

## Diabetes mellitus – Subkutan insulinbehandling direkt från sjukdomsdebuten

Gäller opåverkad patient utan ketoacidosis eller hyperosmolaritet

### Förutsättningar för subkutan insulinbehandling direkt vid diabetesdebuten:

- Opåverkat allmäntillstånd
- pH över 7,30
- s-osmolalitet < 320 mOsm/kg
- Över 2 års ålder

Vid påverkat allmäntillstånd, ketoacidosis (pH < 7,30), hyperosmolärt tillstånd (s-osm > 320), besvärliga kräkningar eller tydliga elektrolytrubbningar skall insulindropp ges intravenöst. Dialog med anestesiläkare rekommenderas för ställningstagande till vårdnivå.

Det är viktigt att utvärdera doserna efter hand, då barn kan ha mycket olika insulinkänslighet vid debut och reagera olika på insulindoser. Därför är det endast initiala riktlinjer som i varje kliniskt fall kontinuerligt ska utvärderas och kan komma att behöva modifieras.

Ett opåverkat barn äter normalkost och får dricka fritt, dock inte sötad saft eller juice. Undvik småätande. Håll intaget till avdelningens vanliga måltider.

### Provtagning

Sedvanliga inkomstprover enligt vårdprogrammet (se mall i cosmic + tTG) och BDD-prover tas före insulinbehandling påbörjas. Föräldrarna ska informeras och ge samtycke till BDD-studien. Blodtryck skall kontrolleras.

### Insulinbehov

**Vanligt insulinbehov vid nyinsjuknandet är cirka 0,5-1,5 E/kg/dygn.** Riktlinje att börja med:  
2-4 år = 0,5 E/kg/dygn, 4-8 år = 0,75 E/kg/dygn, 8-12 år = 1 E/kg/dygn,  
över 12 år = 1,5 E/kg/dygn.

## Insulinbehovet fördelas på 40 % långverkande basinsulin (Levemir) och 60 % kortverkande måltidsinsulin (NovoRapid).

### Basinsulin: Levemir

Räkna ut totala insulinbehovet enligt ovan och ta 40 % av detta. Fördelas på två doser med cirka 12 timmars mellanrum. Vanligen kl. 08 och 20. Förskolebarn hälften på morgonen och hälften på kvällen. Tonåringar 1/3 på morgonen och 2/3 på kvällen. Kommer barnet på förmiddagen ge basinsulin då, räknas som morgondosen och kommer barnet efter klockan 13, ge basinsulin och räkna det som kvälldosen, alltså inte mer bas den dagen. Syftet med den initiala behandlingen är i första hand att motverka insulinbristen och en eventuell ketos-utveckling, finlir mot normala blodsockervärden gör diabetesteamet sedan.

### Kortverkande måltidsinsulin: NovoRapid

**Måltidsinsulinets storlek** är beroende av hur mycket kolhydrater patienten kommer att äta. Kolhydraträkning introduceras från debuten. Kolhydraterna i varje måltid beräknas och insulin doseras till denna kolhydratmängd (enligt den så kallade 350-regeln till frukost och 500-regeln till övriga måltider). Om blodsockret är lågt före måltid så korrigeras detta med druvsockertabletter (3 gram = 1 tablett Dextrosol per 20 kg kroppsvikt), så att känningen har gått över innan måltiden.

Druvsockertillförseln upprepas vid behov efter 10 minuter. Insulinmängden till måltiden beräknas som vanligt men utan att ta hänsyn till antalet gram kolhydrater som tillförts i form av druvsocker.

**500 (350) regeln:** 500 delat på den totala beräknade dygnsmängden insulin, vilket ger den mängd kolhydrater i gram som 1 E insulin tar hand om hos den patienten. Till frukost behövs mer insulin, frukostdosen beräknas därför med 350 istället för 500 i täljaren. 350/totala dygnsmängden insulin (350-regeln).

### Exempel:

Detta innebär att en 10-åring som väger 30 kilo vid inkomsten, beräknas behöva cirka 1 E/kg = 30 E/dygn. Kolhydratkvoten är då 500/30 ~ 16 g. Detta innebär att 1 E insulin hos denna person tar hand om 16 gram kolhydrater (ex: en smörgås är 15 g, 2 dl mjölk är 10 g kolhydrater = cirka 25 g kolhydrater och det behövs således 1,5 E till detta mellanmål). Till samma måltid till frukost så behövs 350/30 = 11,7 gram kolhydrater/1E, det vill säga 25/11,7 = 2,1 E.

Kolhydratlistor finns på avdelningen.

Levemir: 30 kg x 1 E/kg/d x 40 % = 12 E. Fördela cirka 5 E på morgonen och 7 E på kvällen (varken subertet eller förskolebarn så välj ett mellanting)

3,5 åring som väger 20 kg (med en dos av 0,5 E/kg blir beräknad dygnsdos 10 enheter/dygn), ge då 2E Levemir morgon och kväll. 1 E insulin tar hand om 50 gram kolhydrater (500 delat med 10).

Kvoten till en specifik måltid kan också fås genom att titta på mängden kolhydrater samt insulintillförseln till aktuell måltid dagen innan. Om blodsockret låg bra 2 timmar efter maten ( $\pm 2$  mmol/L jämför med värdet innan maten) kan kolhydratkvoten beräknas för denna måltid och är då  $= \text{kolhydratinnehållet} / \text{måltidsdosen insulin}$ .

**Exempel:** Kolhydratinnehåll 60 gram, givet måltidsinsulin 6 E, kolhydratkvoten är då  $60/6=10$ , det vill säga 10 gram kolhydrater tar en enhet insulin hand om. Var blodsockret efter maten för högt kan du använda korrigeringsdosen för att räkna ut hur mycket insulin som patienten borde tagit till denna mängd kolhydrater och på detta sätt räkna ut den riktiga kvoten för måltiden.

**Exempel:** Kolhydratinnehåll 60 gram. Givet måltidsinsulin 3 E. Blodsocker efter maten 12. Korrigeringsdos gavs för att få ner sockret till målvärdet 6. Given korrigeringsdos 3 E. Total dos  $3+3=6$  E. Kolhydratkvoten blir då  $60/6=10$  gram kolhydrat per E insulin.

### Korrektionsdoser, 100-regeln

För att räkna ut hur mycket extra insulin som behöver ges används 100-regeln ( $100 /$  korrekt total dos insulin = det antalet mmol/l p-glukos sjunker av 1 enhet insulin). För korrektionsdoser används enbart snabbverkande insulin (Humalog/NovoRapid). Korrektionsdosen beräknas enligt 100-regeln upp till maximalt 0,1 E/kg kroppsvikt. Det skall alltid vara minst 2 timmar mellan varje korrektionsdos. Målblodsockret första dygnet är 6-10 mmol/l, därefter 4-6 mmol/l men vid beräkning av korrektionsdosen räknar man vanligen på 6 mmol/l som målvärde för nedsputningen. Första dagen uppskattas ”korrekt total dygnsdos” utifrån ”vanligt insulinbehov vid nyinsjuknandet” ovan. Därefter tittar man på hur mycket insulin det har gått åt föregående dygn (observera att det första dygnet ofta behövs mycket insulin för att få ned det höga blodsockret).

**Exempel:** Patienten väger 20 kilo, har en total dygnsdos insulin på 20 enheter vilket innebär enligt 100 regeln att ( $100/20=5$ ) att 1 enhet sänker blodsockret 5 steg, t.ex. från 11 till 6 mmol. Till lunch tar 1 E hand om 25 gram kolhydrater enligt 500-regeln ( $500/20$ ).

Om patienten har ett blodsocker på 31 och skall äta 25 gram kolhydrater till lunch så skall hen få 2 E korrektionsdos + 1 E måltidsdos = totalt 3 E. Skulle du beräkna utifrån 100-regeln skulle det behövas 5 E för att sänka blodsockret till 6 (du vill sänka  $31-6 = 25$  steg, varje enhet sänker 5 steg).

Blir då  $25/5 = 5$  men då maximal korrektionsdos är 0,1 E/kg per tillfälle så skall du inte ge mer än 2 E som korrektionsdos. Troligen kommer du i detta fall behöva korrigeras med ytterligare 2 E 2 timmar senare.

### Provtagning- uppföljning - målsättning

Blodsockret kontrolleras före och 2 timmar efter måltid samt kl. 23 och 03, dessutom 2 timmar efter eventuell korrigeringsdos och vid behov. Första vård dygnet skall det aldrig gå mer än två timmar mellan blodsockermätningarna (inte heller på natten). Hade patienten blodketoner vid inkomsten, kontrolleras dessa också i samband med blodsockerkontrollerna tills de är mindre än 0,6. Övriga prover såsom t.ex. elektrolyter och ny blodgas vid behov. Se nationella vårdprogrammet.

Målsättningen är en successiv sänkning av blodsockret under de kommande dygnet till 4-6 mmol/L, men det gör ingenting om blodsockret ligger runt 10 första dygnet. Var försiktig med extra bolusdoser av insulin första natten då insulinkänsligheten är olika och det kan göra det svårare att beräkna insulinbehovet.

Föräldrar och barn informeras om hypoglykemi, ”känning” och behandling av denna innan barnet går och lägger sig.

Ovanstående förslag på insulindoser E/kg är riktlinjer för reglering av blodsockret och ska utvärderas inför nästa insulinordination och vid behov korrigeras utifrån barnets blodsockersvar på insulineffekten. Titta på den föregående totala dygnsdosen, hur känslig har barnet varit på det insulin som har ordinerats? Behöver man räkna om kvoterna, behöver korrigeringsdosen ändras och basaldoserna?

### Lathund för insulinordination (uträkning av kolhydratkvoter och korrigeringskvoter)

- **Uträkning av kolhydratkvoter:**

**Dag 1** (Riktlinje total dygnsdos insulin att börja med: <4 år = 0,5 E/kg/d, 5-8 år = 0,75 E/kg/d, 8-12 år = 1 E/kg/d, >12 år = 1,5 E/kg/d)

1. Använd 500-regeln till att räkna ut hur många g kolhydrater som 1 E insulin tar hand om:

#### 500/total dygnsdos insulin

**Exempel:** Total dygnsdos: 50 E insulin, kolhydratkvoten är då:  $500/50=10$ , det vill säga 10 g kolhydrater tas om hand av 1 E insulin

## 2. Till frukost användes 350-regeln då kroppen är mindre insulinkänslig: **350/total dygnsdos insulin**

**Exempel:** Total dygnsdos: 50 E insulin, kolhydratkvot till frukost är då:  $350/50=7$ , det vill säga 7 g kolhydrater tas om hand av 1 E insulin

**Dag 2 och framåt:** Om blodsockret varit bra dagen före, d.v.s. totala dygnsmängden insulin varit bra, så görs beräkningarna fortsatt enligt 350 och 500-regeln utifrån det totala insulinbehovet dagen före. Ser du att totala mängden insulin inte varit bra så får du ta hänsyn till detta när nya kvoter beräknas.

- **Uträkning av korrigeringskvoter:**

Använd **100-regeln** för att räkna ut korrigeringskvoten som ger antal mmol/L som 1 E insulin sänker blodsockret med: **100/total dygnsdos insulin**. Ibland behövs lägre nedsprutningsdoser nattetid.

**Exempel:** Total dygnsdos 50 E insulin. Korrigeringskvot är då  $100/50=2$ , det vill säga 2 mmol/L sänks blodsockret om vi ger en korrigeringsdos på 1 E insulin på dagen

**Exempel på hur du använder korrigeringskvot:** Om blodsockret är 12 (minst 2 timmar efter måltid) vill du sänka det till målvärdet 6.  $12-6=6$ . Du vill sänka blodsockret med 6mmol/L. Om korrigeringskvoten är 2 som i ovanstående exempel så behöver du  $6/2=3$  E insulin för att sänka blodsockret från 12 till 6 mmol/L.

- **Basinsulin, Levemir**

Vanligen cirka 40 % av totala insulinbehovet. Fördelas på två doser med ca 12 timmars mellanrum. Förskolebarn hälften på morgonen och hälften på kvällen, tonåringar 1/3 på morgonen och 2/3 på kvällen till att börja med. Justeras efter hand. Kvälldosen så att blodsockret ligger stabilt hela natten. Morgondosen så att blodsockret ligger stabilt när patienten inte äter (ses lättast på blodsockernivån före lunch).

**Vid upptäckt av felaktig information eller länk, vänligen meddela faktaägare.**