



DIABETES MELLITUS

Maria Emilie Hagen
LIS2 Nyresykdommer
Vestre Viken, Ringerike sykehus

DISPOSISJON

- Hva er diabetes?
- Diagnostikk
- Behandling

DIABETES MELLITUS

- Diabetes – «å gå igjennom» pga den store urinmengden

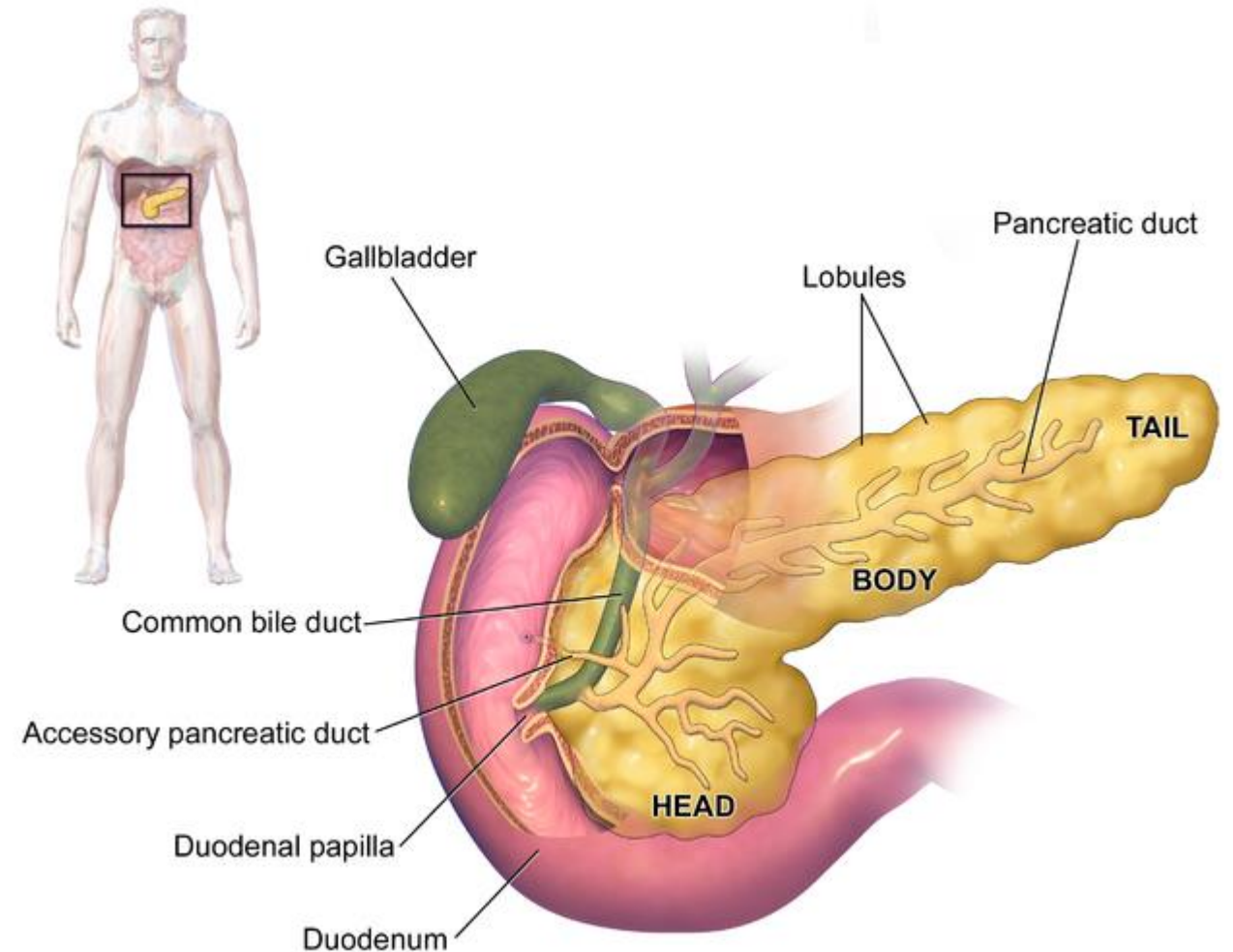


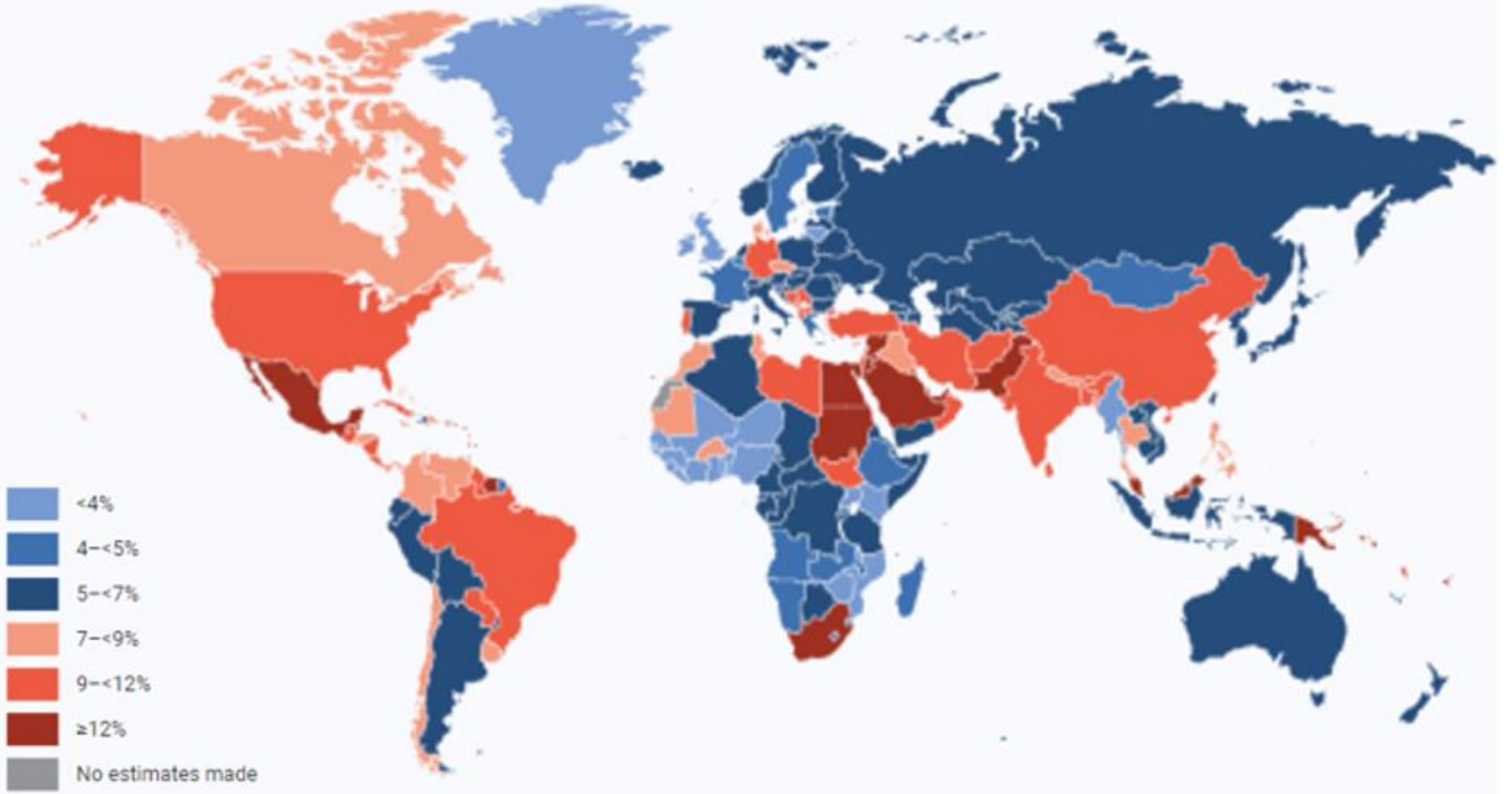
Mellitus – «Honningsøt» pga den søtlige smaken urin har



DIABETES, HVA ER DET?

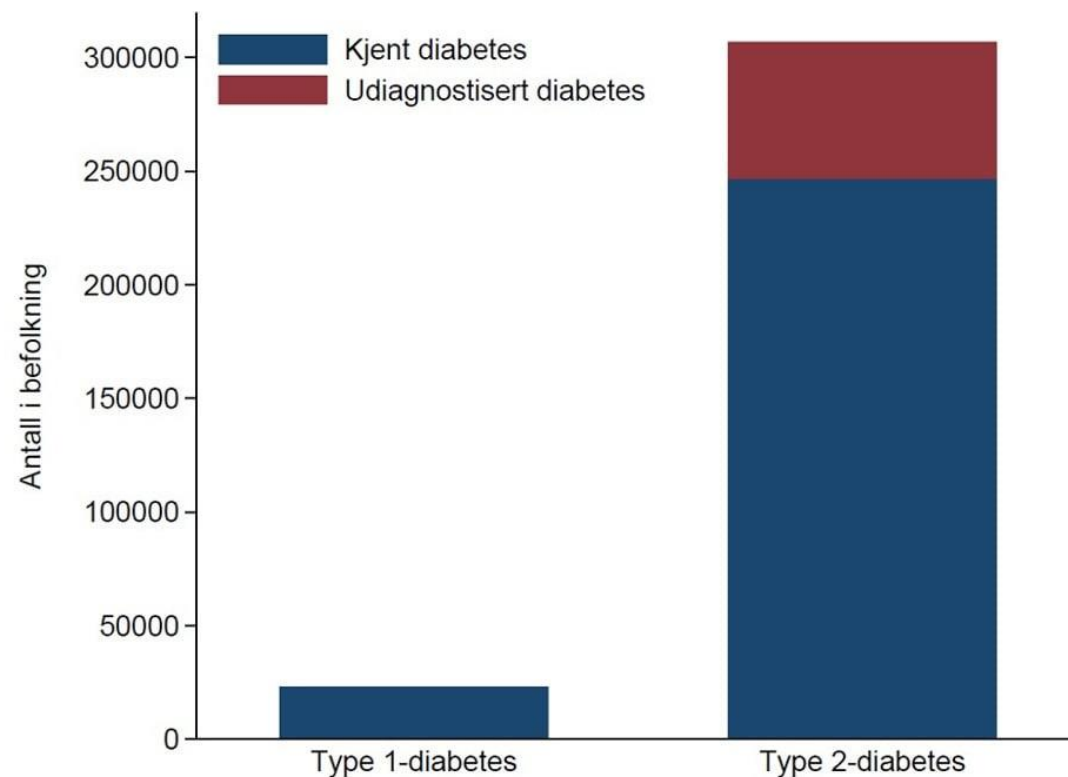
- Gruppe kroniske sykdommer karakterisert av forhøyet blodsukker og forstyrrelser i omsetningen av karbohydrater, fett og proteiner i kroppen
- Metabolsk sykdom i pankreas (bukspyttkjertelen)
- Pankreas produserer insulin som hjelper blodet med å levere sukker til kroppen
- Sykdommen skyldes enten manglende insulinproduksjon eller varierende grader av insulinresistens og relativ insulinmangel som fører til høyt blodsukker





DIABETES I NORGE

- Det er anslått at ca 270 000 mennesker har diabetes mellitus i Norge (2021) – dvs ca 5% av befolkningen
 - Ca 247 000 har diabetes type 2
 - Ca 23 000 har diabetes type 1
- Omkring 400 nye tilfeller av diabetes type 1 hos personer under 18 år i Norge – doblet siden 1970-årene
 - Mange voksne får også nyoppdaget DM type 1 hver år men det nøyaktige tallet er ikke kjent
- Totalt 14 000 – 18 000 nye tilfeller av type 2 diabetes hver år i Norge
- Økt forekomst ved økt alder – 10% av de over 80 år har diagnostisert DM
 - 1 av 9 80-årigere har DM type 2

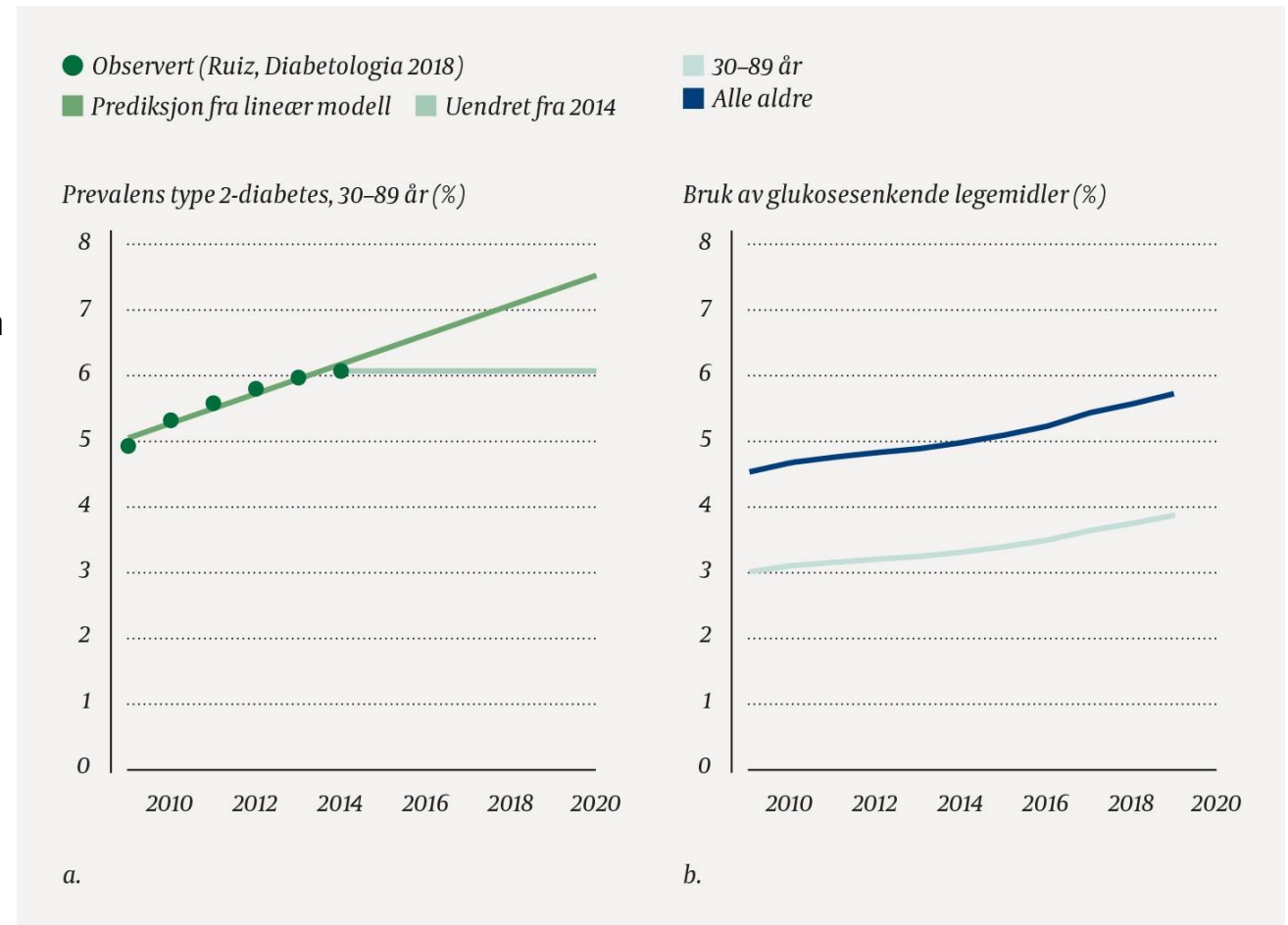


<https://www.fhi.no/he/folkehelse rapporten/ikke-smittsomme/diabetes/?term=>

DIABETES I NORGE

Økende forekomst

- Vi lever lengre
- Helsen systemet er flinkere til å oppdage sykdom
- Pasienter får bedre behandling
- Overvekt og fysisk aktivitet
- Tiltak for å forebygge hjerte- og karsykdom



https://tidsskriftet.no/sites/default/files/kro_hvor_mange_har_diabetes.jpg

INSULIN

Blodsukker 3,8-7,8

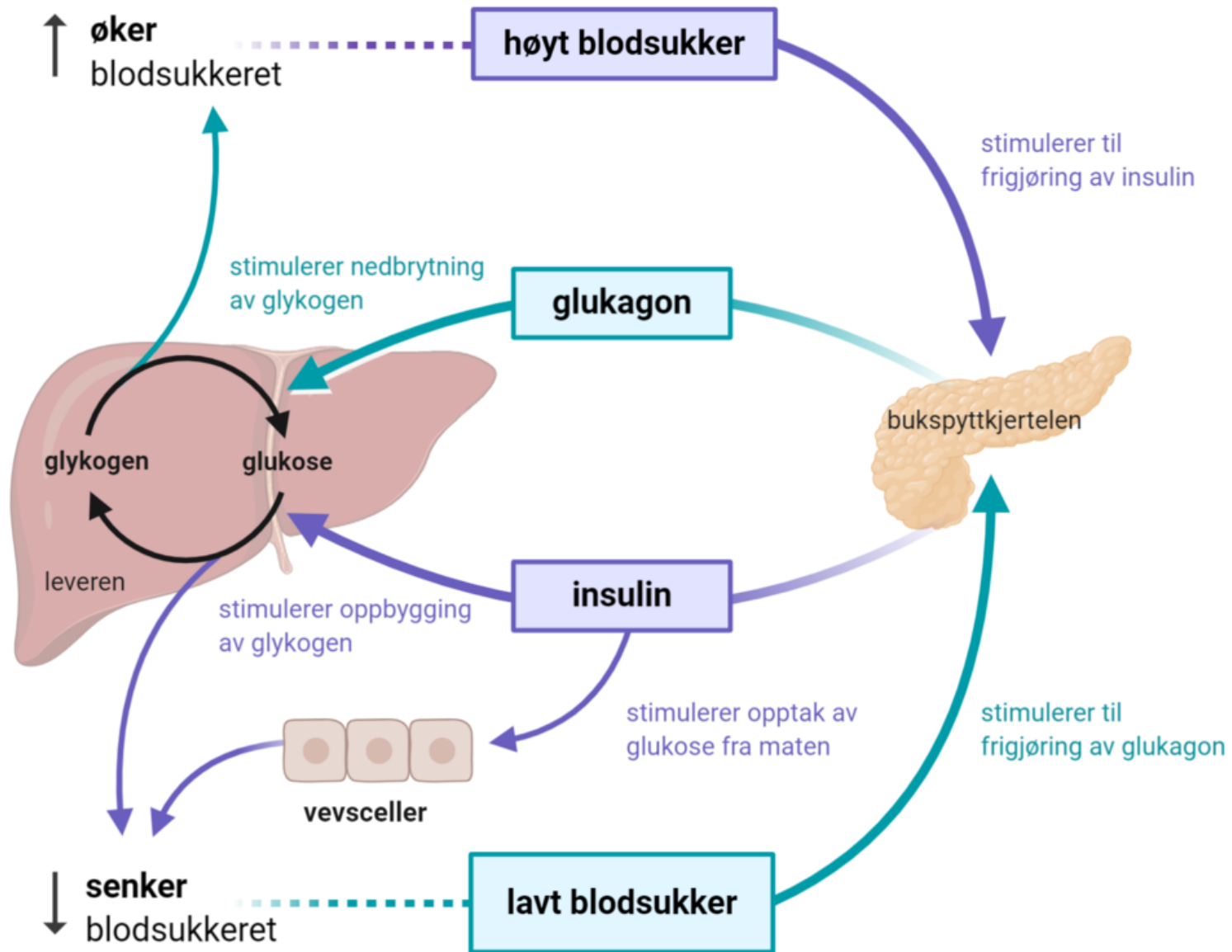
Insulin – ikke-fastende tilstand

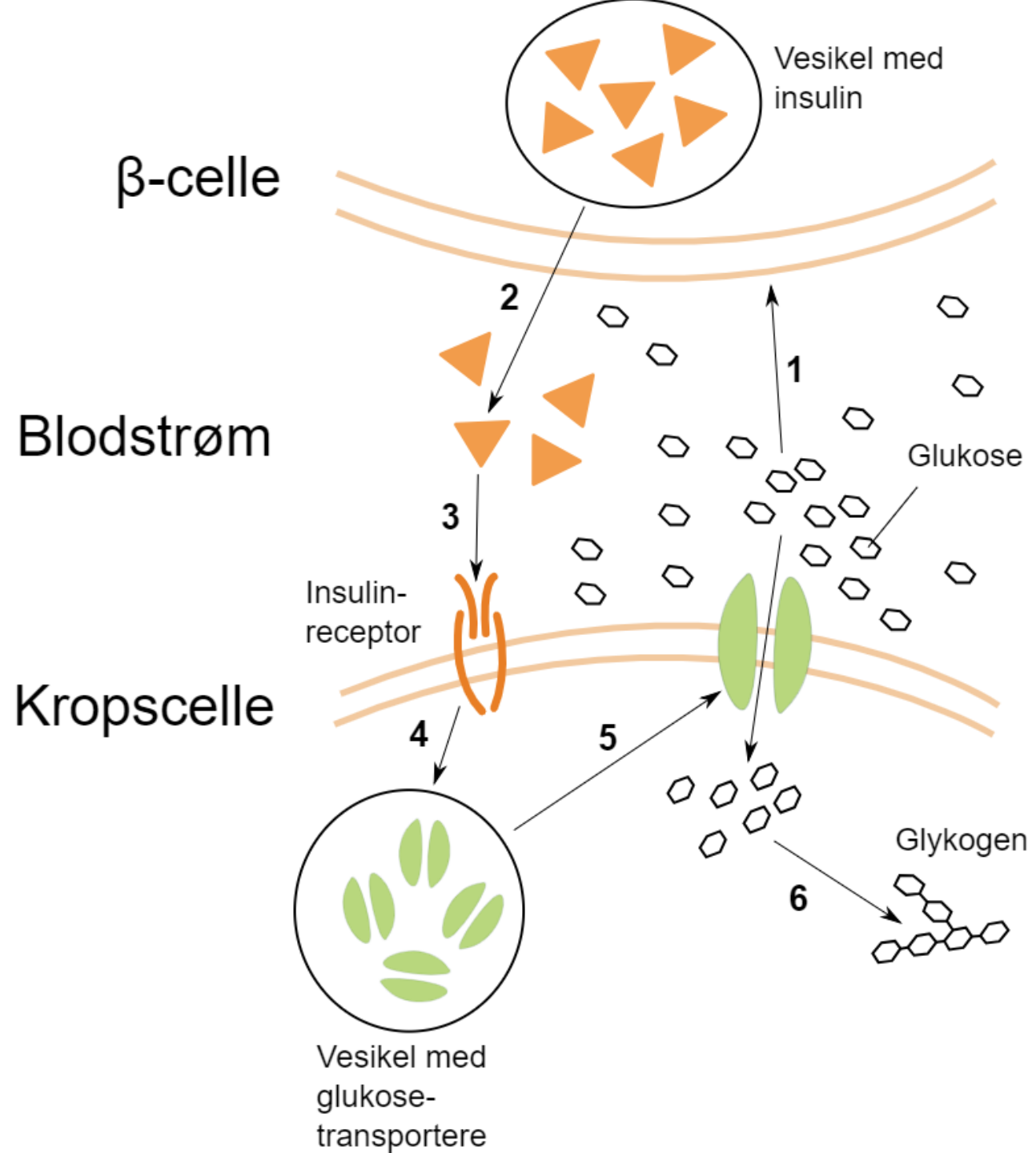
Glukagon – fastende tilstand

- Et hormon = signalstoff i kroppen
- Skilles ut fra bukspyttkjertelene under og etter måltid
- Følger blodbanen ut til kroppens andre celler
- Kroppens egenproduserte insulin brytes ned i løpet av minutter
- Muliggjør en meget presis regulering av blodsukkeret sammen med glukagon
- Hovedeffekt:
 - Stimulere lever-, fett- og muskelceller til å ta opp sukker (glukose) fra blodet
 - På den måten hopper ikke sukker fra tarmen seg opp i blodet men nyttiggjøres
 - Regulerer leverens egen sukkerproduksjon og sørger for å holde blodsukkeret normalt mellom måltidene

HVORDAN ER FORHOLDET MELLOM BLODSUKKER OG INSULIN?

- Når du spiser mat som inneholder karbohydrater brytes dette ned i magen til glukose (sukker)
 - Glukose = Energi – cellene i kroppen trenger glukose for å utføre oppgavene sine
- Glukosen fraktes rundt i kroppen via blodbanen og cellene merker at glukosenivået stiger
- Som respons på dette begynner bukspyttkjertelen å skille ut insulin
 - Insulin er ansvarlig for at kroppen får energi fra maten vi spiser ved at det fungerer som en nøkkel som slipper glukose inn i cellene
- Når vi ikke har spist skiller leveren ut lagret glukose og den samme prosessen skjer igjen
- Kroppen forsøker å holde glukosenivået stabilt - Homeostase

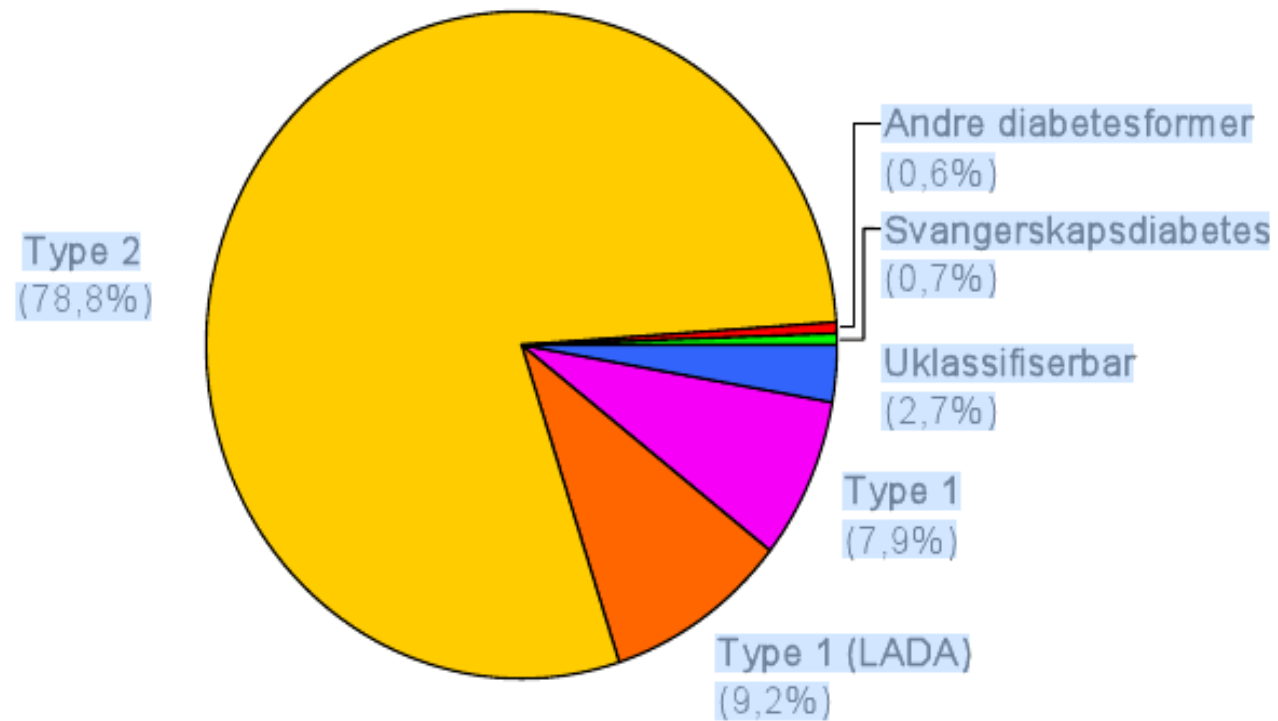




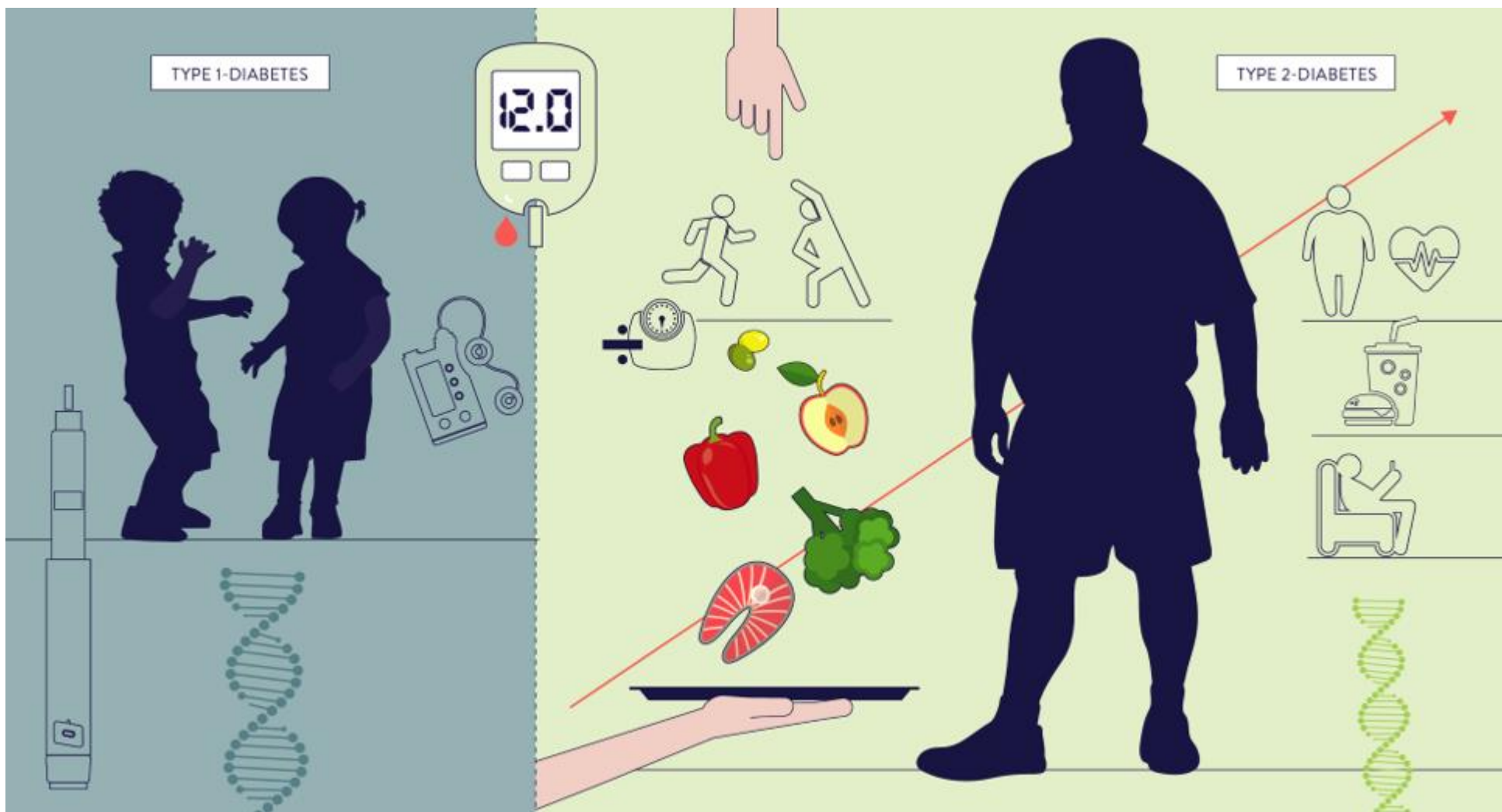
BLODSUKKER OG INSULIN VED DIABETES

- Når man har diabetes produserer enten ikke kroppen nok insulin eller så fungerer ikke insulinet som det skal
 - Type 1 DM – Kroppen produserer ikke (nok) insulin
 - Type 2 DM – Insulinresistens gjør at insulinnøkkelen fungerer dårligere og kroppen trenger mer insulin for å åpne cellene – etter hvert kan bukspyttkjertelen bli utslitt og insulinproduksjonen avtar
- Det fører til at cellene ikke får tatt opp glukose og det hoper seg opp i blodet og gir høyt blodsukker (hyperglykemi)
- Høyt blodsukker kan gi skade på blodkar som igjen fører til skader forskjellige steder i kroppen
 - Øyne, nyrer, føtter, hjertet og hjerne

TYPER DIABETES MELLITUS



TYPER DIABETES MELLITUS



TYPE 1 DIABETES MELLITUS

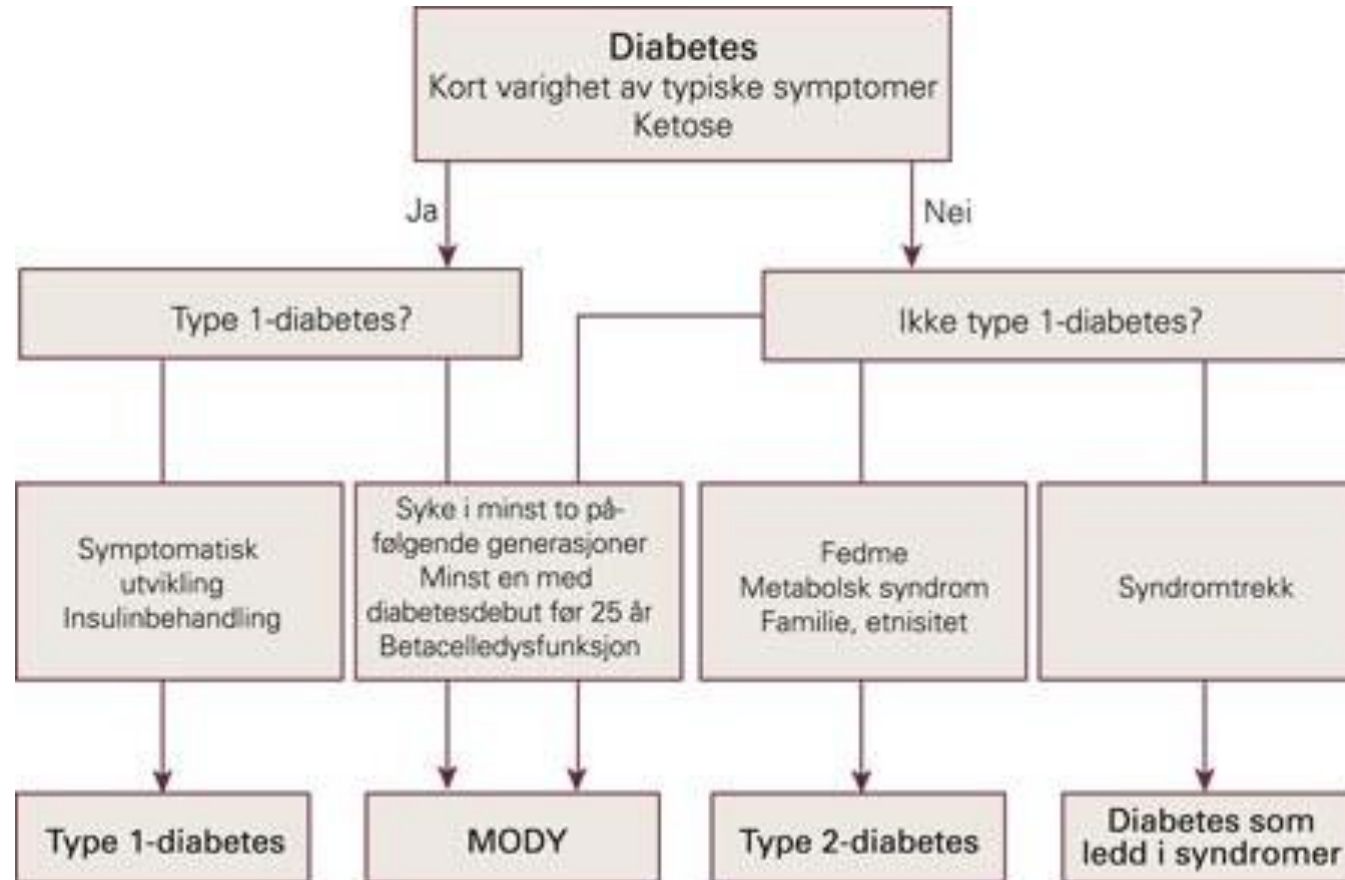
- Type 1 = Insulinavhengig
- Autoimmun sykdom hvor kroppen angriper de insulinproduserende cellene i bukspyttkjertelen
- Fører til mangel på insulinproduksjon som igjen fører til hyperglykemi
- Kan oppstå i alle aldersgrupper, men er mest vanlig hos barn, ungdom og unge voksne
- Behandles med insulin

TYPE 2 DIABETES MELLITUS

- Type 2 = Ikke insulin-avhengig
- Forårsaket av arv og miljø
- Oppstår i hovedsak hos personer over 40 år, men i senere tid også mer vanlig hos yngre
- Flere behandlingsmuligheter – livsstil, tabletter, sprøyter, evt insulin

ANDRE FORMER FOR DIABETES

- Svangerskapsdiabetes
 - Øker risiko for å utvikle diabetes på et senere tidspunkt
- MODY = Maturity onset diabetes of the young
 - Debuterer vanligvis før 25-års alderen
 - Sterkt arvelig – skyldes et gen som fører til langsommere insulinfrigjøring etter et måltid
 - Oppføres seg som regel som en mild form av diabetes type 2
 - Kan ofte behandles med tabletter
- LADA = Latent autoimmune diabetes in adult
 - Tolkes ofte som type 2 DM i starten men er en slags type 1
 - Kan behandles med tabletter i begynnelsen men vil ha behov for insulin ettersom utvikling til type 1
- Sekundær diabetes
 - Diabetes pga andre sykdommer – Høyt stoffskifte, lav kortison, Cushing, operasjon, kortisonbehandling



Analyser for bekreftelse av diagnose

Antistoffer mot GAD og IA-2 C-peptid HLA	MODY-genotyping	Fastende C-peptid og insulin Lipider, blodtrykk	Rettet mot spesifikt syndrom
---	-----------------	---	---------------------------------

Forskjeller på type 1-diabetes og type 2-diabetes

	Type 1-diabetes	Type 2-diabetes
Risikofaktor	Arv og ukjente miljøfaktorer	Arv, overvekt fysisk inaktivitet
Vanligst debuterende hos	Før 40 års alderen	Voksne, eldre
Sykdommen skyldes	Kroppen produserer ikke insulin	Nedsatt insulinproduksjon/ insulinet virker for dårlig
Sykdomsutviklingen skjer	Raskt	Langsamt med diffuse symptomer
Behandling	Insulin	Livsstilsendringer ofte i kombinasjon med legemiddel

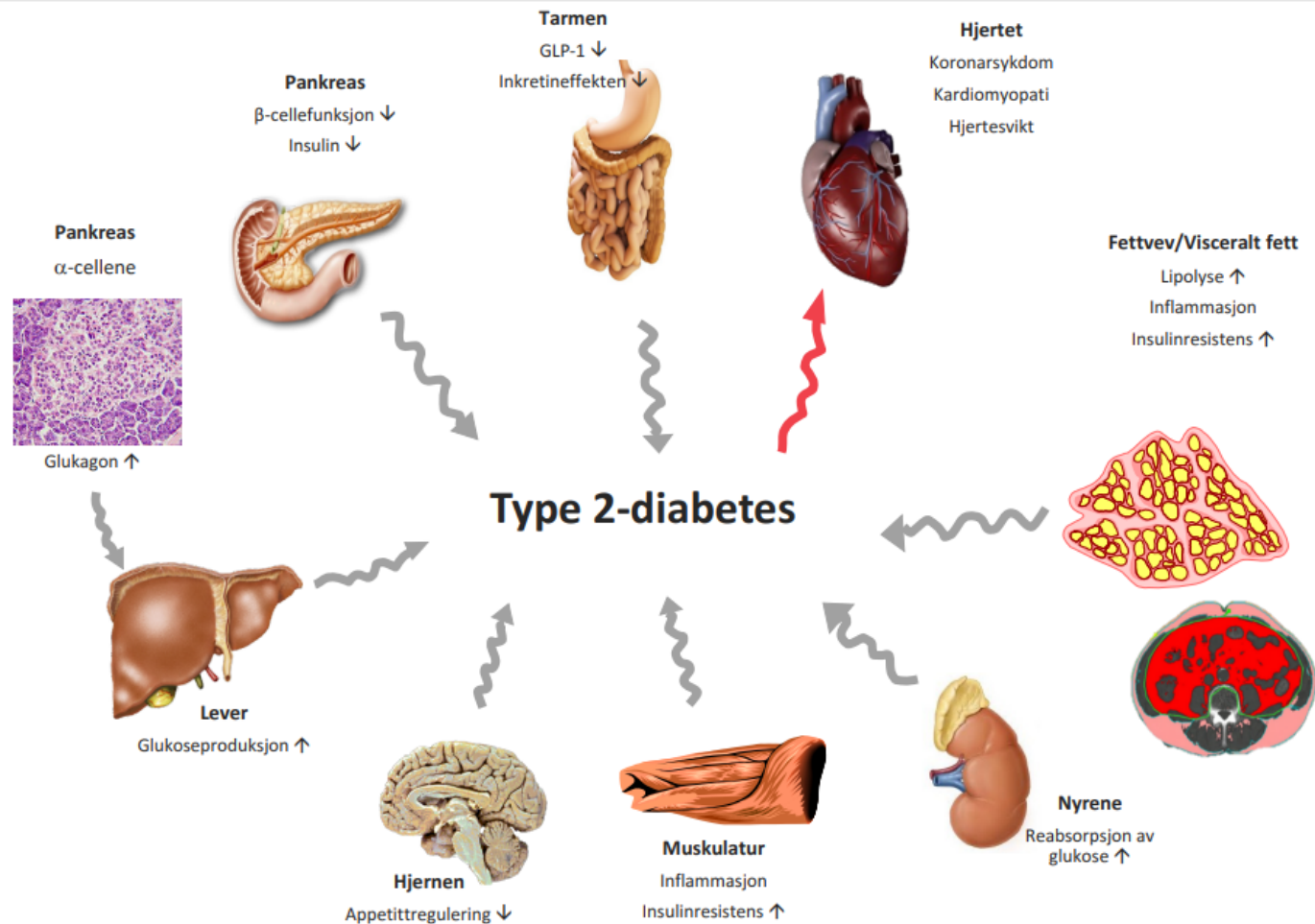
ÅRSAKER TIL TYPE 2 DIABETES

- Arv – det er funnet over 90 gener, men ikke EN forklaring
- Etnisitet – Personer med sørasiatisk (Pakistan, India, Bangladesh), afrikansk eller karibisk bakgrunn har generelt økt risiko – yngre alder og lavere grad av overvekt
- Miljøfaktorer – Livsstil
- Inaktivitet
- Fedme – økt insidens ved økende vekt
- Insulinresistens = Nedsatt effekt av insulin
 - Kompensatorisk økt insulinproduksjon
 - Sviktende blodsukkerregulering
- Tilstander forbundet med DM2: PCOS, hypertensjon, hjerte- og karsykdom, bruk av enkelte legemidler, tidligere svangerskapsdiabetes

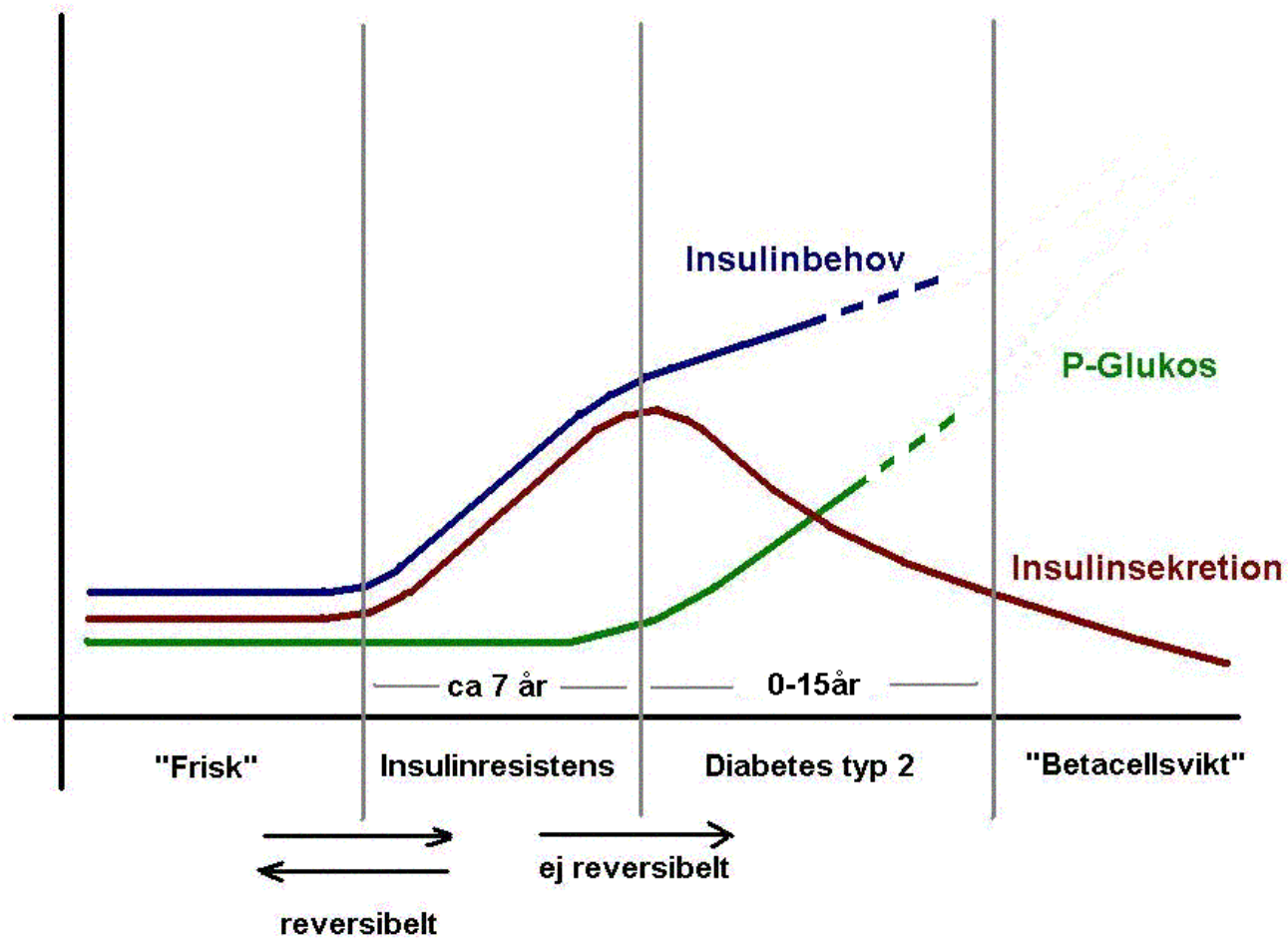
LITT MER OM TYPE 2 DM

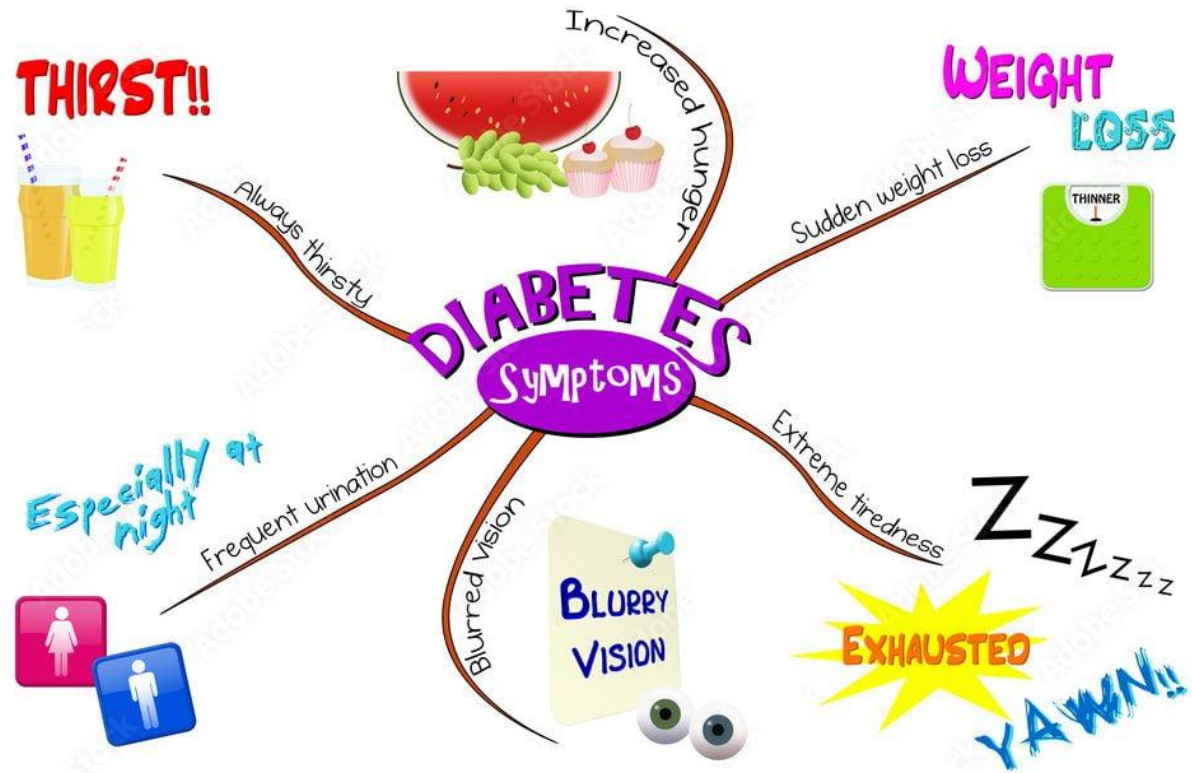
- Insulinet fungerer dårligere eller det produseres for lite i forhold til kravet
- Overvekt og fedme kan føre til at insulinet virker dårlig
- Glukose og insulin fraktes med blodbanen til cellene, men nøkkelhullene er dekket og derfor virker ikke insulinet som det skal
- Kroppen tror det er for lite glukose i blodbanen og stimulerer leveren til å øke glukose utskillelse – økt insulin

HVA SKJER I KROPPEN VED TYPE 2 DM



HVA SKJER I KROPPEN VED TYPE 2 DM





SYMPTOMER

- I starten av sykdommen er det ofte få/ingen symptomer
- Noen kan føle seg trettede, uopplagte, initiativløse og deprimerte
- Senere kan man få hyppigere infeksjonstendens
- Etter hvert vil det høye blodsukkeret kunne medføre flere plager

SYMPTOMER

- Økt urinproduksjon
 - Nyrenes evne til å holde tilbake sukker overskrides ved blodsukker over nyreterskelen (ca 10 mmol/L)
 - Sukker skilles ut med urinen
 - Mye sukker i urinen trekker med seg ekstra vann fra kroppen (osmose)
- Tørste
 - Det økte vanntapet gjennom urinen må erstattes
 - Hjernens tørstesenter stimuleres
- Vekttap
 - Flere av kroppens celler kan ikke bruke sukker ved mangel på insulin
 - Alternative energikilder vil være fett
 - Kroppens lagre av fett reduseres

SYMPTOMER

- Infeksjoner
 - Sopp- og bakterieinfeksjoner, særlig i urinveiene, da sukker er et godt vekstmedium
- Synsforstyrrelser
 - Tåkesyn pga. mye sukker og dermed endret lysbrytning i linsen
- Trøtthet
 - Høyt blodsukker irriterer hjernen
- Sår som ikke gror normalt
- Ørhet og svimmelhet, kvalme, forvirring/bevisstløshet ved svært høyt blodsukker

DIAGNOSEN

- Stilles av lege
- Bygger på typiske symptomer og laboratoriefunn
- Laboratoriefunn;
 - HbA1c > 48 mmol/L (6,5%), eller
 - Fastende glukose $\geq 7,0$ mmol/L, eller
 - Glukose $\geq 11,1$ mmol/L to timer etter en oral glukosetoleransetest (75 g glukose)
- HbA1c bør primært brukes for å stille diagnosen diabetes – må bekreftes i ny prøve før diagnosen stilles.
- Tilfeldig glukose $> 11,1$ mmol/L og symptomer \rightarrow Diabetes diagnosen stilles
- C-peptid – proporsjonal med insulinproduksjon
- Antistoffer – tilstede ved autoimmunitet; Anti GAD, IA-2, anti-insulin

Tabell 1. Forslag til tilleggsanalyser ved diagnostisert diabetes, tas for oppstart av behandling dersom forsvarlig

DIABETESTYPE	BLODPRØVE	REFERANSEOMRÅDE	TOLKNING
Mistanke om type 1 diabetes	Anti-GAD antistoff	< 0,09 ai	Forhøyet verdi taler for autoimmun diabetes
	Anti insulin antistoff	< 0,08 ai	Forhøyet verdi taler for autoimmun diabetes
	Anti-IA2 antistoff	< 0,11 ai	Forhøyet verdi taler for autoimmun diabetes
	Anti-ZnT8 antistoff	< 0,09 ai	Forhøyet verdi taler for autoimmun diabetes
	C-peptid (fastende)	300-1480 pmol/l	Lav verdi taler for insulin mangel
Mistanke om type 2 diabetes	C-peptid (fastende)	300-1480 pmol/l Øvre grense påvirkes av høy BMI.	Høy verdi taler for insulinresistens
	C-peptid (stimulert)	Stigning etter måltid < 1000 pmol/l	Relativ insulinmangel

- C-peptid < 200-300 pmol/L = Alvorlig insulinmangel
- C-peptid lav ved debut ved svært høyt blodsukker
- Anti-GAD og anti-IA2 antistoffer er vanligst
- Auto-antistoffer avtar utover i sykdomsforløpet

BEHANDLING

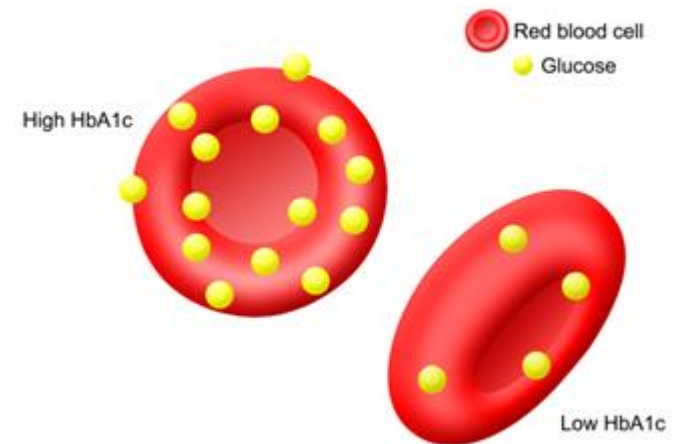
- Målsetning:
 - Kunne leve et normalt liv i hverdagen
 - Unngå eller minimalisere senkomplikasjoner: hjerteinfarkt, hjerneslag, øyesykdom, nyresykdom, nevropati (nedsatt førlighet i føtter), fotsår
- Dette avhenger blant annet av:
 - Et tilnærmet normalt blodglukosenivå
 - En sunn og aktiv livsstil
 - Oppfølging av blodtrykk og kolesterol

BEHANDLING

- Levevaner:
 - Sunt kosthold, vektreduksjon og røykeslutt ved behov
 - Regelmessig fysisk aktivitet: Voksne med type 2 DM: MINST 150 minutter/uke
- Vekt:
 - Type 2 med overvekt og fedme: 5-10% varig vektreduksjon
- Blodtrykk:
 - $\leq 135/80$, behandlingsgrense 140/90
 - Eldre, og ved blodtrykksfall: $<150/85$
 - Ved tegn på nyreskade, ønske om lavere blodtrykk: $< 125/70$
- Kolesterol:
 - Primærprofylakse 40-80 år: LDL $< 2,5$ mmol/L
 - Sekundærprofylakse: LDL $< 1,4$ mmol/L

BLODSUKKERMÅL: HbA1C

- Et nyttig verktøy for å måle behandlingseffekt
- Gjenspeiler gjennomsnittlig blodglukosenivå siste 6-8 uker
- Desto høyere glukosenivå i blod, jo flere glukose molekyler binder seg til hemoglobin molekylet
- HbA1c angir dermed bindingsgraden



BLODSUKKERMÅL

- De fleste med type 1 og type 2:
 - HbA1c rundt 53 mmol/L (7%)
- Type 2 med alvorlige komorbiditet:
 - HbA1c 53-64 mmol/L (7-8%)
- Personer på sykehjem:
 - Blodsukker < 14 mmol/L
- Blodsukker (det man måler selv):
 - Fastende (på morgenen) 4-6 mmol/L
 - Før måltid 4-7 mmol/l
 - 2 timer etter måltid <10 mmol/L
- Individuell vurdering i samråd med lege

NÅR BØR MAN MÅLE BLODSUKKER

- Når man bruker insulin/DM1 – gjerne morgen, kveld og til måltider
 - Når man føler seg høy/lav blodsukker eller er i tvil
 - Ved trening/fysisk aktivitet
 - Ved mye stress eller store endringer i hverdagen
 - Når man er syk
 - Før man skal kjøre bil
 - Når man drikker alkohol
- Tidspunkter: ca 2 timer etter mat – er da på det høyeste
- Ved DM2 uten insulin – måle sjeldnere

DIABETESBEHANDLINGENS FIRE HJØRNESTEINER

- Motivasjon og kunnskap
- Kosthold
- Fysisk aktivitet
- Medisiner

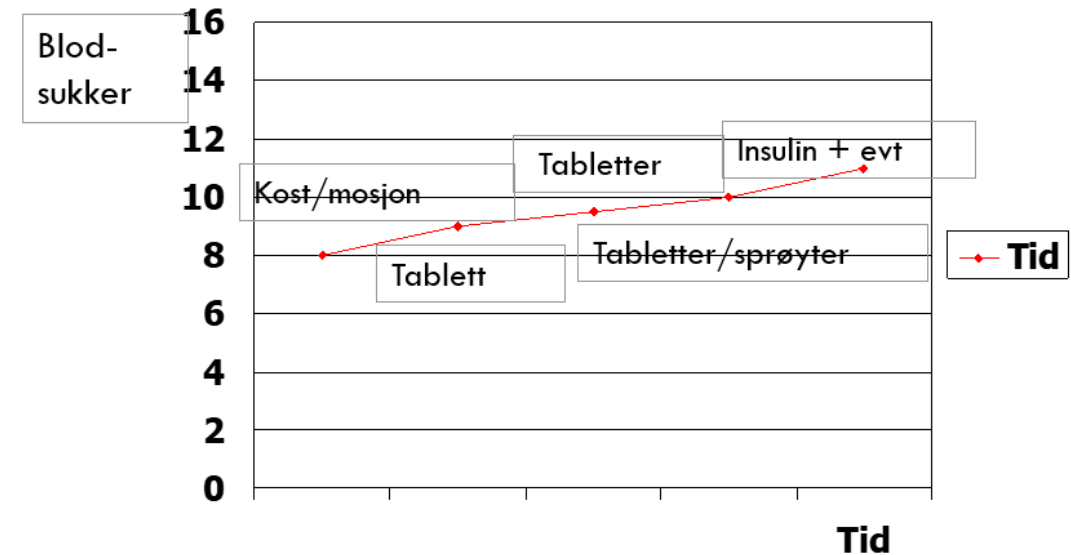


LIVSSTILSENDERINGER

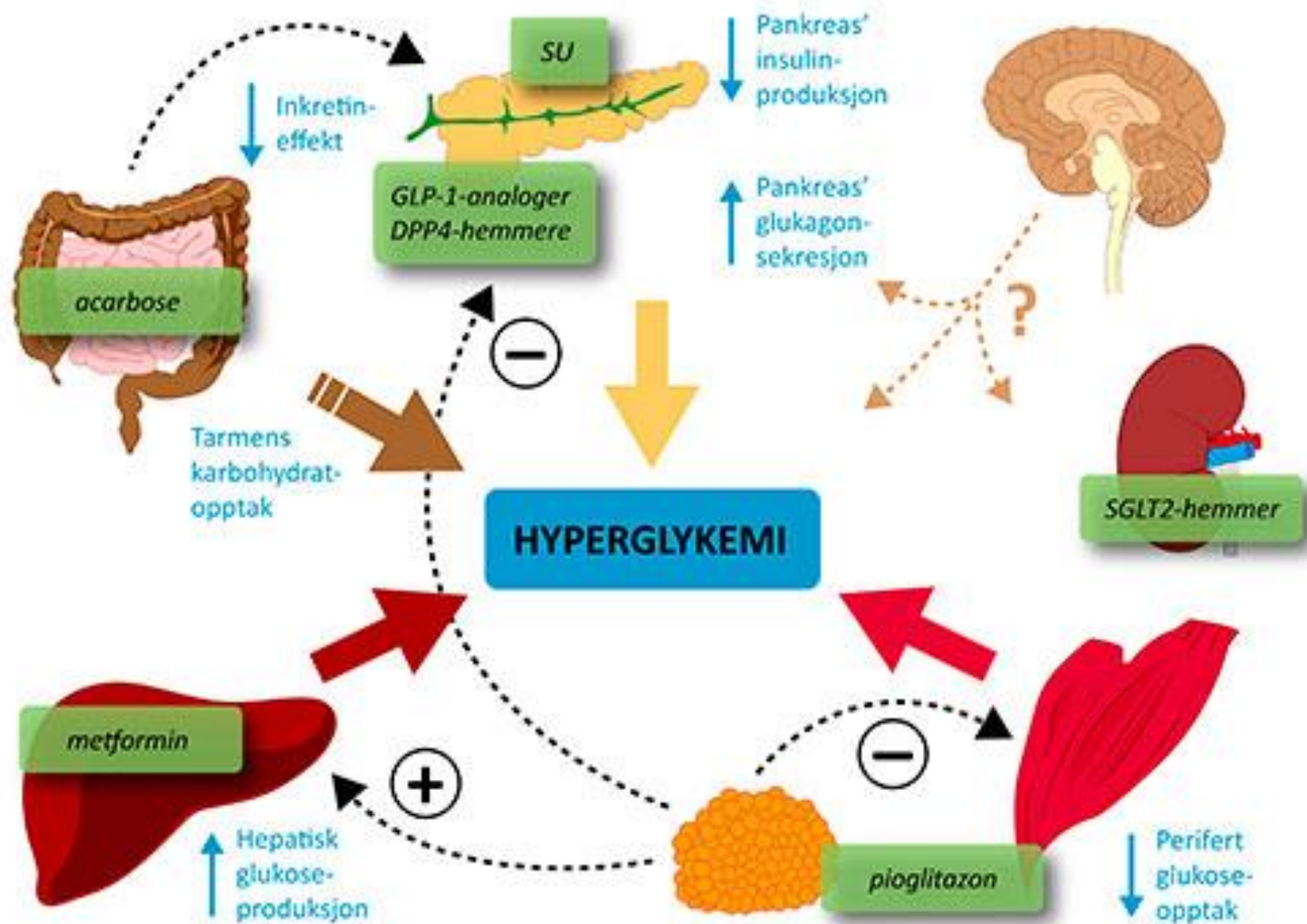
- Vektreduksjon er den viktigste behandlingen ved diabetes type 2. Ikke snakk om diett eller diabeteskost, men mål om å ha et sunt kosthold og daglig være i fysisk aktivitet i minst 30 minutter.
- Mosjon
 - Fysisk aktivitet reduserer blodsukkeret
 - Nødvendig for å klare å gå ned i vekt
 - Forebygger utvikling av komplikasjoner fra blodårer og hjertet
 - Alle som har mulighet bør utføre en form for moderat aktivitet minst 30 minutter/dag
- Røyking
 - Sigarettøyking synes å gjøre insulinet mindre effektivt
 - Betydelig risikofaktor for hjerte-karsykdom
 - Bør slutte å røyke

MEDIKAMENTELL BEHANDLING

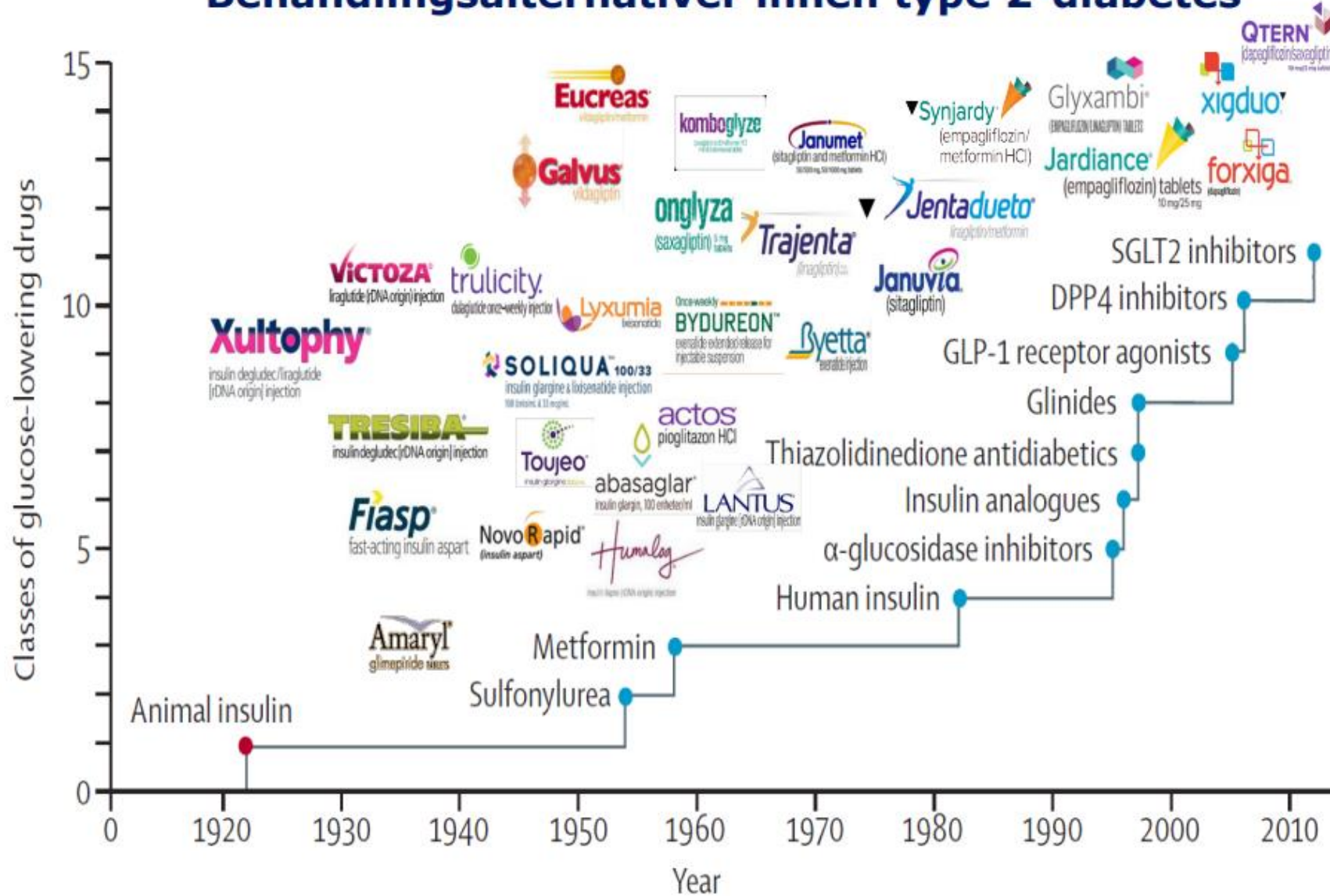
- Såfremt blodsukkeret ikke er betydelig forhøyet, anbefales 2-4 måneder med andre tiltak (kosthold, vektreduksjon, mosjon) før behandling med medikamenter startes
- Alle medisiner virker raskt, men du må trappe opp dosen langsomt for å finne den riktige dosen.
- Virkningen av medisinene kan bli dårligere med tiden, og for noen pasienter vil sprøytebehandling med insulin gi bedre kontroll over tilstanden



Hvorfor er blodsukkeret høyt ved T2D?



Behandlingsalternativer innen type 2-diabetes



Blodsukkersenkende behandling ved diabetes type 2

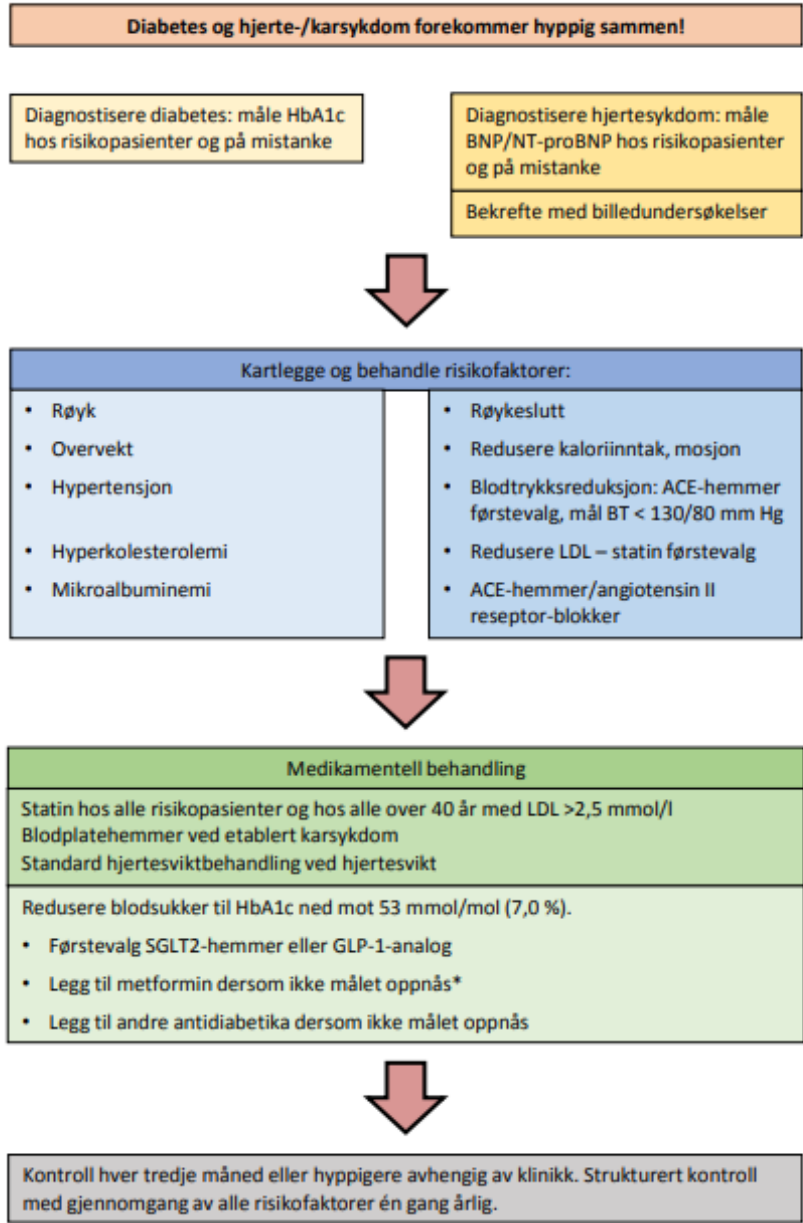


Opplæring, motivasjon, sunt kosthold, fysisk aktivitet og vektreduksjon ved overvekt gjennom hele forløpet

Monoterapi	Metformin
Bivirkninger	Gastrointestinale/Laktacidose
Risiko for hypoglykemi	Lav
Vektpåvirkning	Nøytral/liten reduksjon
Redusert nyrefunksjon	Dosereduksjon ved eGFR<45, seponeres ved eGFR<30

Metformin + Kombinasjonsbehandling ¹							
	Pasient UTEN kjent hjerte- og karsykdom					Pasient MED kjent hjerte- og karsykdom og/eller med nyreaffeksjon ³	
Legemiddelklasse ²	Sulfonyl-urea	DPP4-hemmer	GLP1-analog	SGLT2-hemmer	Basalinsulin	SGLT2-hemmer	GLP1-analog
Bivirkninger	Få	Få	Kvalme, gastro-intestinale	Genital infeksjon, dehydrering, ketoacidose	Hypoglykemi, vektøkning	<ul style="list-style-type: none"> • Ved etablert eller høy risiko for hjertesvikt, eller etablert nyreaffeksjon: Vurder en SGLT2-hemmer • Ved etablert hjerte- og karsykdom: Vurder en SGLT2-hemmer eller GLP1-analog med dokumentert effekt på kardiovaskulære endepunkter 	
Risiko for hypoglykemi	Moderat	Lav	Lav	Lav	Høy		
Vektpåvirkning	Liten økning	Ingen	Moderat reduksjon	Moderat reduksjon	Moderat økning		
Redusert nyrefunksjon	Forsiktighet ved eGFR < 30, se preparat-omtale (SPC) for de ulike legemidlene			Se preparat-omtale (SPC) for de ulike SGLT2-hemmere vedr eGFR-verdi for oppstart. Seponeres ved eGFR<30	Dose reduksjon kan være nødvendig	Se preparat-omtale (SPC) for de ulike SGLT2-hemmere vedr eGFR-verdi for oppstart. Seponeres ved eGFR<30	Forsiktighet ved eGFR < 30, se preparat-omtale (SPC) for de ulike legemidlene
	Se «Vær varsom» i kap. 8 «Nyresykdom ved diabetes» i retningslinjen						
Kommentar	Fortrinnsvis Glimepirid	Velg et legemiddel som har dokumentert sikkerhet i langtidsstudier	Legemiddelgruppen er særlig egnet ved overvekt/fedme	Foretrukket ved behov for betydelig reduksjon av blodsukker		Velg et legemiddel som har dokumentert effekt på hjerte og kar hendelser og/eller nyrehendelser	

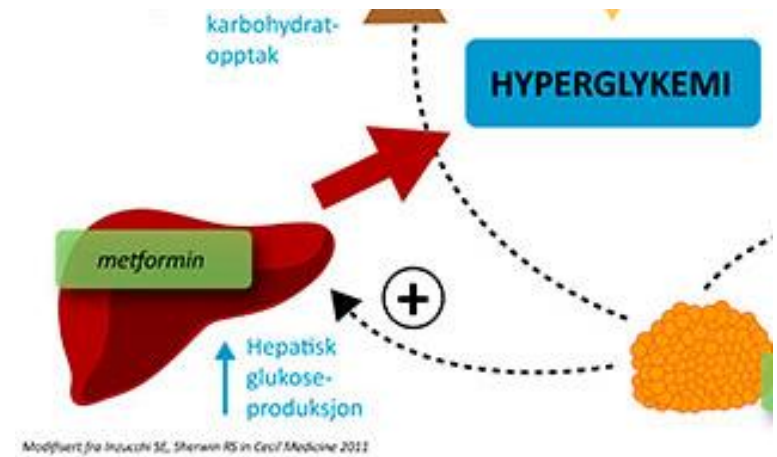
Opplæring, motivasjon, sunt kosthold, fysisk aktivitet og vektreduksjon ved overvekt gjennom hele forløpet



*Figur 5. Forfatterens anbefalinger i utredning, behandling og kontroll av type 2-diabetikere. *Norske retningslinjer anbefaler metformin som førstevalg, og refusjonsreglene i Norge tilsier forsøk med metformin før øvrig antidiabetisk behandling.*

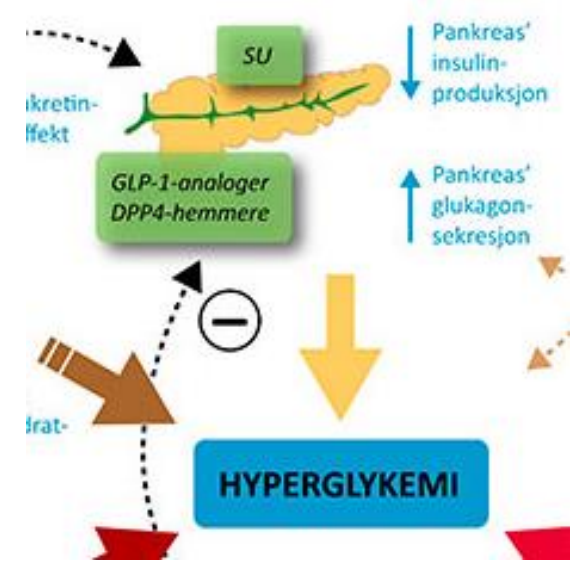
METFORMIN

- Metformin, glucophage, kombinasjonspreparater
- Tabletter – doseres 1-3 ganger per dag
- Bedrer effekten av kroppens insulin
 - Økt opptak av glukose i muskulatur (økt insulinsensitivitet)
 - Redusert opptak av glukose fra tarm
 - Redusert glukoseproduksjon i lever
- Førstevalg hos de fleste
- Må stoppes 2-3 dager ved røntgen-kontrast
- Gir ikke føling
- Bivirkninger: magesmerter, luftplager og diare (sjeldent - laktacidose)
- Reduserer HbA1c 1-2%



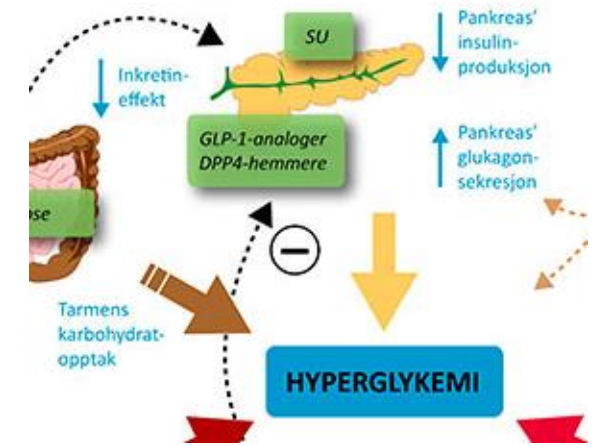
SULFONYLUREADERIVATER

- Amaryl, Glimepirid, Glibenklamid
- Tabletter – doseres 1 gang daglig
- Stimulerer til økt insulinfrisetting fra bukspyttkjertelen
- Kan gi langvarig føling (hypoglykemi) ved overdosering
- Vanlig tilleggsbehandling til metformin
- Reduserer HbA1c 1 -2 %



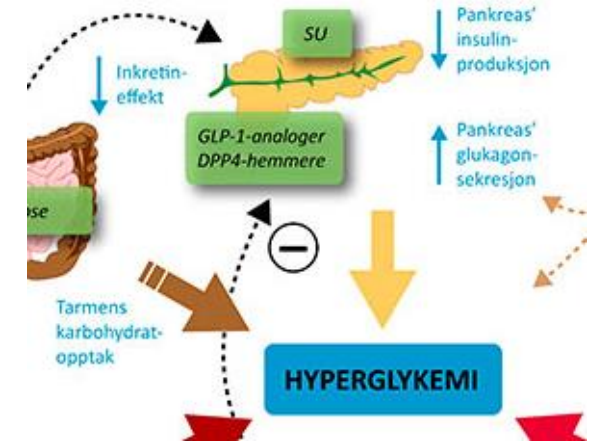
INKRETINBASERT BEHANDLING

- DPP4-hemmere og GLP1-reseptoragonist
- Inkretineffekt er svekket hos personer med type 2 diabetes. Dette er medikamenter som påvirker inkretinhormonet GLP-1
- Inkretinhormonet:
 - Utskilles etter matinntak
 - Fører til glukoseavhengig insulinutskillelse
 - Reduserer glukagonutskillelse etter måltidet, og dermed redusert glukoseproduksjon i lever
 - Øker metthetsfølelse og reduserer appetitt
 - Forsinker magetømming (metthet, men også kvalme)



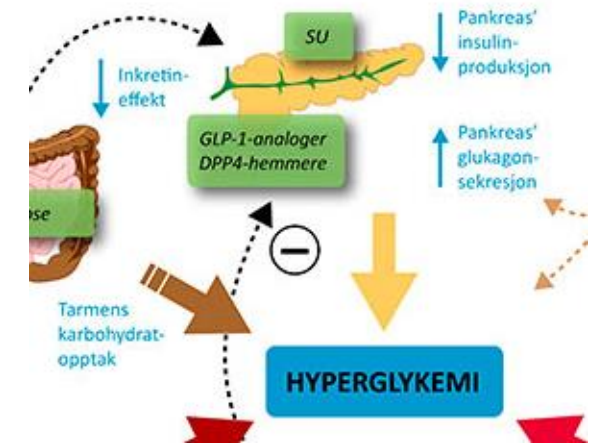
DPP4-HEMMERE

- Januvia, Xelevia, Galvus, Trajenta, Onglyza
- Tabetter – 1-2 ganger daglig
- Forsinker nedbrytningen av inkretiner
- Vektnøytrale
- Lav risiko for hypoglykemi
- Kan kombineres med metformin, sulfonylureaderivater, SGLT2-hemmere
- Reduserer HbA1c 0.5-0.8%

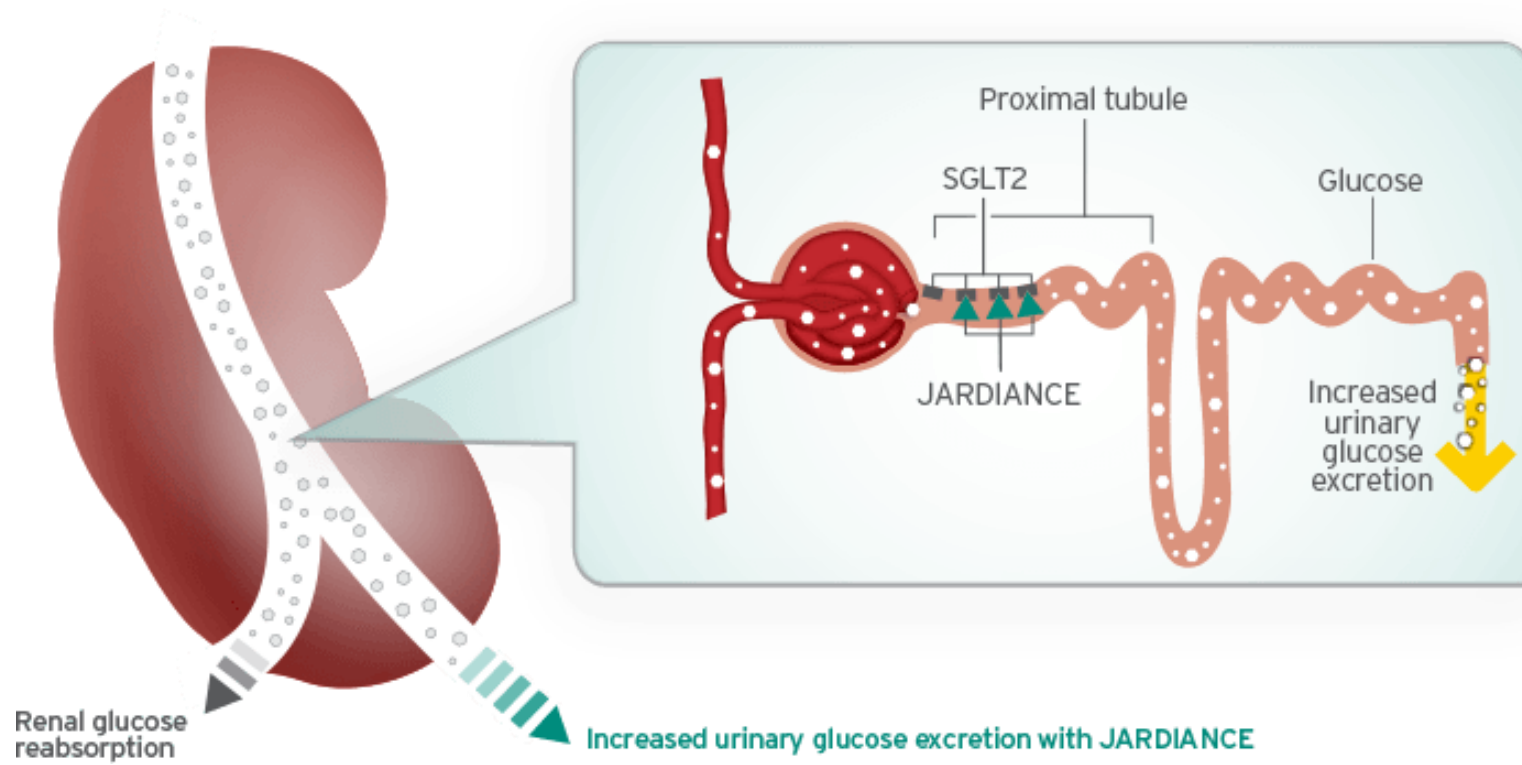


GLP-1 ANALOG

- Victoza, Saxenda, Lyxumia, Byetta, Trulicity, Bydureon, Byetta, Ozempic
- Gis som injeksjoner 1-2 ganger daglig, eller x1 ukentlig
- Enkelte av preparatene har gunstig effekt på hjerte- og karsykdom
- Gunstig ved overvekt/fedme
- Syntetiske analoger av kroppens inkretiner
- Vektreduksjon 1-3 kg
- Lav risiko for hypoglykemi
- Gastrointestinale bivirkninger
- Reduserer HbA1c 0.8-1.9 %



SGLT2-HEMMERE



SGLT2-HEMMERE



- Jardiance, Forxiga (Steglatro, Inkovana)
- Anbefales ved kardiovaskulær sykdom, hjertesvikt og/eller kronisk nyresykdom
 - Forxiga brukes også ved hjertesvikt/kronisk nyresykdom og jardiance ved hjertesvikt uten diabetes
 - Gunstig effekt på progresjon av nyresykdom og kardiovaskulær død
- Lett vektreduksjon
- Lett reduksjon i blodtrykk? Pga. økt væsketap.
- Ikke hypoglykemi/føling
- Bivirkninger: Økt risiko for urinveisinfeksjon, soppinfeksjoner, tørste, ketoacidose
 - Stoppe midlertidig ved interkurrent sykdom med risiko for væsketap (feber, gastroenteritt, etc)
 - Obs ved symptomer: kvalme, oppkast, nedsatt matlyst, magesmerter, tørste, rask pust, uttalt slapphet og døsighet
- Reduserer HbA1c 0.5-0.7%

INSULIN

- Når en må begynne å vurdere et tredje medikament, eller det er behov for å senke HbA1c kraftig
- Ulempe: må gis s.c./i.v. da strukturen ødelegges i tarm
- Bloduktermålinger
- Vektøkning og kan gi føling
- Tabletter egner seg kun ved type 2, hvor det er egenprodusert insulin tilstede

HURTIGVIRKENDE INSULINANALOGER

- Handelsnavn
 - Humalog, Novorapid, Fiasp, actrapid
- Innsettende effekt
 - 10-20 minutter
- Maksimal effekt
 - 1/2-2 timer
- Varighet
 - 3-5 timer



MIDDELS LANGTIDSVIRKENDE INSULIN

- Handelsnavn
 - Insulatard, Humulin NPH, insuman
- Innsettende effekt
 - 1 ½ time
- Maksimal effekt
 - 4-12 timer
- Varighet
 - 12-20 timer



LANGTIDSVIRKENDE INSULIN



- Handelsnavn
 - Lantus, Levemir, Toujeo, Tresiba, Abasaglar
 - Kombinasjon med GLP-1 analog: Xultophy. Virkningstid minst 42 timer.
- Levemir: effekt 12-24 timer, kan injiseres 1-2 ganger daglig. Maks effekt etter 6-8 timer
- Lantus: effekt opptil 24 timer og kan gis 1 gang per dag
- Tresiba: effekt opptil 42 timer. Gis 1 gang per dag. Optimal konsentrasjon etter 2-3 dager ved daglig tilførsel.
- Toujeo: effekt 24-36 timer
- Abasaglar: effekt 16-24 timer

HVA PÅVIRKER INSULINBEHOVET?

- Mat
- Fysisk aktivitet
- Emosjonelle reaksjoner – adrenalin → økt blodsukker
- Sykdom – frigjøring av stresshormoner → økt blodsukker
- Hormoner
- Klima
- Insulinopptak
- Mengde, type, tidsrom og varighet

SYKDOMMER SOM KAN FORVERRE BLODSUKKERKONTROLL

- Infeksjoner:
 - Akutte infeksjoner
 - Kroniske infeksjoner
 - Akutt forverring av kroniske infeksjoner
- Generell sykdom:
 - Akutt hjerte-/karsykdom
 - Operasjoner
 - Utbredt kreftsykdom
 - Revmatiske lidelser
 - Alkoholisme
 - Andre sykdommer og medisiner
- Ved akutt sykdom øker nivået av hormoner som øker blodsukkeret – katekolaminer, kortisol, glukagon
- Insulinbehovet øker som regel, også selv om matinntaket reduseres kraftig
- Blodsukkeret må måles

**Hyperosmolar
hyperglycaemic
state (HHS)**

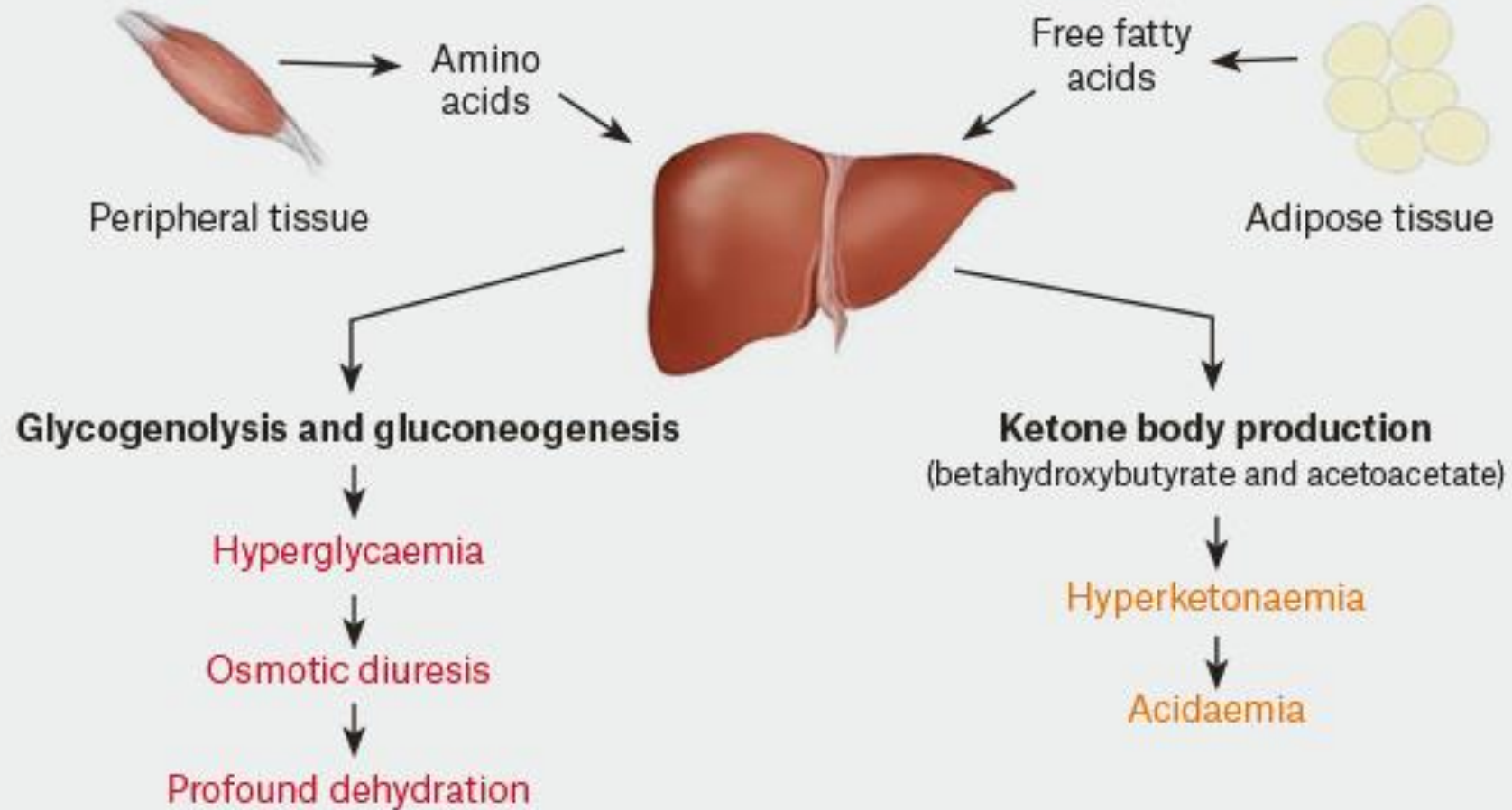
Hyperglycaemia

**Diabetic
ketoacidosis
(DKA)**

Relative

Decreased insulin

Absolute



BEHANDLING AV RISIKOFAKTORER

- AlbylE eller plavix ved kjent hjerte- og karsykdom (hjerteinfarkt, hjerneslag, TIA, perifer karsykdom)
- Blodtrykksmedikasjon ved $> 140/90$
 - ACE-hemmer / angiotensin-II-reseptorantagonist ved proteinuri
- Kolesterolenkende medikamenter ved LDL < 2.5 / hjerte-karsykdom



SPØRSMÅL?