

Insulinkurs

Anne-Britt Sørstrøm

Diabetessykepleier

Diabetespoliklinikken SIHF Gjøvik

- Riktig legemiddel til riktig pasient i riktig dose til riktig tid
- Må vurdere pasientens tilstand før administrering
 - Forskrift om legemiddelhåndtering

Diagnostikk av diabetes

- Normale blodsukker: 4 - 6 mmol/l fastende
- Gjennom døgnet: 4-8 mmol/l
- Diabetes:
 - To fastende målinger > 7.0 mmol/l
 - Glukosebelastning: 2t verdi > 11.1 mmol/l
 - Hba1c over eller lik 6,5% - 48 mmol/mol

Insulin

- Insulin er et hormon som lages i bukspyttkjertelen
- Senker blodsukkeret
- For lite insulin i kroppen medfører høye blodsukker

Blodsukker

- Blodsukker er cellenes brennstoff
 - Sirkulerer med blodet
 - Insulin er nøkkelen til å få sukker inn i cellen
 - Lite insulin gir høyt blodsukker

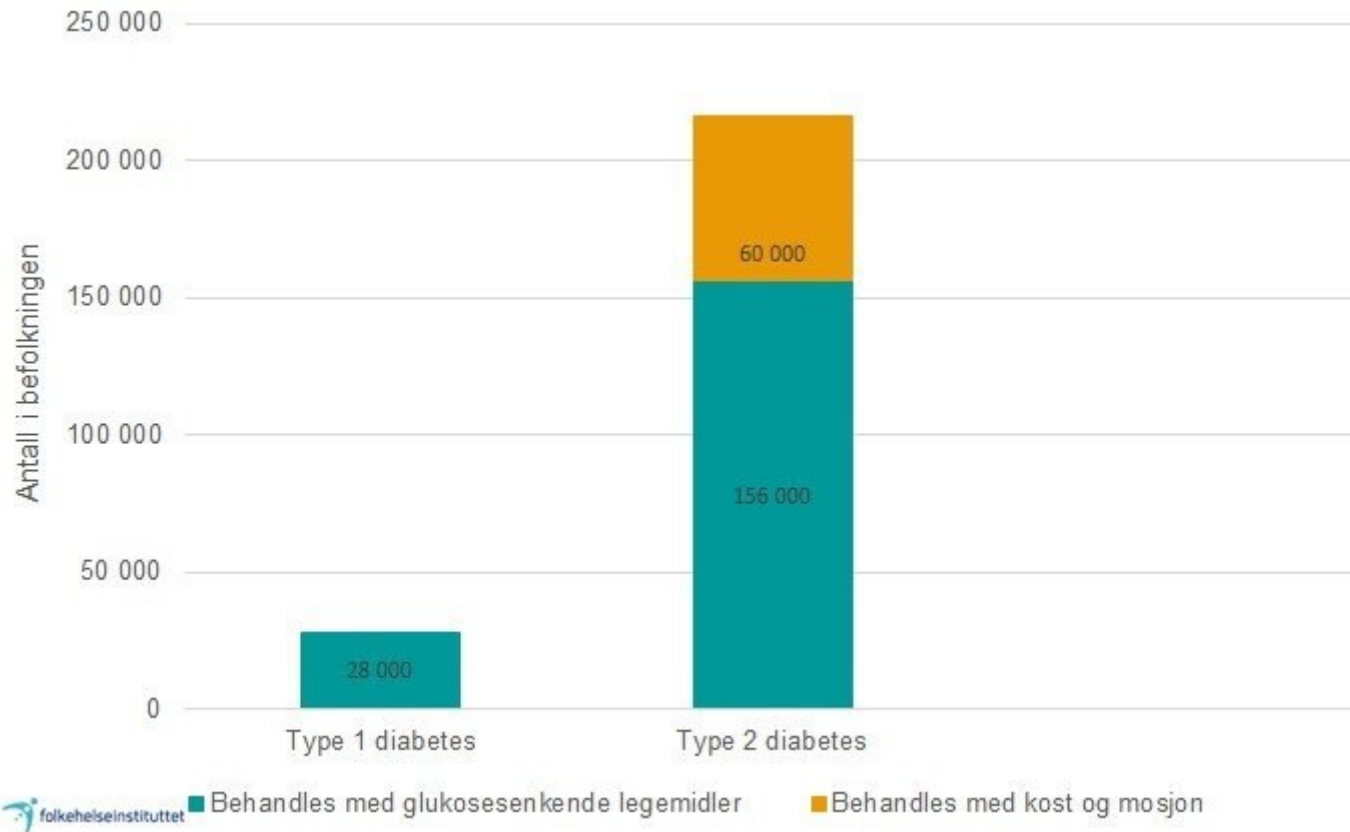
Ulike typer diabetes

- Type 1 diabetes
- Type 2 diabetes
- Andre typer: - Mody
- Lada
- Svangerskapsdiabetes

Antall med type 1- og type 2-diabetes

Basert på beregninger (se boks nedenfor) kan vi anslå at cirka 245 000 personer (4,7 prosent) eller om lag hver 20. nordmann har

kjent diabetes. Av disse har cirka 28 000 type 1–diabetes og 216 000 type 2–diabetes ●



Hva er diabetes

- Type 1 diabetes:
 - Gradvis ødeleggelse av de insulinproduserende betacellene i bukspyttkjertelen som gjør at insulinproduksjonene opphører

Hva er diabetes

- Type 2 diabetes :
 - Nedsatt insulinproduksjon
 - Nedsatt insulinfølsomhet (insulinresistens)
 - Sees ofte sammen med :
 - Høyt blodsukker
 - Høyt kolesterol
 - Høye triglycerider
 - Høyt blodtrykk
 - Overvekt

Hva er diabetes

- Mody: Maturity Onset diabetes of Youth
 - Form for type 2 diabetes som opptrer i ung alder
 - Har en dominant arvegang - genmutasjon som gjør at insulinproduksjonen ikke stiger pga feil i B-cellens glukosesensor
- Lada: Late Onset Autoimmun Diabetes of Adult
 - Langsom utviklende type 1 diabetes
- Svangerskapsdiabetes

Symptomer

Høyt blodsukker

- Økt vannlating
- Tørste
- Tretthet
- Vekttap
- Kløe

Lavt blodsukker

- Svette
- Sultfølelse
- Skjelving
- Konsentrasjonsvansker
- Humørforandringer
- Uro

Behandling

- Type 1 diabetes:
 - Insulin – penn eller insulinpumpe

- Type 2 diabetes:
 - Kost/fysisk aktivitet
 - Tabletter
 - Tabletter + insulin

Medikamenter

- **Metformin**
(Metformin , Glucophage)
- **Sulfonylurea**
(Amaryl, Glimeperid, MinDiab)
- **DPP4 hemmer**
(Galvus, Januvia, Onglyca, Trajenta)
- **SGLT2-hemmer**
(Forxiga, Jardiance)
- **GLP-1**
(Victoza, Byetta, Trulicity, Lyxumia, Bydureon, Ozempic)
- **Ulike Kombinasjonspreparater**

Langtidsvirkende insulinanalog + GLP 1

- Xultophy (Tresiba med Victoza)
- Suliqua (Lyxumia + Lantus)

Hvorfor behandle

- Hindre akutte komplikasjoner
 - Forebygge senkomplikasjoner
- Årlig undersøkelse på:
- Føtter
 - Øyne
 - Nyrer
 - Hjerte/kar

Hvordan ta insulin

- Sprøyter
- Penner
- Insulinpumpe
- Insuflon

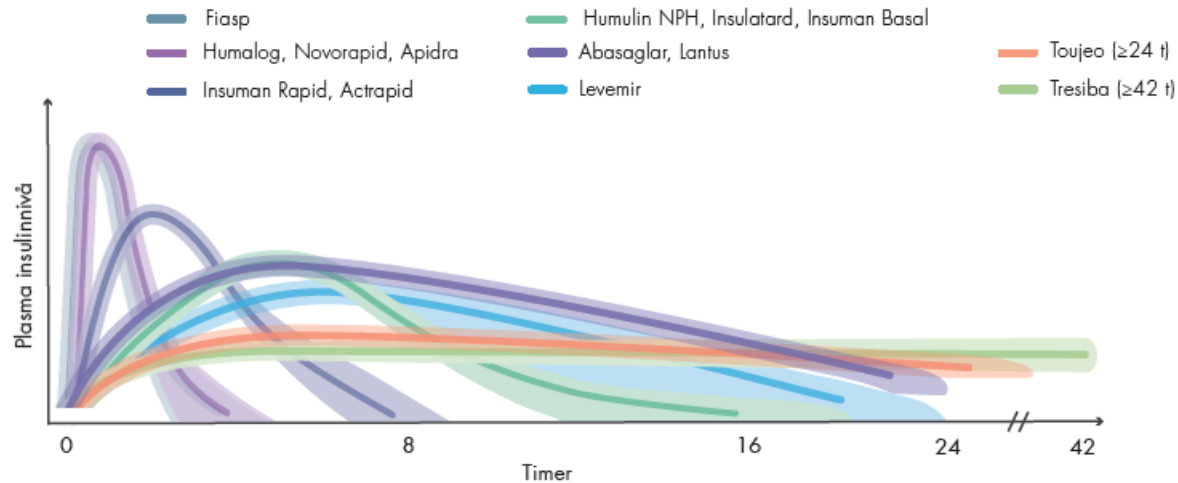
Forskjellige typer insulin

- Hurtigvirkende insulinanalog:
 - Apidra, Humalog 100 E/ml og 200 E/ml, Novo Rapid, Fiasp, Lyumjev
- Hurtigvirkende insulin:
 - Actrapid
- Middels langsomtvirkende insulin:
 - Humulin NPH (100 og 200 E/ml)
 - Insulatard
 - Insuman Basal

Forskjellige insulintyper

- Blandingsinsulin:
 - Humalog mix 25
 - Novo Mix
- Langsomtvirkende insulinanaloger:
 - Levemir
 - Lantus - Abasaglar - Toujeo (300E/ml)
 - Tresiba (100E/ml og 200 E/ml)

Insulintyper



VIRKNINGSPROFIL Skjematiske profiler for de ulike preparatene. Det finnes ingen studier som sammenligner alle insulinentypene direkte og det vil være betydelige intra- og interindividuelle variasjoner.

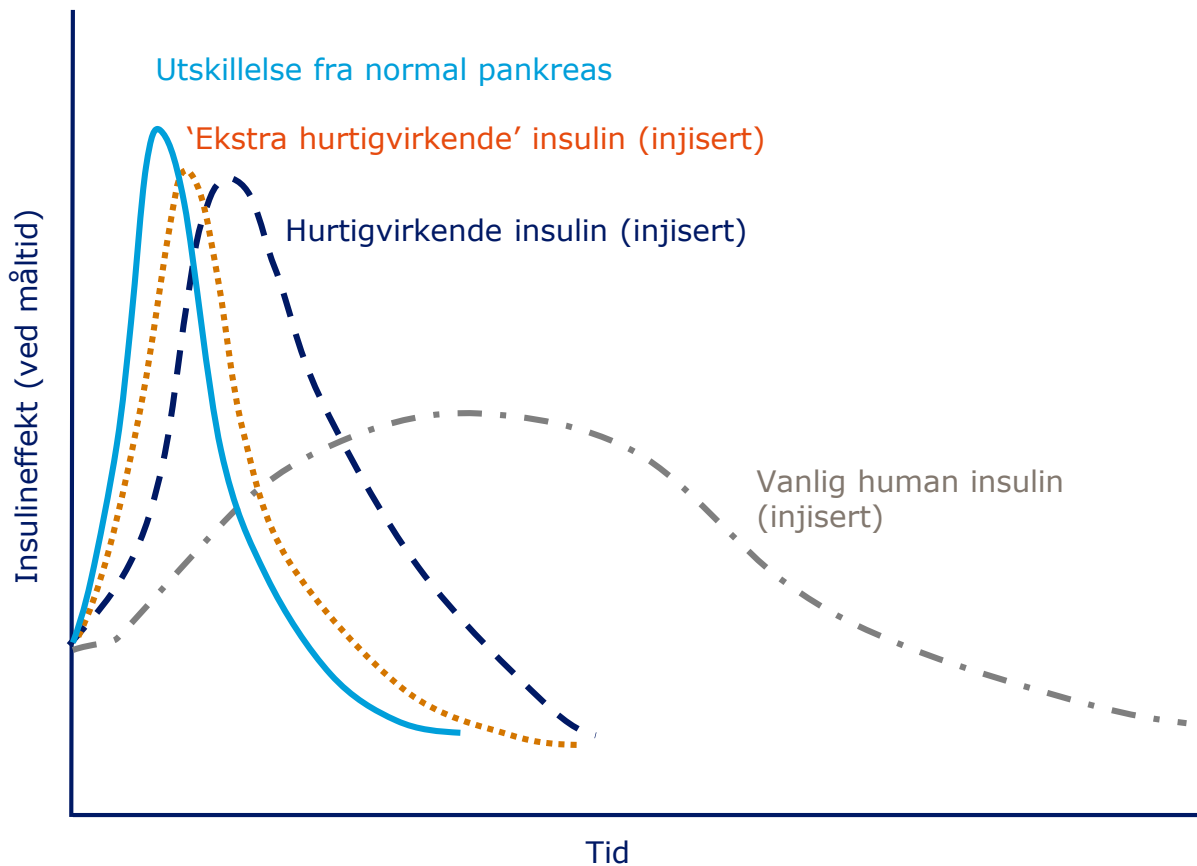
Kilder:

- » Meah F, Juneja R; Insulin Tactics in Type 2 Diabetes. Med Clin N Am 2015; 99: 157–186; [://dx.doi.org/10.1016/j.mcna.2014.08.021](https://doi.org/10.1016/j.mcna.2014.08.021) (10.05.2017)
- » Becker RHA, Dahmen R, Bergmann K et.al. New Insulin

Glargine 300 Units/mL Provides a More Even Activity Profile and Prolonged Glycemic Control at Steady State Compared With Insulin Glargine 100 Units/mL, Diabetes Care 2015; 38: 637–643
DOI: 10.2337/dc14-0006

- » Fiasp SPC avsnitt 5.1, 09.01.2017

Et steg nærmere normal fysiologi¹



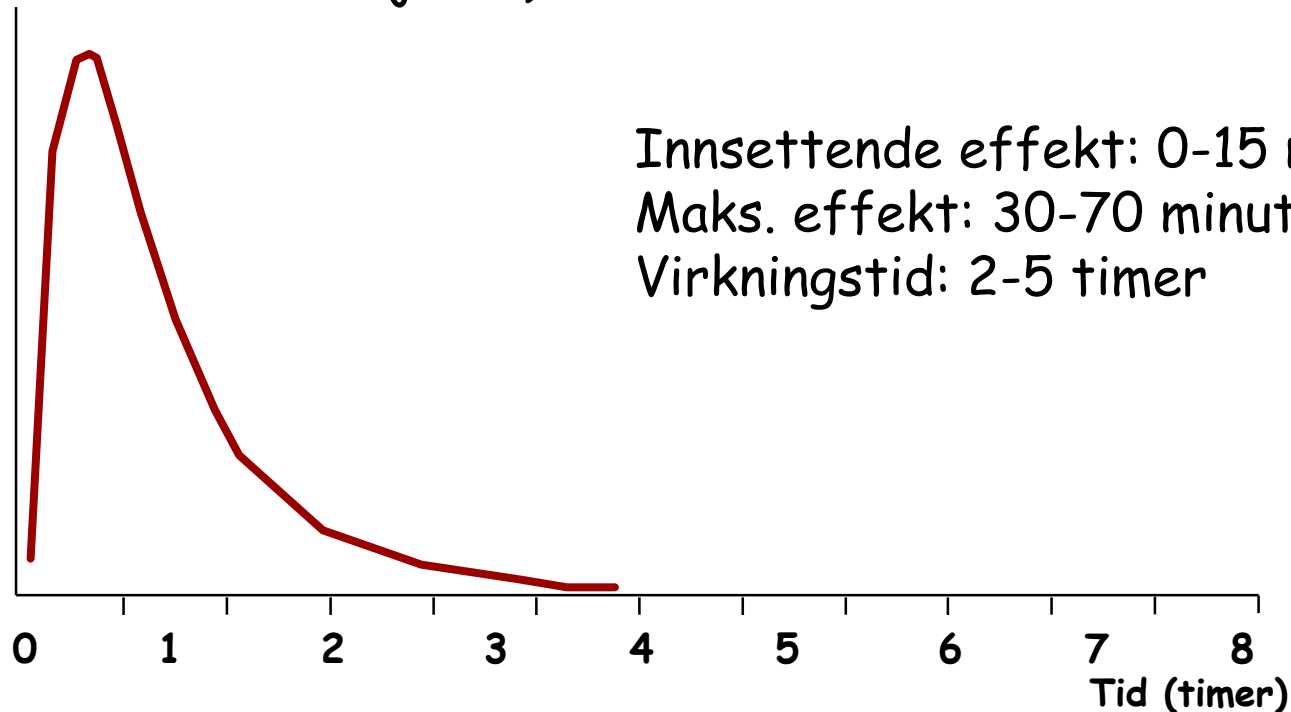
Skematisk representasjon

1. Figur utarbeidet av Novo Nordisk basert på Home PD. Plasma insulin profiles after subcutaneous injection: how close can we get to physiology in people with diabetes? *Diabetes Obes Metab* 2015;17:1011-20



Humalog/Apidra/Novo Rapid

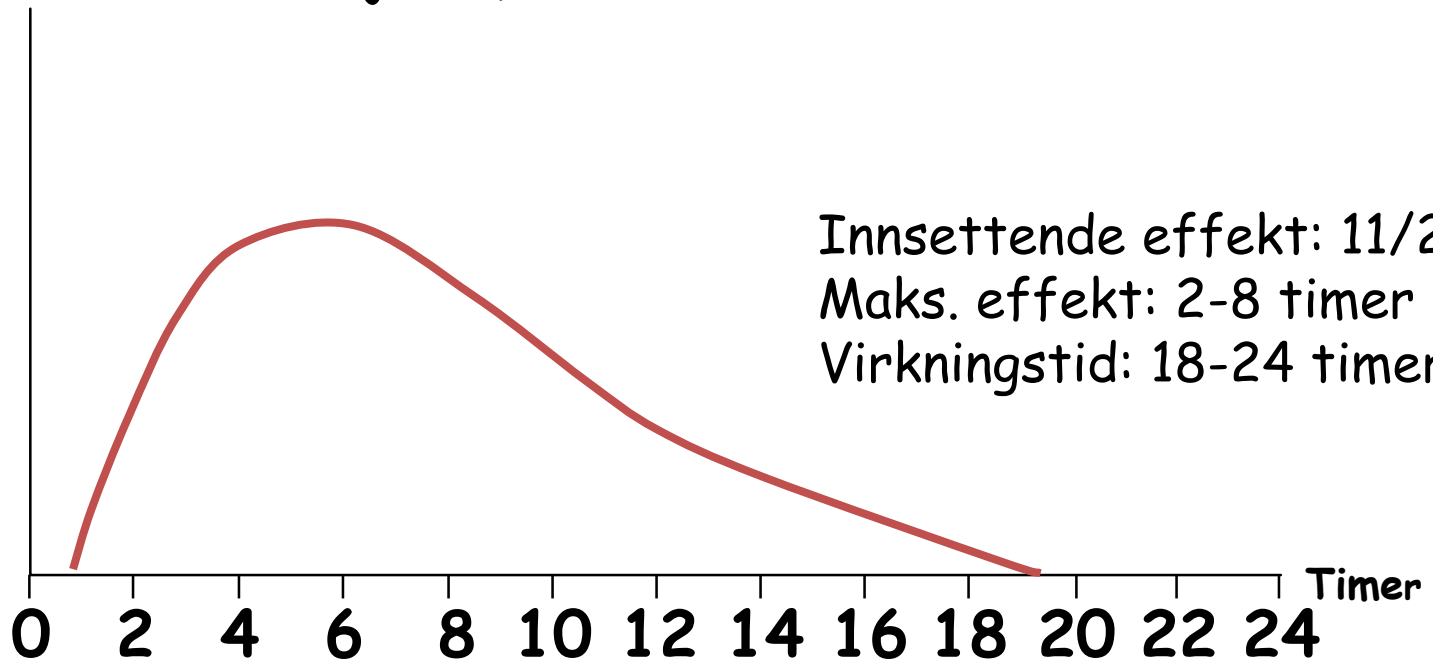
Insulinkonsentrasjon i blodet
(Individuelle variasjoner)



Middels langtidstvirkende

Humulin NPH, Insulatard, Insuman Basal

Insulinkonsentrasjon i blodet
(Individuelle variasjoner)



Effekt av ulike insulintyper

EFFEKT av ulike insulintyper

| TYPE INSULIN | HANDELSNAVN | INNSETTENDE EFFEKT | MAKSIMAL EFFEKT | VIRKNINGS- VARIGHET |
|----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-----------------------|--------------------|------------------------|
| Hurtigvirkende insulinanalog | Humalog (insulin lispro) ¹ | 10-20 min | 1/2-2 timer | 3-5 timer |
| | Humalog 200 E/ml (insulin lispro) ¹ | | | |
| | NovoRapid (insulin aspart) ² | | | |
| | Apidra (insulin glulisin) ³ | | | |
| | Fiasp (insulin aspart) ⁴ | 5-15 min | | |
| Hurtigvirkende humant insulin | Actrapid ⁵ | 1/2 time | 1-3 timer | 7-9 timer |
| | Insuman Rapid ⁶ | | | |
| Middels langtidsvirkende insulin (NPH) | Humulin NPH ⁷ | 1 1/2 time | 4-12 timer | 12-20 timer |
| | Insulatard ⁸ | | | |
| | Insuman Basal ⁹ | | | |
| Langtidsvirkende insulinanalog | Abasaglar (insulin glargin) ¹⁰ | Ikke angitt | Ikke angitt | 16-24 timer |
| | Lantus (insulin glargin) ¹¹ | | Ikke angitt | 16-24 timer |
| | Toujeo (insulin glargin 300 E/ml) ¹² | | Ikke angitt | 24-36 timer |
| | Levemir (insulin detemir) ¹³ | | 3-14 timer | 12-24 timer |
| | Tresiba (insulin degludec) ¹⁴ | | Ikke angitt | > 42 timer |
| Blanding av hurtigvirkende og middels langtidsvirkende insulinanalog | Humalog Mix 25 ¹⁵ | 10-20 min | 1-4 timer | Inntil 20 timer |
| | Novomix 30 ¹⁶ | | | |

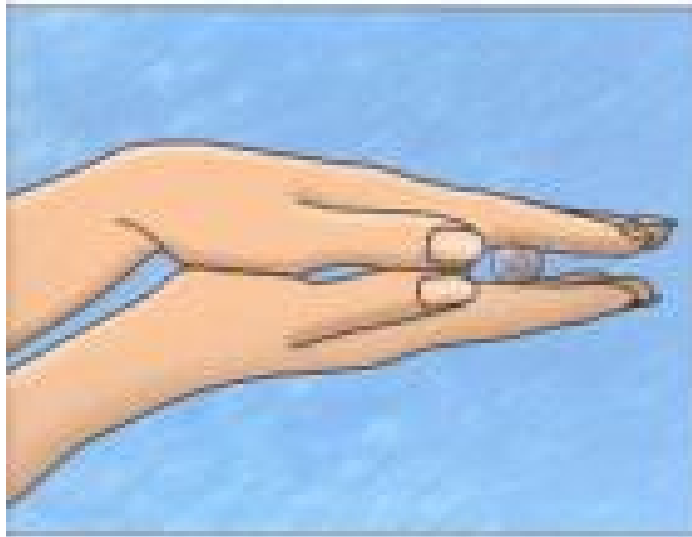
Insulinpenner



Insulinpenner



Blanding av blandingsinsulin og middels langsomtvirkende insulin



Før injeksjonen

- Start hver injeksjon med en ny kanyle
- Still inn 2-3 IE som en testdose for å sjekke om kanylen er åpen slik at hulrommet i kanylen er fylt med insulin
- Still inn dosen

Injeksjonsteknikk

- Kanylelengde 4 mm, 5 mm, 6 mm, 8 mm
Kanylene skiftes etter hver injeksjon
- Skifte innstikksted hver gang for å unngå infiltrater og "fettputer" (lipohyperatrofier)
- Vent 10 sekunder før kanylen trekkes ut
- Fjern kanylen og sett på hetta på insulinpennen

Hva påvirker insulinabsorpsjonen

Øker absorpsjonen:

- Fysisk aktivitet
- Massasje av innstikkstedet
- Høy temperatur (som for eksempel badstu)

Reduserer absorpsjonen:

- Røyking
- Stort volum av insulin i en dose

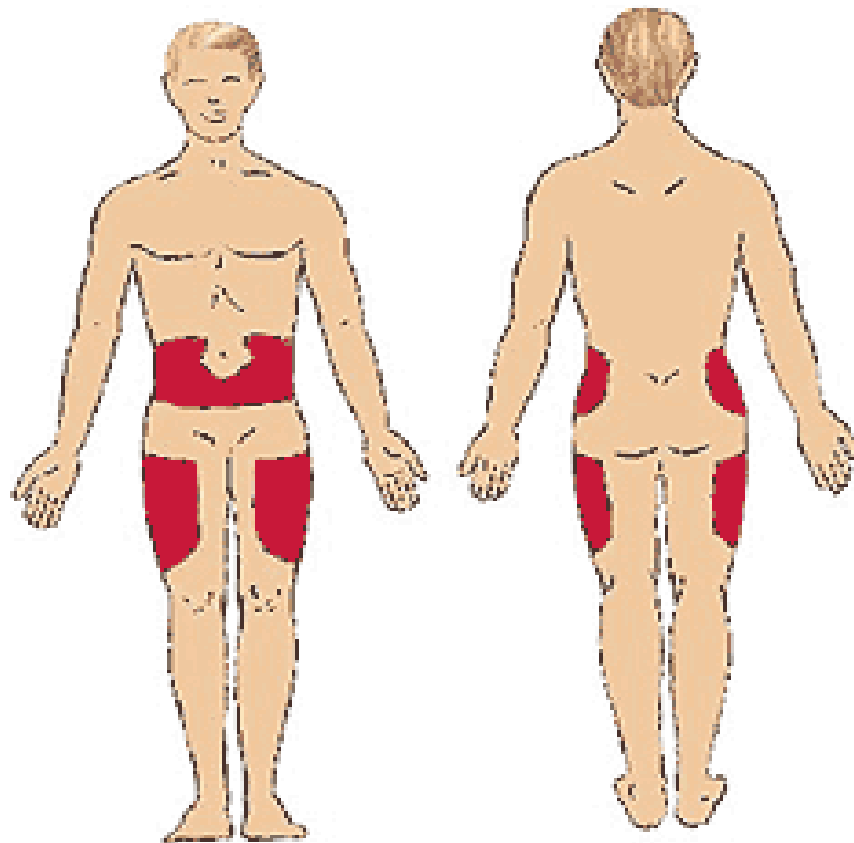
Oppbevaring av insulin

- Insulin som brukes kan oppbevares i romtemperatur
- Lagre insulin i kjøleskap
- Insulatard og Levemir må brukes innen 6 uker etter anbrudd av ampulle
- Tresiba er holdbar i 8 uker etter anbrudd
- De andre insulintypene er holdbare i 4 uker
- Effekten av insulin kan reduseres av direkte sollys, frost og temperaturer over 30 grader

Injeksjonsteknikk



Stikkesteder





Blodsukkermåling

- Hvordan?
 - Rene og varme fingre
 - Stikk på siden av fingertuppen
 - Stor nok bloddråpe
- Blodsukkerapparater
 - Følg bruksanvisning
 - Husk kalibrering
 - Romtemperatur, også strimler
 - Holdbarhetsdato på strimler

Stikkepenner

- Fingerprikker som følger med de ulike blodsukkerapparatene er personlig og skal bare benyttes av samme bruker på grunn av fare for blodsøl.
- Bytte lancett for hver gang.

Kontinuerlig vevsglukosemåler

- Personer med type 1 diabetes
 - Svingende blodsukker og alvorlige følinger
 - Nedsatt evne til å kjenne følinger
 - Utsatt yrkesgrupper
 - Gravide med type 1 diabetes
 - Bor alene
 - Følinger og blodsukkersvingninger i forbindelse med fysisk aktivitet

Hva er kontinuerlig vevsglukosemåler

- En kontinuerlig vevsglukosemåler er et alternativ til å måle blodsukkeret med blodsukkerapparat (der du stikker deg i fingeren).
- en liten sensor du bærer på huden som måler glukoseverdien i vevet hvert femte minutt, og sender verdien over til en mottaker. Verdiene kan leses av med en avleser på insulinpumpen eller mobiltelefonen.
- Verdiene er ikke alltid like nøyaktig som når du måler med blod, du får mye informasjon: en trendpil viser om verdiene er på vei opp eller ned, og du kan også se hvordan en graf over hvordan verdiene svinger gjennom døgnet.

Kontinuerlig vevsglukosemåler



Insulin pumpe Medtronic 780G

- Forutser insulinbehovet.
Justerer basaldosen.
Korrigerer høye verdier
automatisk, samtidig som den
hjelper til med å beskytte
mot lave verdier



Sammenligning av Hba1c og blodsukker

| HbA1c mmol/mol | HbA1c % | Gj.snittlig blodsukker mmol/l |
|-------------------|------------|-------------------------------------|
| 26 | 4.5 | 4.6 |
| 31 | 5 | 5.4 |
| 37 | 5.5 | 6.2 |
| 42 | 6 | 7.0 |
| 48 | 6.5 | 7.7 |
| 53 | 7 | 8.5 |
| 58 | 7.5 | 9.3 |
| 64 | 8 | 10.1 |
| 69 | 8.5 | 10.9 |
| 75 | 9 | 11.7 |
| 80 | 9.5 | 12.5 |
| 86 | 10 | 13.3 |
| 97 | 11 | 14.9 |
| 108 | 12 | 16.5 |

Kilde: diabetes.co.uk

Føling

- Deprimert
- Ukonsentrert

- Nedsatt bevissthet
- Bevisstløs
- Kramper

Tiltak

- Raske karbohydrater som jucie, saft , brus , druesukker
- Etter hvert langsomme karbohydrater

Svingende blodsukker

- Måltidsrytme -måltidsinnhold
- Når blir medisinene tatt
- Stikkesteder for insulin
- Vurdere blodsukkerverdien