

Insulinpumpebehandlingen i Danmark

Overlæge Kjeld Hermansen, overlæge Inger Bendtsen, professor Knut Borch-Johnsen, professor Jens Sandahl Christiansen, overlæge Jan Erik Henriksen, overlæge Hans-Henrik Lervang & overlæge Kirsten Nørgaard

Århus Universitetshospital, Århus Sygehus, Medicinsk Endokrinologisk Afdeling C og Medicinsk Endokrinologisk Afdeling M, Hillerød Sygehus, Børneafdeling H, Steno Diabetes Center, Medicinsk/Endokrinologisk Afdeling, Odense Universitetshospital, Endokrinologisk Afdeling M, Ålborg Sygehus Nord, Medicinsk Endokrinologisk Afdeling, og H:S Hvidovre Hospital, Endokrinologisk Klinik, Medicinsk Center

Resumé

Insulinpumpebehandling (*continuous subcutaneous insulin infusion* (CSII)) ved type 1-diabetes (T1DM) giver bedre glykæmisk kontrol end multiple insulininjektioner (MDI) med færre hypoglykæmitilfælde og samme hyppighed af ketoacidose. Indikationen bør kun stilles af en speciallæge i endokrinologi eller en pædiater tilknyttet et diabetesambulatorium. Påbegyndelse af behandling og kontrol bør finde sted ved et begrænset antal behandlingssteder. Teamet skal som minimum bestå af to endokrinologer eller pædiatere, to sygeplejersker med speciel interesse for CSII og en diætist. Patienterne skal gennemgå oplæring i brugen samt acceptere regelmæssig kontrol og revision af indikationen. De skal instrueres i overgang til MDI og have adgang til 24-timers-telefon-service. Personalet bør gennemgå et systematisk uddannelsesprogram. Der bør etableres en fortsat monitorering og kvalitetssikring af CSII i Danmark. De stramme behandlingsindikationer bør bevares. Den danske finansieringsform udgør en hindring for relevant behandling. Udgiften bør flyttes fra de enkelte hospitalsafdelinger.

Ved insulinpumpebehandling (*continuous subcutaneous insulin infusion* (CSII)), der blev påbegyndt i England i 1976 [1], benytter man en bærbar elektromekanisk pumpe, hvorfra hurtigtvirkende insulin via et plastikkateter og en nål indsprøjtes i subcutis. Den hurtigtvirkende insulin gives dels som en præprogrammeret kontinuerlig infusion over døgnets 24 timer (basalrate) dels som en måltidsrelateret dosis (bolus), som patienten selv aktiverer.

Ved type 1-diabetes mellitus (T1DM) viste CSII sig fra starten at være bedre end den konventionelle (*conventional insulin therapy* (CIT)) og den intensive behandling med multiple insulininjektioner (MDI), men samtidig sås der øget forekomst af ketoacidose og hypoglykæmi [2]. Det medførte en restriktiv holdning til CSII her i landet. Pumpene var ikke tilstrækkelig driftsikre, det var ikke muligt at variere basalraten af insulin, og alarmer var ikkeeksisterende eller mangelfulde. Der var

problemer med katetre, med nåle og med insulin, der tilstoppede nålene. Utilstrækkelig uddannelse og manglende erfaring spillede en ikke uvæsentlig rolle for den problemfyldte start.

Påvisningen af den gode metaboliske kontrols betydning for de mikrovaskulære komplikationer i øjne, nyrer og nerver satte atter skub i interessen [3-5]. I DCCT-studiet [6] var CSII forbundet med en bedre glykæmisk kontrol end MDI. Pumpene blev sikrere (bl.a. med udbygning af avancerede alarmer) og mere fleksible (basalraten kan varieres). Anvendelsen af CSII har i bl.a. Sverige, Norge og USA taget fart og omfatter i dag skønsmæssigt 5-10% af landenes patienter med T1DM [7, 8]. I andre lande som Danmark og England anvendes der kun T1DM-insulinpumpe til 0,5-1% af patienterne [9, 10]. En af forklaringerne på den beskedne anvendelse i Danmark [10] er finansieringsproblemer, idet udgiften snævert lægges på den hospitalsafdeling, hvor man påbegynder behandlingen. Dansk Endokrinologisk Selskab (DES) nedsatte bl.a. derfor i 2003 en arbejdsgruppe med følgende kommissorium: 1) at beskrive udbredelsen af CSII af diabetikere i Skandinavien og belyse de økonomiske forhold, der er gældende i forhold til etablering (indkøb af pumpe og utensilier) og fortsættelse af behandlingen, 2) på baggrund af den videnskabelige litteratur at vurdere CSII af patienter med T1DM i forhold til anden intensiv insulinbehandling, og 3) at udarbejde forslag til ensartede behandlingsindikationer samt organisering og kvalitetskontrol af CSII.

CSII's udbredelse i Skandinavien

Hidtil har behandlingen hovedsagelig været anvendt ved T1DM. Globalt set benytter godt 200.000 patienter CSII [7, 11, 12]. I Sverige behandles 3.500-4.000 patienter med CSII (svarende til 8-10% af patienterne med T1DM) [7, 8]. I Norge skønnes antallet af pumpebehandlede patienter med T1DM at være på omkring 1.000 (5%), mens det i England og Wales kun

Forkortelser

- CSII: *Continuous subcutaneous insulin infusion*, insulinpumpebehandling.
 MDI: Multiple insulininjektioner, flergangsbehandling med insulin med hurtigtvirkende insulin til måltiderne (bolusinsulin) suppleret med intermedieærtvirkende insulin (NPH-insulin) eller langsomtvirkende analog 1-2 gange daglig (basalinsulin).
 CIT: *Conventional insulin therapy*, konventionel insulinbehandling, 1-2 daglige insulinbehandlinger.
 T1DM: Type 1-diabetes mellitus.

er 0,5% af patienterne med T1DM, der behandles med CSII [1, 9, 13].

I Danmark er anvendelsen af insulinpumper opgjort i en spørgeskemaundersøgelse [10]. På opgørelsestidspunktet i 2001 anvendte 142 patienter på 17 afdelinger insulinpumpe, hvilket svarer til ca. 0,5% af de danske patienter med T1DM. Medio 2003 var der skønsmæssigt 200 danske patienter med T1DM i CSII.

Vurdering af insulinpumpebehandling i forhold til anden intensiv insulinbehandling

Den teknologiske udvikling af insulinpumpen har givet os et alternativ til MDI [11].

Metabolisk kontrol

I to metaanalyser, der delvist bygger på samme arbejder, forsøger man at belyse dette spørgsmål [12, 13]. Begge analyser er baseret på studier, hvori man sammenligner CSII med CIT, mens der kun er få studier, hvori man har sammenlignet CSII med MDI. Den ene metaanalyse omfatter 12 randomiserede, kontrollerede undersøgelser med 600 patienter med T1DM på henholdsvis CSII (n=301) og insulininjektioner (n=299) med behandlingsvarighed på 2,5-24 mdr. [13]. CSII medførte en signifikant bedret metabolisk kontrol med en reduktion af HbA_{1c} i størrelsesordenen 0,4-0,8% [13]. Dette anslås at medføre en reduktion i retinopati på 25%, hvilket svarer til, at 5% færre får diabetisk retinopati efter ti års insulinpumpebehandling [13]. Den anden metaanalyse omfatter 52 studier med 1.547 patienter, som blev fulgt fra en måned til fire år [12]. Denne analyse [12] kan kritiseres for at have medtaget ikke-randomiserede studier. Samlet sås en reduktion i HbA_{1c} af størrelsesorden 0,4%. I de studier, hvor observationstiden var ≥1 år var reduktionen i HbA_{1c} mere markant, nemlig 1,2%. Ved skift fra regulær til hurtigtvirkende analoginsulin (insulin lispro eller insulin aspart) kan man opnå en yderligere reduktion i HbA_{1c} på 0,26% [14]. Vægtøgningen ser ud til at være den samme ved insulinbehandling med CSII og MDI [6].

Hypoglykæmi

I de tidlige CSII-studier påviste man en øget frekvens af hypoglykæmi [2]. I nyere pumpestudier finder man imidlertid ikke, at frekvensen af hypoglykæmi er øget i forhold til MDI - tværtimod [1, 7, 15]. Derfor er stærkt svingende blodglukose og recidiverende hypoglykæmi en indikation forpumpebehandling [1, 9]. Anvendelse af hurtigtvirkende insulinanaloger i insulinpumperne har hverken øget hyppigheden eller sværhedsgraden af hypoglykæmi [14].

Diabetisk ketoacidose

Patienter ipumpebehandling har et betydeligt mindre subkutant insulindepot end patienter på MDI. Derfor kan ketoacidose udvikle sig hurtigere med CSII, hvis insulininfusionen afbrydes. Ketoacidose indtræder særlig hurtigt, når der an-

vendes de hurtigtvirkende insulinanaloger. I de tidlige studier fandt man en klart forøget forekomst af diabetisk ketoacidose ved CSII [2]. Efter 1993 har frekvensen af diabetisk ketoacidose ikke været højere ved CSII end ved MDI [13].

Psykosociale betragtninger

Vurdering af psykosociale funktioner, depression, angst etc. viser ingen overbevisende forskelle på patienter i CSII og patienter i CIT [6, 13]. I kontrast hertil har man i flere retrospektive opgørelser vist, at CSII af patienterne giver bedre livskvalitet. Studierne kan i sagens natur ikke være blinde, og udsagnene skal vurderes i lyset heraf. Det er dog tankevækkende, at mere end halvdelen af *health-care professionals* i USA med T1DM har valgt CSII som deres foretrukne behandlingsalternativ [16]. Patienter med ekstrem vanskelig regulerbar diabetes og personer med svære psykosociale problemer klarer sig dårligt påpumpebehandling [13].

Cost-benefit-betragtninger

Der findes kun begrænsede oplysninger om cost-benefit af CSII. I NICE-rapporten [9] fremføres det, at det kræver for mange antagelser at måle omkostningseffektivitet som *cost per quality-adjusted life year gained*. I 2003 blev der dog offentliggjort en omkostningseffektivitetsanalyse af CSII sammenlignet med MDI [17]. Kvalitetsjusterede leveår opnået med CSII stammede primært fra forbedret livskvalitet og ikke fra et fald i dødelighed. Undersøgelsen viste, at CSII er en relativt billig måde at forbedre livskvaliteten ved T1DM på.

Det er usikkert, hvor mange danskere med T1DM, der bør tilbydes CSII, men det er formentligt 1-10%. En mini-medicinsk teknologivurdering (MTV) vil sandsynligvis kunne indkredse dette nærmere.

Indikationer for insulinpumpebehandling

Efter gennemgang af litteraturen er arbejdsgruppen kommet frem til det indikationsområde, der er beskrevet i (Figur 1).

Iværksættelse og kontrol af behandling

Indikationen for CSII bør stilles af en speciallæge i endokrinologi eller en pædiater tilknyttet et diabetesambulatorium. CSII kan kun iværksættes via et diabetesambulatorium/en diabetesafdeling med speciel ekspertise og organisation til at håndtere denne behandlingsform. Et sådant insulinpumpe-team skal som et minimum bestå af to endokrinologer eller pædiatere, to diabetesgygeplejersker og en diætist alle med speciel interesse og erfaring inden for CSII. Patienter med T1DM skal acceptere at blive fulgt og kontrolleret af et af disse specielle CSII-team. CSII skal tages op til vurdering med ca. to års interval.

Hvis der er komplikationer ved CSII, f.eks.: 1) tilbagevendende episoder med diabetisk ketoacidose, 2) stigende HbA_{1c}, 3) recidiverende lokale reaktioner/infektioner etc. og 4) manglende kompliance, bør CSII seponeres og patienten sættes tilbage på MDI.

Insulinpumpebehandling kan tilbydes patienter med type 1-diabetes, der ikke kan behandles tilfredsstillende med multiple insulininjektioner (typisk firegangsterapi), dvs. at patienterne har HbA_{1c} >7,5% (>7,0% for kvinder med graviditetsønske) under forudsætning af, at dette skyldes et eller flere af følgende forhold:

- at patienten trods optimeret behandling inklusive en dosisøgning af insulin oplever mange og uforudsigelige hypoglykæmitilfælde
- at patienten har manglende erkendelse af insulinføling
- at patienten erhvervsmæssigt har en hverdag, der ikke er forenelig med en optimal blodglukoseregulering på multiple insulininjektioner (f.eks. har stærkt vekslende og uforudsigelige tidspunkter for måltidindtagelse, har skifteholdarbejde, er eliteidrætsfolk, foretager tilbagevendende udlandsrejser over flere tidszoner etc.)
- at patienten ikke kan kontrollere blodglukoseniveauet i løbet af natten på behandling med multiple insulininjektioner med NPH-insulin taget til sengetid eventuelt efter forsøg med insulinanaloger med protraheret virkning (dvs. patienter med høje morgenblodglukoseværdier, hvor dosis af NPH-insulin ikke kan øges på grund af risiko for natlig hypoglykæmi)

samt under forudsætning af, at den utilfredsstillende behandling på multiple insulininjektioner ikke skyldes:

- at patienten ikke ønsker at måle hjemmeblodglukose i tilstrækkelig grad (≥4 gange daglig, dvs. typisk daglig blodglukosemåling før hovedmåltiderne og til sengetid), eller
- at patienten generelt har nedsat kompliance og/eller forståelsesmæssige problemer over for samspillet mellem insulin, kost og fysisk aktivitet.

Insulinpumpebehandling bør naturligvis heller ikke tilbydes patienter, der frembyder forhold, der umuliggør sikker brug af pumpen (f.eks. blindhed, følger efter apopleksi, alkoholmisbrug etc.). Ud over ovenstående indikationsområder kan der være særlige situationer, hvor patienter – der ellers har en tilfredsstillende regulering vurderet på HbA_{1c}-værdien – kan være kandidater til insulinpumpebehandling. Det gælder specielt patienter med særlige arbejdsforhold og patienter, der har for mange uforudsete hypoglykæmitilfælde på flergangsterapi, men hvor HbA_{1c} ellers er tilfredsstillende.

Figur 1. Anbefalede indikationsområde for insulinpumpebehandling.

Udgifter ved pumpebehandling

Indkøb af pumpe

Aktuelt sælges insulinpumperne fra to firmaer i Danmark: Medtronic og Disetronic/Roche. Principielt er der ikke stor forskel på pumpernes funktion. Prisen (eksklusive moms) for en insulinpumpe ligger i størrelsesordenen 9.000-10.000 kr. for Disetronic-pumperne, som har en levetid på ca. 24 mdr., og 26.400 kr. for Minimed-pumpen (Medtronic), som har en levetid på 6-10 år. Begge firmaer tilbyder desuden leje/leasing af pumperne.

Løbende driftsomkostninger

De løbende udgifter går til sprøjter (insulinreservoir), infusionsslanger, batterier og plaster. Hertil kommer de sædvanlige udgifter til blodglukosemåling, som typisk vil være lidt højere under CSII. Under CSII anbefales som minimum fire daglige målinger af blodglukose. Udgifterne til insulin vil reduceres, idet den nødvendige insulin dosis typisk reduceres med 15-20% (i gennemsnit 7-12 i.e. pr. døgn) [9, 12, 13]. Overgang fra MDI til CSII vil betyde en månedlig merudgift på godt 1.000 kr.

Udgifter til uddannelse af personale, opretholdelse af behandlingsberedskab og patientbehandling

Det er afgørende for insulinpumpebehandlingens succes, at det personale (læger, sygeplejersker og diætister), som påbegynder og følger behandlingen, har såvel stor faglig, teknisk som praktisk indsigt i behandlingen. Det vil være nødvendigt, at disse team har deltaget i et startkursus af 1-3 dages varighed og formentlig også lejlighedsvis kommer på genopfriskningskurser. Hvis 1-2 centre pr. amt skal stå for behandlingen med insulinpumper, vil det være nødvendigt årligt at arrangere centrale kurser i Danmark. I NICE-rapporten [9] har man anslået, at træning af et helt team vil koste 12.000-25.000 kr.

Start af CSII vil være forbundet med meromkostninger til øget undervisningsbehov, tætte konsultationer efter initiering af behandlingen og gentaget undervisning.

Finansiering af CSII i Skandinavien

Den norske model

I Norge har Rikstrygdeverket (statsinstitution) siden 1989 dækket udgiften til indkøb af insulinpumper og forbrugsmaterialer. Insulinpumpen kan ordineres af en speciallæge i pædiatri eller intern medicin. I princippet kan dette kun ske via et regionssygehus evt. uddelegere til et andet offentligt sygehus.

Regionssygehuset kan for folketrygdens (sygesikringens) regning rekvirere de nødvendige insulinpumper til afprøvning og varig brug for insulinafhængige diabetikere. Folketrygden refunderer forbrugsmaterialer med indtil 9.000 NOK pr. år (pr. 1. januar 2003) [18]. Ordination af insulinpumpe anmeldes til og registreres af Rikstrygdeverket. Der er etableret en genbrugsordning for brugte pumper. Sygehusene har to gange årlig indberetningspligt til Rikstrygdeverket. Opgaverne er fra 1. januar 2004 overført fra Rikstrygdeverket til de enkelte helseregioner. Regelsættet for finansiering og udlevering af insulinpumper er endnu ikke tilpasset den ændrede opgavefordeling.

Den svenske model

I 1998 blev udgiften til både pumpe og tilbehør flyttet fra de enkelte len til Riksförsäkringsverket (statsinstitution), som i dag dækker udgifterne 100% [19-22]. Det er interessant, at CSII-patientantallet har vist uændret stigningstakt, efter at staten påtog sig udgiften.

Den danske model

I Danmark, hvor CSII-insulinpumper er et hospitalshjælpe-middel, har man i de fleste amter valgt at lade udgiften til anskaffelse af insulinpumper og det løbende forbrug af hjælpemidler blive dækket over den ordinerende afdelings budget. Initiering af CSII kræver derfor ofte forhandling med sygehusledelsen fra sag til sag. CSII, der påbegyndes på Steno Diabetes Center, betales af det henvisende amt efter regning.

De økonomiske problemer er en væsentlig grund til, at man ikke i større omfang tilbyder CSII til danske T1DM-pa-

Det anbefales:

- at finansieringsformen ændres, så den ikke udgør en hindring for etablering af behandlingen
- at systematisk undervisning af personalet gennemføres
- at de relativt stramme behandlingsindikationer bevares
- at kvalitetssikring og monitorering af insulinpumpebehandlingen indføres.

Figur 2. Anbefalinger for insulinpumpebehandlingen af danske type 1-diabetikere.

tioner [10]. Den nuværende finansieringsform kan være en hindring for, at en velindiceret CSII-behandling tilbydes ved T1DM. Dette problem ville f.eks. kunne afhjælpes, hvis udgiften blev løftet ud af afdelingsbudgetterne. Det vil være nødvendigt at benytte klare behandlingsindikationer (Tabel 1), obligatoriske pumpekontroller (inklusive revurdering af indikationen) og at sikre kvaliteten (se nedenfor) (Figur 2), så ressourcerne anvendes på den bedste måde.

Organisering af behandling og kvalitetskontrol Krav til behandlingsenhed, der skal godkendes som pumpecenter

I retningslinjerne for behandling med CSII fra Sundhedsstyrelsen [23] anføres det, at behandlingen kun kan finde sted på et begrænset antal specialiserede behandlingssteder. Der anføres ingen kvalitetskrav i øvrigt til behandlingsstederne. Siden 1983 er der sket en betydelig styrkelse af den diabetologiske ekspertise med etablering af specialiserede diabetesambulatorier i alle amter. Dette kombineret med den øgede interesse for og forbedring af CSII gør det nødvendigt, at de eksisterende retningslinjer revideres.

Der bør stilles krav til: viden, erfaring, patientantal og behandlingsorganisation.

Viden

Det personale, der skal behandle patienter med CSII, skal have et grundigt kendskab til principperne for behandlingen og skal være i stand til at bistå patienterne ved påbegyndelse af og ved problemer under CSII.

Erfaring

Både teoretisk viden og praktisk erfaring er en nødvendig forudsætning for sufficient instruktion af patienterne. Erfaring forudsætter et så stort patientantal, at den nødvendige erfaringsbase kan opbygges. I pædiatrisk regi bør der sikres samarbejde med endokrinologisk afdeling/center med henblik på såvel vidensopbygning, rationel drift som den fortsatte behandling af patienter efter afslutning fra den pædiatriske afdeling.

Patientantal og behandlingsorganisation

Patientantallet bør være tilstrækkeligt stort til, at personalet opnår rutine i behandlingen. Det er ikke klarlagt, hvad minimumsantallet med CSII på et ambulatorium bør være. I en

dansk undersøgelse kunne man ikke påvise forskelle i HbA_{1c}-niveauer mellem store og små diabetesenheder [10], men amerikanske undersøgelser tyder på, at man på centre med et stort antal CSII har lavere komplikationsrate og opnår bedre metabolisk kontrol end på mindre centre. Patientantallet bør være tilstrækkeligt til at sikre: 1) erfaring med påbegyndelse af insulinpumpebehandling, 2) erfaring med tekniske og praktiske problemer ved CSII og 3) uddannelse og vedligeholdelse af personalets erfaring i et omfang, der sikrer tilgængelighed af uddannet personale året rundt (inkl. ferieperioder).

Det skønnes, at 25-30 patienter på CSII er et minimumsgrundlag. I en etableringsfase kan det være nødvendigt med regionalt samarbejde på tværs af amtsgrænser (evt. via universitetsafdelinger og Steno Diabetes Center). På længere sigt må det forventes, at der vil være behov for mindst et behandlingssted pr. amt. For at sikre vidensopbygningen bør behandlingen varetages af et begrænset antal behandlere. Der bør være adgang til en 24-timers-telefonservice. Patienterne skal alle være instrueret i overgang til MDI som midlertidig løsning, og regimenet skal fremgå af journalen. Patienterne skal have adgang til en erstatningspumpe inden for få arbejdsdage.

Anbefalinger vedrørende centraliserede kurser for personale ved pumpecentre

De berørte afdelinger bør have et ensartet uddannelsesniveau med defineret minimumskrav. Der bør etableres systematiske uddannelsesprogrammer (basal viden og vidensudvikling/vedligeholdelse). Indholdet af disse programmer bør fastlægges i et samarbejde mellem Dansk Endokrinologisk Selskab og de faglige sammenslutninger under Dansk Sygeplejeråd inden for diabetesbehandling (FS19) og pædiatri (FS7). Det bør overvejes som et minimum at gøre det indledende kursus obligatorisk/certificerende. Kursernes må tidsmæssigt forventes at vare 1-3 dage. Et samarbejde om skandinaviske kurser er en mulighed.

Monitorering og kvalitetssikring af CSII-behandling i Danmark

CSII-behandling omfattede medio 2003 ca. 200 patienter. Der fandtes ingen landsdækkende klinisk database, der omfattede denne patientgruppe.

I monitoreringen bør der indgå: 1) udvikling i patientantal 2) HbA_{1c}-niveau, 3) hypoglykæmi (svære tilfælde), 4) ketoacidose tilfælde og 5) økonomi, dvs. utensilieforbrug og resurseforbrug i diabetesambulatoriet.

Monitoreringen bør varetages centralt, enten lokaliseret i et af de nationale kompetencecentre for landsdækkende kliniske databaser eller i Sundhedsstyrelsen.

VIDENSKAB OG PRAKSIS | OVERSIGTSARTIKEL

Antaget: 4. marts 2004.
Interessekonflikter: Ingen angivet

Den uforkortede rapport findes på Dansk Endokrinologisk Selskabs hjemmeside www.endocrinology.dk

Ovenstående artikel bygger på en større litteraturgennemgang end litteraturlistens 23 numre. En fuldstændig litteraturliste kan findes på Dansk Endokrinologisk Selskabs hjemmeside www.endocrinology.dk

Litteratur

- Pickup J, Keen H. Continuous subcutaneous insulin infusion at 25 years. *Diabetes Care* 2002;25:593-8.
- Egger M, Smith GD, Stettler C et al. Risk of adverse effects of intensified treatment in insulin-dependent diabetes mellitus: a meta-analysis. *Diabet Med* 1997;14:919-28.
- The DCCT Research Group. The effect of intensive treatment of diabetes on the development and progression of long-term complications in insulin-dependent diabetes mellitus. *N Engl J Med* 1993;329:977-86.
- Wang PH, Lau J, Chalmers TC. Meta-analysis of effects of intensive blood-glucose control on late complications of type 1 diabetes. *Lancet* 1993;341:1306-9.
- UK Prospective Diabetes Study (UKPDS) Group: Intensive blood glucose control with sulphonylureas or insulin compared with conventional treatment and risk of complications in patients with type 2 diabetes. *Lancet* 1998;352:737-853.
- The DCCT Research Group. Implementation of treatment protocols in the DCCT. *Diabetes Care* 1995;18:361-76.
- Bode BW, Steed RD, Davidson PC. Reduction in severe hypoglycemia with long-term continuous subcutaneous insulin infusion in type 1 diabetes. *Diabetes Care* 1996;19:324-7.
- Adamson U, Lins PE. Insulinpump-behandling 25 år 2003. *Läkartidningen* 2002;99:5268-71.
- National Institute for Clinical Excellence. Technology Appraisal Guidance no 57. Guidance on the use of continuous subcutaneous insulin infusion for diabetes. www.NICE.org.UK/feb.2003.
- Nørgaard K. A nationwide study of continuous subcutaneous insulin infusion (CSII) in Denmark. *Diabet Med* 2003;20:307-11.
- Pickup J, Keen H. Continuous subcutaneous insulin infusion in type 1 diabetes. *BMJ* 2001;322:1262-3.
- Benchell-Weissberg J, Antisdal-Lomaglio J, Sehadri R. Insulin pump therapy. *Diabetes Care* 2003;26:1079-87.
- Pickup J, Mattock M, Kerry S. Glycaemic control with continuous subcutaneous insulin infusion compared with intensive insulin injections in patients with type 1 diabetes: meta-analysis of randomised controlled trials. *BMJ* 2002;324:705-8.
- Colquitt J, Royle P, Waugh N. Are analogue insulins better than soluble in continuous subcutaneous insulin infusion?. *Diabet Med* 2003;10:863-6.
- Boland EA, Grey M, Oesterle A et al. Continuous subcutaneous insulin infusion: a new way to lower risk of severe hypoglycaemia, improve metabolic control, and enhance coping in adolescents with type 1 diabetes. *Diabetes Care* 1999;22:1779-84.
- Graff MR, Rubin RR, Walker EA. How diabetes specialists treat their own diabetes: findings from a study of AADE and ADA memberships. *Diabetes Educ* 2000;26:460-7.
- Scuffham P, Carr L. The cost-effectiveness of continuous subcutaneous insulin infusion compared with multiple daily injections for the management of diabetes. *Diabet Med* 2003;20:586-93.
- www.trygdeetaten.no/generelt/Pub/hjelpemiddel_diabetes.pdf juli 2004.
- Agardh CD, Norlund A. Enkätundersökning. Förslag om kostnadsfria insulinpumper. *Läkartidningen* 1991;88:951-3.
- www.diabetolognytt.nu/update/gamla_artiklar/20.html / juli 2004
- www.diabetolognytt.nu/update/gamla_artiklar/14.html / juli 2004.
- www.diabetolognytt.nu/update/gamla_artiklar/15.html / juli 2004.
- Sundhedsstyrelsen. Anvendelse af insulinpumper. *Ugeskr Læger* 1983;145:2264.

Aksillær hyperhidrose

Reservelæge Torsten Fischer-Rasmussen,
1. reservelæge Andreas Printzlau & 1. reservelæge Helle Klyver

H:S Rigshospitalet, Klinik for Plastikkirurgi og
Brandsårsbehandling

Resumé

Det skønnes, at 0,5–1% af befolkningen i den vestlige verden lider af aksillær hyperhidrose, karakteriseret af patologisk øget svedproduktion i en sådan grad, at det er socialt invaliderende. Årsagen er ukendt. Diagnosen primær aksillær hyperhidrose stilles alene på baggrund af patientens anamnese, da der ikke findes nogen velegnet metode til at diagnosticere og kvantificere lidelsen. Patienterne har en konstant abnorm kraftig svedproduktion, der starter i den tidlige pubertet. Behandlingen tilsigter at reducere eller helt at eliminere svedproduktionen og kan inddeles i medicinsk og kirurgisk behandling. Den konservative behandling består af anvendelse af lokal applikation af svedhæmmende midler, medikamentel behandling, iontoforese og injektion af botulinumtoksin. Ved kirurgisk behandling fjernes de svedbærende områder. Artiklen indeholder en gennemgang af de forskellige behandlingsformer og deres fordele og ulemper. Endvidere gives der et forslag til en behandlingsstrategi.

Aksillær hyperhidrose er karakteriseret af patologisk øget svedproduktion i aksillerne uden kendt årsag. Incidensen er ukendt, men det skønnes at 0,5-1% af befolkningen i den vestlige verden lider af aksillær hyperhidrose [1-5].

Behandlingen er enten konservativ eller kirurgisk. Førstevalg er produkter til ekstern applikation. Ved manglende effekt kan patienterne behandles kirurgisk med fjernelse af de svedproducerende områder. Der findes i dag ikke en medicinsk eller kirurgisk behandling, der giver sikker og varig lindring af hyperhidrose. Ved radikale kirurgiske indgreb kan man lindre patienternes symptomer, men det er forbundet med stor risiko for komplikationer [6-23]. Det er derfor vigtigt, at kirurgisk behandling reserveres til de få patienter med svære gener, hvor der ikke opnås effekt ved konservativ behandling.

Formålet med denne artikel er at beskrive sygdommen og give en oversigt over behandlingen for den.

Metode

Ved litteratursøgningen er der anvendt følgende databaser: Pubmed og Medportal. Søgeordene var *axillary hyperhidrosis*, *osmohidrosis* og *bromohidrosis*. Litteraturen blev udvalgt efter