



Stavanger Universitetssjukehus  
Helse Stavanger HF

# Praktisk Insulinbehandling på Legekontor

Torsdag 20 oktober 2016  
Diabetessykepleier Ken Mølmann

# Nasjonale faglige retningslinjer

## Opplæring i primærhelsetjenesten

Pasienten har krav på opplæring

- Startkurs/LMS
- Frisklivssentral

Endring av levevaner

- Røykeslutt
- Kostholdsendringer
- Fysisk aktivitet
- Vektreduksjon



# Nasjonale faglige retningslinjer

## Opplæring i primærhelsetjenesten

**Opplæring, motivasjon, sunt kosthold, fysisk aktivitet  
og vektreduksjon ved overvekt gjennom hele forløpet**



# Nasjonale faglige retningslinjer

## Behandling og oppfølging

Mål med blodsukkersenkende behandling:

- Redusere plager og ubehag som skyldes høyt blodsukker
- Hindre alvorlig hyperglykemi og diabeteskoma
- Redusere risiko for diabetisk øyesykdom, nyresykdom og nervesykdom, og på lengre sikt trolig også for makrovaskulær sykdom



# Nasjonale faglige retningslinjer

## Behandling og oppfølging

Intensiv blodsukkersenkende behandling:

- Redusert risiko for mikrovaskulære senkomplikasjoner og kanskje også hjerte- og karsykdom
- Øker risiko for hypoglykemi og hos utsatte pasienter

God blodsukkerkontroll er fundamentalt i behandlingen av diabetes



# Nasjonale faglige retningslinjer

## Behandling og oppfølging

Oppfølging på legekontor:

- Bør tilpasses pasientens behov og kliniske situasjon
- I stabil fase 2-4 konsultasjoner/år hos lege/sykepleier ...hvorav 1 er årskontroll hos lege!

Ved mangelfull måloppnåelse:

- Behandlingsintensivering minst hver 3. måned



# Nasjonale faglige retningslinjer

## Behandlingsmål

- Personer som har hatt diabetes type 2 i lang tid (mer enn 10 år), eller har kjent hjerte-kar sykdom, har betydelig økt risiko for nye kardiovaskulære hendelser og er ikke entydig vist at intensivert blodsukkersenkende behandling med målsetting om å oppnå lav HbA1c i denne gruppen reduserer denne risikoen.
- HbA1c 7.0-8.0 % anbefales som målsetting for den blodsukkersenkende behandlingen for personer med lang diabetesvarighet, som har kjent hjerte- og karsykdom, nyresvikt (eGFR < 45 ml/min/1,73 m<sup>2</sup>) eller er eldre.
- Ved bruk av insulin for å intensivere blodsukkernivået kan raskt fall i gjennomsnittlig blodsukker (fall i HbA1c på 2-3 % i løpet av 3 måneder), føre til forverring av nevropati (Gibbons CH, 2015) og øyekomplikasjoner.

Pasientgruppe	HbA1c-mål
For de fleste pasienter der målet er å forebygge senkomplikasjoner. Det kan likevel være riktig å sette lavere individuelle behandlingsmål (omkring 6,5 % (48 mmol/mol)) tidlig i forløpet, dersom det kan oppnås uten bruk av mange legemidler og uten å øke forekomsten av bivirkninger og hypoglykemier.	Omkring 7,0 % (53 mmol/mol)
For pasienter som har vanskelig for å oppnå god blodsukkerkontroll, som har svingende blodsukker, tendenser til hypoglykemi, lang sykdomsvarighet og andre kompliserende sykdommer (f.eks redusert nyrefunksjon, eGFR < 45 ml/min/1,73 m <sup>2</sup> ).	7,0 – 8,0 % (53 – 64 mmol/mol)*





# Nasjonale faglige retningslinjer

## Behandlingsmål

- Personer som har hatt diabetes type 2 i lang tid (mer enn 10 år), eller har kjent hjerte-kar sykdom, har betydelig økt risiko for nye kardiovaskulære hendelser og er ikke entydig vist at intensivert blodsukkersenkende behandling med målsetting om å oppnå lav HbA1c i denne gruppen reduserer denne risikoen.
- HbA1c 7.0-8.0 % anbefales som målsetting for den blodsukkersenkende behandlingen for personer med lang diabetesvarighet, som har kjent hjerte- og karsykdom, nyresvikt (eGFR < 45 ml/min/1,73 m<sup>2</sup>) eller er eldre.
- Ved bruk av insulin for å intensivere blodsukkernivået kan raskt fall i gjennomsnittlig blodsukker (fall i HbA1c på 2-3 % i løpet av 3 måneder), føre til forverring av nevropati (Gibbons CH, 2015) og øyekomplikasjoner.

Pasientgruppe	HbA1c-mål
For de fleste pasienter der målet er å forebygge senkomplikasjoner. Det kan likevel være riktig å sette lavere individuelle behandlingsmål (omkring 6,5 % (48 mmol/mol)) tidlig i forløpet, dersom det kan oppnås uten bruk av mange legemidler og uten å øke forekomsten av bivirkninger og hypoglykemier.	Omkring 7,0 % (53 mmol/mol)
tendenser til hypoglykemi, lang sykdomsvarighet og andre kompliserende sykdommer (f.eks redusert nyrefunksjon, eGFR < 45 ml/min/1,73 m <sup>2</sup> ).	(5,5 – 6,4 mmol/mol)





# Nasjonale faglige retningslinjer

## Behandlingsmål

- Personer som har hatt diabetes type 2 i lang tid (mer enn 10 år), eller har kjent hjerte-kar sykdom, har betydelig økt risiko for nye kardiovaskulære hendelser og er ikke entydig vist at intensivert blodsukkersenkende behandling med målsetting om å oppnå lav HbA1c i denne gruppen reduserer denne risikoen.
- HbA1c 7.0-8.0 % anbefales som målsetting for den blodsukkersenkende behandlingen for personer med lang diabetesvarighet, som har

## INDIVIDUELL TILPASSING

Persongruppe	Behandlingsmål
For de fleste pasienter der målet er å forebygge senkomplikasjoner. Det kan likevel være riktig å sette lavere individuelle behandlingsmål (omkring 6,5 % (48 mmol/mol)) tidlig i forløpet, dersom det kan oppnås uten bruk av mange legemidler og uten å øke forekomsten av bivirkninger og hypoglykemier.	Omkring 7,0 % (53 mmol/mol)
For pasienter som har vanskelig for å oppnå god blodsukkerkontroll, som har svingende blodsukker, tendenser til hypoglykemi, lang sykdomsvarighet og andre kompliserende sykdommer (f.eks redusert nyrefunksjon, eGFR < 45 ml/min/1,73 m <sup>2</sup> ).	7,0 – 8,0 % (53 – 64 mmol/mol)*



# Nasjonale faglige retningslinjer

## Valg av behandling

### Blodsukkersenkende behandling ved diabetes type 2

**Opplæring, motivasjon, sunt kosthold, fysisk aktivitet og vektreduksjon ved overvekt gjennom hele forløpet**

Monoterapi		Metformin				
<b>Erfaring</b>	Lang					
<b>Bivirkninger</b>	Gastrointestinale/Laktacidose					
<b>Risiko for hypoglykemi</b>	Lav					
<b>Vektpåvirkning</b>	Nøytral/liten reduksjon					
Kombinasjonsbehandling (andrevalgs-legemiddel)		Metformin +				
Legemiddelklasse*	Sulfonylurea	DPP-4-hemmer	SGLT2-hemmer	GLP-1-analog	Basalinsulin	
<b>Erfaring</b>	Lang	Middels	Kort	Kort	Lang	
<b>Bivirkninger</b>	Få	Få	Genital infeksjon, UVI, dehydrering, ketoacidose?	Kvalme, gastrointestinale	Hypoglykemi, vektøkning	
<b>Risiko for hypoglykemi</b>	Moderat	Lav	Lav	Lav	Høy	
<b>Vektpåvirkning</b>	Liten økning	Ingen	Moderat reduksjon	Moderat reduksjon	Moderat økning	
<b>Kommentar</b>	Fortrinnsvis glimepirid. Fortrinnsvis til pasienter < 65 år uten hjerte- og karsykdom	Fortrinnsvis sitagliptin	Fortrinnsvis empagliflozin	Fortrinnsvis liraglutid eller lixisenatid. Særlig egnet ved overvekt/fedme	Ved behov for betydelig reduksjon i blodsukker	

**Opplæring, motivasjon, sunt kosthold, fysisk aktivitet og vektreduksjon ved overvekt gjennom hele forløpet**



# Nasjonale faglige retningslinjer

## Valg av behandling

### Blodsukkersenkende behandling ved diabetes type 2

Legemiddelklasse*	Sulfonylurea	DPP-4-hemmer	SGLT2-hemmer	GLP-1-analog	Basalinsulin
<b>Erfaring</b>	Lang	Middels	Kort	Kort	Lang
<b>Bivirkninger</b>	Få	Få	Genital infeksjon, UVI, dehydrering, ketoacidose?	Kvalme, gastrointestinale	Hypoglykemi, vektøkning
<b>Risiko for hypoglykemi</b>	Moderat	Lav	Lav	Lav	Høy
<b>Vektpåvirkning</b>	Liten økning	Ingen	Moderat reduksjon	Moderat reduksjon	Moderat økning
<b>Kommentar</b>	Fortrinnsvis glimepirid. Fortrinnsvis til pasienter <65 år uten hjerte- og karsykdom	Fortrinnsvis sitagliptin	Fortrinnsvis empagliflozin	Fortrinnsvis liraglutid eller lixisenatid. Særlig egnet ved overvekt/fedme	Ved behov for betydelig reduksjon i blodsukker

<b>Erfaring</b>	Lang	Middels	Kort	Kort	Lang
<b>Bivirkninger</b>	Få	Få	Genital infeksjon, UVI, dehydrering, ketoacidose?	Kvalme, gastrointestinale	Hypoglykemi, vektøkning
<b>Risiko for hypoglykemi</b>	Moderat	Lav	Lav	Lav	Høy
<b>Vektpåvirkning</b>	Liten økning	Ingen	Moderat reduksjon	Moderat reduksjon	Moderat økning
<b>Kommentar</b>	Fortrinnsvis glimepirid. Fortrinnsvis til pasienter <65 år uten hjerte- og karsykdom	Fortrinnsvis sitagliptin	Fortrinnsvis empagliflozin	Fortrinnsvis liraglutid eller lixisenatid. Særlig egnet ved overvekt/fedme	Ved behov for betydelig reduksjon i blodsukker

**Opplæring, motivasjon, sunt kosthold, fysisk aktivitet og vektreduksjon ved overvekt gjennom hele forløpet**



# Insulinbehandling

	Start	Maks	Ingen effekt
Hurtigvirkende: <i>Actrapid</i>	30 min	1-3 timer	4-8 timer
Hurtigvirkende analog: <i>Humalog, Novorapid, Apidra</i>	10-20 min	30-40 min	3-4 timer
Langsomtvirkende (NPH): <i>Insulatard, Humulin</i>	1,5 time	4-8 timer	14 - (24) timer
Langsomtvirkende analog: <i>Lantus, Abasaglar</i>	1,5 time	6-24 timer	24-30 timer
<i>Levemir</i>	1,5 time	tmax 8 timer	14-20 timer





# Insulinbehandling

## 1-DOSE REGIME

Kombinasjon Metformin i maks tolererbar dose og NPH insulin om kvelden er vanligst

Kombinasjonen insulin og SU forbundet med økt risiko for hypoglykemi



# Insulinbehandling

## 1-DOSE REGIME

- Ved behandlingsmål for HbA1c < 7 %
  - ↳ Fastende blodglukose 4-6 mmol/L
  - ↳ Start med **10(-14) E NPH-insulin** som kveldsdose, evt. høyere dose ved overvekt / høy HbA1c / fastende blodglukose >12mmol/L

Fastende glukose siste 3 dager (mmol/L)	Dosejustering 2 gang per uke
< 4 eller nattlig hypoglykemi	-2(4) E
4 - 6	0
6 - 10	+ 2 E
> 10	+ 4 E



# Insulinbehandling

## 1-DOSE REGIME

Vurder bytte til langtidsvirkende analog dersom:

- økning av kveldsdosen stoppes av nattlig hypoglykemi
- varierende fastende blodglukose
- åpenbart for kort virketid av NPH-insulin

Ved omlegging til langtidsvirkende analog:

- Reduser med 20% i forhold til døgndose NPH





# Insulinbehandling

Ved oppnådd behandlingsmål for fastende blodglukose

- eller har kommet så langt ned som det er mulig uten uakseptable hypoglykemier...

↳ **Vurder HbA1c i forhold til behandlingsmål**



# Insulinbehandling

Ved manglende måloppnåelse for HbA1c:

## INTENSIVER INSULINBEHANDLING

- Øke insulinnivået ved tidspunkt glukosenivå er for høyt
- Behold Metformin ved intensivering



# Intensivert insulinbehandling

## Alternativer :

- Langtidsvirkende morgen og kveld (2-dose regime)
- Blandingsinsulin morgen og middag
- Hurtigvirkende insulin til måltider og langtidsvirkende til natten
- Kombinasjoner av disse regimene er også mulig



# Intensivert insulinbehandling

## 2-DOSE REGIME

- Ved for høye glukoseverdier i løpet av dagen
  - ↳ intensivere behandling med morgendose NPH eller blandingsinsulin
- Målglukose for morgendose NPH = bs før middag/kveld
- Målglukose for kveldsdose NPH = bs fastende

Målglukose siste 3 dager (mmol/L)	Dosejustering 2 gang per uke
< 4 eller nattlig hypoglykemi	-2(4) E
4 - 6	0
6 - 10	+ 2 E
> 10	+ 4 E



# Intensivert insulinbehandling

## 3-DOSE REGIME

- Ved 2-dose regime og for høye glukoseverdier etter middag / ut over kveld...
  - ↳ Supplere med hurtigvirkende insulin før middag
  - ↳ Start med 4E, evt. 10% av døgndose NPH
  - ↳ øk med 2E hver 3. dag inntil postprandialt blodsukker er under 10 (-12) mmol/L
- NB! Vurder evt. reduksjon av kveldsdose NPH



# Intensivert insulinbehandling

## MULTI-INJEKSJON

- Som regel 2 doser med NPH insulin og hurtigvirkende til hvert måltid
- Enkelte med type 2-diabetes kan ende opp med dette
- Merk at hurtigvirkende insulin gitt til overvektige personer med type 2 diabetes ikke virker like hurtig, sterkt og kortvarig som når vi bruker det til normalvektige personer med type 1 diabetes



# Forberedelse og opplæring

- Egenkontroll
- Injeksjonsteknikk
- Hypoglykemi
- Egenjustering





# Egenkontroll

- Som regel en forutsetning for å lykkes med behandlingen
- Hvorfor måle blodsukker?
  - ✓ Lære om egen diabetes
  - ✓ Bestemme type behandling og vurdere effekt av behandling
  - ✓ Gir større mulighet for frihet, trivsel og trygghet i hverdagen
  - ✓ Bedre metabolsk kontroll
  - ✓ Forebygge komplikasjoner



# Egenkontroll

- Rene og tørre hender
  - Håndvask med varmt vann
  - Tørk vekk første bloddråpe
- Stikkested
  - Yttersiden av fingertuppene er mindre følsom
  - Skån gripefingrene
- Press ut stor nok bloddråpe
- Kode/kalibrere apparater som krever det



# HVOR OFTE MÅLE BLODSUKKER? ...OG NÅR?



# Egenkontroll

Situasjon	Frokost		Lunsj		Middag		Kvelds		Senge- tid	KI 03
	Før	Etter	Før	Etter	Før	Etter	Før	Etter		
Justering av basal kveldsinsulin	X									
Justering av premix før middag	X					(X)				
Justering av basal morgen og kveld	X						X			
Justering av premix før frokost		X			X		(X)			
Justering av mangeinjeksjons- Behandling	X	(X)	X	(X)	X	(X)	X	(X)	X	
Uforståelig høy HbA <sub>1c</sub>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Høye fastende blodsukker, sjekk blodglukose om natten										X



# Egenkontroll

**VIKTIG Å KUNNE FORSTÅ OG ANVENDE SVARET**

- Først da blir det nyttig å måle blodsukkeret!



# Injeksjonsteknikk

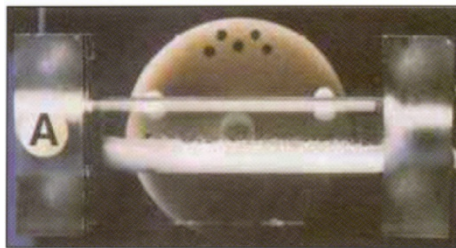
- Viktig for å sikre så stabil og reproducerbar absorpsjon av insulin som mulig
- Ved riktig injeksjonsteknikk oppnår man:
  - ✓ at insulinet settes subkuttant og ikke intramuskulært
  - ✓ å forebygge infiltrater
  - ✓ at en får riktig dose insulin



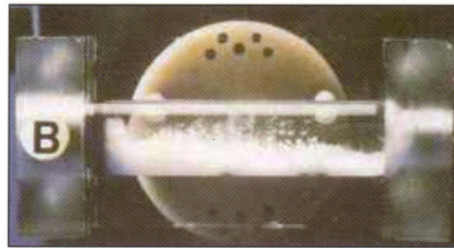


# Prosedyre ved insulininjeksjoner

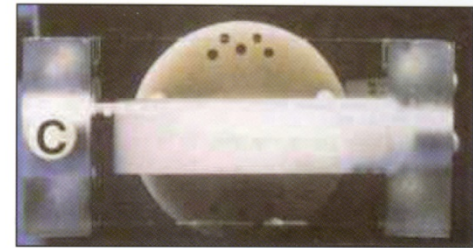
- Blakket/uklar insulin må blandes før injeksjonen



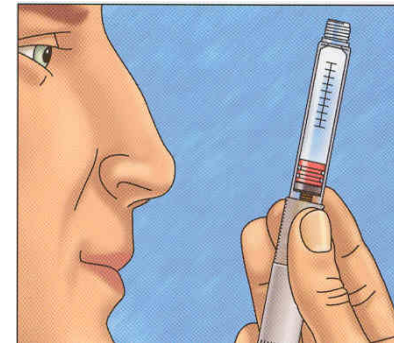
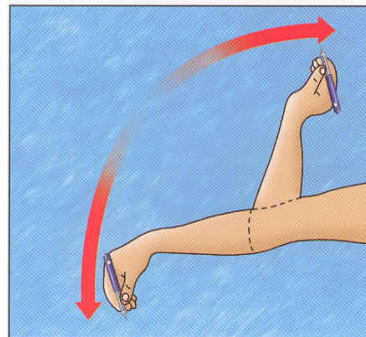
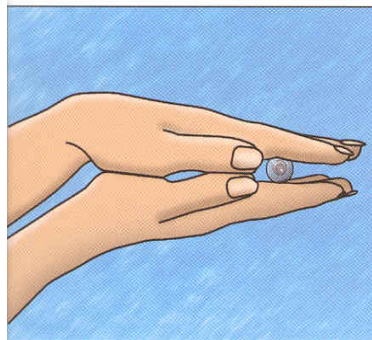
Før blanding



Etter 7 vendinger



Etter 20 vendinger





# Prosedyre ved insulininjeksjoner

1. Sett på ny nål (skal oppbevares uten nål)
  - 4 - 6 mm nål uten løftet hudfold (evt. 8 mm nål med løftet hudfold)
2. Sjekk om det kommer insulin gjennom nålen
3. Få ut eventuelle luftbobler
  - små mengder luft ufarlig, men kan påvirke insulinmengden som injiseres
4. Still inn aktuell insulindose – sjekk dosen
5. Velg injeksjonssted – husk rotering



# Prosedyre ved insulininjeksjoner

## Hurtig- og ekstrahurtigvirkende insulin

- subkutant i abdomen

## Langsomt- og middels langsomt-virkende insulin

- subkutant i låret

## Blandingsinsulin

- morgen: subkutant i abdomen
- kveld: subkutant i lår

Injeksjon på armene bør ikke brukes → intramuskulært  
Unngå områder med infiltrat



# Prosedyre ved insulininjeksjoner

- Ved løftet hudfold bruk tommel-, peke- og langfinger
  - hold hudfolden løftet under hele injeksjonen
  - vent i 10 sek. før nålen trekkes ut og grepet slippes
- Fjern nålen - kastes i egnet beholder
- NB! Oppbevaring av insulin



# Hypoglykemi

## Definisjon:

Blodsukkerverdi på 3,9 mmol/L eller lavere....

Brukerversjonen Nasjonale  
Faglige Retningslinjer

...men «føling» kan variere fra individ til individ og i forhold til situasjon.

Lavt blodsukker  
- Hypoglykæmi



# Hypoglykemi - årsaker

- For stor insulindose
- Dårlig injeksjonsteknikk
- For lite matinntak/forsinket absorpsjon
- Fysisk aktivitet
- Alkohol
- Økt insulinfølsomhet (første trimester i svangerskap)
- Nyresvikt (reduisert utskillelse av insulin el. SU)
- Omgangssyke uten feber

*Lavt blodsukker - Hypoglykæmi*



# Symptomer ved hypoglykemi

## Lett/moderat hypoglykemi:

- konsentrasjonsvansker
- blekhet
- skjelving, risting
- svetting
- parestesier i lepper/tunge
- hjertebank
- hodepine/svimmelhet
- sult/tørste
- forandringer i oppførsel
- kvalme

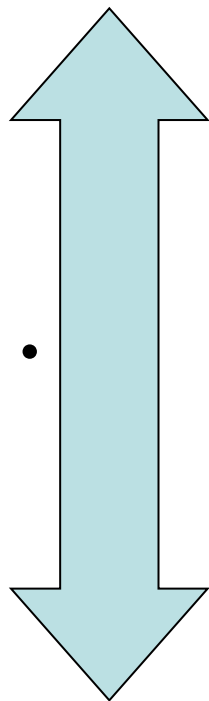
## Alvorlig hypoglykemi:

- talevansker
- dobbeltsyn
- konfusjon
- sterkt unormal evt. voldsom oppførsel
- koma



# Hvor hurtig virker forskjellig følingsmat?

10-15 min.



Druesukker  
Druesukkertabletter  
Honning, sukkerbiter  
Brus, juice  
Melk  
Iskrem  
Sjokolade  
Grovt brød/knekkebrød

1-1,5 time





# Egenjustering

- Tilbake til...

Måglukose siste 3 dager (mmol/L)	Dosejustering 2 gang per uke
< 4 eller nattlig hypoglykemi	-2(4) E
4 - 6	0
6 - 10	+ 2 E
> 10	+ 4 E

**VED GOD OPPLÆRING,  
MINDRE JOBB PÅ DERE PÅ SIKT!**

