



SUNDHEDSSTYRELSEN

Dato 11-04-2016

Sagsnr. 1-1010-260/1

Behandling med glukosesensorer

Baggrund

Der har gennem længere tid været interesse for behandling med glukosesensorer. På denne baggrund har ministeriet bedt Sundhedsstyrelsen om en gennemgang af grundlaget for behandling med glukosesensorer for patienter med type 1 diabetes. Sundhedsstyrelsen har i den forbindelse gennemgået retningslinjer og litteratur på området.

Type 1 diabetes

Type 1 diabetes er en såkaldt autoimmun sygdom, hvor kroppens eget immunforsvar angriber ellers raske celler i bugspytkirtlen. Hos mennesker uden diabetes er det netop disse celler i bugspytkirtlen, der udskiller insulin ved indtag af mad og drikke. Under fordøjelsen bliver kulhydrater omdannet til sukkerstof (glukose). Sukkerstof er et nødvendigt brændstof for kroppens celler og insulin er et livsnødvendigt hormon, som sørger for, at sukkerstofferne kommer fra blodbanen og ind i vævene. Hvis insulinen ikke er til stede, kan sukkerstofferne således ikke komme ind i cellerne men bliver i blodbanen, og blodsukkeret stiger. Mennesker med diabetes, som ikke længere selv kan producere insulin, bliver derfor nødt til at give kroppen den livsvigtige insulin ved hjælp af insulinindsprøjtninger.

Akut svært forhøjede blodsukkerværdier pga. insulinmangel kan give symptomer som øget tørst, hyppig vandladning, mavepine og dårlig almen tilstand, og hvis tilstanden ikke behandles i tide, kan den udvikle sig til livstruende ketoacidose. Ketoacidose skyldes ophobning af syrestoffer i blodet som følge af fedtforbrænding, som også forårsages af insulinmanglen. Forhøjede blodsukkerværdier i sig selv (hyperglykæmi) kan også give anledning til symptomer, men det er især for lave blodsukre (hypoglykæmi) som mange med insulinbehandlet diabetes er bange for. For lave blodsukkerværdier optræder ofte uventet og pludseligt, men kan også være relateret til udskudte måltider, for stor indgift af insulin i forhold til kulhydratindtag, eller fysisk aktivitet. Typiske symptomer på for lavt blodsukker er rysten på hænderne, svedeture og hjertebanken hvilket oftest refereres til som *føling* (mild hypoglykæmi). Føling behandles for det meste af patienten selv med indtag af kulhydrat som druesukker, juice eller brød. I værste fald kan for lavt blodsukker føre til insulinilfælde (eller insulinchok, svær hypoglykæmi), som er kendetegnet ved, at patienten ikke kan behandle sig selv, men har brug for hjælp fra en anden person. Der kan i de sværeste tilfælde forekomme bevidstløshed, krampetilfælde, hjerneskade og død. Her er det nødvendigt med assistance fra andre med enten indsprøjtning af glu-

kagon (med modsatvirkende effekt i forhold til insulin) i låret eller indsprøjtning af glukose i en blod-åre. I gennemsnit oplever patienter med diabetes et insulintilfælde om året, fordelt således at nogle oplever mange tilfælde, mens andre går fri.

Det mest optimale er at holde blodsukkerniveauet så stabilt som muligt og uden store udsving indenfor de normale grænseværdier. Dette refereres ofte til som diabeteskontrol og er afgørende i forhold til f.eks. udviklingen af følgesygdomme. Forhøjet blodsukker over længere tid (kronisk hyperglykæmi) kan give anledning til hjerte-karsygdomme, øjenforandringer med synstab til følge og nyrepåvirkning (sendiabetiske komplikationer). I klinisk praksis bruges det såkaldte langtidsblodsukker (HbA1c udtrykt som mmol/l eller tidligere som %) til at vurdere diabeteskontrollen. HbA1c kan måles i en blodprøve taget ved et prik i øreflippen og afspejler det gennemsnitlige blodsukkerniveau i de sidste 6-8 uger.

I diabetesforskning anvendes typisk HbA1c som såkaldt effektmål for at vurdere effekten af en given indsats på diabeteskontrollen. Derudover er interessante effektmål antallet af følinger og insulintilfælde og ind i mellem også "tid med lavt blodsukkerniveau" som ikke nødvendigvis mærkes af patienten men opdages ved kontinuerlig måling af sukkerniveauet (biokemisk hypoglykæmi). Det er nemlig ikke kun de høje blodsukre som kan være skadelige, men meget stram diabeteskontrol med lave blodsukre over lang tid kan f. eks. resultere i nedsat følingsevne (*awareness*). Følingsevnen er patientens evne til at erkende faldende eller lave blodsukkerniveauer og er essentiel i forsøg på at undgå insulintilfælde, da patienten først når vedkommende erkender føling kan handle relevant. Nedsat følingsevne øger risikoen for insulintilfælde.

Behandlingen af type 1 diabetes består typisk af følgende komponenter: diabetesdiæt, blodsukker-målinger før og efter hvert hovedmåltid, inden sengetid, og ved føling, samt insulinindgift med enten insulinpen eller -pumpe. Insulinindgiften tilpasses efter mængden af mad der skal indtages og det målte blodsukker. Patienter i behandling med insulinpen (*basal-bolus terapi*) injicerer typisk insulin i underhuden i enten lår eller maveskind ca. 4-6 gange per dag. De får langsomvirkende insulin til at dække det basale behov døgnet igennem og hurtigvirkende insulin til at justere blodsukkeret efter måltider. Patienter i behandling med insulinpumpe har kontinuerligt tilførsel af insulin gennem et infusionssæt placeret i underhuden på maveskindet. Ved måltider eller enkeltstående høje blodsukkerværdier taster patienten selv blodsukker- og kulhydratdata ind i pumpen, som derefter indgiver en bolus insulin. Uanset hvordan insulinbehandlingen gives, går patienterne til kontrol ved diabetes-sygeplejerske og -læge for optimering af diabeteskontrollen, profylakse i forhold til insulintilfælde, opsporing af sendiabetiske komplikationer etc.

Børn med type 1 diabetes og deres forældre har den særlige udfordring, at blodsukkeret om natten kan ligge uhensigtsmæssigt lavt i relativt lange perioder, uden at dette opdages (1, 2). Risikoen for bevidstløshed, kramper, hjerneskade og død gør at mange forældre til børn med type 1 diabetes er meget bekymrede for lave blodsukre og især insulintilfælde om natten. Gravide kvinder med diabetes er ligeledes en sårbar gruppe, især pga. vigtigheden af stram diabeteskontrol i forhold til graviditetskomplikationer såsom for tidlig fødsel, svangerskabsforgiftning og overvægt hos den nyfødte (3), men også i forhold til kvindernes øgede risiko for insulintilfælde i graviditeten (4).

Man ved endnu ikke, hvad der udløser type 1 diabetes, og sygdommen kan derfor hverken forebygges eller helbredes. Arveligheden vurderes til at være ca. 2-5 % dvs. at kun ganske få tilfælde af type 1 diabetes opstår i en familie hvor en forælder også er ramt af sygdommen og langt de fleste tilfælde opstår spontant uden arvelig forklaring. Sygdommen rammer oftest børn eller yngre voksne, med en top incidens i 8-12 års alderen, men der er også ældre mennesker, som pludselig får type 1 diabetes. Med omhyggelig og korrekt behandling samt stor egenomsorg kan personer med type 1 diabetes leve et godt og langt liv.

Kontinuerlig glukosemonitorering

Kontinuerlig glukosemonitorering (i talesprog "glukosesensorer") er et teknologisk redskab til kontinuerlig måling af sukkerniveauet hos patienter med type 1 diabetes. Redskabet kan også bruges i forskningsøjemed til patienter med f.eks. type 2 diabetes, kvinder med graviditetssukkersyge, overvægtige ikke-diabetiske patienter, nyfødte børn med lavt blodsukker, eller kritisk syge patienter på intensivafdelinger, for at øge forståelsen for svingninger i sukkerniveauet under forskellige forhold som f.eks. fysisk aktivitet eller behandling med medicin som påvirker blodsukkeret. Kontinuerlig glukosemonitoreringen har dog fortsat ikke nogen større klinisk relevans i andre patientgrupper end netop patienter med type 1 diabetes (5).

Traditionel blodsuktermåling med strimler er både billigt og nøjagtigt i forhold til kontinuerlig glukosemonitorering, men afspejler kun øjebliksbilleder, hvorfor både lave og høje sukkerværdier kan overses (5). Dette kan især være et problem for patienter med nedsat følingsevne eller svingende blodsukkerniveau om natten. Apparatur til kontinuerlig glukosemonitorering består af tre dele; en sensor, som skal skiftes ca. hver 6. dag, en sender med trådløs transmission og en monitor med display. På dette display kan patienten se det aktuelle sukkerniveau og evt. stigende/faldende tendenser. Redskabet kan også indstilles til at alarmere og dermed advisere patienten om lavt eller højt sukkerniveau. Dette kan især være hensigtsmæssigt for patienter med tendens til insulintilfælde, hvor kontinuerlig glukosemonitorering i tide kan gøre opmærksom på et faldende sukkerniveau. Selve sensoren er typisk placeret i maveskindet, fastsat med et plaster, og den måler sukkerniveauet i underhuden. Der er således tale om en anden form for sukkermåling end den traditionelle blodsuktermåling med strimler som måler sukkerniveauet i de små blodkar i fingrene (dvs. måling i kapillærbloet).

I Danmark blev det første kommercielt tilgængelige kontinuerlig glukosemonitoreringssystem til klinisk brug lanceret i 2002. På dette tidspunkt kunne sukkerdata ikke ses eller bruges direkte af patienterne, idet de først blev tilgængelige ved downloading i diabetesklinikkerne når patienterne kom til kontrol. Dette tillod således kun en *retrospektiv* analyse af data dvs. et overblik over sukkerniveauet bagudrettet i tiden. I 2005 tilkom udstyret med *real-time* funktion. Det vil sige, at den aktuelle sukkerværdi kan ses på et display på udstyret, og dermed være til direkte brug for patienten i dagligdagen. Teknologien er stadig i rivende udvikling i forhold til især målenøjagtighed og brugervenlighed og mange begyndervanskeligheder er nu overvundet. Det anbefales dog stadig at alle sukkerværdier, der kræver handling (f. eks. kulhydratindtag ved lavt sukkerniveau eller korrigerende insulinindgift ved højt sukkerniveau), bekræftes ved traditionel blodsuktermåling (5). Kontinuerlig glukosemonitorering kan altså ikke på nuværende tidspunkt erstatte brugen af blodsuktermåling med strimler, dels fordi sensorernes nøjagtighed, specielt i det lave område, fortsat ikke er sammenlignelig med traditionel blodsuktermåling, dels fordi det er nødvendigt at kalibrere sensoren med blodsukkerværdier 2-4 gange per døgn som referenceramme.

Kontinuerlig glukosemonitorering bruges primært hos patienter som er i behandling med insulinpumpe men kan også anvendes ved insulinpenbehandling. En insulinpumpe kan integreres med kontinuerlig glukosemonitorering således at pumpen fungerer som modtager for sensorens målinger og sukkerdata løbende vises på pumpens display. I denne sammenhæng kan en særlig type af insulinpumpe indstilles til automatisk pausering af insulinindgiften i tilfælde af, at sensoren måler et uhenigtsmæssigt lavt sukkerniveau. I fremtiden forventes kontinuerlig glukosemonitorering også at indgå som en del af feedback baserede systemer til nærfysiologisk insulinbehandling – såkaldte kunstig bugspytkirtel eller *closed-loop* systemer (5).

Kontinuerlig glukosemonitorering kan bruges enten klinisk, dvs. for at forbedre patienternes diabeteskontrol eller forebygge lave blodsukre, men også i forskningsøjemed for at f.eks. kortlægge mønstre og optage information omkring blodsukkerniveauet under forskellige givne omstændigheder (5). I klinisk regi kan redskabet benyttes enten *periodisk* i pædagogisk øjemed f. eks. til at afdække problemer i forhold til diabeteskontrollen, eller *vedvarende* til at opnå eller bibeholde god diabeteskontrol.

Flere kliniske studier påviser lavere HbA1c hos deltagere tildelt kontinuerlig glukosemonitorering som supplement til traditionelle blodsuktermålinger i forhold til deltagere som udelukkende måler sukkerniveauet med traditionel blodsuktermåling (6). Effekten har dog vist sig at være betinget af konsekvent brug, således at et fald i HbA1c først kan forventes hvis redskabet bruges i hovedparten af ugens dage, og forbedringen er mest udtalt hos patienter med høj udgangsværdi af HbA1c (6). Fysiske gener pga. f.eks. inflammation omkring indstikstedet og plasterreaktioner er ligeledes velbeskrevne bivirkninger til redskabet (7) ligesom hyppige alarmer og begrænset målenøjagtighed i forhold til traditionelle blodsuktermålinger har bidraget til begrænset brugervenlighed (8, 9). Der er stadig udfordrende at udvælge de patienter, som senere viser sig at være motiverede for tilstrækkeligt hyppig brug af redskabet over længere tid (10). Nedenfor gennemgås grundlaget for klinisk brug af kontinuerlig glukosemonitorering hos hhv. børn og unge, voksne, og gravide kvinder med type 1 diabetes i behandling med insulinpen- eller pumpe.

Evidensgrundlaget

Udbredelsen af kontinuerlig glukosemonitorering i Danmark er blandt andet søgt belyst i rapporten *Kontinuerlig Glukose Monitorering* fra 2010, som blev udarbejdet af Dansk Endokrinologisk Selskab og Dansk Pædiatrisk Selskab (5). I rapporten blev det anslået at knapt 100 patienter på daværende tidspunkt anvendte vedvarende kontinuerlig glukosemonitorering på landsplan og at langt hovedparten af disse patienter var voksne i behandling med insulinpumpe fulgt på enten Hvidovre Universitetshospital eller Steno Diabetes Center. I rapporten gennemgik man også den videnskabelige litteratur på området og vurderede på baggrund af denne effekt og evt. bivirkninger ved redskabet i forhold til traditionel blodsuktermåling. Rapporten havde yderligere som formål at udarbejde forslag til ensartet indikation for anvendelsen på tværs af landet og anbefalinger til organisering samt kvalitetskontrol af kontinuerlig glukosemonitorering. Arbejdet mundende blandt andet ud i følgende vurdering af effekt af og anbefalinger for brug af kontinuerlig glukosemonitorering til patienter med type 1 diabetes:

- Periodisk kontinuerlig glukosemonitorering
 - Har dokumenteret effekt på hyppigheden af hypoglykæmi
 - Bør kunne tilbydes alle for at identificere problemer og herved søge at forbedre diabeteskontrollen (*retrospektiv* eller *real-time*)
- Vedvarende *real-time* kontinuerlig glukosemonitorering
 - Sænker HbA1c svarende til 0,6% uden omkostninger i form af hypoglykæmi. Såfremt patienten allerede i forvejen har opnået forholdsvis stram diabeteskontrol med HbA1c under 7% (53 mmol/mol) kan man opnå en reduktion i forekomsten af hypoglykæmi
 - Bør kunne tilbydes udvalgte børn, unge og voksne, herunder gravide kvinder, i behandling med insulinpen eller -pumpe, med tendens til insulinilfælde og/eller util-

fredsstillende diabeteskontrol, såfremt patienten skønnes reelt interesseret i og motiveret for konsekvent og vedvarende anvendelse af redskabet

I rapporten fremkom ligeledes at:

- Alle centre som behandler patienter med type 1 diabetes, bør kunne tilbyde kontinuerlig glukosemonitorering evt. i form af samarbejdsaftale med et "kontinuerlig glukosemonitoreringscenter". Alle centre, der forestår insulinpumpebehandling bør kunne udføre kontinuerlig glukosemonitorering
- Patienter der anvender redskabet bør have præcist definerede individuelle behandlingsmål (optimering af diabeteskontrol, reduktion i forekomst af hypoglykæmi etc.). Det bør årlig vurderes om patienterne stadig opfylder kriterierne for anvendelsen af kontinuerlig glukosemonitorering og om de anvender redskabet tilstrækkeligt hyppigt for at opnå den ønskede effekt

Effekten af kontinuerlig glukosemonitorering hos patienter med type 1 diabetes er vurderet i adskillige kliniske undersøgelser over de sidste 15 år og er i efteråret 2015 evalueret af det anerkendte engelske institut for kliniske retningslinjer (National Institute for Health and Care Excellence, NICE) (11, 12, 13). Af NICE guidelines fremgår at der, i forhold til moderne diabetesteknologi som f.eks. kontinuerlig glukosemonitorering, har været en rivende udvikling siden udgivelsen af de tidligere NICE guidelines fra 2004. Et af formålene med at opdatere retningslinjerne i 2015 var således at kortlægge evidensbaseret *best practice* på området. NICE guidelines baserer sig på systematiske og grundige literaturgennemgange, og anvender i forhold til vurderingen af kvaliteten af evidensen det internationale anerkendte værktøj GRADE, som også anvendes i danske Nationale Kliniske Retningslinjer (NKR).

Evidensgrundlaget vedrørende børn og unge bestod af 7 randomiserede kliniske studier som sammenlignede kontinuerlig glukosemonitorering med traditionel blodsuktermåling. En metaanalyse af studierne kunne ikke påvise signifikant forskel i effekt i forhold til blodsukkerniveau eller forekomst af svær hypoglykæmi, mens der var øget forældretilfredshed ved brug af kontinuerlig glukosemonitorering fremfor traditionel blodsuktermåling. Forekomsten af natlig hypoglykæmi med og uden kontinuerlig glukosemonitorering og fastholdelse i behandlingen med redskabet rapporteredes ikke i studierne. Evidensens kvalitet i henhold til GRADE var varierende, fra høj til lav. Retningslinjegruppen lagde i formuleringen af anbefalinger vægt på, at der kunne være en tendens til lidt lavere sukkerværdier blandt børn i behandling med kontinuerlig glukosemonitorering, og at der kunne være et relevant behandlingstilbud under specifikke omstændigheder.

Evidensgrundlaget vedrørende *real-time* kontinuerlig glukosemonitorering til voksne, sammenlignet med traditionel blodsuktermåling, bestod af 12 studier. Samlet set viste studierne et klinisk relevant fald i HbA1c og færre personer, der havde insulintilfælde ved brug af kontinuerlig glukosemonitorering, mens der ikke var forskel i forhold til andre effektmål som hypoglykæmi, bivirkninger eller livskvalitet. Evidensen var for mange effektmål af lav kvalitet i henhold til GRADE og kontinuerlig glukosemonitorering blev ikke vurderet at være omkostningseffektiv. Retningslinjegruppen vurderer at evidensen ikke tilsiger at kontinuerlig glukosemonitorering skal være standardbehandling, men at det kan være relevant i forskellige kliniske situationer, hvilket afspejler sig i anbefalingerne.

Evidensgrundlaget vedrørende kontinuerlig glukosemonitorering til gravide kvinder sammenlignet med traditionel blodsuktermåling bestod af 5 studier. Samlet set viste studierne ingen forskel i hverken kvindernes diabeteskontrol, graviditetskomplikationer eller de nyfødtes helbred ved brug af kontinuerlig glukosemonitorering. Evidensen var generelt af lav kvalitet i henhold til GRADE.

Nedenfor anføres de relevante anbefalinger i den seneste version af NICE guidelines for patienter med diabetes i forhold til brug af kontinuerlig glukosemonitorering. Anbefalingerne er oversat til dansk af Sundhedsstyrelsen, og det er valgt at anvende samme ordlyd som tilsvarende anbefalinger i NKR i formuleringen af henholdsvis stærke og svage anbefalinger.

Børn og unge:

- Tilbyd kontinuerlig glukosemonitorering med alarmer til børn og unge med
 - Hyppig forekomst af insulintilfælde
 - Nedsat følingsevne associeret med uhensigtsmæssige konsekvenser (f.eks. kramper)
 - Manglende evne til at genkende eller kommunikere symptomer på hypoglykæmi
- Overvej at tilbyde kontinuerlig glukosemonitorering til
 - Nyfødte og små børn
 - Børn og unge med højt fysisk aktivitetsniveau
 - Børn og unge med komorbiditet eller som er i behandling med medicin som påvirker blodsukkeret
- Overvej at tilbyde periodevis kontinuerlig glukosemonitorering til forbedring af diabeteskontrollen hos børn og unge med hyperglykæmi trods insulinjusteringer og støtte

Voksne:

- Tilbyd ikke rutinemæssigt kontinuerlig glukosemonitorering
- Overvej at tilbyde kontinuerlig glukosemonitorering til voksne som er motiverede for at bruge redskabet mindst 70% af tiden, at foretage de nødvendige kalibreringer, og som trods optimeret insulinbehandling og traditionel blodsuktermåling med strimler har én af følgende udfordringer
 - Insulintilfælde mindst 1 gang årlig
 - Manglende følingsevne
 - Hyppigt forekommende asymptomatisk hypoglykæmi
 - Stor frygt for hypoglykæmi
 - Persisterende hyperglykæmi trods hyppige blodsuktermålinger

Gravide kvinder:

- Tilbyd ikke rutinemæssigt kontinuerlig glukosemonitorering men det kan overvejes i tilfælde af
 - Problematiske insulintilfælde (med eller uden manglende følingsevne)
 - Ustabilt blodsukkerniveau (for at reducere variabiliteten eller for at indhente information om variabiliteten)
- Kontinuerlig glukosemonitorering bør kun tilbydes i klinikker med den nødvendige ekspertise og erfaring. Ved brug af redskabet hos gravide kvinder skal den nødvendige støtte og ekspertise ligeledes sikres i diabetes- og graviditetsteamet.

Anbefalinger vedrørende varetagelse

I rapporten udarbejdet fra 2010 udarbejdet af Dansk Endokrinologisk Selskab og Dansk Pædiatrisk Selskab blev det foreslået, at alle centre som behandler patienter med type 1 diabetes, bør kunne tilbyde kontinuerlig glukosemonitorering evt. i form af samarbejdsaftale med et "kontinuerlig glukose-

semonitoreringscenter”, og at alle centre, der forestår insulinpumpebehandling bør kunne udføre kontinuerlig glukosemonitorering. Samtidig fremhæves vigtigheden af, at der sker en årlig vurdering af opfyldelse af kriterierne for anvendelsen af redskabet og om redskabet bliver anvendt tilstrækkeligt hyppigt til at opnå den ønskede effekt. I NICE guidelines bliver der ligeledes lagt vægt på at behandlingen bør tilbydes i klinikker med den nødvendige ekspertise og erfaring. Ifølge Sundhedsstyrelsen gældende specialevejledninger for hhv. pædiatri og intern medicin: endokrinologi kan insulinpumpebehandling foregå på hovedfunktionsniveau men samtidigt anbefales varetagelsen samlet få steder i hver region.

Konklusion

Kontinuerlig glukosemonitorering i tillæg til traditionel blodsuktermåling med strimler hos patienter med type 1 diabetes kan forbedre diabeteskontrollen med et mindre fald i HbA1c hos udvalgte patienter i forhold til udelukkende at måle sukkerniveauet med traditionel blodsuktermålinger.

Nøje udvælgelse af kandidater til behandlingen er essentiel for opnåelse af den gunstige effekt, idet den er stærkt relateret til konsekvent brug og kræver betydelig motivation hos patienten. Yderligere er effekten størst hos patienter med høj udgangsHbA1c.

Der er en række særlige grupper af patienter som kan have gavn af kontinuerlig glukosemonitorering. Det gælder børn og unge samt voksne patienter inkl. gravide kvinder med særlig høj risiko for insulin-tilfælde. For børn og unge gælder derfor at kontinuerlig glukosemonitorering overvejende bør tilbydes i tilfælde af nedsat følingsevne og/eller hyppige insulintilfælde. Redskabet kan ligeledes overvejes til voksne med f. eks. årlige insulintilfælde eller manglende følingsevne som samtidig skønnes motiverede for konsekvent brug. For gravide kvinder gælder at kontinuerlig glukosemonitorering kan overvejes i tilfælde af insulintilfælde eller ustabil blodsukker. Alvorlige bivirkninger er sjældne men hudgener, hyppige alarmer og utilfredsstillende målenøjagtighed begrænser brugervenligheden. Ved systematisk gennemgang af den videnskabelige evidens har behandlingen dog fortsat ikke vist sig at være overbevisende effektiv.

Aktuelt anvendes kontinuerlig glukosemonitorering i Danmark til en mindre andel af patienterne med type 1 diabetes, primært i forbindelse med behandling med insulinpumpe og kun sjældent i forbindelse med behandling med insulinpen. Sundhedsstyrelsen vurderer ikke, at det på baggrund af det foreliggende er muligt at anslå hvor stor andelen af patienter, som bør tilbydes behandling med kontinuerlig glukosemonitorering. Anvendelsen bør bero på en konkret lægelig vurdering af indikation for behandlingen baseret på ovenstående retningslinjer i forhold til den enkelte patient. Teknologien er fortsat under udvikling og indikation for og effekten af behandlingen må derfor løbende evalueres.

Sundhedsstyrelsen finder, at det vil være hensigtsmæssigt hvis de lægefaglige selskaber for pædiatri og endokrinologi, med inddragelse af den systematiske evidensgennemgang i NICE, opdaterer danske anbefalinger for behandling med kontinuerlig glukosemonitorering, så der er national konsensus om indikation for, og varetagelse af behandlingen. Sundhedsstyrelsen vil rette henvendelse herom til de relevante lægevidenskabelige selskaber.

1. Gandrud LM, Xing D, Kollman C, Block JM, Kunselman B, Wilson DM, Buckingham BA. The Medtronic MiniMed Gold Continuous Glucose Monitoring System: An effective means to discover hypo- and hyperglycemia in children under 7 years of age. *Diabetes Technol Ther* 2007;9:307-316.
2. Boland E, Monsod T, Delucia M, Brandt CA, Fernando S, Tamborlane WV. Limitations of conventional methods of self-monitoring of blood glucose: Lessons learned from 3 days of continuous glucose sensing in pediatric patients with type 1 diabetes. *Diabetes Care* 2001;24:1858-1862.
3. Jensen DM, Damm P, Moelsted-Pedersen L, Ovesen P, Westergaard JG, Moeller M, Beck-Nielsen H. Outcomes in type 1 diabetic pregnancies: a nationwide, population-based study. *Diabetes Care* 2004 Dec;27(12):2819-2823.
4. Nielsen LR, Pedersen-Bjergaard U, Thorsteinsson B, Johansen M, Damm P, Mathiesen ER. Hypoglycemia in pregnant women with type 1 diabetes: predictors and role of metabolic control. *Diabetes Care* 2008;31:9-14.
5. Andersen HU, Christiansen JS, Gregersen S, Gustenhoff P, Juhl C, Mathiesen E, Nørgaard K, Olsen B, Pedersen-Bjergaard U. Kontinuerlig Glukose Monitorering: En rapport udarbejdet af en arbejdsgruppe under Dansk Endokrinologisk Selskab og Dansk Pædiatrisk Selskab. 2010.
6. Pickup JC, Freeman SC, Sutton AJ. Glycaemic control in type 1 diabetes during real time continuous glucose monitoring compared with self monitoring of blood glucose: meta-analysis of randomized controlled trials using individual patient data. *BMJ* 2011;343:d3805.
7. Ramchandani N, Arya S, Ten S, Bhandari S. Real-Life Utilization of Real-Time Continuous Glucose Monitoring: The Complete Picture. *J Diabetes Sci Technol* 2011;5(4):860-870.
8. Bay C, Kristensen PL, Pedersen-Bjergaard U, Tarnow L, Thorsteinsson B. Nocturnal continuous glucose monitoring: accuracy and reliability of hypoglycemia detection in patients with type 1 diabetes at high risk of severe hypoglycemia. *Diabetes Technol Ther* 2013;15(5):371-7.
9. Secher AL, Ringholm L, Andersen HU, Damm P, Mathiesen ER. The Effect of real-Time Continuous Glucose Monitoring in Pregnant Women With Diabetes: A randomized controlled trial. *Diabetes Care* 2013;36:1877-1883.
10. Schmidt S, Duun-Henriksen AK, Nørgaard K. Psychosocial Factors and Adherence to Continuous Glucose Monitoring in Type 1 Diabetes. *Journal of diabetes science and technology* 2012;6(4):986-987.
11. NICE: National Institute for Health and Care Excellence. Type 1 diabetes in adults: diagnosis and management. NICE guideline. 26 August 2015. Website: Nice.org.uk/guidance/ng17.
12. NICE: National Institute for Health and Care Excellence. Diabetes in pregnancy: management from preconception to the postnatal period. 25 February 2015. Website: Nice.org.uk/guidance/ng3.
13. NICE: National Institute for Health and Care Excellence. Diabetes (type 1 and type 2) in children and young people: diagnosis and management. NICE guideline. 26 August 2015. Website: Nice.org.uk/guidance/ng18.