

15 *Blodsockermätning när, var hur?*

[Fördelar, nackdelar och kostnader](#)

[Nyupptäckt kost och tablettbehandling inleds](#)

[Nyupptäckt insulinbehandling inleds](#)

[Kost och Tablettbehandlade](#)

[Kombinationsbehandling tabletter och NPH-insulin till natten](#)

[Insulinbehandling med NPH och mixinsuliner i 1-2-dos](#)

[Insulinbehandling med måltidsinsulin och basinsulin](#)

[Insulinpump](#)

[Kontinuerlig Blodsockermätning \(CGM\)](#)

[Blodsockerkontroller i åldringsvården och hemsjukvården](#)

Se även:

[Medicinska Riktlinjer VG-regionen: Egenmätning av P-Glukos \(pdf\)](#)

[Riktlinjer för CGM barn och ungdomar 2015](#)

[Riktlinjer för CGM vuxna SFD 2015](#)

Fördelar, nackdelar, kostnader

Fördelar

Tillgång till blodsockermätare för eget bruk har inneburit ett mycket stort framsteg för behandlingen av främst typ 1-diabetes. Det har tillsammans med flerdosregimen gjort det möjligt för de flesta patienterna att ta kontroll över sin sjukdom istället för att tvingas anpassa sitt liv till sjukdomen. En typ 1-diabetiker kan idag göra i princip allt som en icke diabetiker kan: köra bil, föda barn och vandra i Sydamerikas djungler. Det har också inneburit en trygghet att snabbt och enkelt se om man är hög eller låg när man mår dåligt så att man kan vidta rätt åtgärder. Riskerna för både ketoacidosis och insulinkoma har minskat.

Egenkontroller är också en del av förklaringen till att typ 1-diabetiker idag har ett medel-HbA1c på ca 63 mmol/mol jämfört med närmare 85 för 30 år sedan. Detta har i sin tur inneburit en kraftigt minskad risk för allvarliga njurskador och synnedsättning efter 30 års sjukdom.

Den tekniska utvecklingen går just nu fort och idag finns utrustning för kontinuerlig blodsockermätning (CGM) som i studier antyder att man kan sänka HbA1c ytterligare minst 10 mmol/mol om man använder denna utrustning kontinuerligt (över 80% av tiden) samtidigt som risken för allvarliga hypoglykemier minskar. Detta stämmer också överens med de erfarenheter vi har av systemen i klinisk praxis även om vi dessvärre inte kan breddinföra systemen av ekonomiska skäl (ännu). Systemen blir successivt bättre och det är

bara en tidsfråga innan det är en självklarhet att alla med diabetes typ 1 kommer att erbjudas dessa system.

Vid typ 2-diabetes, framförallt vid kost eller tablettbehandlad diabetes har värdet av egentester ifrågasatts men studier de senaste åren har visat att det både förbättrar blodsockerkontrollen och är kostnadseffektivt.

Nackdelar

Enstaka patienter kan hamna i en situation med överdriven kontroll, att jaga och oroa sig för små förändringar i blodsockervärdena och därmed bli fången i sin sjukdom istället för att kontrollera den.

Slentrianmässiga blodsockerkontroller eller kontroller utan en tanke på hur man skall tolka eller åtgärda resultatet leder enbart till oro.

Detta kan även förekomma inom sjukvården och åldringsvården. Enstaka slumpmässigt förhöjda värden hos en person som i övrigt mår bra skapar bara oro hos patienten, personalen och föranleder ibland en massa onödiga åtgärder och bedömningar.

Kostnader (2015 enligt upphandling i VGR)

Kostnaderna för blodsockersticka (ca 2-3 kr per sticka) har minskat på senare år pga upphandling och ökad konkurrens men utgör fortfarande en mycket stor del av de direkta utgifterna i diabetesvården. Vi rekommenderar kontroll minst 4 gånger per dag vilket ger en årlig kostnad på knappt 5 000.- kr. Vid kontroller 10 gånger om dagen ca 10 000.- kr

Använder vi systemen Freestyle Libre (kontinuerlig scanning med trend) och räknar med att sensorerna sitter 2 veckor kostar detta ca 13 000.- kr per år (= 35.- kr per dag)

Använder vi Dexcom G4 (fristående system) eller till Animas pump (kontinuerlig mätning med larm och trend) och räknar med att sensorerna sitter 1 vecka kostar detta ca 35 000.- kr per år (=100.- kr/dag) Startar man om sensorn och kör den i 2 veckor blir kostnaden ca 20 000.- kr per år (=55.- kr/dag).

Använder vi Enlite sensor till Medtronic pumpar 6 dagar blir kostnaden ca 30 000.- kr per år (=80.- kr/dag).

För prisjämförelse med läkemedel se [PRISLISTAN](#) som anger dagskostnaden för olika läkemedel.

Nyupptäckt: kost och tablettbehandling inleds

Att förse en nyupptäckt patient med en blodsockermätare är viktigt både för att besluta om behandling och delvis som ett kraftfullt pedagogiskt instrument för patienten.

Minst en förenklad dygnskurva (4 ggr/ dag: fasteblodsocker och efter frukost, före middag och vid läggdags) bör kontrolleras initialt (2-3 dagar) som underlag diagnos och beslut om behandlingsplan.

Om patienten har ambitionen att ändra på sin mathållning och har tendens till postprandiella stegringar kan blodsockermätaren användas pedagogiskt för att experimentera med olika maträtter och se hur de påverkar blodsockret.

Man kan också uppmana patienterna att kontrollera P-Glukos före och efter ett motionspass för att se hur detta påverkas.

Om patienten förskrivs tabletter eller GLP-analoger bör en förenklad dygnskurva (se ovan) göras 1-2 ggr per vecka tills blodsockermålen uppnåts. När man uppnått blodsockermålen och HbA1c är bra kan man sedan glesa ut mätningarna.

Inför uppföljande rutinbesök bör en förenklad dygnskurva göras två-tre dagar som ett komplement till HbA1c.

Nyupptäckt: insulinbehandling inleds

Inför insulinstart bör man ha minst en full dygnskurva (före och efter varje måltid samt till läggdags). Börja sedan insulinbehandling antingen med måltidsinsulin 2-4 E till varje måltid och NPH-insulin eller Lantus 4-6 E till natten. Fortsätt om möjligt fullständiga blodsockerkurvor allt eftersom doserna titreras upp. Tät kontakt med patienten per besök eller telefon.

Kost och tablettbehandlade

Metformin, Glitazon, GLP1, DPP4 eller SGLT2-behandlade

Riskerna för hypoglykemier är i princip obefintliga och behandlingen förändras inte från dag till dag. Inriktningen är i första hand att ha kontroll så att blodsockret inte sakta drar iväg men också att ha tillgång till blodsockerkontroller under speciella omständigheter.

Om blodsockret ligger på önskade nivåer föreslås kontroll av en förenklad dygnskurva (före frukost, före middag och till natten) en gång per månad samt 2-3 dygn inför planerade återbesök.

Patienten bör också uppmanas kontrollera blodsocker i händelse av:

- Infektion (främst magsjuka)
- Kortisonbehandling
- När de mår dåligt

SU-preparat eller Repaglinide

Oftast ändras inte behandlingen från dag till dag med dessa preparat heller. Mätningar ungefär som ovan men man måste informera patienterna om att hypoglykemier kan uppträda. De måste känna igen symtomen, kunna kontrollera ett blodsocker och veta hur dom ska hantera det.

Kombinationsbehandling tabletter och NPH-insulin till natten

Patienter med hög insulinresistens (oftast men inte alltid överviktiga) har ofta ganska jämna blodsockervärden med en tendens att stiga över natten och ha höga fastevärden på morgonen.

Dessa patienter behandlas ofta med en kombination av metformin och NPH-insulin till natten.

Riskerna för känningar är ofta mycket små. De brukar framförallt inträda i samband med fysisk aktivitet och samtidigt litet födointag.

Vid nyinsättning av NPH-insulin till natten kontrolleras framförallt fastevärden. Titra upp med 2-4 E var tredje dag till fastevärden är acceptabla (< 6-8 mmol/l). Kontrollera därefter 1-2 förenklade dygnskurvor (före frukost, före middag och till natten) för att se om det föreligger ett insulinbehov även dagtid?

Om blodsockret ligger på önskade nivåer föreslås kontroll av faste-P-Glukos någon gång per vecka samt en förenklad dygnskurva en gång per månad samt 2-3 dygn inför planerade återbesök.

Patienten bör också uppmanas kontrollera blodsocker i händelse av:

- Infektion (främst magsjuka)
- I samband med ovanligt kraftig fysisk ansträngning (träning, fjällvandring mm)
- Kortisonbehandling
- När de mår dåligt
- Eventuellt inför bilkörning

Insulinbehandling med NPH och mixinsuliner i en eller tvådos:

Många patienter klarar inte att hålla sina blodsockernivåer under dagtid (relativ eller absolut insulinbrist). De har också problem med att svara med insulin vid en kolhydratinnehållande måltid och får stegrade blodsocker efter måltid. Fysiologisk är det bäst att behandla dem med basinsulin och måltidsinsulin som en typ 1-diabetiker men ibland får vi kompromissa med mixinsulin i en eller tvådos. En dos till frukost och en dos till huvudmålet på eftermiddagen. Denna

dosregim kan också passa en del äldre patienter med typ 1-diabetes eller vid pankreasinsufficiens.

En variant är Humalog mix 50 i tredos om patienten är i större behov av måltidsinsulin och har tendens till låga värden på natten eller inför måltider.

Tanken med denna regim är att man gör en förenklad regim som gör att patienten både får insulin under dagen när de äter och under natten. Eftersom det är en förenklad regim och regimen bygger på fasta kombinationer ändrar man som regel inte doser från dag till dag beroende på vad man gör eller äter. För att det skall fungera är det alltså extra viktigt att man äter regelbundet och oftast likvärdig mat på ungefär samma tider varje dag.

För att riktigt utvärdera effekten av denna insulinregim bör man mäta en dygnskurva som består av värden: före frukost, 1-2 timmar efter frukost, före lunch, före middag och till kvällen. Man justerar sedan insulindoserna var tredje dag tills man uppnått de mål man ställt upp avseende blodsockret.

När insulindosen ställts in är det kanske lämpligt att kontrollera en förenklad dygnskurva (före frukost, före middag och till natten) varannan vecka eller en gång per månad beroende på hur svängigt blodsockret är.

Eftersom detta är en förenklad form av måltidsinsulin och basinsulin bör man undvika att göra en extra blodsockerkontroller eller ordinationer i form av dosändringar eller extra måltidsinsulin vid behov. Anledningen är att tillfälliga dosökningar eller extrainsulin vid behov kraftigt ökar risken för låga blodsockervärden och farliga hypoglykemier vilket akut är mycket allvarligare än tillfälligt höga blodsockervärden.

Om man uppmäter ett blodsocker som är ovanligt högt och patienten mår bra skall man inte göra någonting. Oftast beror det på att patienten ätit något ovanligt kolhydratrikt och värdena rättar till sig själv.

Ett lågt värde (P-Glukos < 3 mmol/l) skall alltid åtgärdas.

Extra värden kan det finnas anledning att kontrollera vid:

- Infektion (främst magsjuka)
- I samband med ovanligt kraftig fysisk ansträngning (träning, fjällvandring mm)
- Resor (speciellt över tidszoner)
- Kortisonbehandling
- När man mår dåligt
- Eventuellt inför och under längre bilkörning

Insulinbehandling med måltidsinsulin och basinsulin

Att behandla typ 1-diabetes och vissa typ 2-diabetiker med måltidsinsulin och basinsulin är det som liknar kroppens egen insulinproduktion mest. Det ger också störst flexibilitet för patienten med möjlighet att anpassa doserna till sitt dagsprogram istället för tvärtom.

I teorin skulle man kunna äta när man har lust och ta insulin utifrån vad man äter. Men insulininjektioner subkutant är ett mycket trögare system än kroppens egen insulinfrisättning som varierar sekundsnabbt med en halveringstid på insulin i blodet på några minuter. Det finns också en massa faktorer som påverkar blodsockret som vi aldrig har riktig kontroll över. I praktiken har det också visat sig att det är en stor fördel även för diabetiker med flerdosregim att sträva efter att äta regelbundet och oftast likvärdig mat på ungefär samma tider varje dag.

Målet för fulla dygnskurvor (före och efter alla måltider samt till natten) är i stor utsträckning pedagogiskt och för att skaffa sig en bild av normaldoser en normaldag. Patienterna skall ha klart för sig vad som teoretiskt påverkar blodsockret (måltidens storlek och sammansättning, motion, stress, infektioner, läkemedel, mens, dygnsrytm etc).

- Man bör testa före och 1½ timme efter måltider med olika sammansättning och storlek för att skaffa sig en känsla för hur olika maträtter kräver olika insulindoser. Värdet efter skall endast stiga marginellt.
- Om man behöver ta extra insulin för att få ner ett högt värde bör man fundera över hur mycket en E snabbinsulin sänker blodsockret på 3 timmar. (Hos en typ 1-diabetiker brukar det ofta vara 100/dygnsdosen)
- Genom att kontrollera på kvällen när man går och lägger sig och nästa morgon kan man komma underfund om man har rätt insulindos under natten.
- Genom att kontrollera före varje måltid under en normaldag kan man se om man successivt stiger eller sjunker under dagen för att kunna justera basinsulinet dagtid.

När man väl har uppnått detta är det individuellt hur ofta man behöver kontrollera sitt blodsocker. Skall man ha målsättningen att uppnå HbA1c under 52 krävs oftast kontroller minst 4 ggr per dag (före varje insulindos för att justera nivån och inför natten för att justera med insulin eller mat). För mer detaljer se: [Grundkurs insulinbehandling typ 1](#).

Tätare kontroller vid:

- Infektion (främst magsjuka)
- I samband med ovanligt fysisk träning
- När man tvingats ta extra insulin eller haft en känning.
- Resor (speciellt över tidszoner)
- Kortisonbehandling
- När man mår dåligt
- Inför och under längre bilkörningar

Insulinpump

För inställning av doserna i pumpen mäter man och justerar måltidsdoser på samma sätt som vid vanlig flerdosregim (se ovan). Därutöver tillkommer möjligheten att justera basdosen noggrannare vilket kräver flera fullständiga dygnskurvor i följd (före och efter varje måltid och insulin dos samt till natten).

Därutöver rekommenderar vi alla med insulinpump att snabbt mäta ett blodsocker om man inte mår bra. Om pumpen fallerar eller det blir läckage i systemet saknar man insulindepå i kroppen och kan snabbt hamna i en ketoacidosis. Vid förhöjda värden (>15) och symtom bör man ha möjlighet att kontrollera ketoner, ta extra insulin och se till att få i sig vätska och näring.

Tätare kontroller vid:

- Infektion (främst magsjuka)
- I samband med ovanligt kraftig fysisk ansträngning (träning, fjällvandring mm).
- När man tvingats ta extra insulin eller haft en känning
- Resor (speciellt över tidszoner)
- Kortisonbehandling
- När man mår dåligt
- Inför och under längre bilkörning

Kontinuerlig Blodsockermätning (CGM)

CGM UNDER ARBETE

Förslag till riklinjer:

- [Riktlinjer 2015 för kontinuerlig glukosmätning – Continuous Glucose Monitoring - \(CGM\) för barn och ungdomar med T1DM](#)
- [Riktlinjer för 2015 CGM till vuxna. SFD](#)

Blodsockerkontroller i åldringsvården och hemsjukvården

Hur ofta man skall kontrollera blodsocker är mycket individuellt. I princip gäller ovan nämnda rekommendationer även för åldringsvården. Det som skiljer är snarare målnivåerna där säkerhetsaspekten är mycket större och man bör lägga målvärdena högre med syftet att undvika hypoglykemier.

Men allt är individuellt och för alla vårdtagare i kommunal hemsjukvård bör det finnas skriftligt dokumenterat:

- Vilken målsättning som gäller vad gäller blodsockerkontroll för den enskilde patienten. För många gamla är målsättningen i första hand att

undvika allvarliga känningar (låga värden) och endast se till så att patienten är symtomfri (P-Glukos 5-20 mmol/l).

- När rutinmässig P-Glukos skall kontrolleras. (t ex Före frukost, efter frukost och till natten varannan måndag).

Extra blodsocker skall kontrolleras vid symtom som kan tala för en allvarlig hypoglykemi:

- Akut förvirring, oro och ängslan.
- Sänkt uppmärksamhet, sluddrigt tal.
- Akuta neurologiska bortfall (förlamningar)
- Kramper
- Medvetlöshet

Om ovanstående symtom P-Glukos under 3,5 mmol/l skall detta åtgärdas direkt. När insulinkänningen är hävd bör man kontrollera om patienten står på SU-preparat (Glibenklamid, Mindiab). Om patienten gör det måste man antingen övervaka patienten på sjukhus eller kontrollera ett nytt blodsocker igen inom 2 timmar. SU-preparat kan ge upphov till långdragna och svårbemästrade hypoglykemier som kan kräva Glukosinfusion under 1-3 dygn.

Det kan också finnas skäl att kontrollera extra blodsocker för att utesluta farlig hyperglykemi vid följande symtom:

- Hög feber
- Frekventa kräkningar och buksmärtor
- Medvetandesänkning i kombination med lågt blodtryck och svag puls.

Högt blodsocker (>25) och ovanstående symtom talar för behov av akut bedömning av läkare.

Extra blodsocker behöver inte kontrolleras om man inte har ovanstående symtom. Det ställer oftast bara till problem och innebär risker. Den person som mäter blodsockret har svårt att tolka innebörden av blodsockervärdet och tvingas kanske konsultera distriktsköterska eller jourhavande som inte känner patienten. Om man då ger extra doser innebär detta en risk för hypoglykemier som sin tur kräver ytterligare kontroller som kanske ger upphov till nya funderingar, extra doser och nya kontroller osv osv.

Skulle någon ändå mäta ett blodsocker på en patient som väsentligen mår väl (kanske lite trötthet och törst) och det visar sig att det är 25 mmol/l så kräver inte det någon akut åtgärd. Så länge patienten mår bra bör värdet endast antecknas och vidarebefordras till ansvarig sköterska eller doktor dagen efter.

Accidentellt uppmätta låga värden (speciellt kvällstid) under 3,5 mmol/l bör dock åtgärdas med tillförsel av extra kolhydrater (t ex ett glas mjölk och 1-2 smörgåsar).

Av erfarenhet är det för de allra flesta vårdtagarna i kommunal hemsjukvård

direkt olämpligt att generellt ordinera extra insulin vb. T ex 8 E om P-Glukos är över 20. Detta ställer nästan enbart till problem och leder till både onödiga och ibland potentiellt farliga situationer med ökad risk för känningar.

Om man ändå vill ha en sådan ordination (skall endast ges av doktor eller diabetessköterska) måste det framgå när P-Glukos skall kontrolleras och när det skall kontrollera om efter att dosen givits.