå oupptäckta.

Dagens diabetesbehandling är ett lagarbete bestående av diabetesläkare, diabetessjuksköterska, dietist, sjukgymnast, foterapeut och kurator. Även andra specialister är involverade i vården, till exempel ögonläkare, kärllkirurger, ortopedier, infektionsläkare och njurspecialister.

Graviditet

En graviditet kompliceras och innebär större medicinska risker när någon av de tre diabetesformerna typ 1-, typ 2- eller graviditetsdiabetes förekommer. Graviditetsdiabetes är övergående med högt blodsocker enbart under graviditeten, men innebär kraftigt ökad risk att senare utveckla typ 2-diabetes. Alla kvinnors blodsocker testas under graviditeten.

Kända komplikationer vid diabetes och graviditet är bland annat havandeskapsförgiftning, njurpåverkan och hjärt-kärlkomplikationer. Vissa speciella risker förekommer även för fostret. Det finns ingen känd påverkan på fostrets utveckling om mannen har diabetes.

Alla kvinnor med diabetes får speciell vård i samband med graviditeten, ofta i nära samarbete med barnmorska, dietist och diabetolog. I dag är förutsättningarna att klara en graviditet och få ett friskt barn ofta gynnsamma. Kvinnan och hennes partner får ingående information om de speciella problem som är förknippade med graviditet och diabetes.

För kvinnor med diabetes som är eller planerar att bli gravida, är det extra viktigt med en bra blodsockerkontroll, inte minst för fostrets utvecklings skull. Kvinnan måste även vara extra uppmärksam på sin kost och motion. Kvinnor med typ 2-diabetes som planerar att bli gravida, behandlas i allmänhet med tabletter och kost. Under graviditeten sätts insulin in som behandling. Även kvinnor som utvecklar så kallad graviditetsdiabetes kan behöva insulinbehandling. ☹

Forskning kring diabetes

Livsstilen är basen

Livsstilsförändringar är mycket effektiva för att förhindra insjuknande i diabetes hos högriskindivider. Om det inte hjälper finns effektiva mediciner.

Forskningen inom diabetesområdet har rönt stora framgångar. De senaste 30 åren har man lyckats ta fram behandlingsmetoder och läkemedel som har varit till direkt hjälp och nytta för den stora gruppen diabetiker. Överlevnaden har ökat och livskvaliteten har förbättrats betydligt, det gäller inte minst för patientgruppen med typ 1-diabetes som redan från barnsben kan ha förhöjda blodsockernivåer. Förhöjda blodsockernivåer under lång tid orsakar som bekant olika skador i kroppen.

Behandlingar och läkemedel

Laserbehandling vid komplikationer i ögonen har bidragit till att det i Sverige i dag knappast finns några nyblinda personer med diabetes. Laserbehandlingen fick sitt stora genomslag på 1990-talet och i dag vet man också hur laser påverkar syrebristen i ögat.

Den förebyggande fotvården har minskat antalet fall av svåra fotsår som kan utvecklas till kallbrand. Antalet fall av amputation har minskat i Sverige.

Kunskapen om effekterna vid högt blodtryck och nya blodtryckssänkande läkemedel har bidragit till att förekomsten av njursvikt och njurtransplantationer bland i synnerhet personer med typ 1-diabetes har minskat. Med minskat antal fall av njursvikt minskar även risken för hjärtsjukdom.

Via forskning har man funnit bevis för att god blodsockerkontroll särskilt efter måltid är den viktigaste faktorn för att minska framtida skador i kroppen.

Alla personer med diabetes tar dock inte insulinbehandling i samband med måltid och har därför otillräckligt kontrollerat blodsocker efter maten. Ibland handlar det om att personen känner mot-

stånd inför injektionen och hoppar över den, i andra fall kan en tablettbehandling vara otillräcklig.

För att komma runt problemet med injektioner finns en ny typ av måltidsinsulin. Efter vetenskapliga studier har det tagits fram frystorkat insulin i form av pulver som andas in, i princip på samma sätt som astmamedicin, och insulinet sprids sedan i lungvävnaden och går ut i blodet. Erfarenheterna av denna behandling är dock än så länge mindre goda och läkemedlet har fått dras in på grund av en ogynnsam biverkningsprofil.

Studier kring livsstil, som inbegriper kost och motion, har förbättrat förutsättningarna för ett längre och friskare liv för många diabetiker.

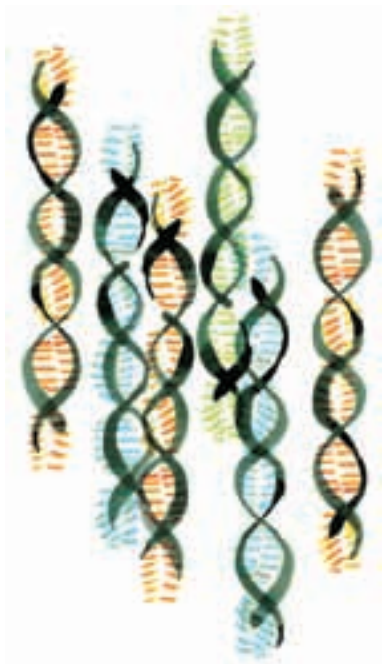
Flera internationella studier visar att personer i riskzonen för diabetes kan halvera risken för typ 2-diabetes enbart med råd om och hjälp med fysisk aktivitet och mat. Möjligheterna att förhindra insjuknande är bättre i dag, under förutsättning att riskindividerna upptäcks.

Framtida utmaningar

Antalet diabetiker växer lavinartat över hela världen och sjukdomen går ned i åldrarna. Intensiv forskning pågår, man arbetar brett och allt oftare över landsgränserna. Forskare försöker hitta lösningar som identifierar riskgrupper för att förebygga framtida sjukdom, exempelvis i hjärta och kärl. Andra forskargrupper går ned på cellnivå för att söka efter utlösande orsaker till diabetes – med förhoppningen om att lösa gåtan.

Identifiera riskgrupper och förebygga sjukdom

Stort hopp sätts till genforskningen. Både typ 1- och typ 2-diabetes är ärftliga sjukdomar och omkring var fjärde svensk bär på en eller flera diabetesgener. I framtiden hoppas forskarna att man bättre kan



Eftersom både typ 1- och typ 2-diabetes är ärftliga sjukdomar sätts stort hopp till genforskningen när det gäller att identifiera högriskindivider.

identifiera högriskpersoner via gentester. Därefter kan de behandlas med livsstilsförändringar, vaccin (forskning pågår), insulin eller andra läkemedel så att sjukdomen inte utvecklas.

Flera forskare efterlyser enkla och kostnads-effektiva metoder som kan påvisa hjärt-kärlkomplikationer i ett tidigt förlopp. 70 procent av dödsfallen bland diabetiker beror på sådana komplikationer.

I en svensk studie har man mätt en viss typ av protein, så kallat Nt-proBNP, i blodet hos diabetiker. Om proteinet är förhöjt är det en indikation på att hjärtat är påverkat av sjukdom och om så är fallet kan personen remitteras vidare till ekokardiografi. På detta sätt hoppas man kunna förebygga allvarlig hjärtsjukdom.

I en annan svensk studie, som har utökats till flera internationella studier, har man använt glukosbelastning som en metod att undersöka hjärtinfarktpatienter som vårdas på hjärtintensivavdelningar. Hittills har alla studier visat likartade resultat: cirka 65 procent av patienterna har tidigare odiagnostiserad diabetes eller nedsatt glukostolerans. Förhoppningen är nu att glukosbelastning används i större utsträckning, och att man på så vis kan ge rätt behandling i god tid.

Hitta botemedel mot typ 1-diabetes

Förutom övervikt och stress är virus en viktig faktor som kan utlösa typ 1-diabetes.

Flera olika forskningsprojekt bedrivs för att öka kunskapen om ursprunget för typ 1-diabetes och hur det utvecklas.

Bland annat studerar man hur en till synes enkel virusinfektion kan orsaka autoimmuna sjukdomar. Kan man ta reda på detta finns även möjlighet att förhindra att typ 1-diabetes bryter ut. Man undersöker även mekanismerna bakom celldöden i bukspottkörteln och om miljöfaktorer har inverkan på den genetiska regleringen och utvecklingen av typ

r-diabetes. Även funktionen hos de insulinproducerande betacellerna studeras.

I framtiden tror man att det går att fastställa de bakomliggande orsakerna till typ 1-diabetes och att man då kan utveckla nya metoder för att förebygga, diagnostisera och behandla sjukdomen.

Kampen mot fetma och typ 2-diabetes

Fetma har en klar koppling till diabetes typ 2. Inom EU är ökningen av antalet överviktiga personer och personer med fetma akut. De överviktiga barnen är en speciellt utsatt grupp. Ju fler år man har sin fetma, desto större blir belastningen på kroppens organ. Studier visar att det inom EU finns 14 miljoner överviktiga barn – var femte barn. Därtill har 3 miljoner barn fetma. Den negativa trenden har inte vänt: Ytterligare 400 000 överviktiga tillkommer varje år.

I ett EU-finansierat forskningsprojekt arbetar man med att utveckla nya metoder som behandlar och förebygger fetma. Forskarna ska även söka nya genkopplingar till fetma och kroppsuppbyggnad genom att studera genetiken hos personer med fetma.

I Sverige pågår forskning av fettväven som signalorgan i kroppen. Forskning bedrivs även kring kopplingen mellan fetma och det metabola syndromet. Nyare studier visar att kirurgisk åtgärd vid fetma, exempelvis gastric bypass (GBP), har visat sig ha god effekt.

I en svensk studie undersöker man hur man ska få fler människor att röra på sig. I studien tittar man på såväl bakomliggande mekanismer som beteende.

Transplantation av bukspottkörtelöar

I många år har man försökt transplantera insulinproducerande bukspottkörtelöar i personer som har normal bukspottkörtel, men som saknar de celler som producerar insulin. På senare år har

Risktest

I Finland har man utvecklat ett enkelt frågeformulär som ger svar på om man löper risk att utveckla typ 2-diabetes. När resultatet har räknats ut ges råd om förebyggande åtgärder eller uppmaning till läkarkontakt. I Sverige studeras testet just nu för att utröna om det kan vara till nytta i förebyggande syfte även hos oss. www.diabetes.fi/svenska/test/risktest/

resultaten varit lovande: Flera patienter har blivit helt eller delvis insulinfria, andra har fått stabilare blodsockernivåer. I Sverige pågår forskningen vid Akademiska sjukhuset i Uppsala där även ett skandinaviskt nätverk har byggts upp.

Nya läkemedel

Inom diabetesforskningen ställer man stort hopp till bättre läkemedel. De befintliga läkemedlen är effektiva men vissa har oönskade biverkningar. Insulin och vissa andra mediciner orsakar en viss viktökning, något man vill undvika i samband med diabetes. Andra läkemedel som hjälper bukspottkörteln att producera insulin kan på sikt både slita ut och förstöra de insulinproducerande cellerna. En del läkemedel, såsom insulin och de preparat som ökar kroppens eget insulin, kan sänka blodsockernivån för mycket, vilket kan leda till så kallad insulinkänning. I sällsynta fall kan låga blodsockernivåer även vara förknippat med arytmier, koma med hjärnskador och plötslig död.

Läkemedelsforskningen är intensiv. På senare tid har nya, effektiva mediciner tagits fram och fler är under utveckling:

- Förebyggande diabetesmediciner: Studier visar att läkemedel som akarbos, metformin och glitazoner kan förhindra eller skjuta upp utveckling av typ 2-diabetes hos högriskpersoner med förstadier till diabetes och förbättra blodsockerläget vid redan etablerad typ 2-diabetes. Det är inte klarlagt om de även minskar eller ökar risken för framtida hjärt-kärlsjukdom, men studier pågår. Fler förebyggande mediciner är under utveckling.
- Läkemedel som verkar via tarmhormonet GLP-1: De senaste åren har en ny typ av läkemedel med en helt ny verkningsmekanism utvecklats och godkänts i USA och Sverige. Läkemedlen, GLP-1-analoger eller DDP-4-hämmare, sänker

blodsockret och förbättrar insulinproduktionen utan att ge problem med låga blodsockernivåer (under förutsättning att de inte kombineras med den äldre typen av diabetestabletter eller insulin). GLP-1-analoger ges i dag i injektionsform och DDP-4-hämmare i tablettform.

- Viktreducerande läkemedel minskar risken att utveckla typ 2-diabetes hos överviktiga personer med förstadier till diabetes. I samband med viktne­d­gången blir blodsockerkontrollen bättre, och eventuell diabetesbehandling kan i vissa fall avslutas. Tyvärr har flera vikt­re­du­cerande läkemedel visat sig ha ogynnsamma biverkningar och dragits in från marknaden och läkemedelsföretagen har i flera fall stoppat denna läkemedelsutveckling. I dag finns därför endast ett fåtal preparat med detta ändamål.
- En konstgjord bukspottkörtel är under utveckling. Tanken är att en insulinpump opereras in i kroppen och att en sensor känner av blodsockret. Rätt mängd insulin ges då i rätt dos och vid rätt tillfälle. ❤️



Vetenskapligt ansvarig

Anna Norhammar, specialistläkare i kardiologi och invärtes medicin, Med dr, Enheten för kardiologi, Institutionen för medicin, Karolinska institutet, Stockholm

Experter

Kerstin Brismar, prefekt, professor, överläkare, Institutionen för molekylär medicin, Karolinska institutet, Stockholm
Lars Rydén, professor emeritus, Enheten för kardiologi, Institutionen för medicin, Karolinska institutet, Stockholm
Mai-Lis Hellénus, professor, Centrum för allmänmedicin, Karolinska institutet, Stockholm

Projektledning och grafisk form

Appelberg

Text

Elisabet Tapio Neuwirth

Foto

Fredrik Nyman

Illustrationer

Moa Lindqvist Bartling
Kjell Eriksson

Tryck

Edita Västra Aros 2011

Litteraturförteckning

Avhandling: *Heart Disease in Early Type 2-Diabetes*.
Martin Magnusson, MAS, Malmö
Avhandling: *Diabetes mellitus, glucose abnormalities and acute coronary syndromes*. Anna Norhammar, KI, Stockholm
Hjärt-Lungfonden: *Diabetes och hjärta-kärl*
Hjärt-Lungfonden: *Blodtrycket*
Hjärt-Lungfonden: *Plötsligt hjärtstopp*
Diabetesförbundet: *Om diabetes*
DiabetologNytt: *Diabetes och graviditet*
Europeiska kommissionen: *DIABESITY_forskningsprojekt kring diabetes*
Europeiska samarbetsprojektet TONECA: *Forskning rörande typ 1-diabetes*
FASS
Karolinska universitetssjukhuset, FoUU: *Forskningsområden*
Läkemedelsverket: *Sjukdom och behandling – rekommendationer*
Läkemedelsverket: *Läkemedelsguiden*
Sjukvårdsrådgivningen: *Diabetes*
Statistiska Centralbyrån (SCB)

ISBN 978-91-975693-9-2

Jag bringar druvor,
jag bringar rosor,
jag skänker i av mitt unga vin,
på alla stigar, på alla kosor
jag slår den ljudande tamburin.

Carl Snoilsky

Hjärt  Lungfonden

Tillsammans besegrar vi hjärtsjukdom

Ordlista

Ateroskleros – åderförfattning

Autoimmun sjukdom – när kroppen blir allergisk mot sig själv

Betaceller – de celler i bukspottkörteln som producerar hormonet insulin

Ekokardiografi – ultraljudsundersökning av hjärtat

Fria syreradikaler – kemiskt aktiv form av syre som är skadlig för kroppens celler

Fönstertittarsjuka – kärlkramp i benen

Glukagon – hormon som produceras av bukspottkörteln och som har insulinets motsatta effekt

Glukosbelastning – undersökning av ämnesomsättningen avseende glukos

Glykemiskt index – metod att rangordna livsmedel som innehåller kolhydrater utifrån deras blodsockerhöjande effekt

Glykogen – de kolhydrater som inte förbrukas direkt av kroppen utan lagras i levern och musklerna

Hyperglykemi – för högt blodsocker

Hypoglykemi – för lågt blodsocker

Insulinresistens – nedsatt känslighet för insulin hos kroppens celler

Ketoacidosis – ett akut tillstånd som följer på flera timmar eller dagar med insulinbrist

Makulaödem – ögonsjukdom som innebär att vätska från blodkärlen läcker ut i gula fläcken

NPH-insulin – medellångverkande insulin som oftast ges till natten

Oxidativ stress – skador på vävnaderna orsakade av exempelvis fria syreradikaler

Retinopati – skador på de små blodkärlen i ögats näthinna

Socketbelastning – det samma som glukosbelastning

Triglycerider – en form av blodfetter



Utan dig ingen forskning

Du kan när du vill stödja den livsviktiga forskningen genom att sätta in valfri gåva eller minnesgåva på vårt pg 90 91 92-7, bg 909-1927 eller genom att ringa 0200-88 24 00.

Du kan också gå in på hemsidan www.hjart-lungfonden.se

För information och råd om hur du ger testamentsgåvor, kontakta testamentsansvariga Monica Carlsson 08-566 24 206, monica.carlsson@hjart-lungfonden.se.

Du kan göra en stor insats för forskningen genom att bli månadsgivare – enkelt och tryggt. Kontakta Jessica Öberg 08-566 24 212, jessica.oberg@hjart-lungfonden.se

Som företag kan ni också stödja forskningen. Kontakta Karolina Sjöstedt, 08-566 24 225, karolina.sjostedt@hjart-lungfonden.se eller Linda Kaplan, 08-566 24 218, linda.kaplan@hjart-lungfonden.se

Ordlista på flikens insida