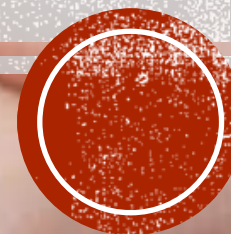


# DIABETES TYYPPI I JA II

Terhi Koskell





# DIABETES

Sokeriaineenvaihdunnan häiriö, joka ilmenee kohonneena verensokeripitoisuutena

Krooninen sairaus, jonka esiintyvyys kasvaa koko ajan Suomessa (myös muissakin maissa)

Suomessa noin 250 000 lääkärin hoidossa olevaa tyyppin 2 diabeetikkoa, ja tietämättään diabetesta sairastavia arvion mukaan saman verran

Tyyppin 1 diabeetikoita on noin 50 000



# DIABETES

Perinteinen jako:

Tyypin 1 diabetes eli nuoruusiän diabetes

Tyypin 2 diabetes eli aikuisiän diabetes

Lisäksi kahden pääluokan ulkopuolella noin 10-15 % diabeetikoita:

Raskausdiabetes (gestaatiidiabetes)

MODY ("aikuistyyppin diabetes nuorena" eli "maturity-onset diabetes in the young")

Haimasairaudesta johtuva diabetes

# DIABETES

Terveillä henkilöillä aamulla paaston (vähintään 8 tunnin syömättömyys) jälkeen mitattu verensokeri pysyy alle 6,0 mmol/l eikä verensokeri nouse laboratoriossa tehtävässä ns. sokerirasitustestissäkään yli 7,7 mmol/l

Esidiabeteksestä kyse on silloin, kun aamulla paaston jälkeen mitattu verensokeri on välillä 6,1-6,9 mmol/l tai jos verensokeri nousee sokerirasitustestissä välille 7,8-11,0 mmol/l

Diabeteksestä on kyse, jos paastona mitattu verensokeri (fP-gluc) aamulla on  $\geq 7,0$  mmol/l kahtena eri päivänä tai verensokeri sokerirasitustestissä ylittää arvon 11,0 mmol/l

Henkilöillä, joilla on klassiset korkean verensokerin oireet - virtsanerityksen lisääntyminen, jano, laihtuminen ja väsymys - diabeteksen diagnoosiin riittää jo kertaalleen mitattu yli 11,0 mmol/l oleva verensokeriarvo (ei tarvita paastonäytettä eikä sokerirasitustestiä)





# DIABETES

- Laboratoriossa otettavasta verinäytteestä voidaan myös määrittää veren punasolujen sokeroituminen, sokerihiemoglobiini eli HbA1c-koe
- Kuvastaa noin parin kuukauden verensokeritasoa ja siitä käytetään usein nimitystä ”pitkäaikaissokeri”
- Jos HbA1c on  $\geq 48$  mmol/mol, todetaan
  - Noin 50 000 1 tyypin diabeetikkoa
  - Insuliinia ei erity, sillä insuliinihormonia tuottavat haiman saarekesolut tuhoutuneet
  - Oireita:
    - ✓ Lisääntynyt virtsaneritys
    - ✓ Jano
    - ✓ Laihtuminen
    - ✓ Väsymys
- 



# DIABETES

Terveen ihmisen elimistö säätelee veren glukoosi- eli sokeripitoisuutta tarkasti

Haiman Langerhansin saarekkeiden insuliinia erittävät **beetasolut** aistivat verensokerin muutoksia

Säätävät automaattisesti verensokeria laskevan insuliinin ja verensokeria nostavan glukagonin erityksen elimistön tarvetta vastaavaksi

Verensokerin noustessa insuliinineritys kiihtyy ja glukagonin erityks vähenee, sokeritason laskiessa tapahtuu päinvastoin

Näin verensokeri pysyy aina normaalina



# DIABETES

Insuliinia erittyy kahdella tavalla:

Insuliinin peruseritys tapahtuu pienin sykäyksin

Veren insuliinipitoisuus on aterioiden välillä ja yöllä pieni; tarvittava verensokeri saadaan maksan varastoista

- Verensokeri pysyy näin normaalisti tasolla 3,5–5,5 mmol/l

Kun ihminen syö, insuliinia erittyy nopeasti suurempi (aterian hiilihydraattimäärää vastaava) määrä, joka estää sokerin vapautumisen maksasta ja lisää kudosten sokerinottoa

Verensokeri ei normaalisti nouse yli 8 mmol:n/l aterian jälkeenkään



## DIABETES

Tyypin 1 diabeteksen toteamisen viivästyminen voi johtaa happomyrkytykseen, joka on hengenvaarallinen tila

→ Oireita ovat pahoinvointi, oksentelu, vatsakivut ja asetonin haju hengityksessä, uneliaisuus ja lopulta tajuttomuus

## **Hoito:**

Elinikäinen insuliinihoito

Verensokerin omaseuranta

Ruoan hiilihydraattien laskeminen

Liikunta

Sairastumisikä yleensä alle 40 vuotta

Suomessa lasten diabetes yleisin maailmassa

Ehkäisykeinoja ei ole

Periytyvyys:

2%, jos äidillä tyypin 1 diabetes

6%, jos isällä tyypin 1 diabetes

# DIABETES



# TYYPIN I DIABETEKSEN HOITO

Lääkehoidon tavoitteena on pitää verensokeriarvot mahdollisimman lähellä normaaleja

Tyypin I diabetes edellyttää **aina** insuliinihoitoa

Lääkehoito toteutetaan aina parenteraalisesti (suoliston ulkopuolinen), koska insuliini hajoaa mahalaukussa

Annokset, pistosten määrä ja ajoitus vaihtelevat yksilöllisesti

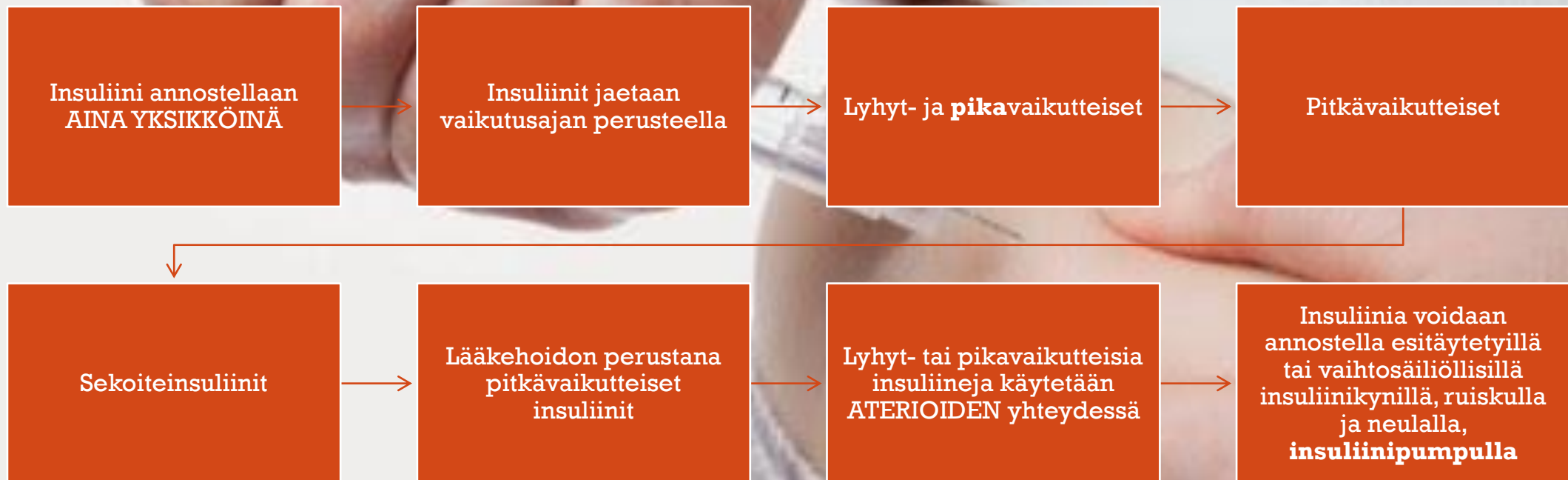
Suomessa käytössä olevat insuliinit ovat ns. humaani-insuliineja

Teho mitataan yksiköissä

Insuliinin väkevyys tarkoittaa sitä, kuinka monta yksikköä 1 ml sisältää insuliinia (Suomessa yleensä 100 yks/ml)



# TYYPIN I DIABETEKSEN HOITO





**TYYPIN I  
DIABETEKSEN  
HOITO**

Pitkävaikutteiset insuliinit

Detemirinsuliini 100 yks/ml (kauppanimi *Levemir*)

Glargiini-insuliini 100 yks/ml (kauppanimet *Abasaglar* ja *Lantus*)

Glargiini-insuliini 300 yks/ml (kauppanimi *Toujeo*)

Degludekinsuliini 100 yks/ml ja 200 yks/ml (kauppanimi *Tresiba*)

NPH-insuliinit 100 yks/ml (kauppanimet *Protaphane*, *Humulin NPH* ja *Insuman*)

Pitkävaikutteisten insuliinien vaikutusajat ja -tavat eroavat toisistaan



# TYYPIN I DIABETEKSEN HOITO

Pikainsuliinit

Aspartinsuliini (kauppanimi *NovoRapid*) 100 yks/ml

Aspartinsuliini (kauppanimi *Fiasp*) 100 yks/ml

Glulisinsuliini (kauppanimi *Apidra*) 100 yks/ml

Lisproinsuliini (kauppanimi *Humalog*, kaksi vahvuutta 100 yks/ml ja 200 yks/ml)

Eläinperäiset insuliinit, Suomessa on muutamia kymmeniä diabeetikoita, jotka käyttävät eläinperäisiä insuliineja, käytössä ovat pitkävaikutteinen ja lyhytvaikutteinen naudan insuliini Hypurin Bovine Lente ja Hypurin Bovine Neutral

[www.diabetesliitto.fi](http://www.diabetesliitto.fi)

# TYYPIN I DIABETEKSEN HOITO

- Insuliinin pistäminen
  - neulan pituus asiakkaan mukaan
  - pistos 90 asteen kulmassa
  - aina sc.



# TYYPIN I DIABETEKSEN HOITO





## TYYPIN I DIABETEKSEN HOITO

Suosittelavat pistopaikat:

Vatsa (pika- ja lyhytvaikutteiset)

Reisi ja pakara (pitkävaikutteiset)

Käytössä olevaa insuliinipulloa ja -kynää voi säilyttää huoneenlämmössä, muuten insuliini säilytetään jääkaapissa

Hoitotasapainoa tulee seurata säännöllisesti veri- ja virtsakokein



# TYYPIN I DIABETEKSEN HOITO

Erityistilanteet, joissa verensokeria tulee mitata usein ja korkeat arvot korjataan lyhytvaikutteisella insuliinilla:

**Leikkaukset**

**Infektiotaudit**

**Matkailu**

**Raskaus**

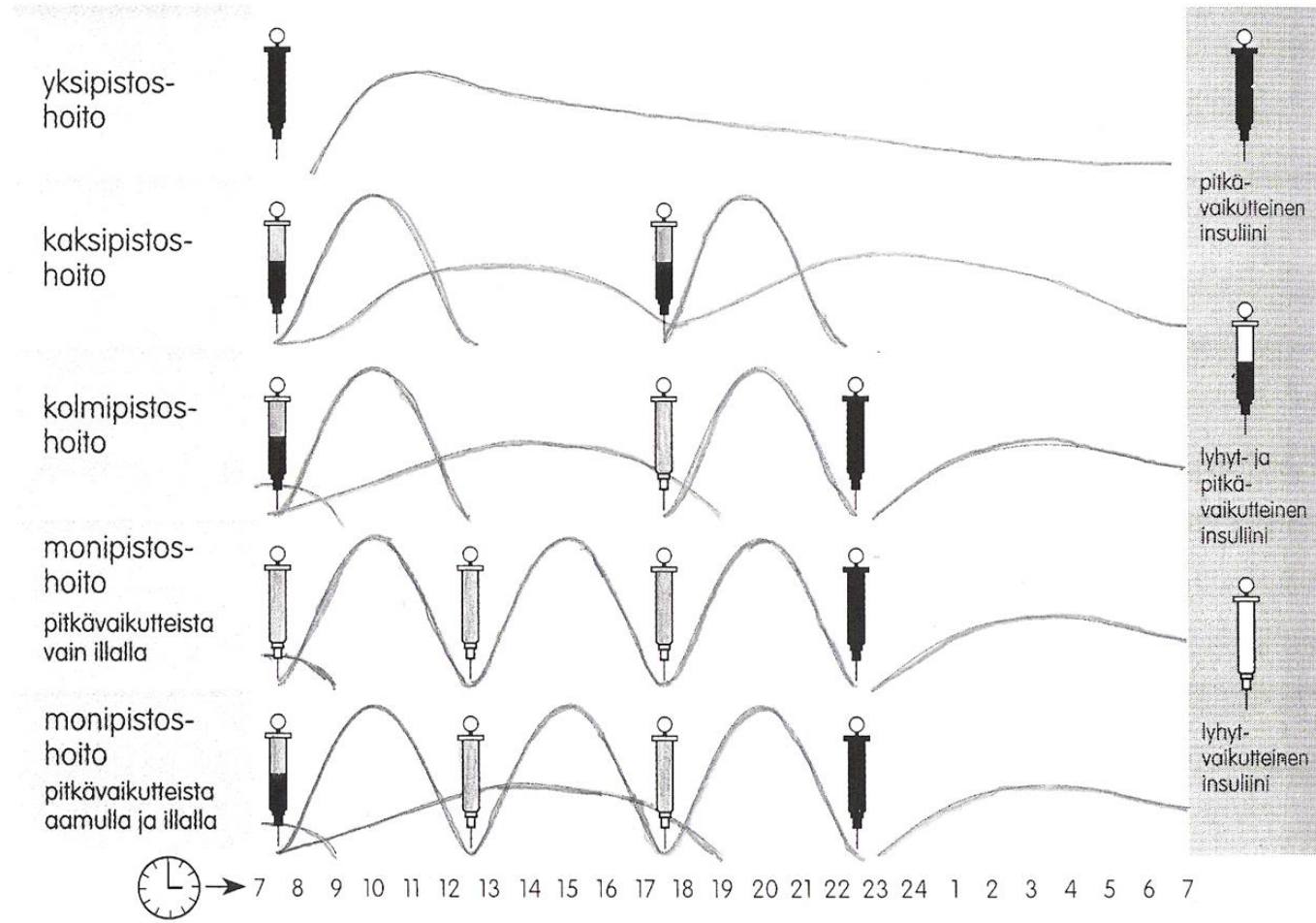
**Ruokavalio**

Varsinaista erityisruokavaliota ei ole, vaan yksilölliset ohjeet

**Liikunta alentaa veren sokeria**

# TYYPIN I DIABETEKSEN HOITO

12.6 Insuliinin annostelumalleja.  
(Lähde: Koivisto, Uusitupa 1997, mukaellen)





## TYYPIN 2 DIABETES

Noin 250 000:lla suomalaisella

Lisäksi noin 250 000:lla arvioidaan olevan vielä diagnosoimaton tyypin II diabetes

Omaa insuliinin tuotantoa on, mutta vaikutus heikentynyt tai ei tarpeeseen nähden riittävästi (voi ehtyä täysin)

Tyypin 2 diabetekselle on ominaista hidas kehittyminen ja salakavala oireettomuus



# OIREITA

Usein pitkään oireeton (vie kuukausia tai jopa vuosia)

Todetaan usein vasta valtimosairauden ilmaantuessa

Väsymystä ja vetämättömyyttä varsinkin aterioiden jälkeen

Masennusta ja ärtyisyyttä

Jalkasärkyjä

Näön heikkenemistä

Tulehdusherkkyyttä

Tyypin 2 diabeetikkojen lähisukulaisten on hyvä tarkistuttaa verensokeriarvonsa aika ajoin, varsinkin jos ilmenee taipumusta keskivartalolihavuuteen

# TYYPIN II DIABETES

- Sairastumisikä yleensä yli 40 vuotta
- Lisääntyy nopeasti kaikkialla maailmassa, myös yhä nuoremmilla
- Ehkäistävissä liikunnan, terveellisen ruoan, painonhallinnan ja tupakoimattomuuden avulla
- Periytyvyys:
  - ✓ 40%, jos toisella vanhemmista on tyypin 2 diabetes
  - ✓ 70%, jos molemmilla vanhemmilla





# TYYPIN II DIABETES

Elämäntapamuutokset: laihduttaminen, liikunta, tupakoimattomuus, alkoholin käytön vähentäminen, terveellinen ruoka

Lääkehoito:

Suun kautta otettavat diabeteslääkkeet

*Sulfonyyliureat* (lisäävät haiman insuliinin eritystä)

*Metformiini* (estää maksan sokerintuotantoa ja lisää solujen insuliiniherkkyyttä)

Insuliini

Usein yhdistetään tablettihoitoon

Yleensä iltapistoksena pitkävaikutteista insuliinia

Verenpaineen hoito

Veren rasvojen hoito

Veren liiallisen hyytymisen hoito (yleensä ASA-lääkitys)



## TYYPIN II DIABETES

Lääkehoito aloitetaan, jos ruokavaliohoito, laihdutus ja liikunnan lisääminen eivät tuota tulosta

Tablettihoito edellyttää aina, että omaa insuliinin tuotantoa on vielä jäljellä

**1. Sulfonyyliureat** (estävät haiman beetasolujen kaliumkanavia)

*glimepiridi (Amaryl®), glibenklamidi (Euglucon®, Origlugon®, Semi-Euglucon®), glipitsidi (Glibenese®, Melizid®, Minidiab®)*

Laskevat verensokeripitoisuutta lisäämällä haiman insuliinin eritystä

Haittavaikutukset harvinaisia, mutta hypoglykemiaa voi esiintyä erityisesti hoidon alussa ja fyysisen rasituksen yhteydessä



## TYYPIN II DIABETES

### 2. Metformiini

*DiforminRetard®*, *Metforem®*, *Oramet®*

Estää maksan sokerituotantoa ja lisää insuliinin vaikutusta lihaksissa

Hillitsee jonkin verran myös ruokahalua

Ensisijainen ylipainoisilla, koska ei juurikaan aiheuta hypoglykemiaa

Korjaa rasva-arvoja

Vähentää veren hyytymistä

Vähentää kardiovaskulaari tapahtumien esiintymistä

Vanha lääke, jonka sivuvaikutukset ovat jo hyvin tunnettuja



# TYYPIN II DIABETES

Suolisto-oireet yleisiä – ilmavaivat ja ripuli (lääke tulisi ottaa aterioiden yhteydessä)

Maksa- ja munuaissairaus vasta-aihe

Sydämen vajaatoiminta ja vaikea sepelvaltimotauti ovat esteenä

Varovaisuus vanhuksilla

Usein yhdistelmähoidossa käytetty

### 3. Insuliini

Aloitetaan, jos elämäntapamuutokset ja tablettihoito ovat riittämättömiä

Jokaiselle potilaalle laaditaan yksilöllinen hoidon suunnitelma, ja lääkäri määrää tarvittavan insuliinimäärän ja lajin

# HOITOTASAPAINON SEURANTA

- **Oma seuranta:**
  - ✓ Verensokeri – otetaan kapillaarinäytteenä ennen ja jälkeen ruokailun verensokerimittarilla, jolloin verensokeriarvot saadaan hyvin nopeasti
  - ✓ Virtsan ketoaineet
  - ✓ Paino
  - ✓ Oireet
  - ✓ Määräaikaistarkastukset
  - ✓ Hoitotasapainon seuranta
  - ✓ Paastoverensokeri (fP-Gluk) – ravinnotta 12 tuntia ennen verinäytteenottoa → joko laboratoriossa, kotona tai vuodeosastolla



# HOITOTASAPAINON SEURANTA

✓ Pitkäaikaissokeri (**fB-HbA1c**) – ravinnotta olon jälkeen

→ ilmoittaa potilaan verensokerin keskitason 6-8 viikon ajalta

→ mitä suurempi HbA1c, sitä huonompi sokeritasapaino ja suurempi lisäsairauksien riski

→ otetaan joko laboratoriossa tai pikatestinä vastaanotolla, yleensä 2—6 kuukauden välein

▪ Verenpaineen seuranta

→ hoitotavoite on alle 130/80 mmHg – hoitajan mittaamana (omatoimisesti kotimittarilla arvot ovat 5/5 mmHg pienemmät)

▪ Lisäsairauksien varhainen toteaminen





**KOMPLIKAATIO –  
HITAASTI HIIPIVÄ**

- Hyperglykemia
- Ketoasidoosi eli happomyrkytys – liian korkea sokeripitoisuus
- johtuu verensokerin noususta liian ylös
- Oireena:
  - ✓ Jano ja kasvojen punoitus
  - ✓ Pahanhajuinen hengitys
  - ✓ Uneliaisuus
- **Ensiapu: tajuton kylkiasentoon ja 112**



## KOMPLIKAATIO - ÄKILLINEN

Hypoglykemia eli alhainen verensokeri eli insuliinisokki

Insuliinituntemukset:

heikko olo ja nälkä

kalpeus ja kylmän hikisyys

pahoinvointi

poikkeava käytös

**Ensiapu:**

→ Tajuissaan olevalle sokeria

→ Tajuton kylkiasentoon, glukagoni -pistos (jos on ),  
tarvittaessa 112

# DIABETEKSEN AIHEUTTAMAT LISÄSAIRAUDET

**Nefropatia** eli munuaisten vaurioituminen

**Retinopatia** eli silmän verkkokalvojen vaurioituminen

**Neuropatia** eli erilaiset hermosto-oireet, esim. tuntohäiriöt, erilaiset hermoston ongelmat

**Mikroangiopatia** eli pienten verisuonien vaurioituminen, mikä lisää riskiä sairastua sydän- ja verisuonitauteihin

- <https://www.lily.fi/blogit/fitbody/hoitamaton-diabetes-aiheuttaa-lisasairauksia/> - lisäsairaudet 3:12 minuuttia
- <https://www.terveyskyla.fi/diabetestalo/tietoa/diabetekseen-liittyviä-muita-sairauksia>



## HYPOGLYKEMIA

Millaisia oireita liian matala verensokeri (alle 4 mmol/l) aiheuttaa?

### MATALAN VERENSOKERIN TUNTEMUKSET



Diabetesliitto  
Diabetesförbundet

p. 03 2860 111  
www.diabetes.fi



### Syitä:

- Tarpeeseen nähden liian suuri insuliiniannos
  - Aterian viivästyminen / liian pieni ateria
  - Rasittava liikunta
  - Alkoholi
- Aivot eivät saa ravintoa > **Insuliinisokki**

### EA:

- \* Diabeetikon varaeväs
- \* Pieni annos HHPitoista syötävää/juotavaa > jollei auta 10 min → uusi annos

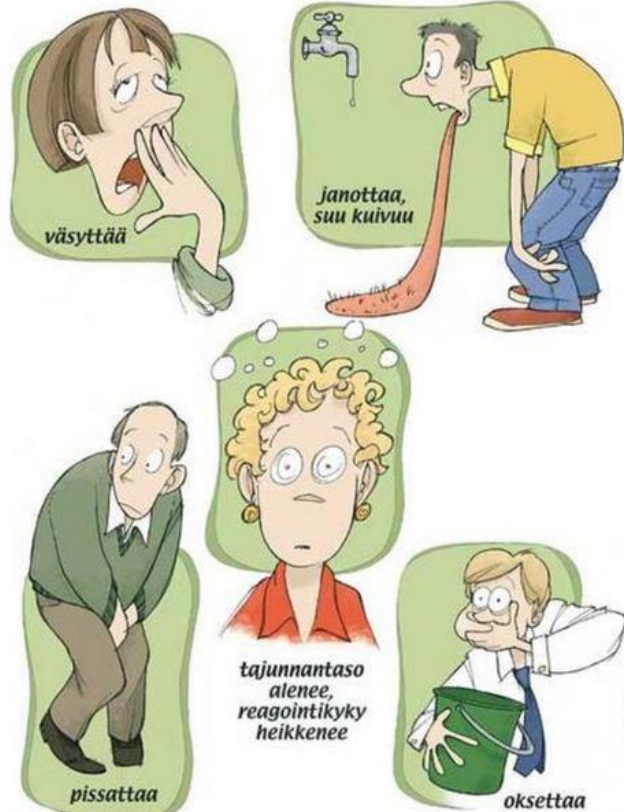
**Tajuttomalle** ei syötävää/juotavaa →  
Kylkiasento

**GLUKAGONI-ruiske** > vapauttaa maksasta sokeria verenkiertoon



## Hyperglykemia

### KORKEAN VERENSOKERIN TUNTEMUKSET



## MITÄ SEURAA TÄYDELLESTÄ INSULIININ PUUTOKSESTA?

Elimistö ei voi käyttää sokeria energianlähteenään > poltettava rasvoja > palaminen epätäydellistä > syntyy **happoja, ketoaineita** → **veren happamoituminen** → **HAPPOMYRKYTYS**

- väsymys, uneliaisuus
- ihon punakkuus,
- pahoinvointi, oksentelu, vatsakivut,
- hengityksessä asetonin haju

Diabeetikon happomyrkytys hengenvaarallinen  
→ **tajuttomuus** → **kooma**

**EA = huolehdittava potilas hoitoon!**

Hapot mitattava aina, kun verensokeri on **toistuvasti yli 15 mmol/l tai kun on sairas.**  
Hoitona lisäinsuliini.



# LÄHTEITÄ...

- Diabetesliitto. [http://www.diabetes.fi/diabetestietoa/yleista\\_diabeteksesta](http://www.diabetes.fi/diabetestietoa/yleista_diabeteksesta)
- Hujala N & Tiainen A-M. 2009. Lääkehoito lähihoitajan työssä. Edita.
- Jaatinen T & Raudasoja J. 2007. Kansamme taudit. WSOY.
- Nurminen M-L. 2003. Lääkehoidon ABC. WSOY.
- Ollila J, Hakkarainen T, Kan S & Lehtonen E. Uusin painos. Hyvinvoinnin ja toimintakyvyn edistäminen. Sanoma Pro.
- Terveyskylä.fi. Diabetestalo. <https://www.terveyskyla.fi/diabetestalo>

