

## Til nye medarbejdere om diabetesfunktionen

### Indhold (klik og hop)

<<Diabetesfunktionen>>.....	1
<<Diabetesdebut>> .....	2
<<Fortsat diabetes>>.....	4
<<Insulin>> .....	6
<<Blodsukker>>.....	9
<<Hypoglykæmi>>.....	12
<<Undervisning>> .....	13
<<Særligt for behandlingen af små børn og unge i puberteten>> .....	14
<<Kost>> .....	16
<<Diabetiske følgesygdomme>> .....	17
<<Forskning og udvikling>> .....	19
<<Praktiske forhold omkring diabetesambulatoriet>> .....	20
<<VIP-vejledninger>> .....	21

### Diabetesfunktionen

Diabetes ambulatoriet på børneafdelingen, Herlev Universitets Hospital følger i øjeblikket ca. 530 børn og unge med diabetes. Afdelingen modtager børn fra Hovedstadsregionen og har lands-landsdelsfunktion i forhold til svært behandlelige børn og unge med diabetes. Der tilkommer 50-60 nyopdagede patienter om året. Mere end 90 % af børn med diabetes har type 1 diabetes, der er en kronisk, livslang sygdom, og vi har relativt få børn og unge med type 2 diabetes. Type 2 diabetes er ofte tæt forbundet med overvægt, som er et stigende problem, specielt i den industrialiserede del af verden. Flere undersøgelser peger på at omkring 10 % af vore patienter ikke har type 1 diabetes, men en anden form for diabetes. Det kan f.eks. være MODY (Maturity Onset of Diabetes in the Young), der er karakteriseret ved udtalt arvelighed (diabetes i 3 eller flere generationer) og et lille insulinbehov. I de senere år er der også tilkommet flere etniske børn med sjældne arvelige former for diabetes. Behandlingen ved type 1 og type 2 diabetes er forskellig. Type 1 diabetes skal altid behandles med insulin, mens type 2 ofte vil kunne behandles med diæt og perorale antidiabetika. De unge er oftest tilknyttet børneafdelingens diabetesambulatorium til 18 års alderen, og overflyttes herefter til Steno Diabetes Center.

## **Teamet**

Teamet er hovedhjørnестenen i diabetes behandlingen. Teamet består af læger, diabetessygeplejersker, bioanalytikere, diætist og sekretær, samt et tæt samarbejde med stamafdelingen E110 og afdelingens psykolog og socialrådgiver. Administrativt hører diabetesambulatoriet og E110 sammen. Der er endvidere samarbejde med børne/ungdoms psykiatrisk afdeling.

Teamet tager sig af alle diabetesrelaterede problemer og sørger for, at patienterne døgnet igennem kan komme i kontakt med en diabeteskyndig behandler for at få råd og vejledning, hvis dette er nødvendigt. Det er vigtigt at alle behandlere har en stor viden og indsigt i forhold omkring diabetes hos børn. Fælles holdninger er ligeledes vigtige, og teamet mødes derfor engang ugentligt til diskussion af vigtige emner.

Teamet bør undervise nye medarbejdere og inddrage dem i arbejdet, afstemt efter viden. Primært indgår nye medarbejdere i en periode følfunktion, hvor de superviseres af mere erfarne kolleger. Efteruddannelse er vigtigt, og teamet deltager derfor i kurser, kongresser og videnskabelige projekter.

[Tilbage til top](#)

## **Diabetesdebut**

Ved indlæggelsen har ca. 1/3 af nyopdagede patienter diabetisk ketoacidose i en eller anden grad. Hvis barnet er ketoacidotisk startes behandling i henhold til afdelingens ketoacidose vejledning. Hvis barnet ikke er ketoacidotisk og er upåvirket, påbegyndes behandling med subkutane insulin injektioner. Dosis og antal afstemmes efter tidspunkt på dagen og måltider. Oftest vil barnet være insulinresistent i de første døgn, og de skal derfor have meget insulin, ofte mere end 1 ie insulin/kg/døgn. På små børn < 6-7 år og børn med stikkeangst anlægges efter ankomsten til afdelingen et insuflon, der er et lille kateter, der kan ligge i underhuden i 3-4 dage, og hvori alt insulin kan gives.

Det upåvirkede barn vil kunne drikke pr os og suppleres med kaliumklorid, som angivet i instruksen. Allerede i løbet af det første døgn møder barnet/familien læge, diabetessygeplejerske, bioanalytiker og selvfølgelig personalet på E110. Familien præsenteres så hurtigt som muligt for sine 2 kontaktpersoner, en læge og en sygeplejerske.

Hurtigt efter indlæggelsen påbegyndes et undervisningsforløb, overvejende via en af kontaktpersonerne og afdelingens diætist.

Den primære undervisning er nødvendig, men sparsom og omhandler:

- hvad sukkersyge er
- hvad insulin er, og hvorledes det skal gives
- hvilken mad barnet bør spise
- hvordan der måles blodsukker og hvorledes værdierne skal ligge
- hvad hypoglykæmi er og hvorledes det skal behandles

Børnene er i gennemsnit indlagt i ca. 3-4 dage. Herefter overgår familierne til en tæt opfølgning i diabetesambulatoriet.

For at give familierne en god service, har afdelingen oprettet en såkaldt 24-timers hot-line service, hvor familierne døgnet igennem kan komme i kontakt med kvalificerede diabetesbehandlere. Det er således muligt løbende at få hjælp og vejledning til at ændre på insulindosis og eventuelt diskutere andre problemer.

Indenfor de første dage efter sygdomsdebut taler familien med teamets socialrådgiver, idet der skal ansøges om dækning af udgifter til injektions- og testmaterialer samt kosttilskud til alle patienter. Desuden søges ofte om en orlovsperiode til en af forældrene. Hvis der er behov, vil det være muligt at tale med teamets psykolog.

En gang om ugen, om onsdagen, mødes teamet til diskussion af svære patienter, der ofte har psyko-sociale problemer. Der lægges plan for det kommende patientforløb og eventuel involvering af kommune.

## Remissionsfasen

I de fleste tilfælde reduceres barnets insulinbehov efter nogle få dage. Årsagen til dette er, at bugspytkirtlens tilbageværende  $\beta$ -celler kortvarigt atter producerer insulin. I denne periode (remissionsfasen eller honey-moon fasen) gælder det om at reducere insulindosis tilstrækkeligt, således at der ikke opstår hypoglykæmiske episoder. Remissionfasen kan have forskellig udstrækning, men ofte er perioden kortere hos de små børn. De fleste er ude af remissionsfasen efter 1 år. Som tommelfingerregel er remissionsfasen slut, når barnet får mere end 0,4-0,5 ie insulin/kg/døgn. Nogle børn har i perioder næsten intet behov for insulin, men af pædagogiske årsager stoppes insulintilførslen sjældent. I remissionsfasen er der sjældent de store behandlingsmæssige problemer. Derfor bliver børnene almindeligvis udelukkende set af diabetes sygeplejerskerne i det første  $\frac{1}{2}$  år efter debut. Familien skal dog have lægetid ca. 1 måned efter debut og skal naturligvis også ses af læge, hvis der er problemer.

[Tilbage til top](#)

## Fortsat diabetes

### Efter Remissionsfasen

Barnet følges i diabetes ambulatoriet ca. hver 2-3 måned, dog hyppigere hvis der er problemer af forskellig art. Specielt små børn og unge i puberteten har ofte behov for hyppigere besøg.

Diabetesambulatoriet har åbent alle dage fra klokken 8.00-16.00. Sygeplejerskerne har telefontid fra 8-9.00 på alle hverdage, og patienterne kan i øvrigt ringe til ambulatoriets sekretærer udenfor denne periode.

Et individuelt besøg i diabetes ambulatoriet starter på **laboratoriet**, hvor der tages blodprøve til HbA1c bestemmelse og blodsukker og blodtrykket måles. Stort set alle vore patienter har blodsukkerapparater, hvor data kan downloades i klinikken og så

derefter sammen vurderes på computeren med familien. For de børn, der behandles med insulinpumpe vil data fra pumpe også blive downloadet, og disse data vil sammen med blodsukkerværdier og den aktuelle HbA1c være udgangspunkt for en diskussion om eventuelle ændringer.

Efter laboratoriet møder barnet sin faste **diabetessygeplejerske og læge**, og kan tale med **diætist**, hvis der er behov for dette. Ved alle ambulante besøg vejes og måles barnet, og værdierne plottes ind på vækstkurven for at sikre, at væksten er tilfredsstillende. Ved dårlig regulation kan barnet tabe sig og vokse dårligt. Man bør også være opmærksom på, at interkurrente lidelser kan influere på trivselen og den glykæmiske regulation.

Thyroidealidelser og glutenintolerans forekommer f.eks. hyppigere hos diabetikere og bør overvejes ved dårlig regulation og dårlig trivsel.

Ved det ambulante besøg udspørges om, hvorledes det er gået siden sidst. Har der været sygdomsepisoder, meget lave- eller høje blodsukker værdier. Er der ændret i insulindosis. Hvordan går det i skolen, og hvordan benyttes fritiden. Virker barnet/familien, som om de er velfungerende og har det godt, eller skal der overvejes yderligere støtteforanstaltninger. Barnet undersøges for infiltrerede stikkesteder, og vejledes i henhold til dette. Hvis familien aktuelt skal på ferie, udleveres feriekort og vejledning omkring diabetes og ferie. Vær opmærksom på at udlevere relevant undervisningsmateriale til forældre og børn i forbindelse med undervisning af familien.

### **Ungdomsdage og samarbejde med Steno Diabetes Center**

To gange om måneden afholdes sene dage, hvor unge har mulighed for at komme til kontrol sent på dagen/om aftenen. Den sidste tid på disse dage er klokken 19.

Det vil også være på en sådan sen dag, at patienter møder sin kommende behandler fra Steno Diabetes Center.

Den nye behandler deltager i den sidste konsultation i diabetesambulatoriet og vil ved den lejlighed fortælle om det nye behandlingssted.

Kontaktlæge fra Herlev Børneafdeling skriver epikrise og henvisning til Steno Diabetes Center, hvor patienten indkaldes i løbet af de næste par måneder.

Indtil første indkaldelse kan patienten kontakte personalet på Herlev Børneafdeling, hvis der opstår problemer.

[Tilbage til top](#)

## **Insulin**

### **Insulinregimer**

Det overordnede mål for al insulinbehandlingen er, at behandlingen er skræddersyet til den enkelte patient. Cirka 60 % af vore patienter behandles med insulinpumpe behandling og 40 % med daglige insulininjektioner, basal/bolus behandling.

Alle nyopdagede vil fra sygdomsstart blive sat i behandling med Insulatard, morgen og til sengetid. Ved problemer med hypoglykæmi om natten skiftes den langsomme insulin Levemir eller Lantus. Levemir gives typisk 2 gange i døgnet, før morgenmad og aftensmad. Lantus kan ofte gives 1 gang i døgnet, bedst til morgenmaden. Dosis af langsomtvirkende insulin skal typisk reduceres med ca. 20 % ved overgang fra Insulatard til Lantus.

Som hurtigvirkende insulin til måltiderne benyttes oftest Novorapid. Dosis afhænger af måltidets indhold af kulhydrater og det forhåndenværende blodsukker. Alle patienter får udregnet deres kulhydrat/insulin ratio, og dette svarer til hvor mange gram kulhydrat 1 enhed insulin tager. Dette udregnes ved 500 reglen, hvor 500 divideres med total daglig insulindosis, og man får her efter hvor mange gram kulhydrat 1 enhed insulin tager. Eksempel hvis en person dagligt får 50 enheder insulin er kulhydrat/insulin ratio  $500/50=10$  g kulhydrat. På samme måde udregnes patientens korrektionsfaktor, der udsiger, hvor mange mmol en patient falder i

blodsukker pr enhed insulin. Her benyttes den såkaldte 100 reglen, hvor 100 divideres med total daglig insulindosis. Eksempel hvis en person dagligt får 50 enheder insulin er korrektionsratio  $100/50 = 2$  mmol.

Hvis patienten opfylder de nationale kriterier for at få en insulinpumpe og samtidig ønsker og kan varetage det, vil det være muligt efter nogle måneders diabetes. En anden vigtig forudsætning er at patienten kan tælle kulhydrater og korrigere og har en familie, der kan støtte barnet.

De nationale kriterier indebærer:

- Basal/bolus behandling skal være afprøvet, men på trods af dette har patienten:
  - Ikke opnået en god metabolisk kontrol ( $HbA1c < 7.5\%$ )
  - Mange lave bordsukre eller hypoglykæmi unawareness
  - Store udsving i blodsukker niveauet
  - Stikkeangst
  - En hverdag, der er uforenelig med basal/bolus behandling.

Der opstartes insulinpumpe behandling 1-2 gange om måneden. Det foregår i aldersmatchede grupper af 3-4 børn og deres familier. Undervisningen strækker sig over 2 dage, hvor familierne den første dag undervises i tekniske specifikationer omkring pumpen, samt om forskelle mellem Pumpe og pen-behandling. Pumperne sættes på og patienterne går hjem og sover om natten. Kommer igen næste dag, hvor der undervises i kulhydrattælling og repeteres.

I de følgende 2 uger vil der være tæt opfølgning via diabetessygeplejerske og på hotline.

Insulinpumpe behandling er i øjeblikket den mest fysiologiske behandlingsform. Pumpen indeholder udelukkende hurtigvirkende insulin og afgiver hele tiden en lille smule insulin, der svarer til patientens basale insulinbehov mellem måltiderne. Mængden varierer i forhold til patientens alder og pubertetsstadiet.

I forbindelse med måltider tages bolusinsulin, der er afstemt efter kulhydratindtag og aktuelle blodsukker. Pumpen indeholder en såkaldt bolusguide, der indeholder oplysninger om barnets kulhydrat/insulinratio og korrektionsratio, samt mål for blodsukkerniveau og insulinvirkningstid. Bolusguiden kan så give patienten vejledning omkring størrelsen af bolus i forskellige situationer. For at opnå gode resultater med insulinpumpe er det vigtigt at patienten tager bolus ved alle måltider (også mellemmåltider og frugt) og at der måles mindst 5-6 daglige blodsukre. Det er endvidere meget vigtigt, at pumpens indstillinger evalueres ved de ambulante besøg, da indstillinger skal ændres, når barnet vokser og udvikles.

### **Insulintyper**

Følgende insulintyper benyttes i børneafdelingen: NovoRapid, Insulatard, Levemir, Lantus og i meget sjældne tilfælde Novomix 30 og 50, der er et blandingsinsulin, der kan bruges til patienter med ringe compliance. Tallet angiver mængden af hurtigvirkende insulin i blandingen, NovoMix 30 indeholder således 30 % hurtigvirkende insulin.

Novo-Rapid er en såkaldt insulinanalog, der er karakteriseret ved hurtig indsættende virkning og relativ kort virkningstid (max effekt efter  $\frac{1}{2}$  time og ude af kroppen efter 4 timer). Insulinet benyttes som måltidsinsulin og til behandling af høje blodsukre ( $> 8$  mmol/l). Man skal blot være opmærksom på, at hvis der hyppigt er brug for ekstra insulin pga. høje blodsukre, skal basalinsulinen formentlig justeres op.

Insulatard virker i ca. 12 timer og har max virkning efter 6-8 timer.

Levemir virker i ca 16 timer og har en mere ensartet virkning og mindre variation i optagelsen end Insulatard. Det samme gælder Lantus, der varer i op til 20 timer og også har en fladere virkningskurve end Insulatard.



## **Insulindosering og injektionsteknik**

### ***Tommelfingerregel for insulinbehov:***

- Præpubertale børn: 0,6-1 ie/kg/døgn
- Pubertale unge: 1-2 ie/kg/døgn
- Postpubertale unge: 0,6-1.5 ie/kg/døgn

## **Injektionssteder**

Insulatard insulin gives i låret i hudfold med 45 graders vinkling og hurtigvirkende insulin indgives i maven med 45 graders vinkling. Levemir og Lantus kan injiceres både i lår, mave og baller. For at undgå infiltrat-dannelser, er det vigtigt at skifte injektionssted, og for at fremme absorptionen kan store insulin doser deles op i 2 injektioner (F.eks. deles 50 ie op på 2 injektioner med 20 og 30 ie).

Især små børn har problemer med infiltrater (buler) på stikkestederne. Forældrene skal instrueres i at stikke udenfor disse infiltrerede områder, da der her er en dårlig og uforudsigelig insulin absorption. Injektionsstederne bør roteres, således at der kun benyttes et lår om ugen. Hvis der er infiltrater instrueres forældrene i massage af stikkesteder, som skal gives i de uger, hvor et givent lår ikke benyttes. I nogle tilfælde kan det være nødvendigt med ultralydsbehandling. Ballerne kan også benyttes til insulininjektioner. Det er vist, at absorptionen i dette område er relativ hurtig, ca. midt mellem mave og lår.

[Tilbage til top](#)

## **Blodsukker**

For at opnå en god blodsukkerkontrol, skal der måles blodsukker mindst 4-5 gange dagligt og gerne hyppigere. Det er bedst at måle før alle hovedmåltider og før sengetid. Af og til er det også meget værdifuldt at måle blodsukker 2-3 timer efter et måltid for at vurdere om måltidsdosis var tilstrækkelig.

Generelt skal de fleste blodsukre ligge mellem 4-8 mmol/l, men det kan ikke undgås, at der ind i mellem vil være blodsukre, der ligger enten over eller under dette niveau. Insulinoptagelsen varierer meget fra dag til dag og specielt ved Insulatard er der meget stor variation i optagelsen. Det betyder, at selv om en person har taget samme insulinmængde, spist det samme og udført samme fysiske aktivitet vil der 2 dage i træk være forskel på de målte blodsukker værdier.

### **Optimale blodsukre**

- Før måltid: 4-7 mmol/l
- 2-3 time efter måltidet: < 8 mmol/l
- Før sengetid: 6-8 mmol.

Hvis barnet behandles med Insulatard til natten kan det være nødvendigt at blodsukkeret skal være lidt højere før sengetid for at undgå natlig hypoglykæmi. Her kan det også i nogle tilfælde være nødvendigt at barnet spiser natmad, uden samtidig at tage bolus. Hvis barnet har dyrket moderat til hård sport om eftermiddagen/aftenen kan det også være nødvendigt med natmad og lidt højere blodsukre. Det samme gør sig altid gældende efter alkoholindtagelse. For børn, der behandles med insulinpumpe kan det være en god ide at reducere basalraten med 20-30 % natten efter sport og i så fald skal bolus også reduceres 20-30 %.

Som anført er det meget individuelt, hvor højt blodsukkeret skal være inden sengetid, og forældrene skal instrueres i at prøve sig frem. Det betyder at man i en periode må måle blodsukker mindst en gang om natten.

Generelt er det således, at blodsukkerværdien om morgenen er afhængig af insulindosis aftenen forinden eller basalraten om natten og tidligt på morgenen. Er morgen værdierne for høje, skal aften insulindosis altså øges, og ved for lave værdier skal dosis naturligvis nedsættes. På samme måde er formiddags- og eftermiddags

blodsukker-værdier afhængige af morgen insulindosis ved penbehandling og basalraten om dagen ved pumpebehandling.

Blodsukker-værdien er ud over insulindosis også afhængig af patientens fysiske aktivitet, og af den mad, der spises i løbet af dagen. Ved hård fysisk udfoldelse øges insulinfølsomheden, og patienterne skal derfor enten reduceres i insulin og/eller spise mere end sædvanligt. Simple kulhydrater giver en hurtig og relativ kortvarig stigning i blodsukker niveauet. Ved vedvarende for høje værdier kan man altså ud over ændring i insulin også opfordre patienterne til at dyrke motion, samt holde øje med kosten.

### **Kontinuerlig glukosemonitorering**

Gennem de senere år er det blevet muligt at måle glukose kontinuerligt. Det foregår ved hjælp af en glukosesensor, der anbringes i underhuden. Denne sensor måler glukosen via en enzymatisk proces og resultatet formidles videre til barnets insulinpumpe eller en monitor ved hjælp af en lille transmitter, der anbringes oven på sensoren. De aktuelle glukoseværdier kan så aflæses on-line. Systemet kan også afgive alarmer ved både høje og lave værdier.

### **Glykæmisk kontrol**

Den glykæmiske kontrol vurderes ud fra de målte blodsukkerværdier og HbA1c, der afspejler det gennemsnitlige blodsukkerniveau indenfor de seneste 4-6 uger. Der er en tæt sammenhæng mellem en høj HbA1c og diabetiske følgesygdomme. Dette gælder også i barnealderen, og derfor skal HbA1c også være under kontrol i denne aldersgruppe. Øvre normalområde for HbA1c er 5.8 %, og ud over i sjældne tilfælde i remissionsfasen kan personer med diabetes ikke opnå denne værdi. Generelt bør HbA1c være så lav som muligt, uden at forekomsten af alvorlig hypoglykæmi samtidig øges.

De internationale ISPAD rekommandationer anbefaler at HbA1c skal være under 7.5 % for børn og unge med diabetes. Små børn må ikke være for stramt reguleret, da de er mere udsatte for alvorlige hypoglykæmiske episoder med kramper og bevidstløshed. Hypoglykæmi er formentlig også mere skadelig for hjernen i den unge aldersgruppe.

I puberteten kan det være vanskeligt at opnå god blod glukosekontrol. Behandlerne må derfor ofte indstille sig på at indgå realistiske delmål med de unge for senere at opnå det ideelle mål.

Ved feber episoder og vedvarende høje blodsuktermålinger, og specielt ved behandling med insulinpumpe skal blodet undersøges for ketonstoffer. Hvis der er feber, høje blodsuktermålinger og ketonstoffer skal insulin behandlingen skal intensiveres. Ved pumpebehandling skyldes dette oftest et kinket insulinkateter. Behandlingen sker oftest i samråd med diabetes-teamet og hot-line og forgår rent praktisk ved hyppige injektioner af hurtigvirkende insulin, afstemt efter blodsuktermålinger og blodketoner. I forbindelse med pumpebehandling skal insulinkateteret som oftest skiftes. I forbindelse med gastro-enteritis episoder (opkastninger og diarrhoe) kan der også være ketonstoffer i blodet. Dette er imidlertid "sult"-ketonstoffer, som ikke skal behandles med ekstra hurtigvirkende insulin. Tværtimod vil det ofte være nødvendigt at reducere insulin dosis for at holde blodsukker niveauet tilstrækkeligt højt.

[Tilbage til top](#)

## **Hypoglykæmi**

En af bivirkningerne ved en stram blodsukkerkontrol kan være en øget forekomst af alvorlige hypoglykæmiske episoder. For små børn kan disse episoder formentlig være skadelige for den kognitive udvikling af hjernen, og ofte vil det skabe frygt og frustration i de familier, der har oplevet et tilfælde af svær hypoglykæmi. God

undervisning af patient og familie er alfa og omega med henblik på at undgå svær hypoglykæmi.

Hypoglykæmiske episoder opdeles i:

- **lette episoder**, hvor barnet selv kan behandle det lave blodsukker (insulinføling)
- **moderate episoder**, hvor barnet er ved bevidsthed, men må have hjælp af andre til at behandle det hypoglykæmiske tilfælde (insulintilfælde) og
- **svære episoder**, hvor barnet er bevidstløst eller har kramper, og selvfølgelig skal have hjælp af andre (insulinchok).

De lette og moderate tilfælde kan behandles per oralt med hurtige kulhydrater (10-20 g druesukker, hvidt brød), men de svære tilfælde skal behandles med glukagon eller IV glukose.

Symptomerne på hypoglykæmi varierer efter barnets alder og anfaldets karakter. Små børn reagerer ofte med adfærdsændringer, bliver uartige eller umulige. Større børn kan være sultne, ryste, eller blive stille og blege. Natlig hypoglykæmi kan vise sig ved, at barnet har mareridt, sover uroligt og sveder meget.

Lette hypoglykæmiske tilfælde kan næppe undgås, men de alvorlige tilfælde skal undgås. I alle tilfælde bør årsagssammenhænge søges, og insulindosis bør korrigeres, hvis det er nødvendigt. Det kan også være, at barnet/familien mangler undervisning på vigtige punkter, og i så fald bør der gen-undervises. I det hele taget er undervisning af patienterne/familierne et meget vigtigt punkt i vores daglige arbejde.

[Tilbage til top](#)

## **Undervisning**

Undervisning og udarbejdelse af gode aldersrelaterede undervisningsmaterialer er den vigtigste forudsætning for at opnå god en blodsukker regulation. Som tidligere

nævnt bør undervisningen starte umiddelbart efter sygdomsdebut. Den primære undervisning bør kun indeholde de få punkter, som familien aktuelt har brug for. I de kommende måneder og år igangsættes et mere intensivt undervisningsforløb, der er afpasset individuelt og efter behov, alder og modenhed, ect.

Det overordnede mål for undervisningen er, at patienterne efterhånden selv overtager størst muligt ansvar for behandlingen. Dette kræver, at patienten dels har accepteret sygdommen og dels har en stor viden om sygdommen.

Diabetes-sygeplejerskerne har udarbejdet checklister over de emner, der gennemgås i løbet af et undervisnings forløb. Yderligere er der udarbejdet et aldersrelateret materiale, der benyttes til at evaluere om patienternes viden om sygdommen er tilstrækkelig. Hvis dette ikke er tilfældet bliver der gen-undervist svarende til de påviste huller.

[Tilbage til top](#)

## **Særligt for behandlingen af små børn og unge i puberteten**

### **De små børn**

Gennem de seneste år har afdelingen modtaget mange små børn (< 5 år) med nydiagnosticeret sukkersyge. Disse børn kan af flere årsager være vanskelige at behandle:

- De har varierende aktivitetsmønster dagen igennem
- De har varierende appetit og spiselyst
- De har hyppige infektioner
- De er meget insulinfølsomme
- De har ofte stikkefobi

På grund af de ovennævnte forhold er små børn udsat for hyppigere og alvorligere hypoglykæmiske episoder end større børn. De skal derfor ikke reguleres for stramt, og nogen gange kan det blive nødvendigt at stile mod en højere HbA1c værdi end for

ældre børn. På grund af små børns meget varierende blodsukre og hverdag vil de oftest hurtigt efter debut blive sat i behandling med insulinpumpe.

### **Pubertet**

Dels af fysiologiske- dels af psykiske årsager kan det være meget svært at opnå en acceptabel regulation i puberteten. Det er vigtigt regelmæssigt at undersøge de unge for pubertetstegn (Tanner gradering), da der i forbindelse med pubertet indtræder en betydelig insulin resistens og øget insulinbehov. Det betyder, at de unge ofte skal øges væsentligt i insulindosis. Man skal også være opmærksom på, at andre forhold, som f.eks. psykosociale faktorer, kan være årsag til en dårlig regulation i puberteten. I puberteten er en kronisk sygdom ofte svær at acceptere. De unge ønsker ikke at skille sig ud fra deres kammerater, og vil ikke konstant mindes om sukkersygen. Det resulterer ikke sjældent i, at patienterne i perioder lever som om, de ikke har sukkersyge. Det er for nyligt vist, at en meget stor del af unge regelmæssigt undlader at tage insulin. Det medfører øget glukose koncentration i blodet, øget udskillelse af glukose i urinen og dermed osmotisk diurese og tab af kalorier.

Udeladelse af insulin injektioner kan altså benyttes som et vægtreducerende middel, og det forekommer formentlig ofte hos unge piger. Unge med diabetes, og specielt pigerne er ofte tykkere end deres kammerater, og det er måske en af grundene til, at en del unge piger med diabetes har spiseforstyrrelser. Generelt har unge med diabetes oftere psykologiske og psykiatriske lidelser end deres raske kammerater. Det er derfor meget vigtigt at vurdere, om der hos dårligt regulerede unge er konkurrerende årsager til den dårlige regulation. Hvis dette er tilfældet skal der, på et tidligt tidspunkt, tilbydes relevant hjælp, også fra andre faggrupper.

På Herlev Børneafdeling kan dysregulerede børn og unge tilbydes indlæggelse på E110 i en til to uger. Under indlæggelsen optimeres blodsukkerkontrollen, den unge re-undervises ved behov i forskellige emner, går i skole og har mulighed for at tale med

psykolog. Indlæggelsen afsluttes med en udskrivelsessamtale, hvor der lægges plan for det fremtidige forløb.

Overordnet skal man møde de unge, hvor de befinder sig. Der skal tales et sprog, som de unge forstår, og der skal indgås realistiske planer, som de unge indvilliger i.

Allerede før puberteten grundlægges følgesygdomme i nyrer, øjne og nerver. Vi ved nu, at en god regulation af diabetessygdommen forebygger følgesygdomme på længere sigt. Det vil med andre ord sige, jo bedre glykæmisk kontrol (HbA1c), jo færre komplikationer. Det er derfor vigtigt at motivere de unge til at blive bedre reguleret, og samtidig regelmæssigt screene for følgesygdomme til diabetes. Der bør informeres om risikoen for udvikling af hypoglykæmi i forbindelse med alkohol, og ligeledes hvordan dette kan undgås. I fritiden dyrker mange unge sport, og der skal derfor også informeres om sammenhængen er mellem mad, motion og insulin. Med de unge piger drøftes antikonception og overvejelser i forbindelse med kommende graviditeter.

[Tilbage til top](#)

## **Kost**

Tidligere talte man om diabetes diæt, men i dag er holdningen, at alle med diabetes skal spise almindelig sund mad. Selvfølgelig skal der spares på hurtige kulhydrater og animalsk, men det samme bør ikke-diabetikere gøre. Diætisten har en central plads i diabetes-teamet, og kosten spiller en meget stor rolle i en god diabetes regulation.

Det må anbefales at barnet/den unge taler med diætisten med regelmæssige mellemrum, dels for at få vurderet lødigheden af kosten, men også for at lære at tælle kulhydrater og korrigere.

Sammensætningen af næringsstoffer bør være som hos befolkningen i almindelighed: ca. 50-55 % kulhydrater (overvejende komplekse), 15 % protein og 30 % fedt



(fortrinsvis polyumættet). På grund af øget risiko for hjerte-kar-sygdomme anbefales voksne diabetikere at reducere fedtindtagelsen mest muligt.

Der er store individuelle forskelle i energibehov, og det vigtigste er, at barnet/den unge vokser normalt. Behandlerne skal være opmærksomme på, at fedme forekommer hyppigere hos børn og unge med diabetes. Det er et fremtrædende problem hos piger og i puberteten, men også præpubertalt og hos drenge kan det være et problem. Det er vigtigt at opspore disse børn tidligt og sætte ind med kostvejledning.

[Tilbage til top](#)

## **Diabetiske følgesygdomme**

Diabetiske følgesygdomme i nyrer, øjne og nerver ses allerede i puberteten og grundlægges i barndommen. Sædvanligvis påbegyndes screening for mikro- vaskulære komplikationer fra puberteten og efter ca. 5 års diabetesvarighed. I vores afdeling undersøges børnene når de er 12 år gamle, og herefter een gang årligt.

## **Nyreundersøgelsen**

Foregår ved at undersøge Albumin/kreatinin ratio i spoturin. Hvis den er for høj skal patienten hjemme indsamle urin fra 2 nætter til betemmelse af albumin udskillelses hastigheden (AER).. Diabetisk nefropati forudgås af tiltagende udskillelse af små mængder æggehvite i urinen (mikroalbuminuri). Urinen kan også undersøges ved det ambulante besøg, hvor albumin/kreatinin ratio bestemmes på en tilfældig urin. Formentlig kan disse begyndende nyreforandringer stoppes på et tidligt tidspunkt, hvis den rette behandling institueres. Der måles endvidere rutinemæssigt blodtryk ved alle ambulante kontroller, da der er tæt sammenhæng mellem forhøjet blodtryk og forøget albuminudskillelses hastighed.

## **Øjenundersøgelsen**

Foregår som retinafotos via Herlev Hospitals endokrinologisk afdeling fra 12årsalderen og herefter hvert andet år. Øjenfotos sendes til Øjenafdelingen på Glostrup Hospital, hvorefter der sendes skriftligt svar til børneafdelingen. Undersøgelsen bestilles i GS.

## **Nerveundersøgelse**

Foregår på laboratoriet ved bestemmelse af tærskelværdi for vibrationssans ved biothesiometri.

## **Behandlingsmæssige tiltag**

- **Mikroalbuminuri (AER >20<200 mikrog/min):**  
forsøg på optimering af glykæmisk kontrol, desuden frarådes rygning, og det kan være aktuelt at reducere saltindtaget. Ved vedvarende mikroalbuminuri (i ca.  $\frac{1}{2}$  år), også selv om der er normalt blodtryk, påbegyndes behandling med ACE-hæmmere. Hypertension skal også altid behandles (se afdelingens instruks).
- **Non-proliferativ retinopati:**  
Hyppige øjenlæge kontroller og forsøg på at optimere den glykæmiske kontrol.
- **præ- og proliferativ retinopati:**  
optimering af glykæmisk kontrol og eventuelt laserbehandling. De kommende år vil vise om ACE-inhibitor behandling også er virksomt ved retinopati.
- **Forhøjet vibrationstærskel:**  
optimering af den glykæmiske kontrol. I øjeblikket er der ikke nogen medikamentel behandling til børn og unge.

## **Blodprøver**

De første 3 år efter debut undersøges årligt thyroideaprøver og cøliakiantistoffer.

Fra 12 års alderen undersøges herefter årligt for thyroideastatus og lipider.

[Tilbage til top](#)

## **Forskning og udvikling**

**Dansk register for børne - og ungdomsdiabetes med tilhørende biologisk bank.**

1 Januar 1996 åbnede Dansk Register for Børne og Ungdoms Diabetes med tilhørende biologisk bank. Registeret er placeret på børneafdelingen, Herlev Hospital og den biologiske bank på Steno Diabetes Center.

Formålet med registeret er:

- kontinuerlig national incidensregistrering af børne- og ungdomsdiabetes (aldersrelaterede incidensrater, regionale incidensrater osv.)
- opfølgning af incidente tilfælde m.h.p. morbiditet, mortalitet komplikationsudvikling og identifikation af risikomarkører for dette.
- udarbejdelse af ensartede behandlings retningslinier for børne-og ungdomsdiabetes.
- kvalitetssikringstiltag.

Formålet med biobanken er at afdække, hvilke arvelige og miljøbetingede årsager, der ligger til grund for sygdommen. Formålet er endvidere i fremtiden at iværksætte behandlingstiltag, der kan forsinke eller forhindre udviklingen af diabetes. Alle vore patienter, både nydiagnosticerede og "gamle", er blevet opfordret til at deltage i registeret, og langt de fleste har ønsket at deltage.

De deltagende børneafdelinger indsender regelmæssigt data på de registrerede patienter. En gang årligt indsendes en blodprøve m.h.p. central registrering af HbA1c, og der oplyses om insulin regime, antal enheder, højde, vægt, menarke, antal svære

hypoglykæmiske episoder, antal ketoacidoser, om rygning, om andre kroniske sygdomme, og om der indtages anden medicin. Ved alderen 12, 15 og 18 år sendes der yderligere urinprøver til central registrering af albumin udskillelses hastighed, og de unge undersøges af øjenlæger for diabetisk retinopati og får målt tærskelværdi for vibrationssans. Der er endvidere oplysninger om lipider, thyroideaparametre og cøliakiprøver. Oplysninger om resultater af disse undersøgelser registreres i registeret.

(Se [www.herlevhospital.dk/cph-direct](http://www.herlevhospital.dk/cph-direct) for afdelingens øvrige diabetesforskning)

### **Projekter og udvikling**

Børneafdelingens diabetesambulatorium på Herlev Hospital er landets største. Vi har lands-landsdels funktion for svært behandlelige patienter.

Børneafdelingen har en professor med speciel interesse for børne- og ungdomsdiabetes. Dette indebærer at der foregår meget forskning og udvikling i diabetesambulatoriet. Dels ved kliniske assistenter, der ansættes til specifikke projekter, dels ved de fastansatte i diabetesteamet. Det kan dreje sig om medicinafprøvninger eller udviklings/kvalitetssikringsprojekter. Ved ansættelse i diabetesambulatoriet må man derfor påregne at blive involveret i forsknings/udviklingsprojekter.

[Tilbage til top](#)

### **Praktiske forhold omkring diabetesambulatoriet**

- Læger i hoveduddannelse tilbydes forløb i diabetesambulatoriet hver 4 uge, i alt 6 gange.
- Ambulatoriet starter klokken 9 og der er patienter til kl. 15.30.

Der er afsat 45 minutter til hver patient. Dette inkluderer laboratorieprøver og amb. kontrol.

- Onsdag er der psyk-soc møde kl. 12-13 i diabetesamb.  
Mødets deltagere er personale fra diabetesamb., E110, skolen, psykolog og socialrådgiver. Der drøftes strategier for svære patienter.
- Torsdag kl 9-10 er der personalemøde i diabetesamb., hvor svære cases debatteres og generel information gives
- Vi anbefaler at H-lægen er med i følfunktion hos sygeplejerske/læge de første par gange, og herefter er det muligt at have egne patienter.
- Hvis lægen har egne patienter, skal vedkommende sikre sig selv at være til stede i ambulatoriet, næste gang patienten kommer.
- Hvis det er muligt, anbefaler vi, at lægen følger et forløb med en nyopdaget patient.
- Der vil være speciallæge til stede til supervision
- Der skrives i OPUS - der forefindes specielle skabeloner for diabetes i OPUS
- En gang om året laves resume, der sendes til egen læge
- Ved årsstatus omkring patientens fødselsdag bestilles øjenscreening, urinprøve, vibrationssans, lipider og thyroideaprøver.
- Medicinordination lægges ind i EPM som variabel ordination

[Tilbage til top](#)

## VIP-vejledninger

[Link til Børne- og Ungeafdelingens dokumentindsamling Diabetes på VIP](#)

[Tilbage til top](#)