



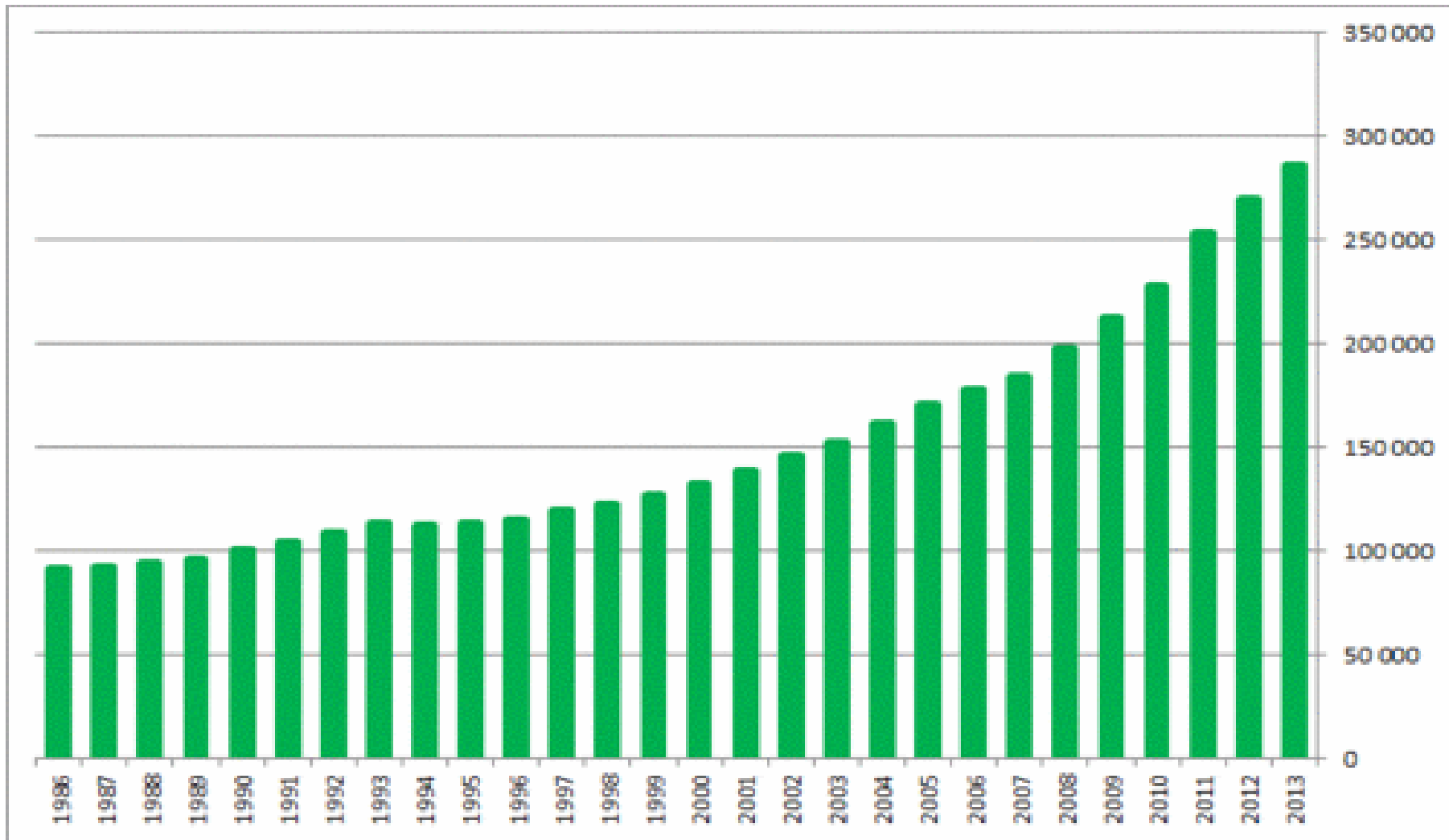
DIABETES



Johdantoa

- lääkärinhoidossa on **n. 300 000 diabeetikkoa**
 - 50 000 T1DM
 - 250 000 T2DM
- kaikki eivät tiedä sairastavansa
 - > yhteensä **n. 500 000**

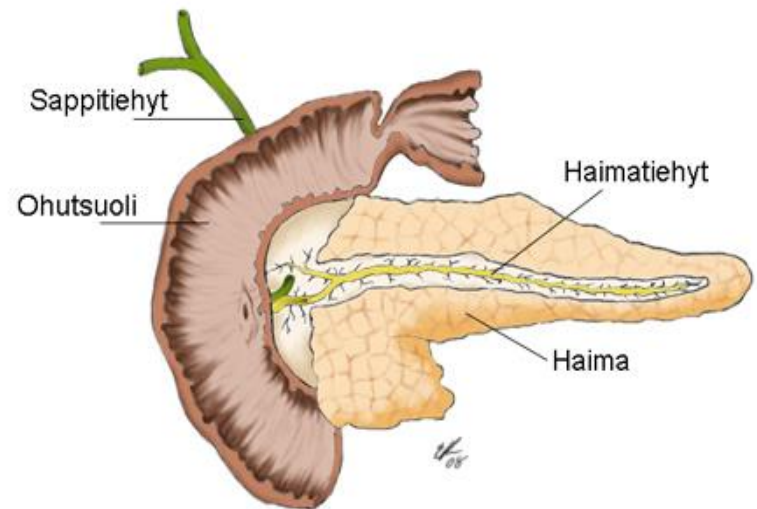
Diabeetikoiden määrä vuosina 1986–2013



Haiman toiminta

haiman Langerhansin saareke

- suuri osa soluista **beetasoluja**
-> tuottavat **insuliinia**
- osa soluista **alfasoluja**
-> tuottavat **glukagonia**



Diabeteksen vaaratekijät

Vaaratekijä	Tyypin 1 diabetes	Tyypin 2 diabetes
Perimä	X	X
Lihavuus		X
Ravintotekijät (tieto tutkimusvaiheessa)	X	
Virusinfektio (laukaiseva tekijä)	X	
Autoimmuunireaktio	X	
Monen tekijän yhteisvaikutus	X	X

Oireettomilla diagnoosi perustuu:

- suurentuneeseen paastoarvoon **fP-Gluk**,
vähintään 7 mmol/l
tai
- **HbA_{1c}**-mittaukseen ($\geq 6,5$ %)
tai
- 2h arvoon glukoosirasituskokeessa (yli 11
mmol/l)



Diagnostiikka

- poikkeava tulos on **tarkistettava eri päivänä**, (paastoarvo tai 2h arvo)
- ne, joilla on **klassiset oireet**, diagnoosi voi perustua myös satunnaiseen plasman yli 11 mmol/l:n glukoosiarvoon

HbA1c

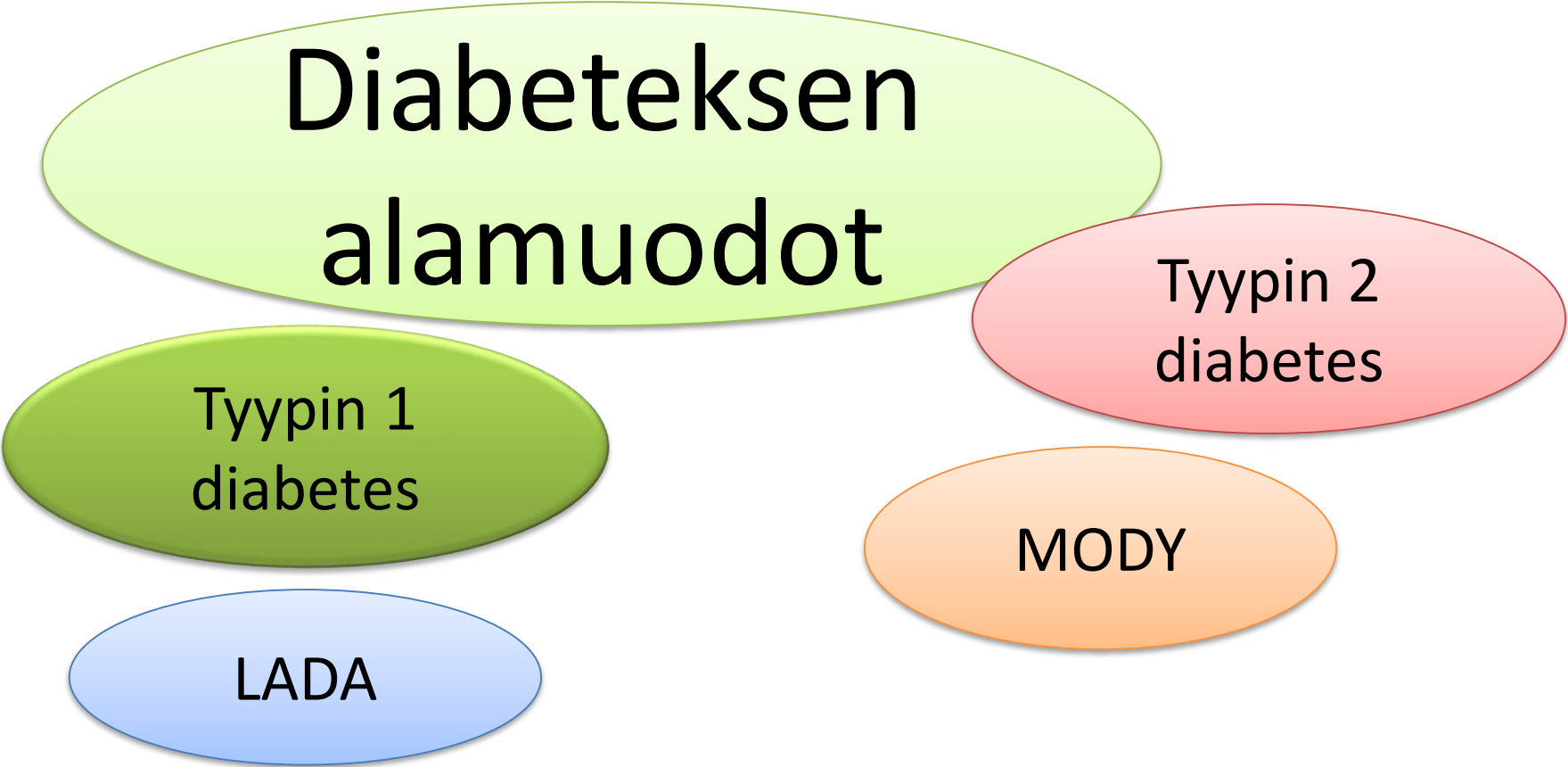
- veren punasolujen hemoglobiinin sokeroitunut osuus
- veren sokeripitoisuus edeltäneeltä 6–8 viikolta



Diagnostiikka

- diabeteksen esiasteet
 - **suurentunut paastoglukoosi:** fP-gluk 6,1 – 6,9 mmol/l
 - **heikentynyt glukoosinsieto:** kahden tunnin arvo 7,8 mmol/l – 11,0 mmol/l
- C-peptidi

Diabeteksen alamuodot



Tyypin 1
diabetes

LADA

Tyypin 2
diabetes

MODY

Tyypin 1 diabetes



Tyypin 1 diabetes

- sairastutaan alle 40-vuotiaana (yleensä alle 15v.)
 - voi kuitenkin sairastua missä iässä tahansa
- **beetasolut** tuhoutuvat autoimmuunitulehduksen seurauksena
 - > johtaa asteittain **täydelliseen insuliinin puutteeseen**

Tyypin 1 diabetes

autoimmuunitulehdus: elimistö tunnistaa virheellisesti haiman insuliinia tuottavan solukon viholliseksi ja alkaa tuhota sitä

Tyypin 1 diabetes

Synty

- hyvä hygienia, rokotussuoja?
immuunipuolustukseltamme puuttuu ulkoinen
vihollinen, kun emme joudu enää alttiiksi
henkeä uhkaaville infektioille
– voiko olla selitys?

Taudin puhkeaminen

- **ulkoisia laukaisevia tekijöitä**
 - varhaislapsuuden tulehdustaudeista suojaa?
 - raskauden aikaisesta juuston ja maidon kulutuksesta suojaa lapselle?
 - imetysaikainen lihan(prosessoitu) kulutus yhteydessä lapsen sairastumisriskiin?
 - varhaisiän ravitsemus? maito!
 - **enterovirus, joka tunkeutuu haimaan ja tuhoaa beetasoluja**

Taudin puhkeaminen

- tyypilliset **oireet** ilmenevät kun beetasoluista on jäljellä enää vain **10 – 20 %**

Tyypin 1 oireet

- liika sokeri poistuu munuaisten kautta virtsaan vieden mukanaan sekä nestettä että energiaa
 - **virtsamäärät kasvavat**
 - **janon tunne**
 - **paino laskee**
 - **väsymys**
 - **näkökyvyn vaihtelu**

Tyypin 1 oireet

- insuliinin puutos ja diabeteksen toteamisen viivästyminen voivat johtaa **happomyrkytykseen eli ketoasidoosiin**

Haiman Langerhansin saarekkeiden beetasoluvaurio



Insuliinituotanto ↓ → insuliinin puute



verensokeri
kohoaa



virtsassa
sokeria



virtsamäärien
kasvu



elimistön
kuivuminen



janon tunne
lisääntyy



rasva- ja lihas-
kudoksen
hajoaminen



painon
lasku



happomyrkytys

Happomyrkytys

- elimistö ottaa energiansa polttamalla nopeasti rasvakudosta
- insuliinin puuttuessa palaminen on epätäydellistä, ja sivutuotteena syntyy **ketoaineita**
- ketoaineet päätyvät vereen ja alkavat happamoittaa sitä

Happomyrkytyksen oireet

- tiheä hengitys
 - elimistö yrittää korjata veren happamuutta hiilidioksidilla
- janottaa ja pissattaa
- suu kuivuu
- vatsakivut, oksettaa
- väsynyt ja heikko olo
- hengityksessä outo haju
- **happomyrkytys on aina hengenvaarallinen tila**

Milloin happomyrkytystä kannattaa epäillä?

- kun vs toistuvasti **yli 15 mmol/l**, eikä laske normaalilla lisäinsuliinilla
- jos yleistila on heikko, jo tasolla **12 mmol/l** on syytä seurata tilannetta
- tilanne varmistetaan **mittaamalla ketoaineet**

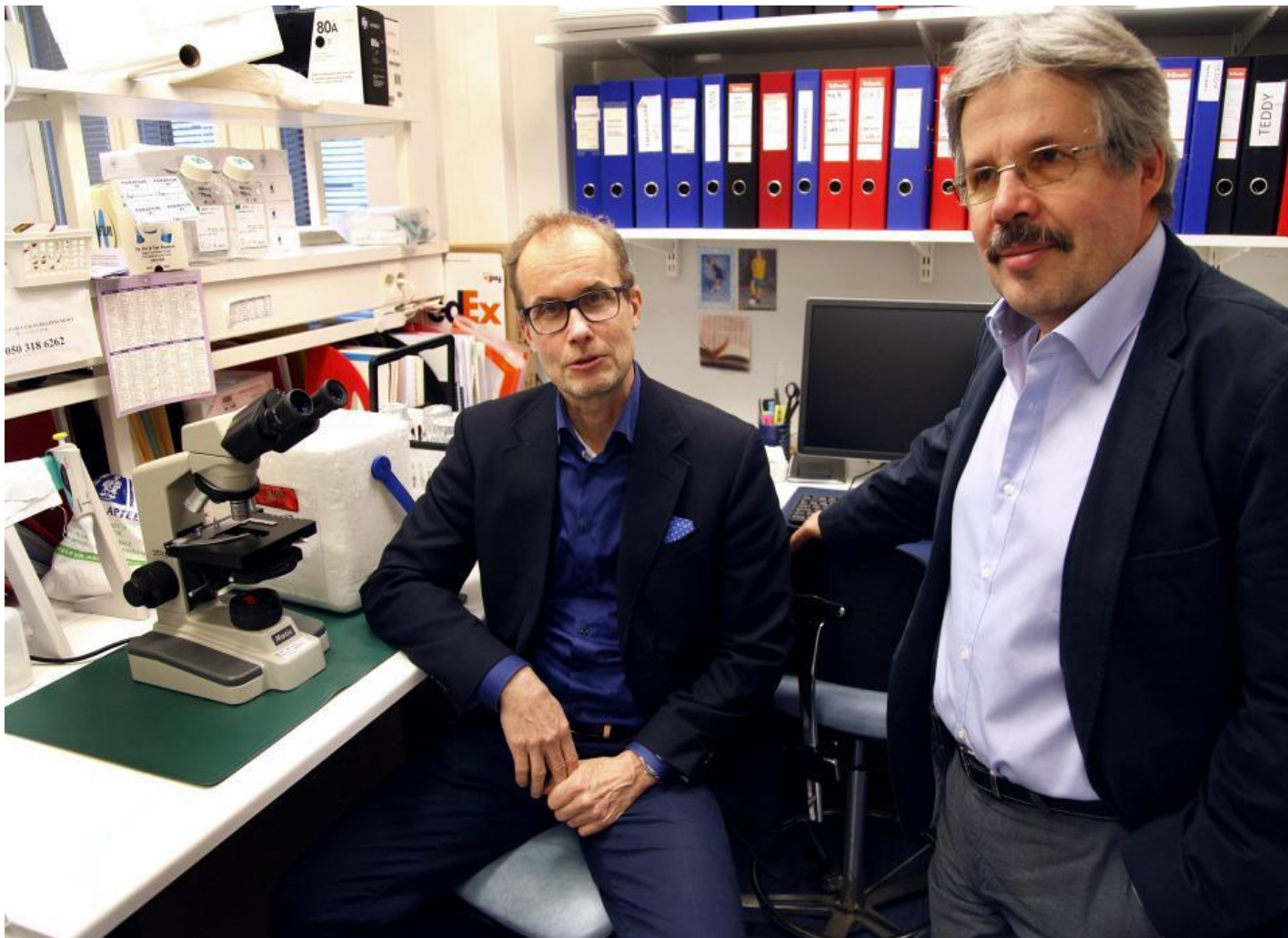
Ketoainemittaus

- verikoe
- virtsakoe
 - **virtsaliuskan näyttäessä +++ on hakeuduttava viivytyksettä ensiapuun**

Tyypin 1 diabeteksen hoito

- insuliinihoito
- verensokerin omaseuranta ja ruuan hiilihydraattien laskeminen tärkeää
 - insuliiniannokset hiilihydraattien mukaan
- liikunta tukee hoitotasapainon ylläpitämistä

Heikki Hyöty ja Mikael Knip



LADA (LatentAutoimmuneDiabetes)

- alkaa yleensä yli 35 vuoden iässä
- oma insuliinituotanto hiipuu hitaasti, useamman vuoden kuluessa
 - päätyy aina täydelliseen insuliinin tuotannon loppumiseen
- hitaan kehittymisen vuoksi näitä aikuisikäisiä hoidetaan usein alkuun tyypin 2 diabeetikkoina

Tyypin 2 diabetes



Tyypin 2 diabetes

- noin 85 % diabeetikoista sairastaa tyypin 2 diabetesta
- sairastumisikä useimmiten **yli 40 vuotta**
- alkuun pitkään oireeton tai vähäoireinen

Tyypin 2 diabetes

- ominaista tyypin 2 diabeteksessa:
 - insuliinin tehottomuus eli insuliiniresistenssi
 - insuliinin heikentynyt erityys haimasta

Tyypin 2 diabetes

- **ylipaino, erityisesti keskivartalolihavuus**
- korkea ikä
- raskausdiabetes
- sukkurasite
- vähäinen fyysinen aktiivisuus
- kohonnut verenpaine
- valtimosairaus



Tyypin 2 oireet

- tavallisia oireita:
 - väsymys ja vetämättömyys
 - masennus ja ärtyneisyys
 - näön heikentyminen
 - tulehdusherkkyys

Tyypin 2 oireet

- joskus ensioireina **elinmuutokset**
 - silmänpohjamuutokset, hermostomuutokset, sepelvaltimotauti
- kun veren sokeripitoisuus kohoaa enemmän ja sokeria alkaa erittyä virtsaan -> **tyypilliset diabetesoireet**

Diabeteksen oireet iäkkäillä

- huomaamattomat tai puuttuvat kokonaan
 - **verensokerikontrollit!**
- väsymys, suun kuivuminen, hidas painon lasku, virtsan karkailu, lisääntynyt tulehdusalttius
 - verensokerin ollessa yli 10 infektioriski lisääntyy, koska valkosolut toimivat huonommin

Tyypin 2 diabeteksen hoito

- **painonhallinta** liikunnan ja ruokavalion avulla
- tarvittaessa **lääkehoito** (tabletti, insuliini)
- **verenpaineen ja kolesterolin** hoito
- tärkeää hoitaa napakasti lisäsairauksien ehkäisemiseksi

MODY (Maturity Onset Diabetes of the young)

- nuorella iällä alkava aikuistyyppinen diabetes (yleensä alkaa alle 25-vuotiaana)
- noin 5% kaikista diabetestapauksista
- haiman puutteellinen insuliinineritys
- alkuun hoitona suun kautta otettavat diabeteslääkkeet, mutta lopuksi päädytään insuliinihoitoon

Yleiset hoitotavoitteet

- HbA1c alle 6 - 7%, ellei vakavia hypoja
- paastosokeri omaseurannassa alle 7
- aterian jälkeinen (2h) sokeri alle 10
- LDL-kol alle 2,5
- LDL-kol alle 1,8 jos on sairastanut valtimotapahtuman
- RR alle 140/80

Hoidon tavoitteet iäkkäillä

- vähimmäistavoite: oireettomuus
- hypojen puuttuminen

Hoitotavoitteet

- jos yli 75v. + useita kroonisia sairauksia
 - tavoitteena parempi elämänlaatu, oireettomuus
 - HbA1c alle 8,5%
 - fP-Gluk alle 10 mmol
 - RR-tavoite alle 150/85

Hoitotavoitteet

- yksilölliset hoitotavoitteet kirjattava **hoitosuunnitelmaan** niin että kaikki hoitoon osallistuvat ne löytävät (fP-Gluk, HbA1c, RR)
- tavoitteiden toteutumisen seuranta