

# Insúlíndætur

Bætt blóðsykurstjórn hjá einstaklingum  
með sykursýki af tegund 1



Betri stjórn | Færri upptakomur | Færri föll | Færri há gildi

## Kynning

### Hvers vegna er mikilvægt að blóðsykurstjórn sé góð?

Góðri stjórn á blóðsykri fylgir betri líðan og aukin lífsgæði. Til lengri tíma litið minnka líkurnar á alvarlegum fylgikvillum. Þess vegna skiptir miklu máli að gera eins vel og hægt er frá upphafi.

### Markmið

Markmið ættu að vera einstaklingsmiðuð og samkomulag milli þín og meðferðaraðila. Í töflunni sjást viðmiðunargildi fyrir einstakling með sykursýki af tegund 1.

| Tímabil                | Blóðsykur markmið |
|------------------------|-------------------|
| Fyrir morgunverð       | 5 – 7 mmól/L      |
| Fyrir aðrar máltíðir   | 4 – 7 mmól/L      |
| 2 tímum eftir máltíðir | 5 – 9 mmól/L      |
| Fyrir svefn            | 6 – 8 mmól/L      |

### Dæluplástrar og fituhnúðar

Pegar nýr dæluplástur er settur á er mikilvægt að velja honum annan stað en var notaður síðast. Fituhnúðar geta orðið vandamál hjá einstaklingum á dælum meðferð líkt og hjá fólki á pennameðferð. Þrátt fyrir að sömu skammtar af insúlíni séu gefnir getur frásog lyfsins breyst mjög mikið ef stungið er í slíkan hnúð. Breytilegt frásog veldur breytileika í blóðsykurgildum.

Myndirnar hér að neðan eru nokkuð svæsin dæmi um fituhnúða en góð regla er að þreifa húðina þar sem á að setja nýjan plástur til þess að tryggja að þar sé ekki fyrirstaða. Þegar skipt er um dæluplástur er gott að nýr plástur sé settur 5-10 cm frá þeim plástri sem verið er að fjarlægja.



Mælt er með að dæluplástur sé ekki á sama stað nema í 3 daga í senn. Notkun sama plásturs í lengri tíma getur þýtt að insúlínið frásogast hægar og því getur blóðsykur hækkað. Ef blóðsykurstjórn breytist mjög milli daga gæti þurft að skipta oftar um plástur.

## Hve oft ætti ég að mæla mig?

Þessari handbók er ætlað að auðvelda þér að túlka gögnin sem þú sérð þegar þú mælir blóðsykur. Auðveldara verður að stjórna blóðsykrinum ef maður hefur áttað sig á sveiflum sem eru óhjákvæmilegar í stjórn á flóknum sjúkdómi.

Erfitt er að ná öruggri og góðri stjórn á sykursýki af tegund 1 með færri en fjórum mælingum á dag. Þegar akstur, íþróttir, streituvaldandi viðburðir og áhyggjur af of lágu blóðsykri bætast við, getur verið erfitt að ná stjórn með færri en sex til sjö mælingum á dag. Samt sem áður er kannski ekki raunhæft fyrir alla að mæla sig svo oft en þá er ef til vill gott að taka tarnir stöku sinnum í stað þess að mæla sig alls ekki.

## Ætti ég að halda dagbók?

Það getur verið gagnlegt að halda dagbók til að finna út dægursveiflur hjá þér og hvernig insúlínjafir, hreyfing og matarvenjur hafa áhrif. Meðferðaraðili þinn er þá fljótari að átta sig á hvað gæti þurft til að bæta blóðsykurstjórnina.

Flestir blóðsykurmælar og dælur bjóða upp á að mælingarnar séu sóttar úr þeim í gegnum tölvu. Það hjálpar að koma á göngudeildina með slík gögn eða senda þau í tölvupósti.

## Hugtakalisti í þessari handbók:

**Virkt insúlín:** (e. active insulin) Er viðmið um hve lengi síðasta insúlínjöf kemur til með að virka. Virkni hraðvirks insúlíns varir milli þriggja og fjögurra klukkustunda.

**Grömm af kolvetnum:** Á pakkningum matvæla má lesa hve mörg grömm (g) af kolvetnum varan inniheldur. Þannig má áætla hve mikið af kolvetnum er í hverjum skammti. Sem dæmi mætti nefna ef 100 g vöru innihalda 50 g af kolvetnum, þá myndu 20 g innihalda 10 g.

**Leiðréttingarstuðull/insúlínnæmi:** (e. sensitivity) Áætluð lækun á blóðsykri fyrir hverja einingu af insúlíni sem gefin er inn (t.d. 1 eining lækkar blóðsykur um 2 mmól/L).

**Blóðsykurfall:** Ef blóðsykur er lægri 3,5-4 mmól/L kallast það blóðsykurfall.

**Insúlín/kolvetnahlutfall:** (e. carb ratio) Magn insúlíns sem þarf að gefa fyrir hver 10 g af kolvetnum sem er neytt. Hlutfallið 1:10 myndi þýða að taka ætti inn 4 einingar af insúlíni með máltíð sem innihéldi 40 g af kolvetnum.

**Tímabundinn grunnur:** (e. temporary basal eða temporary target) Í insúlíndælum er hægt að stilla mismunandi grunna eða hækka grunngildið tímabundið (670G). Þetta getur átt við þegar á æfingu stendur. Persónubundið er hve mikið þarf að minnka grunn. Í 670G dælunni er eitt ákveðið gildi (8,3 mmól/l) en þessar aðferðir krefjast þess að viðkomandi geri tilraunir til að finna sem best út hvað hentar. Sýkingar og veikindi krefjast þess að insúlín sé aukið. 670G dælan sér alfarið um þetta sjálf og því þarf ekkert inngrip að hálfu notandans. Sem dæmi um þetta er hægt að nefna að einstaklingur með

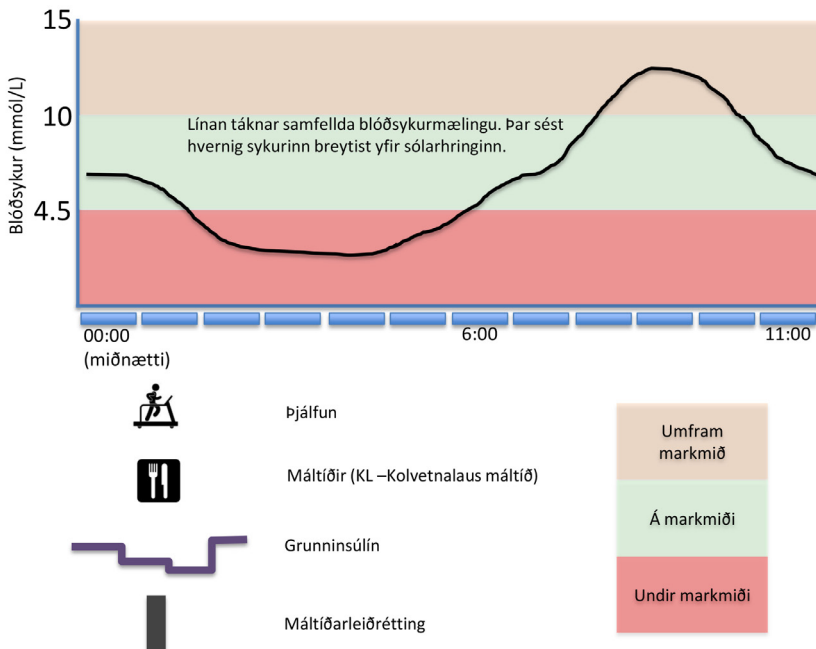
sykursýki þarf minna insúlín fyrir og á meðan á æfingu stendur. Þetta er reyndar mjög persónubundið en þá er hægt að láta dæluna gefa sér 50% af grunninsúlíni á meðan viðkomandi æfir. Við sýkingar eða veikindi af einhverju tagi þarf að jafnaði meira insúlín og þá er hægt að stilla grunn á 120% en þá gefur dælan 20% meira insúlín.

## Kynning

### Tíu skref að bættri blóðsykurstjórn

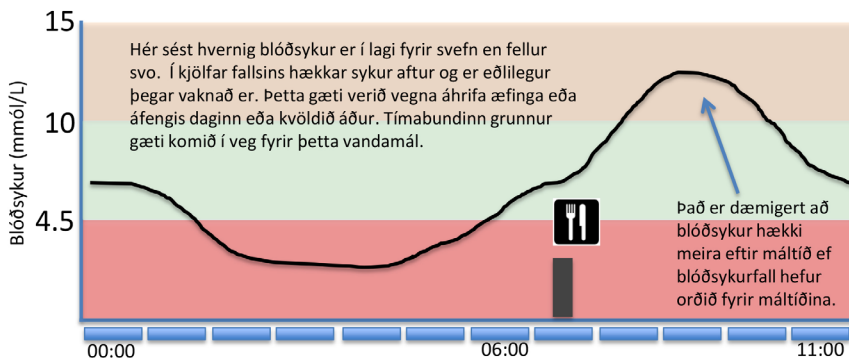
1. Að koma í veg fyrir blóðsykurföll að næturlagi
2. Að ná markmiðum í sykurstjórn á morgnana
3. Að stilla grunninsúlín (basal)
4. Að gefa réttan skammt með máltíðum (bolus)
5. Að tímasetja máltíðarinsúlín og velja skammtaform
6. Að velja réttan leiðréttingarstuðul og ofnota hann ekki
7. Að meðhöndla blóðsykurföll
8. Að stilla insúlínjafir að hreyfingu
9. Að fara yfir mynstur í blóðsykurmælingum
10. Að nota göngudeildina

Útskýring á myndum sem notaðar eru:



1

## 1. Skref: Að koma í veg fyrir blóðsykurföll að næturlagi



### Blóðsykurföll að næturlagi eru óæskileg af nokkrum ástæðum

- Það er erfiðara að átta sig á þeim en á daginn.
- Ef þau eru algeng geta einkenni þeirra minnkað og loks horfið.
- Þau geta orsakað blóðsykurhækkun undir morgun og eftir morgunmatinn.

Þú getur í raun ekki útilokað blóðsykurfall nema með því að vakna og mæla blóðsykurinn kl 03:00 í nokkur skipti. Blóðsykurinn getur verið eðlilegur þegar þú vaknar að morgni þrátt fyrir að hann hafi verið lágur um nóttina. Gagnlegt er að athuga þetta af og til.

### Hvað veldur blóðsykurfalli að næturlagi? Algengustu orsakir:

- Of stórir skammtar af grunninsúlíni (basal).
- Líkamsrækt um daginn án þess að bæta sér upp kolvetni eða nota tímabundinn grunn í dælu.
- Áfengi. Alkóhólíð í áfengum drykkjum stöðvar framleiðslu glúkósa í lifrinni – sem alla jafna viðheldur blóðsykri að næturlagi.

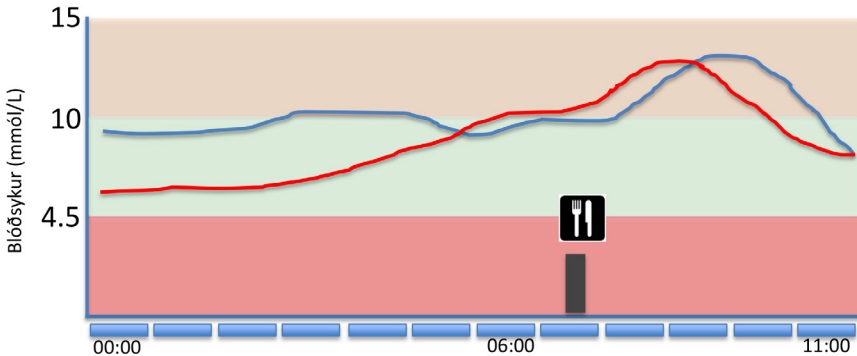
### Hvernig er hægt að bregðast við?

Ef þú lækkar alltaf í blóðsykri að næturlagi þarftu ef til vill að minnka næturgrunninn af insúlíni. Til að byrja með væri gott að minnka insúlíngjöf um 10%. Þetta þýðir að ef þú notar 1 einingu á klukkustund ættirðu að lækka grunninn niður í 0,9 einingar á klukkustund. Gefðu nýrri stillingu alltaf nokkra daga áður en þú breytir aftur.

Eftir æfingar gætir þú þurft að setja inn tímabundinn grunn. Ágætt er að byrja á að minnka grunninn um 20-30%. Athugið að það tekur 1 -1,5 klukkustund fyrir breytingar á grunni að skila sér. Ef þú neytir áfengis er gagnlegt að nota tímabundinn grunn og borða eitthvað sem inniheldur kolvetni áður en þú sofnar.

## 2

## Skref 2: Að ná markmiðum í sykurstjórn á morgnana



Að hefja daginn með háan blóðsykur gerir það að verkum að erfiðara er að ná markmiðum sínum en ef sykurinn í lagi að morgni. Ef fyrsta markmið er að koma í veg fyrir blóðsykurföll að næurlagi ætti annað markmið að vera gott blóðsykurgildi að morgni.

### Hvað orsakar háan blóðsykur að morgni?

Bláa línan í myndinni hér að ofan er dæmi um einhvern sem fer að sofa með of háan blóðsykur (um 10 mmól/L) og vaknar svipaður. Í þessu tilviki þarf að skoða hvað var gefið með máltíðinni (bolus) kvöldið áður. Grunninsúlín virðist vera rétt stillt því sykurinn helst jafn yfir nóttina þrátt fyrir að sykurinn sé óþarflega hár.

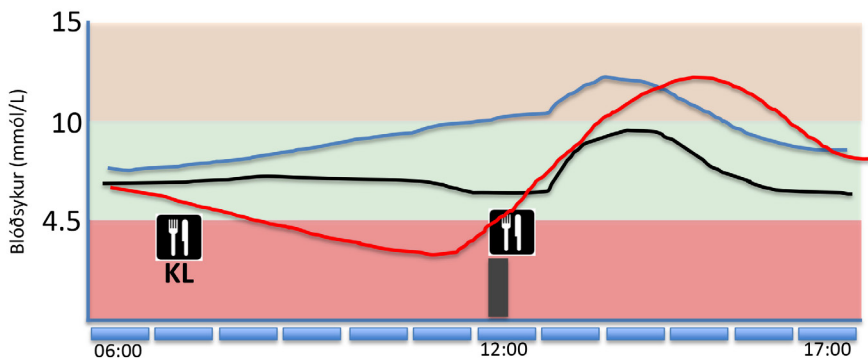
Rauða línan er dæmi um of lítið grunninsúlín. Blóðsykur er finnr þegar viðkomandi sofnar en hækkar um nóttina.

Dögunafrýrbæri (e. dawn phenomenon) er ástand þar sem blóðsykur hækkar verulega á milli klukkan 03:00 og 07:00. Þetta hefur mismikil áhrif á einstaklinga en það stafar af hækkuðum hormóna á morgnana (kortísól og vaxtarhormón) sem meðal annars minnkar næmi líkamans fyrir áhrifum insúlíns.

### Lausnir:

- Mikilvægt er að ganga úr skugga um að blóðsykur sé í lagi fyrir svefninn.
- Ef blóðsykur er í lagi fyrir svefninn en of hár þegar vaknað er gæti þurft að auka grunn að næurlagi um 10-20%.
- Dögunafrýrbærið má laga með því að auka grunninsúlín klukkan 03:00. Ágætt er að byrja á 10% hækkuðum á þessum tímamarki.

## 3

**Skref 3: Að stilla grunninsúlín (basal)**

Pumalfingursregla er að flestir þurfa um 40-50% af insúlíni í grunn (basal) og 50-60% sem máltíðarinsúlín (bolus). Ef grunninsúlínskammtur er stærri en þetta gæti þurft að gera breytingar. Þetta er mikilvægt þar sem of mikið grunninsúlín getur aukið matarlyst og átt þátt í þyngdaraukningu. Of stór grunnskammtur getur líka aukið hættu á blóðsykurföllum.

**Hvernig get ég ákvarðað hvort grunnskammtur er réttur?**

Besta leiðin til að prófa þetta er að fasta eða borða máltíð án kolvetna. Með því að fasta þarf ekkert máltíðarinsúlín. Í dæminu hér fyrir ofan hefur einstaklingurinn borðað kolvetnalaus máltíð í morgunmat.

Svarta línan sýnir hvað gerist ef grunninsúlín stillingar eru réttar - Blóðsykur er jafn. Rauða línan sýnir hvað gerist ef of mikið grunninsúlín er notað - Blóðsykur lækkar. Bláa línan sýnir hvað gerist ef of lítið grunninsúlín er notað - Blóðsykur hækkar.

Þú getur einnig fastað eða borðað kolvetnalausar máltíðir um hádegi, kaffitíma og kvöldmat til að sjá hvernig blóðsykur hagar sér á þessum tímum sólarhringsins. Hægt er að gera þessar tilraunir á nokkrum dögum til þess að fastan verði ekki of löng í einu.

**Hvaða breytingar er hægt að gera?**

Ef blóðsykur fellur eftir máltíð án kolvetna (eða ef þú ert fastandi) ætti að prófa að lækka grunninsúlínskammt um 10% til að byrja með.

Ef blóðsykur hækkar eftir máltíð án kolvetna (eða ef þú ert fastandi) ætti að prófa að auka grunninsúlínskammt um 10% til að byrja með.

## Tímabundinn grunnur

Með dælnni er hægt að stilla inn tímabundinn grunn. Þetta getur verið gagnlegt í tengslum við hreyfingu, veikindi, streitu og hjá sumum konum fyrir blæðingar. Hægt er að stilla inn mismunandi grunnmynstur fyrir vinnudaga og helgar til að halda sem jöfnustum blóðsykri. Verulegur munur getur verið á insúlínþörf eftir því hvort um er að ræða virka daga eða helgar. 7

*Sjá viðauka 1 en þar eru hugmyndir að kolvetnalausum máltíðum.*

## Tímabundið markmið (e. temporary target)

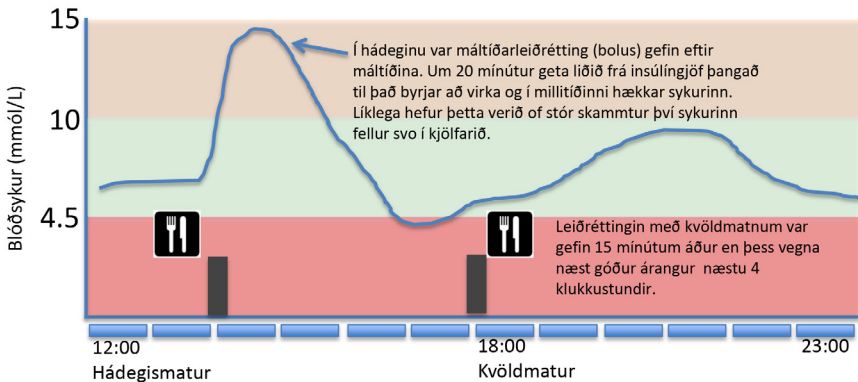
Í nýjustu gerð insúlíndæla er gervigreind. Grunnurinn tekur stöðugum breytingum því nýjar upplýsingar berast til dælnnar frá sykurnemanum á 5. mínútna fresti. Þetta kerfi vinnur stöðugt að því að finna bestu lausn varðandi sykurstjórn.

Þó er hægt að velja tímabundið markmið en með því hægt að hækka það gildi sem dælan reynir að ná í 8,3 mmól/l í stað 6,7 mmól/l. Þetta er gott að gera áður en farið á æfingu af einhverju tagi.

Við veikindi á þessi dæla að geta mætt aukinni insúlínþörf án inngríps frá einstaklingum sjálfum.



## 4

**Skref 4: Að gefa réttan skammt með máltíðum (bolus)**

Besta leiðin til stilla saman máltíð og insúlínskammt er að telja kolvetni. Við leggjum ríka áherslu á að þú kynsir þér og lærir kolvetnatalningu ef þú hefur ekki tileinkað þér hana nú þegar. Hægt er að fá aðstoð við kolvetnatalningu hjá næringarfræðingi á innkirtladeild.

**Að stilla skammta – hvaða þættir eru mikilvægir?**

-Með tímanum öðlast fólk reynslu í að meta kolvetnainnihald matvæla sem það borðar oftast. Í þessu sambandi gildir máltækið æfingin skapar meistarann. Hjálpleg smáforrit í farsíma eru til dæmis Carbs and Cals og MyFitnessPal.

-Kolvetnahlutfall (hve mikið insúlín þarf með máltíðum) er mjög mismunandi milli einstaklinga og reyndar hjá sama einstaklingi á mismunandi tímum sólarhringsins. Gróft mat á kolvetnahlutfalli er að finna í viðauka aftast í þessu hefti. Þetta hlutfall getur einnig breyst eftir því sem tíminn líður og er því mikilvægt að fara yfir stillingar öðru hvoru.

-Tímasetning máltíðarinsúlíns getur verið mikilvæg en aftur er vikið að því í skrefi 5.

**Er ég að gefa réttan skammt?**

-Það fyrsta sem þarf að gera er að ganga úr skugga um að grunninsúlín sé rétt (þrep 3). Mældu blóðsykur fyrir máltíð og tveimur klukkustundum eftir að borðað er.

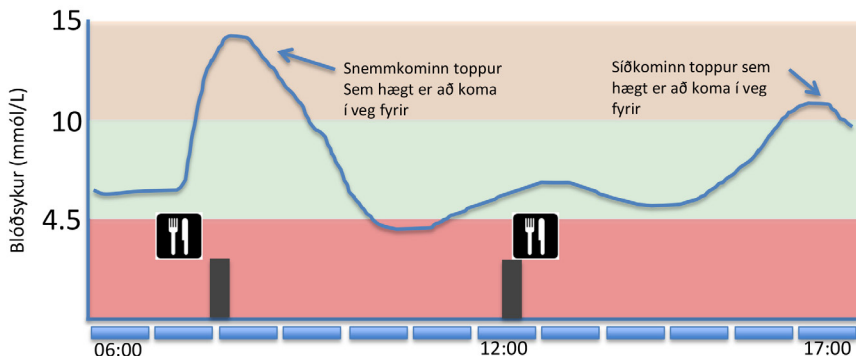
-Ef blóðsykur er hærri en 10 mmól/L tveimur tímum eftir máltíðina getur þurft að breyta kolvetnahlutfallinu og gefa þar af leiðandi meira insúlín. Tveimur tímum eftir máltíð ætti blóðsykur aftur að vera orðin svipaður og áður en borðað var.

-Ef blóðsykur er lægri 2 tímum eftir máltíðina en hann var fyrir hana getur verið nauðsynlegt að breyta hlutfallinu og minnka insúlínskammtinn þar með. Þú gætir byrjað á að breyta hlutfallinu í smáum skrefum.

**Dæmi:** Ef hlutfallið er 1:15 (einingar/grömm kolvetna) og blóðsykur er of hár eftir máltíð gætir þú breytt hlutfallinu í 1:12.

Ef blóðsykur er hár eftir tvo tíma en lækkar svo næstu 4-5 klukkustundir getur það þýtt að skoða þurfi tímasetningu máltíðarinsúlínsins það er að máltíðarinsúlínið þurfi að gefa enn fyrr (20-30 mín fyrir máltíð).

## 5

**Skref 5: Að tímasetja máltíðarinsúlín og velja skammtaform**

Þrátt fyrir að insúlín eins og Novorapid, Humalog og Apidra séu hraðvirk, getur tekið þau um 30 mínútur að byrja að virka jafnvel þótt þau séu gefin með dælu. Þetta getur þýtt að kolvetnaríkar máltíðir geta hækkað blóðsykur mikið áður en insúlínið fer að virka sé það ekki gefið í tíma. Á hinn bóginn geta máltíðir sem innihalda mikið af fitu (pizzur og annar skyndibítur) tafið hækkun blóðsykurs en leitt til þess að blóðsykur getur hækkað löngu eftir máltíðina. Fiasp er nýjasta hraðvirka insúlínið. Yfirleitt ætti að nægja að gefa það 0-5 mín fyrir máltíð. Um fitu- og kolvetnaríkar máltíðir gildir þó það sama. Sykurinn getur farið af stað löngu eftir að borðað er.

**Tímasetning máltíðarinsúlíns**

Þegar blóðsykur er mældur 2 klukkustundum eftir máltíð, og aftur fyrir næstu máltíð, gefur það góða vísbendingu um hvort máltíðarleiðréttingin hafi virkað eins og til var ætlast. Það er gagnlegt að huga að því hvernig máltíðin sem við ætlum að borða er samsett.

Í dæminu hér að ofan hefur blóðsykur hækkað hratt eftir kolvetnaríkan morgunverð og afleiðingin er mikil hækkun. Á línuritinu sést líka hvernig blóðsykur hækkar seint að deginum eftir fituríkan hádegisverð. Það gerist vegna þess að fitan tefur fyrir frásogi kolvetna.

Með því að mæla blóðsykur eingöngu rétt fyrir hádegisverð í tilfelli sem þessu, væri ályktunin ef til vill sú að þú ættir að gefa minna insúlín með morgunmatnum, sem væri ekki rétt. Ef máltíðarskammturinn væri gefinn fyrir er líklegt að sykurinn hefði ekki hækkað strax eftir morgunmatinn. Því getur tímasetningin verið alveg jafn mikilvæg og réttur skammtur af insúlíni.

Á sama hátt með því að mæla blóðsykur bara fyrir kvöldmatinn gætirðu dregið þá ályktun að þú þyrftir meira insúlín með hádegismatnum en það myndi líklega leiða til blóðsykurfalls seinni partinn. Þarna gegnir tímasetning lykilhlutverki líka.

## Mismunandi skammtaform máltíðarinsúlíns

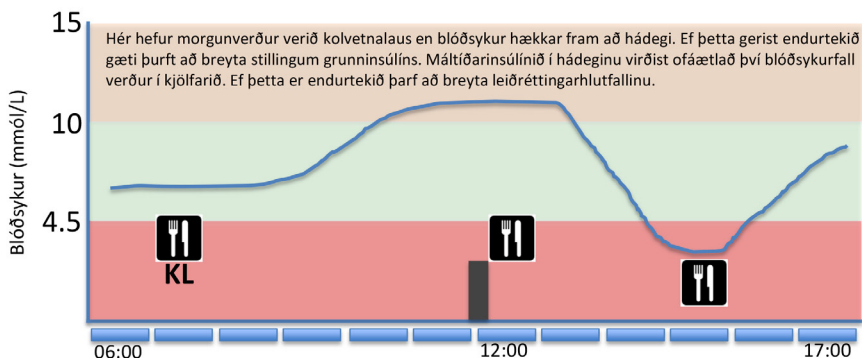
Insúlíndælar geta skammtað insúlín með máltíðum á mismunandi hátt. Allt í einu, hluta strax og hluta á lengri tíma og svo framvegis. Meta þarf hvað er rétt í hvert skipti. Skynsamlegt getur reynst að skipta máltíðarinsúlíni upp og gefa það á lengri tíma einkum ef um fituríkar máltíðir er að ræða.

Í nýjustu gerð insúlíndæla eins og stuttlega hefur verið fjallað um hér að ofan gildir þetta þó ekki. Ekki er hægt að skipta skömmtum upp yfir lengri tímabil því reikniforritið í dælu á að ráða við minniháttar flökt af völdum máltíða.

Það skiptir samt máli að halda áfram að fylgjast vel með einkum ef máltíðir eru fitu og kolvetnaríkar því blóðsykurhækkunin getur komið eftir 2-3 tíma og þá ræður dælan ekki við hækkunina. Þá er nauðsynlegt að gefa sér leiðréttingu.

## 6

## Skref 6: Að velja réttan leiðréttingarstuðul og ofnota hann ekki



Leiðréttingarstuðull (eða insúlín næmi) er mikilvægur þáttur til að stjórna blóðsykrinum. Helsti ávinningur þess að mæla blóðsykur með reglulegu millibili er að geta leiðrétt of háan sykur fyrir máltíðir og í stöku tilfellum milli mála. Ef alltaf þarf að leiðrétta á svipuðum tíma sólarhringsins ætti að reyna að leita skýringa á af hverju það þarf frekar en að treysta á leiðréttingar. Einnig getur verið erfitt að átta sig á mynstri í blóðsykri og því getur verið gagnlegt að hætta að leiðrétta ef stendur til að komast að rót vandans sem getur verið of lítið grunninsúlín eða rangur leiðréttingarstuðull.

### Hver er minn leiðréttingarstuðull?

Einföld leið til að meta leiðréttinguna er:

$100 / (\text{heildarnotkun insúlíns á dag (Grunninsúlín og máltíðarinsúlín)})$

Ef viðkomandi notar um það bil 25 einingar af máltíðarinsúlíni (bolus) og 25 einingar af grunninsúlíni (basal) er heildarnotkunin 50 einingar.

Leiðréttingarstuðull væri þá  $100/50 = 2$

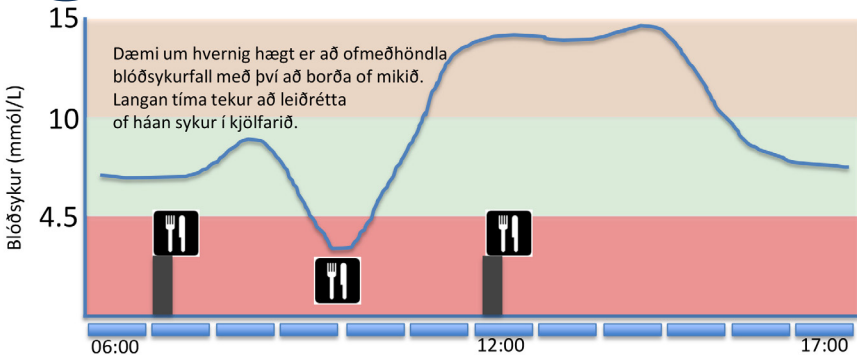
Það þýðir að 1 eining insúlíns myndi lækka blóðsykurinn um 2 mmól/L.

Ef blóðsykur er t.a.m. 13mmól/L í hádeginu ætti viðkomandi að gefa sér 3 einingar auk máltíðarleiðréttingar til að lækka blóðsykur niður í 7 mmól/L.

Ef vart verður við sykurföll í kjölfar leiðréttinga getur þurft að breyta þessum stillingum þannig að hver eining jafngildi lækun upp á 2,5 mmól/L en ef sykur helst áfram hár gæti þurft að breyta í átt að því að hver insúlíneining lækki um 1,5 mmól/L en þannig gæfi dælan meira insúlín.

**Notkun Bolus Wizard** gerir dælanum kleift að taka tillit til þess hve mikið virkt insúlín er enn til staðar í líkamanum en það hjálpar mjög þegar ákvarða á leiðréttingarskammtinn.

## 7

**Skref 7: Að meðhöndla blóðsykurföll**

Til þess að koma í veg fyrir blóðsykurföll (undir 3,5 mmól/L) þarf að mæla blóðsykur reglulega og gefa viðeigandi insúlínskammta. Hins vegar er ekki óvenjulegt að finna fyrir vægum sykurföllum stöku sinnum en þau er mikilvægt að meðhöndla eins fljótt og kostur er.

Ef blóðsykurföll verða alltaf um svipað leyti sólarhringsins er mikilvægt að reyna að koma í veg fyrir þau. Þau skref sem hafa verið rædd nú þegar ættu að geta varpað ljósi á helstu orsakir blóðsykurfalla.

**Hver er besta leiðin til að meðhöndla blóðsykursfall?**

Besta leiðin til að meðhöndla lágan blóðsykur er að borða 15-20 g af skjótvirkum kolvetnum til dæmis glúkósatöflur eða banana. Æskilegt er að biða í 15-20 mínútur til þess að vita hvort einkenni liði hjá. Ef ekki, gæti verið gott að fá sér eina braudsneið til viðbótar. Tilhneigingin er sú að ofleiðréttu lágan blóðsykur og þess vegna er mikilvægt að mæla sig eftir um klukkustund til að tryggja að blóðsykurinn hafi ekki rokið upp úr öllu valdi.

**Eftir blóðsykursfall**

Erfitt getur reynst að stjórna blóðsykrinum eftir blóðsykursfall eins og sést á myndinni hér að ofan og gæta verður að því að hætta á öðru sykurfalli er meiri sólarhringinn á eftir því fyrsta. Ástæðan fyrir því, að hætta á öðru sykurfalli er meiri, er sú að líkaminn reynir að leiðrétta sykurnum sjálfur. Það gerir hann með því að nýta sér forða í vöðvum og lifur. Ef annað sykurfall verður er hætt við því að forðinn sé litill. Ágætt er að líkja þessu saman við að vinda blauta tusku – í fyrstu kemur svolítið vatn en þegar við vindum í annað sinn er hætt við að vatnið sé búið. Mikilvægt er að hafa gætur á blóðsykrinum í allt að sólarhring eftir blóðsykursfall.

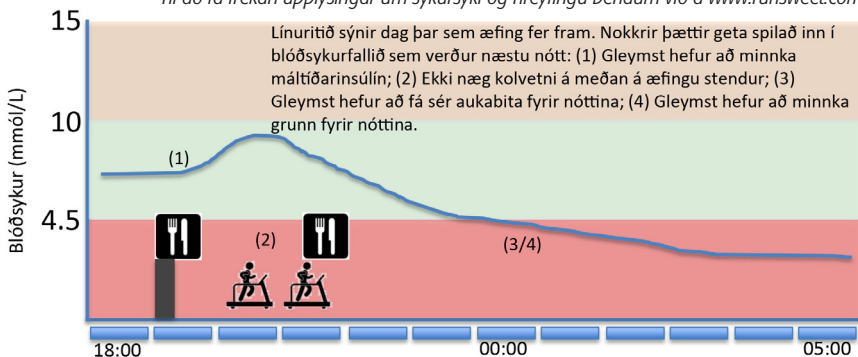
**Glúkósatöflur**

Í apótekum fást nokkrar tegundir af glúkósatöflum með mismunandi kolvetnainnihaldi. Það er því best að kynna sér hve mikið hver tafla inniheldur til að borða hvorki of mikið né lítið af þeim.

## 8

**Skref 8: Að stilla insúlínjafir og hreyfingu**

Til að fá frekari upplýsingar um sykursýki og hreyfingu bendum við á [www.runsweet.com](http://www.runsweet.com)



Þjálfun er afar mikilvægur þáttur í góðri sykurstjórn. Hún veitir vellíðan og viðheldur heilbrigði. Þeir sem æfa reka sig hinsvegar á að hætta á blóðsykurföllum eykst en við því er hægt að bregðast og engin ástæða er til hræðast æfingar. Margir hafa náð frábærum árangri þrátt fyrir sykursýki af tegund 1. Það getur tekið margar tilraunir að ná insúlínkömmtum, tímasetningum og kolvetnamagni fyrir æfingar réttum en vegna þess hve misjöfn við erum er ekki hægt að segja að ein leið virki best.

**Undirbúningur**

- Best er að vera á bilinu 5-10 mmól/L fyrir æfingu. Ef æfingin er styttri en 45 mínútur:
  - » Borðaðu 20-30 g af kolvetnum ef blóðsykur er lægri en 7 mmól/L.
  - » Borðaðu 1-20 g af kolvetnum ef blóðsykur er á milli 7 og 10 mmól/L.
- Ef blóðsykur er á bilinu 10 til 13 mmól/L þarf engin auka kolvetni.
- Ef blóðsykur er hærri en 13 mmól/L ætti að íhuga að fresta hreyfingu þar til blóðsykur byrjar að lækka vegna aukinnar hættu á ketónablóðsýringu (e. ketoacidosis).
- Ef æfingin er lengri en 45 mínútur þarf að lækka grunn- og máltíðarinsúlín um 30-50% fyrir æfinguna. Hér er lykilatriði að prófa sig áfram því engir tveir eru eins.
- Ef þú dregur úr grunninsúlíni (temporary basal) eða (temporary target) er besta að draga úr því 1-2 klukkustundum fyrir æfingu.

**Á meðan á æfingu stendur**

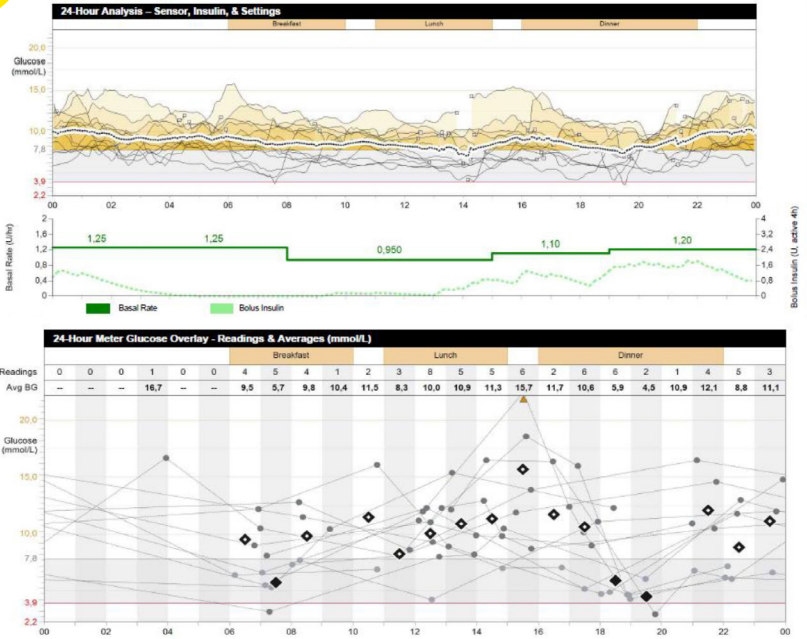
Það fer eftir lengd æfingar og hversu erfið hún er hve mikið þarf að borða af kolvetnum á meðan á æfingunni stendur. (Sjá viðauka 3 til að fá sérstakar ráðleggingar um auka kolvetni).

**Eftir æfingu**

Grunninsúlín getur þurft að lækka um 20-30% nóttina eftir æfingu. Nauðsynlegt getur verið að fá sér viðbótar kolvetni fyrir nóttina til að líkaminn geti fyllt á birgðir í vöðvum og lifur án þess að þú fái blóðsykurfall um nóttina.

9

# Skref 9: Að fara yfir mynstur í blóðsykurmælingum



Með reglulegum mælingum næst betri stjórn á blóðsykri. Nú er hægt að hlaða gögnum úr flestum blóðsykurmælum inn í tölvu eða snjalltæki en auk þess eru til síritar sem auðvelda lífið enn frekar. Notendur insúlíndæla eru hvattir til að setja upp CARELINK aðgang þar sem á einfaldan hátt er hægt að sækja mælingar úr sykurnema og blóðsykurmæli. Síðan er hægt að skoða það mynstur sem kemur upp eins og á myndunum hér að ofan, og gera breytingar ef þarf. Ef þetta er gert með reglulegu millibili, til dæmis vikulega, verður auðveldara að gera smávægilegar breytingar og bera saman mismunandi niðurstöður til að sjá hverju breytingar skila. Þessi gögn er hægt að senda til göngudeildar eða þeirra heilbrigðisstarfsmanna sem þú hefur getað leitað til vegna sykursýkinnar.

| Fjöldi blóðsykur-mælinga á dag | Meðaltalsgildi HbA1c (%) gamla einingin | Meðaltalsgildi HbA1c mmól/mól (nýrri eining) |
|--------------------------------|---|--|
| 0-2                            | 8,6                                     | 71   |
| 3-4                            | 8,0                                     | 64   |
| 5-6                            | 7,6                                     | 60   |
| 7-9                            | 7,4                                     | 57   |

Heimild: [www.edinburghdiabetes.com](http://www.edinburghdiabetes.com)



## 10

**Skref 10: Að nýta heimsókn á göngudeild**

- Mikilvægt er að fara í blóðprufu a.m.k. tveimur dögum fyrir bókaðan tíma svo að heimsókn nýtist sem best.
- Sjúkdómurinn krefst athygli – alltaf!
- Venjulega eru 1-2 heimsóknir á göngudeildina á hverju ári og því er nauðsynlegt að þú verðir sjálf/ur sérfræðingur í sykursýki.
- Gott að vera vel undirbúin/n við komu á göngudeild.
- Mikilvægt er að bíða ekki í 4-6 mánuði eftir næsta tíma ef upp koma vandamál.
- Í flestum tilfellum er hægt að fá göngudeildartíma með skömmum fyrirvara ef þú ert í vanda.
- Með því að skoða mælingar reglulega, mæta í tíma á göngudeild og gera þær breytingar sem þarf á meðferðinni er í lang flestum tilfellum hægt að laga það sem betur má fara og ná góðri stjórn .
- Áskorunin af hálfu einstaklings með sykursýki af tegund 1 er fyrst og fremst sú að gefast ekki upp og áskorun okkar á göngudeild sykursýki er að gera fólk eins sjálfstætt í meðhöndlun sjúkdómsins og hægt er.
- **Þú stjórnar sykursýkinni - ekki öfugt.**

Hægt er að senda fyrirspurnir um meðferð og vandamál á göngudeild í netfangið: [innkirtladeild@landspitali.is](mailto:innkirtladeild@landspitali.is)

Við bendum einnig á að hægt er að senda inn fyrirspurnir gegnum [www.heilsuvera.is](http://www.heilsuvera.is) Þá mun starfsmaður hafa samband og leiðbeina með næstu skref.

Heimasíða: [www.landspitali.is/innkirtladeild](http://www.landspitali.is/innkirtladeild)

Sími: 543 6040

## Viðauki 1: Kolvetnalausar máltíðir

Eftirfarandi eru uppástungur varðandi matvörur sem hægt er að velja þegar verið er að athuga hvort grunninsúlín er rétt stillt inn.

Sætufni sem hafa endinguna -ol eins og t.d. xylitol geta haft áhrif til hækkunar á blóðsykri.

### Morgunmatur

- Hrærð/steikt/soðin egg
- Hrærð/steikt/soðin egg ásamt beikoni, silungi eða laxi
- Lárpera - Avocado
- Ýmsir ostar (lesið á umbúðir)

### Aðrar máltíðir

- Eggjáhæra án mjólkur með osti og skinku
- Óunnar kjötvörur
- Fiskur

### Meðlæti

- Salat, agúrka, paprika, sveppir, tómatar, laukur, blómkál, spergilkál, avakadó.
- Majónes
- Allar olíur (salatdressing – ósykruð)

### Drykkir

- Vatn/Sódavatn
- Kaffi
- Sykurlausir gosdrykkir

## Viðauki 2: Leiðbeinandi Insúlín/Kolvetnahlutfall

| Heildarinsúlínnotkun á dag (grunnur og máltíðarinsúlín) | Insúlín / kolvetnislutfall | Líkamsþyngd (Kg) | Insúlín/ Kolvetnislutfall |
|---|----------------------------|------------------|---------------------------|
| 8 – 11  | 01:50                      | <27              | 01:30                     |
| 12 – 14   | 01:40                      | 27 – 36          | 01:25                     |
| 15 – 18   | 01:30                      | 37 – 45          | 01:20                     |
| 19 – 21   | 01:25                      | 38 – 54          | 01:18                     |
| 22 – 27   | 01:20                      | 55 – 64          | 01:15                     |
| 28 – 35   | 01:15                      | 65 – 77          | 01:12                     |
| 36 – 45   | 01:12                      | 78 – 90          | 01:10                     |
| 46 – 55   | 01:10                      | 91 – 104         | 01:08                     |
| 56 – 65   | 01:08                      | 105 – 122        | 01:06                     |
| 66 – 80   | 01:06                      | >122             | 01:05                     |
| 81 – 120  | 01:05                      | 81 – 120         | 01:05                     |
| > 120   | 01:04                      | > 120            | 01:04                     |

Til að áætla hlutfall milli insúlíns og kolvetna er hægt að nota tvær aðferðir. Taflan vinstra megin notar heildarskammt á sólarhring en taflan hægra megin áætlar hlutfallið út frá þyngd. Þetta ætti aðeins að vera til viðmiðunar, nánari lýsing á hvernig á að áætla insúlíngjöf fyrir máltíð er lýst í skrefi 4.

Ef insúlín/kolvetnislutfallið virkar ekki (ef blóðsykur er of hár eða lágur eftir máltíð þá má íhuga að breyta hlutfallinu um 3 til 5 g.

## Viðauki 3: Kolvetnisinntaka á meðan æfingu stendur

| Púls | % hámarks hjartsláttar | Borg kvarði | Ákefð æfingar                              | Leiðbeinandi kolvetnisinntaka á klst. |
|------|------------------------|-------------|--|---------------------------------------|
| 60   |                        | 6           |  |                                       |
| 70   |                        | 7           | Lauflett (Hvöld)                           |                                       |
| 80   |                        | 8           |  |                                       |
| 90   |                        | 9           | Mjög létt (engin áreynsla)                 |                                       |
| 100  |                        | 10          |  |                                       |
| 110  | 65%                    | 11          | Fremur létt                                | 0.5g/kg/klst                          |
| 120  |                        | 12          |  |                                       |
| 130  |                        | 13          | Dálítið þungt (getur haldið uppi samræðum) | 1g/kg/klst                            |
| 140  | 75%                    | 14          |  |                                       |
| 150  |                        | 15          | Þungt                                      | 1.5g/kg/klst                          |
| 160  | 85%                    | 16          |  |                                       |
| 170  |                        | 17          | Mjög þungt                                 | >2g/kg/klst                           |
| 180  | 92%                    | 18          |  |                                       |
| 190  |                        | 19          | Níðþungt                                   |                                       |
| 200  | 100%                   | 20          |  |                                       |

Þessi tafla sýnir leiðbeinandi tillögur um hve mikið magn kolvetna ætti að neyta meðan á æfingu stendur. Ákefð æfingarinnar skiptir miklu máli í þessu samhengi. Ef þú átt orðið erfitt með að halda uppi samræðum vegna mæði er líklegt að þú sért á stigi 17 á Borg kvarðanum og ættir því að þurfa um 2 g af kolvetnum á kíló á klukkustund á meðan æfingu stendur.

## Viðauki 4: Að nýta kosti dælnnar

Insúlíndælar hafa ýmsa eiginleika fram yfir hefðbundna pennameðferð. Til að geta nýtt sér alla kosti dælnnar er gott að fara yfir listann hér að neðan. Ef kunnáttu í einhverjum þessarra þátta er ábótavant er hægt að hafa samband við göngudeildina því í boði verða sérstök námskeið/upprifjunarnámskeið fyrir dæluhafa. Hægt er að senda tölvupóst á [innkirtladeild@landspitali.is](mailto:innkirtladeild@landspitali.is)

|  |  |
|--|--|
| Að gefa leiðréttingarskammta (bolus)                               |  |
| Að hætta við leiðréttingarskammt                                   |  |
| Að setja upp áminningu vegna insúlíngjafar                         |  |
| Að stilla grunninsúlín (basal)                                     |  |
| Að stilla inn mismunandi grunna t.d. virkir dagar/helgar           |  |
| Að stilla inn tímabundinn grunn                                    |  |
| Að setja upp bolus wizard  |  |
| Að nota bolus wizard   |  |
| Að tengja dæluna við blóðsykurmæli                                 |  |
| Að setja upp og nota CARELINK og fara yfir gögn á tölvutæku formi. |  |
| Að skipta um slönguset / Að velja stunguset                        |  |
| Bilun í dælu – hvað á að gera?                                     |  |
| Veikindadagar  |  |

1

Að koma í veg fyrir blóðsykurföll að næurlagi

2

Að ná markmiðum í sykurstjórn á morgnana

3

Að stilla grunninsúlín (basal)

4

Að gefa réttan skammt með máltíðum (bolus)

5

Að tímasetja máltíðarinsúlín og velja skammtaform

6

Að velja réttan leiðréttingarstuðul og ofnota hann ekki

7

Að meðhöndla blóðsykurföll rétt

8

Að stilla insúlínjafir og hreyfingu

9

Að fara yfir mynstur í blóðsykurmælingum

10

Að nýta heimsókn á göngudeildina

**Til minnis:**

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---



ÚTGEFANDI:  
LANDSPÍTALI  
MARS 2020  
INNKIRTLAÐEILD

ÞÝTT OG STAÐFÆRT:  
BIRKIR FRÍÐFINNSSON  
SJÚKRÁÐJÁLFARI INNKIRTLAÐEILD

HÖNNUN:  
SAMSKIPTAÐEILD