

Ved læge Marianne Frederiksen

Den normale hjerterytme(puls) kontrolleres af hjertets naturlige (medfødte) pacemaker kaldt sinus knuden. De elektriske signaler fra sinusknuden spreder sig igennem hjertets muskulatur og får det til at slå. Den hyppigste årsag til at få indopereret(implanteret) en kunstig pacemaker er en svækkelse af sinusknuden (langsommere puls) enten på grund af alder, hjertesygdom eller hjertemedicin.

I Danmark blev den første pacemaker implanteret i 1961 og ved slutningen af 2001 var der registreret i alt 13.561 personer i det danske pacemakerregister. Hertil skal lægges de 1070 personer, som siden 1989 har fået implanteret en ICD-enhed (Implantable Cardioverter Defibrillator). I 2001 blev der implanteret i alt 2429 pacemakere og 241 ICD-enheder svarende til hhv. 473 og 47 per million indbyggere¹.

Traditionel pacemakerbehandling²

Pacemakerimplantation er en forholdsvis enkel procedure og selve pacemakere indeholder mikrochips som giver mulighed for individuel programmering og avanceret diagnostik. Pacemakerens levetid er typisk 5-10 år. Fysiologisk pacing, som bevarer den atrioventrikulære synkroni (forkammer og hjertekammer stimuleres så effekten svarer til det naturligt pumpende hjertes funktion), har bedret pacemakerbærerens overlevelse og blev benyttet ved 76% af pacemakerimplantationerne i 2001. Hjertets minutvolumen er først og fremmest bestemt af pulsen(hjertefrekvensen). Hos personer med mangelfuld evne til at øge pulsen ved aktivitet kan man ved hjælp af indbyggede sensorer tilpasse pacefrekvensen til den enkeltes behov døgnet igennem (frekvensvariabel pacing).

Den typiske pacemakerbærer er 70-75år med symptomgivende bradykardi(langsom puls) på grund af 3.grads AV-blok(43%), sinusknude-dysfunktion(35%) eller atrieflimren med langsom ventrikelaktion(16%). Knap halvdelen har haft et besvimelsestilfælde(synkope). Der er ingen aldersgrænse for pacemakerbehandling(5% er over 90år); med der er en generel tendens til, at personer over 80år sjældnere end yngre får et fysiologisk pacesystem. Halvdelen af de aktive pacemakerbærere er over 78.4år og 49% er kvinder.

Formålet med pacemakerbehandling er at bedre patientens prognose, at nedsætte sygeligheden og at øge livskvaliteten. Forebyggelse af svimmelhed og besvimelse med deraf følgende risiko for fald er i sig selv et vigtigt mål med behandlingen.

¹ Dansk Pacemakerregister www.pacemaker.dk

² Dansk Cardiologisk Selskab. Behandling med pacemaker og implanterbar defibrillator. Klaringsrapport 1999. Findes også på www.pacemaker.dk

De som tilbydes en pacemaker vil ofte være:

- Personer med en kombination af kliniske symptomer forårsaget af bradykardi (svimmelhed og besvimelse) og samtidig ekg-dokumentation.
- Ekg-forandringer uden symptomer, f.eks. medfødt 2. grads eller 3.grads AV-blok (profylaktisk pacemakerbehandling)
- Nogle gange vil alene symptomerne være årsag nok til anlæggelse af en pacemaker.

De hyppigste årsager til pacemakerbehandling vil være:

- AV-blok. Permanent pacemakerbehandling ser ud til at forbedrer overlevelsen, ikke mindst hos personer med 3.grads AV-blok og synkope(*ofte DDD-pacing*).
- Sinusknode-dysfunktion. Sinusbradycardi < 50/minut i vågen tilstand, sinuspauser > 2 sec. eller 2.grads SA-blok. Graden af kronotrop inkompetence, dvs. manglende evne til at øge hjertefrekvensen tilstrækkeligt i forbindelse med fysisk aktivitet kan vurderes ved et arbejds-EKG. Har personen samtidig symptomer (f.eks. svimmelhed) kaldes tilstanden syg sinus-syndrom. Der er ingen dokumenteret forlænget overlevelse, men behandlingen af symptomerne er effektiv(*AAI- eller DDD-pacing. VVI-pacing generelt kontraindiceret*) (HUSK! hos veltrænede personer kan hjertefrekvensen i hvile blive < 40/min).
- Atrieflimren med ventrikulær bradykardi. Permanent atrieflimren med regelmæssig ventrikelfrekvens < 40 per minut er et udtryk for 3.grads AV-blok og behandles som dette(*altid VVI-pacing*)
- Andre indikationer
 - Malign vasovagal synkope. Diagnosen stilles ved brug af tilt-table (vippebordstest) hos personer med gentagen uforklaret synkope af svær grad(ingen forvarsel, fald, tilskadekomst). Undersøgelsen bør ikke udføres hos personer med svær nedsat venstre ventrikelfunktion eller svær aortastenose.
 - Sinus caroticus-syndrom (kræver udredning med caroticus-massage)
- Efter et akut myokardieinfarkt(AMI). Indikationerne er de samme som nævnt ovenfor; men blok eller ledningsforstyrrelser skal være til stede i mere end 10-14 dage efter AMI.
- Personer med hjertesvigt og NYHA- funktionsklasse 3-4. Biventrikulær DDD - pacing, hvor højre og venstre ventrikel paces samtidig, kan bedre den kliniske tilstand og arbejdsformåen hos personer med dilateret kardiomyopati og grenblok³.

Prognosen for ældre patienter med synkoper er dårlig med en 2-års-mortalitet på ca.27%. Ved samtidig hjertesygdom er mortaliteten 38% mod 12% hos patienter uden hjertesygdom⁴.

³ Cazeau S ,Leclerc C,Lavergne T et al.Effects of multisite biventricular pacing in patients with heart failure and intraventricular conduction delay.N Engl J Med 2001;344:873-80

⁴ Dansk Cardiologisk Selskab. Behandling med pacemaker og implanterbar defibrillator. Klaringsrapport 1999. Findes også på www.pacemaker.dk

Personalet i Hjerterehabileringsenheden bør derfor kende til de vigtigste udredningsmetoder af en mulig kommende pacemakerbærer f.eks. Holter-monitorering, brugen af event-recorder og muligheden for implanterbar recorder. Sidstnævnte tages i brug hos patienter med sjældne, men alvorlige symptomer (fald i forbindelse med svimmelhed), hos hvem årsagen ikke er klarlagt trods intensive undersøgelser.

Komplikationsraten til pacemakerimplantation er lav (data år 2000):

- Pneumo- eller hæmothorax efter subclaviapunktur. Der er risiko for at stikke hul i lungen, hvilket kan medføre en luft- eller blodansamling. Denne vil ofte svinde af sig selv i løbet af få dage (3%)⁵ Det kan være nødvendigt at anlægge et dræn (0.7%)
- Myocardiell perforation - kan kompliceres af hæmoperikardium (< 0.1%)
- Hæmatom. Blodansamling svarende til operationsstedet. Hævelse og ømhed. (0.4%)
- Infektion i pacemakerlommen eller feber og positiv bloddyrkning uden fokus (0.3%)
- Pacemaker migration (<0.1%)
- Re-operation. Elektroderne kan i sjældne tilfælde flytte sig i hjertet og de må omplaceres. (5.0%)

Implantation af pacemaker

Operationen tager 1-2 timer og foregår i lokalbedøvelse. Der gives profylaktisk antibiotika før indgrebet. Alt efter om man er højre eller venstrehåndet implanteres pacemakeren enten i venstre eller højre side af brystkassen. Hos yngre personer (under 50 år) anvendes screw-in elektroder da disse er lettere at fjerne end elektroder med passivt fikstionssystem (modhagesystem). Efter implantationen ekg-monitoreres patienten, indtil kontrolmåling af elektroder og pacemaker er sket. En pacemaker sender kun impulser, hvis hjertet ikke gør det (demand funktion) og er som regel indstillet således at hjertet altid slår mindst 60-70 slag i minuttet. Det vil sige at pacemakeren sender elektriske stød til hjertet, hvis hjerterytmen falder til mindre end 60- 70 slag per minut.

Hvis der er foretaget subclaviapunktur ved anlæggelsen af elektroderne, tages der som rutine et hjerte-lunge røngtenbillede nogle timer efter implantationen. I praksis vil sociale forhold og patientens alder ofte nødvendiggøre hospitalsindlæggelse i et døgn efter implantationen.

Efterbehandling

Forbindingen kan fjernes ved hjemkost og trådene i såret er selvopløselige. Den første måned efter udskrivelsen tilrådes det at undgå store bevægelser af armen nærmest pacemakeren, f.eks. at undgå svømning og golf (hænge vasketøj op, pudse vinduer, klippe hæk, hænge i strakte arme i en ribbe, grave have, løfte tunge ting, tage ting ned fra øverste hylde); men det

⁵ www.rigshospitalet.dk/RHKardiologiskLaboratorium.nsf

er vigtigt, at skulderen ikke inaktiveres med en frossen skulder til følge. 4-6 uger efter indgrebet kan alle aktiviteter genoptages. I forbindelse med implantation af pacemaker har patienten – i henhold til gældende retningslinier - modtaget mundtlig og skriftlig information.

Ved den første samtale i rehabiliteringsenheden søges oplysning om det udleverede materiale så deltageren får mulighed for at få afklaret tvivlsspørgsmål. Ved nylig anlagt pacemaker kontrolleres at der er normal opheling af pacelommen, dvs. uden infektionstegn og at patienten har fået udleveret pacemakerkort samt mødetider til pacemakerkontrol (ofte efter 1-2 måneder, 1 år, 3år, 5år og herefter årligt). Hjerteforeningens pjece "Uregelmæssig hjerterytme - med eller uden pacemakerbehandling" udleveres ved behov.⁶

Fokusområder

Forholdsregler for pacemakerbæreren

1. Mobiltelefon. Der kan opstå elektromagnetisk interferens mellem en mobiltelefon og pacemakeren. Dette forekommer kun, når mobiltelefonen er mindre end 8-10cm fra pacemakeren. Det anbefales at benytte mobiltelefon på øret modsat pacemakeren og ikke at gå med telefonen tændt i en brystlomme over pacemakeren⁷.
2. Husholdningsapparater. Teoretisk kan elektriske apparater påvirke pacemakeren, men i praksis er det ikke noget problem. Mikrobølgeovn påvirker ikke pacemakeren.
3. Tyverikontroludstyr i butikker kan hæmme pacemakeren, hvorfor pacemakerbærere tilrådes at passere igennem uden at stoppe op i nærheden (i ca. 1 meters afstand). I Sverige har der været enkelte problemer.⁸
4. Sikkerhedsudstyr i lufthavne påvirker ikke pacemakeren, men vil evt. detektere den. Sikkerhedspersonalet vil ofte foretrække, at man går uden om (pacemakerkortet er internationalt og medbringes altid)
5. Fysioterapi og smertebehandling. Elektroakupunktur eller transkutan elektrisk nervestimulation (TENS) til smertelindring kan påvirke pacemakeren og bør i givet fald udføres under ekg-optagelse. Kortbølgebehandling (elektromagnetisk strålefelt), f.eks. i forbindelse med fysioterapi eller hårfjerning (diatermi), skal undgås
6. Stærke elektromagnetiske felter. Ophold ved transformatorstationer og ved kraftige, professionelle radiosendere, f.eks. på militære områder, frarådes. MR-scanning producerer et stærkt magnetisk felt, som kan medføre asynkron pacing hos patienter med VVI-pacemaker.

⁶ Hjerteforeningen 2000

⁷ Niehaus M, Johanns JT. Electromagnetic interference in patients with implanted pacemakers or cardioverter-defibrillators. Heart 2001;86:246-8.

⁸ Ritzau, telegram nr. 8776, d. 27. marts 2002. Fundet på www.sundhed.dk under søgningen Pacemaker

7. Elektriske skruetrækkere, tæpper, barbermaskiner, varmeplader, knive, hårtørre, plæneklippere, brødrister, food processorer og dåseåbnere påvirker ikke pacemakeren. Det samme gælder metaldetektorer, fjernsyn, fjernbetjening, stereoapparater og støvsugere.⁹

Fysisk aktivitet

Pacemakeren kan fejltolke muskelpotentialer som elektrisk aktivitet i hjertet, således at der opstår utilsigtede pauser i impulsudsendelsen. Fænomenet ses fortrinsvis ved udspænding af brystmuskulaturen hos patienter med unipolære atrieelektroder. (AAI-pacing ved sinusknude-dysfunktion). Pacemakeren kan omprogrammeres. Pacing raten ved nogle pacemakere kan accelereres ved fysisk aktivitet andre kører med fix rate. Typen af PM skal kendes før træning. Fysisk aktivitets intensitet ved fixed-rated pacemakere må måles på anden måde end vanligt (pulstælling) f.eks. fastlagte arbejdsbelastning som initialt ligger på 40 – 60% af den maksimale belastning målt ved arbejdstest.

Kørekortsregler

Almindelig privat bilkørsel kan genoptages, når ømheden er svundet ved pacemakerlommen. Kørsel af større bil eller erhvervsmæssig persontransport kan genoptages seks uger efter implantationen. Fornyelse af kørekort efter et år og herefter hvert 5.år.

Operative indgreb , diagnostiske procedure og elektroshock

Normalt er der ikke belæg for at omprogrammere pacemakersystemet. Tidligere har det været praksis at foretage omprogrammering til fixed rate, maksimal output ved alle operationer. Kun såfremt der skal foretages operation i umiddelbar nærhed af pacemakeren er omprogrammering nødvendig. I disse tilfælde inaktiveres ratefunktionen. Anden programmering er ikke indiceret.¹⁰ Hjerterytmen skal monitoreres under og efter den operative procedure- specielt hvis der anvendes elektrokoagulation eller elektrokirurgi.¹¹

På Hjerteforeningens hjemmeside oplyses desuden om:

Stenknuser med ultralyd (lithotripsi) er en non-invasiv behandling, som benytter hydrauliske chok til at opløse nyresten. Dette indgreb kan foretages uden problemer hos de fleste pacemaker-patienter med lidt omprogrammering af impulserne. Man skal følges nøje efter indgrebet og i adskillige måneder, for at sikre at udstyret fungerer ordentligt. Denne behandling bør undgås hos patienter med visse pacemakere indopereret i bughulen. Man bør

⁹ The American Heart Association www.americanheart.org.

¹⁰ www.rigshospitalet.dk/RHKardiologiskLaboratorium.nsf

¹¹ Svendsen JH, Pehrson SM. Anvendelse af elektrokirurgi på patienter med pacemaker og implanterbar defibrillator. Ugeskr Læger 2001;(5):587.

evt. drøfte sin situation med lægen før og efter behandling. Diagnostisk stråling (som f.eks. røntgen, CT-scanning, mammografi¹²) har ingen indflydelse på pacemakeren. Terapeutisk stråling derimod (som f.eks. ved behandling af kræfttumorer) kan påvirke pacemakerens kredsløb. Graden af skade er ikke til at forudsige og afhænger meget af de forskellige systemer. Men risikoen er stor, og den øges med strålingsdosis. Det foreslås, at pacemakeren afskærms så meget som muligt, og at den fjernes, hvis den ligger lige i strålingsfeltet. Hvis man er afhængig af, at ens pacemaker afgiver en normal hjerterytme, bør elektrokardiogrammet (EKG) nøje overvåges under behandlingen, og pacemakeren skal afprøves hyppigt efter og mellem strålingerne. Elektroschock terapi (som f.eks. hos patienter med sindslidelser) kan trygt bruges hos patienter med pacemaker¹³.

Pacemakersyndrom

Dette er et symptomkompleks, som kan ses hos pacemakerpatienter, og som skyldes utilstrækkelig synkronisering af atrie- og ventrikelfunktionen. Syndromet viser sig ved symptomer på hjertesvigt (åndenød), nærbesvimelse, bankende fornemmelse på halsen eller i maveregionen eller hoste, som udvikles eller forværres ved kardial pacing¹⁴. Objektivt ses systolisk blodtryksfald hos de fleste, desuden pulsation i halsvenerne og tegn på hjertesvigt. Syndromet forekommer overvejende ved anvendelse af et-kammer-pacemaker og hyppigheden anslås til cirka 15% hos personer med VVI-pacemaker. Efterhånden anvendes VVI-pacing kun hos cirka 20% af patienterne i Danmark og heraf vil tre fjerdedele være patienter med kronisk atrieflimren. Man skal være opmærksom på disse symptomer som kan elimineres ved at opgradere et VVI-system til et DDD-system.

DC-konvertering

Ved selve DC-proceduren bør man tilstræbe, at den elektriske akse mellem defibrilleringselektroderne er vinkelret på pacesystemets elektriske akse, samt at disse placeres længst muligt væk fra pacemakersystemet. Ofte placeres de to elektroder på hhv. sternum og mellem skulderbladene og stødet gives med patienten i venstre sideleje. Alternativt kan man placere de to stødelektroder på henholdsvis lateralsiden af venstre, nedre thoraxhalvdel og lateralsiden af højre, nedre thoraxhalvdel.¹⁵

Forholdsregler ved pacemakerbærerens død

Lithiumbatterier i pacemakerne forlænger pacemakerens levetid, men forårsager en eksplosion ved en temperatur på mellem 1.000 og 1.300 grader f.eks. ved kremering. Den læge, der har

¹² www.medtronic.com

¹³ www.hjerteforeningen.dk under emnet Pacemaker

¹⁴ Petersen HH, Videbæk J. Pacemakersyndrom. Ugeskr Læger 1992;154;2547-51.

¹⁵ www.rigshospitalet.dk/RHKardiologiskLaboratorium.nsf

udfyldt dødsattesten skal foranledige at pacemakeren fjernes og indsendes til det lokale pacemakercenter.

Behandling med ICD-enhed

En ICD-enhed(implantable cardioverter-defibrillator) er særdeles effektiv ved behandling af livstruende ventrikulære arytmier og antallet af implantationer er stigende. I de engelske retningslinier anbefales " a rehabilitative approach to aftercare, which includes psychological preparation for living with an ICD"¹⁶. ICD-bærere bør indgå i et rehabiliteringsprogram på lige fod med andre hjertepatienter¹⁷

En almindelig pacemaker gives til personer med langsom puls (bradykardi). Hurtig hjerterytme(takykardi) kan opstå pludseligt og ophøre pludseligt. I forbindelse med anfaldet kan der opstå ubehag, åndenød , træthedsfølelse eller besvimelse. Hvis anden behandling svigter kan man implantere en ICD-enhed¹⁸. Udover almindelig bradykardi-pacemakerfunktion kan en ICD-enhed behandle ventrikulær takykardi(puls 160-220) på 2 forskellige måder: Dels med et elektrisk stød(defibrillering = shock terapi) som "nulstiller" hjertet og ændrer en for hurtig hjerterytme til en normal rytme og dels ved antitakykardipacing(ATP), hvor ICD-enheden afgiver små hurtige elektriske impulser (overdrive pacing). De nyeste ICD-enheder kan afgive et stød på næsten 40 Joule og batteriholdbarheden er på ca.5 år.¹⁹ Implantationen sker på et af de fire centre i Danmark: Rigshospitalet, Gentofte Amtssygehus; Odense Universitetshospital og Skejby sygehus. Halvdelen af de aktive ICD-bærere (1070 i år 2001) er under 63.8år og 19.5% er kvinder. I 2001 fik 241 personer implanteret en ICD-enhed. Ekg-indikationerne var overvejende ventrikulær takykardi(54% med VT) og ventrikelflimmer (37% med VF) udløst på baggrund af f.eks. iskæmisk hjertesygdom(57%) eller kardiomyopati (15%). Knap halvdelen (42%) havde haft et nyligt AMI). Der er udviklet specielle ICD-enheder, som giver mulighed for samtidig biventrikulær pacing²⁰.

I helt specielle tilfælde tilbyder man i USA implantation af ICD-enhed på et mere diskret sted end øverste del af brystkassen (f.eks. under bikinilinen hos fotomodeller)²¹

De som tilbydes behandling med en ICD-enhed vil ofte være²²:

¹⁶ The National Institute for Clinical Excellence.Guidance on the use of implantable Cardioverter defibrillators for arrhythmias.NICE technology appraisal guidance,No 11.London:NICE 2000.

¹⁷ Lewin RJP,Frizelle DJ,Kaye GC.A rehabilitative approach to patients with internal Cardioverter-defibrillators.Heart 2001;85:371-2

¹⁸ Morgan JM.Patients with ventricular arrhythmias:Who should be referred to an electrophysiologist? Heart 2002;88:544-550

¹⁹ www.rigshospitalet.dk/RHKardiologiskLaboratorium.nsf

²⁰ www.pacemaker.dk

²¹ Reiffel JA,Dizon J.The implantable cardioverter-defibrillator. Patient perspective. Circulation 2002;105:1022

²² www.rigshospitalet.dk/RHKardiologiskLaboratorium.nsf

Klasse I (indikationer på baggrund af videnskabelig dokumentation)

- Personer, der har overlevet hjertestop pga. VF eller VT som ikke skyldes en forbigående/reversibel påvirkning f.eks. AMI, elektrolytforstyrrelser, medicin eller traumer.
- Personer med spontan sustained VT (> 30sec.)
- Personer med synkope af uvis årsag hvor der ved elektrofysiologisk undersøgelse fremprovokeres VT eller VF og hvor medikamentel behandling ikke er effektiv, ikke tolereres eller ikke foretrækkes.
- Personer med non-sustained VT(3 slag og varende < 30sec.) og kendt iskæmisk hjertesygdom, tidligere AMI, nedsat venstre ventrikelfunktion(EF≤35%) og inducerbar sustained VT eller VF ved elektrofysiologisk undersøgelse

Klasse II(beskedent evidens men elektrofysiologer er enige om indikationen)

- Personer der har overlevet hjertestop der antages at være udløst af VF og hvor elektrofysiologisk undersøgelse ikke kan gennemføres.
- Personer med svær symptomatisk sustained VT og på venteliste til hjertetransplantation (HTX)
- Personer uden IHS imed arvelig sygdom med høj risiko for livstruende VT kombineret med forekomst af pludselig død i familien f.eks. langt QT-syndrom eller hypertrofisk obstruktiv cardiomyopati(HOCM). Primær profylaktisk ICD bør også overvejes ved²³ arytmogen højre ventrikel dysplasi, Brugada's syndrom²⁴ og dilateret kardiomyopati
- Personer med gentagne synkoper af ukendt årsag og nedsat venstre ventrikel funktion og inducerbar ventrikulær takyarytmi ved elektrofysiologisk undersøgelse og hvor andre årsager til synkope er udelukket.

Kontraindikationer for ICD-behandling²⁵:

- Terminal sygdom og forventet kort rest-levetid.
- Psykiatrisk sygdom, herunder stofmisbrug, hvor den psykiske tilstand kan forværres af implantation af ICD og vanskeliggøre regelmæssig kontrol.
- Svære neurologiske skader efter hjertestop.
- VT, som forventes at medføre meget hyppig shock terapi(> 1 gang per måned)²⁶
- Svær terminal hjertheinsufficiens (NYHA klasse IV) hos patienter der ikke responderer på medikamentel behandling og ikke er kandidat til hjertetransplantation eller biventrikulær pacemaker

²³ Dansk Cardiologisk Selskab. Høringsrapport. Profylaktisk ICD ved iskæmisk hjertesygdom. Marts 2003

²⁴ Larsen CT, Pehrson SM, Fu Lu, Thomsen PEB. Højresidigt grenblok, ST-segment-elevation og pludselig hjertedød. Ugeskr Læger 1999;161:1120-22

²⁵ Dansk Cardiologisk Selskab. Høringsrapport. Profylaktisk ICD ved iskæmisk hjertesygdom. Marts 2003.

²⁶ Dansk Cardiologisk Selskab. Klaringsrapport. Behandling med pacemaker og implanterbar defibrillator. 1999

Det diskuteres fortsat hvilke kriterier der er de mest optimale når det gælder profylaktisk behandling med ICD hos personer med IHS.²⁷ Der foreligger ingen regelrette danske omkostningsanalyser; men gennemsnitsprisen for en ICD-enhed ligger på omkring 180.000 kr. Hertil kommer omkostninger ved en høj udskiftningsrate(22%) pga. elektrodeproblemer, elektronikfejl og for kort funktionstid af enheden.

Komplikationer til ICD-implantation:

De tidlige (procedurerelaterede) komplikationer er de samme som beskrevet ved implantation af almindelig pacemaker; men ved ICD- implantation benyttes også total bedøvelse i forbindelse med afprøvning af ICD-enheden og dermed øges risikoen ved indgrebet.

- Sene komplikationer
 - ICD-migration
 - Elektrodefraktur/isolationsdefekt med eller uden "utilsigtet terapi"
 - Utilsigtet terapi(ATP/skok) som følge af ICD-programmering ses hos 25% af alle ICD-bærere

Implantation af ICD-enhed²⁸

Anlæggelsen af pacemakerlomme og elektroder kan ske i lokalbedøvelse som ved almindelig pacemakerimplantation. Før afprøvning af ICD-enhed tilkaldes narkoselæge og patienten bedøves. Før udskrivelsen (2-3 dages indlæggelse) skal systemet testes og dette sker i nogle tilfælde også under fuld bedøvelse. Programmering af ICD-enheden vil afhænge af indikationen:

- Personer med primær ventrikelflimmer. Der programmeres primært alene til en VF zone(puls > 200 slag i minuttet)
- Personer der får profylaktisk ICD (dvs. ingen dokumenteret takyarytmi). Der programmeres primært alene til en VF zone(puls> 200 slag i minuttet)
- Personer med klinisk ventrikulær takykardi. Der programmeres til at være en VT zone som inkluderer den kliniske takykardis hastighed(f.eks. klinisk VT 180 slag per minut , VT zone 160-200 slag per minut; VF zone > 200 per minut)

ICD-enheden programmeres udefra ved hjælp af dataudstyr og en speciel magnet og det gør ikke ondt.

I forbindelse med udskrivelsen orienteres patienten og dennes pårørende igen om relevante forhold, herunder at stød fra ICD-enheden oftes opleves som en kraftig smerte af individuelt varierende intensitet("Et slag i brystet"). ICD-enheden kontrolleres efter 1 måned, 3 måneder og efterfølgende med 6 måneders interval. Kun i helt specielle tilfælde foretages ICD-kontrol i forbindelse med ændring af medikamentel antiarytmisk behandling(klasse 1 og amiodaron).

²⁷ Cardiologisk Forum 2003;8(2):10

²⁸www.rigshospitalet.dk/RHKardiologiskLaboratorium.nsf

Efterbehandling

Svarer til efterbehandlingen af almindelig pacemakerimplantation. Dog frarådes meget tungt fysisk arbejde de første 2 måneder efter implantationen.

Fokusområder

Personalet i rehabiliteringsenheden skal vide hvem af deltagerne der har en ICD-enhed. Hvis en ICD-enhed begynder at afgive hyppige "utilsigtede" stød (f.eks. ved nyopstået, ubehandlet atrieflimren med hurtig ventrikulæraktion i VT-zonen²⁹), lægges en magnet over ICD-enheden. Herefter vil al antitakykardi behandling være inaktiveret. Når magneten senere fjernes, vil ICD-enheden igen være aktiv mht. antitakykardi behandling og vil være programmeret på samme måde som før magnetpålægning. Magnetens plads er på hjertestopvognen. Ved nylig anlagt ICD-enhed udspørges deltageren om der har været uforklarlig feber i mere end tre dage (infektion), åndenød, svimmelhed, vægtøgning eller ankelødemer.

Generelle forhold

Der gælder de samme forholdsregler som ved implantation af almindelig pacemaker³⁰.

Supplerende oplysninger om specielle forholdsregler kan findes på f.eks. hjemmesiderne for Medtronic³¹, St. Judes Medicals³² eller Guidants³³ hjemmesider.

Hvis ICD-enheden afgiver terapi

Hvis ICD-enheden afgiver et første stød kontaktes ICD-ambulatoriet førstkommande hverdag mhp. aflæsning af ICD-enheden. Det kontrolleres at enheden har afgivet korrekt terapi og samtidig kontrolleres hvor mange arytmieepisoder, der er blevet behandlet med ATP, da denne terapi sjældent bemærkes af patienten.

Hvis ICD-enheden afgiver mere end 2 stød inden for kort tid tilrådes patienten at dreje 112 og komme til nærmeste skadestue. Potentielt kan det dreje sig om en korrekt behandlet VT, som meget hurtigt recidiverer. Personer i kontakt med ICD-bæreren under et stød vil ikke få stød.

Fysisk aktivitet

Efter 2 måneder kan normale aktiviteter genoptages uden at tage hensyn til ICD-enheden. Det frarådes at dyrke sport, hvor der er risiko for kraftige slag på ICD-enheden, f.eks. kampsport, boksning eller målmandsaktivitet. Overkropstræning bør tidligst ske 6-8 uger efter

²⁹ Burri H, Chevalier P, Touboul P. A diagnostic pitfall in a patient with an implantable cardioverter-defibrillator. Heart 2003;89:470

³⁰ Hjertecentret, Medicinsk afdeling B, Rigshospitalet. Patientinformation om ICD-enhed, feb.2001

³¹ www.medtronic.com

³² www.sjm.com

³³ www.guidant.com

implantationen af hensyn til elektrodeplaceringen. Træning af patienter med ICD- enhed bør begrænses til en maksimal pulsfrekvens som skal ligge 10-15 slag lavere per minut end ICD- enhedens tærskelværdi for stød (ofte > 200 slag i minuttet). Tærskelværdien fremgår af deltagerens pacemakerkort³⁴.

Frygt for at udløse et stød kan begrænse den fysiske aktivitet i hverdagen hos nogle deltagere og den fysiske træning i et trygt miljø er en af måderne at overvinde angsten på. Der foreligger sparsom litteratur om intensiv rehabilitering af ICD-bærere³⁵ og retningslinier for fysisk træning³⁶ og i de to nævnte reference tilrådes at man inaktiverer ICD-enheden. I et mindre overkrydsningsstudie(16 deltagere)³⁷ undersøgte man effekten af et intensivt rehabiliteringsforløb med stor vægt på fysisk træning. Deltagerne øgede deres træningskapacitet og graden af psykologisk stress faldt. IHS var årsag til ICD-enhed hos 11 af deltagerne og alle ICD-enheder var af enkeltkammer typen. Pårørende kunne deltage i de 12 ugers træning 2 gange om ugen. Træningsintensiteten blev fastlagt ved brug af en symptom limiteret arbejdstest på løbebånd for fastlægge deltagernes evne til at udføre aerobisk træning i minimum 6 minutter og et subjektivt mål for anstrengelsen skete ved brug af Borg-skalaen fra 1-10³⁸. Før start blev der udført to tests med 4 timers mellemrum ud fra et pædagogisk synspunkt(mindske angst).ICD-enheden blev ikke inaktiveret, da formålet var at skabe positiv feed-back på træningen.

Arbejdstesten blev afsluttet når en af følgende tre punkter var opfyldt:

1. Borg-skala fra 7-10 eller "stærk anstrengelse".
2. hjerterefrekvens på 75% af det aldersjusterede maksimum
3. hjerterefrekvens 10 slag under ICD-enhedens tærskelværdi.

Efter maksimum anstrengelse blev deltagerne gradvist "kølet af" for at reducere risikoen for ventrikulære arytmier i recovery- perioden (mindske noradrenaliniveauet) Den effektive træningszone blev fastlagt ved en hjerterefrekvens fra 60-75% af forventet maksimum og øvre grænse 10 slag under ICD-enhedens tærskel for stød. Der var fastlagt et rutineprogram for træning med stigende intensitet. Ingen af deltagerne oplevede stød fra ICD-enheden under arbejdstest, superviseret træning eller hjemmetræning.

Kørekortsregler³⁹

I disse regler er der lagt vægt på sandsynligheden for at få et arytmianfald og at dette medfører bevidsthedstab ledsaget af en ulykke som tilføjer andre personer skade. Den årlige

³⁴ Fletcher GF, Balady GJ, Amsterdam EA et al. Exercise standards for testing and training. A statement for healthcare professional. From the American Heart Association.Circulation 2001;104:1694-1740.

³⁵ Lampman RM,knight BP.Prescribing exercise training for patients with defibrillators. Am J Phys Med Rehabil 2000 MAY-Jun;79(3):292-7.

³⁶ Friedman AW,Lipman RC,Silver SJ et al.Cardiac rehabilitation/exercise in patients with implantable cardioverter defibrillators.J Natl Med Assoc 1996 Jun;88(6):374-8

³⁷ Fitchet A,Doherty PJ,Bundy C et al.Comprehensive cardiac rehabilitation programme for implantable Cardioverter-defibrillator patients:a randomised controlled trial.Heart 2003;89:155-160.

³⁸ Borg GA Psychophysical bases of perceived exertion.Med Sci Sports Exerc 1982;14:317-81.

³⁹ Dansk Cardiologisk Selskab. Betænkning. Vejledning for udstedelse og fornyelse af kørekort ved hjerte-kar-sygdom.Nr.9 2001

risiko for andre er beregnet til 1 ud af 45.000. Profylaktisk ICD-implantation (primær forebyggelse uden tidligere arytmiepisoder) giver *ikke* årsag til restriktioner.

Gruppe 1: førere af motorcykel, af almindelig bil og af almindelig bil med anhænger). Generelt må ICD -bæreren ikke køre bil det første halve år, hvis der før implantationen har været besvimelsestilfælde i forbindelse med takykardianfald. Privatkørsel kan genoptages, hvis der efter seks måneder ikke har været svære symptomer pga. nyt arytmianfald eller stød fra ICD-enheden. Kørekortet skal fornyes efter et år og herefter hvert femte år.

Gruppe 2: førere af større lastbil (> 3.500 kg), af stor personbil (> 8 siddepladser) samt førere af almindelig bil, der anvender deres kørekort i erhvervsmæssigt øjemed(hyrevogne, ambulancer, postbiler). Kørekort kan ikke udstedes og inddrages permanent.

Genoptagelse af erhvervsarbejde

De fleste kan genoptage arbejdet efter 1 måneds kontrollen af ICD-enheden, dog afhængigt af hvor fysisk krævende arbejdet er, og om patienten er erhvervschauffør. Enkelte med stillesiddende job kan starte tidligere.⁴⁰

Operative indgreb

Under operationen placeres en magnet (fikseres med plaster) over ICD-enheden. Herved inaktiveres al takykarditerapi, mens bradykarditerapien(almindelig pace VVI/DDD) fortsat er aktiv. Patienten skal være kontinuerlig ekg- overvåget under hele forløbet og det tilrådes at patienten har påmonteret 2 defibrilleringselektroder placeret henholdsvis på lateralsiden af venstre nedre thoraxhalvdel og lateralsiden af høre, nedre thoraxhalvdel (således at strømmen går vinkelret på ICD-systemet). Ved VT/VF DC-konverteres er der således mulighed for ekstern konvertering. Øvrige forholdsregler som ved almindelig pacemaker

Psykologiske forhold

At få anbragt et fremmedlegeme i hjertet(pacemaker/ICD), den del af kroppen som symbolsk repræsenterer følelseslivet eller livets kerne, kan ansues som en " major life event". Dette kan medfører en ændring af kropsopfattelse, påvirke livskvaliteten , ændre den psykosociale tilpasningsevne og bidrage til udvikling af psykiske problemer(angst, depression, fobier). Generelt oplever pacemakerbærere en forbedret livskvalitet⁴¹ efter implantation og mærker intet til pacingen, hvorimod ICD-bæreren oplever stød som ofte er smertefulde og kommer uvarslet. Ved mange shock-episoder forstærkes smerteoplevelse og ledsages ofte af nervøsitet, frygt, hjertebanken og ømhed i brystkassen. ICD-bæreren skal dermed både håndtere en konstant forventning om fremtidige uforudsigelige ubehagelige stød og sin frygt

⁴⁰ Dansk Cardiologisk Selskab. Klaringsrapport. Behandling med pacemaker og implanterbar defibrillator. 1999

⁴¹ Deharo JC,Badier M,Thirion X et al. A randomised, single-blind crossover comparison of the effects of chronic DDD and dual sensor VVIR pacing mode on quality-of-life and cardiopulmonary performance in complete heart block.Pacing Clin Electrophysiol 1996;19:1320-6

for pludselig hjertedød. Psykologisk set kan symptomerne på frygt og angst opstå som en klassisk betinget adfærdsændring, hvor visse stimuli eller handlinger fuldstændig tilfældigt kædes sammen med en aktivering af ICD-enheden (alle dagligdagens aktiviteter f.eks. på arbejdet, under madlavning, ved berøring med fryseren eller under et middagsselskab). På grund af frygten for fremtidige stød vil nogle ICD-bærere i stigende grad begrænse deres aktiviteter og uforvarende opleve en dårligere livskvalitet. Den latente angst er ikke nødvendigvis relateret til oplevede ICD-stød, som vist i en mindre undersøgelse hvor "katastrofeforventninger" og angst var relateret til hinanden. Deltagere med høj scoring på en angstskala var tilbøjelige til at tolke kropssignaler som tegn på fare og et tegn på øget risiko for pludselig død. Denne gruppe af ICD-bærere havde samme scoringsnit som personer med panikangst⁴². Katastrofefantasier kan også udløses af en "ICD-storm" (mere end 2 stød inden for 24 timer) og i et studie var hyppigheden af en "ICD-storm" 10% inden for de første to år hos 136 ICD bærere⁴³. En uhensigtsmæssig psykisk reaktion på stød er blevet relateret til en øget hyppighed af efterfølgende stød og tolket derhen, at de negative følelser var årsagen til og ikke konsekvensen af arytmieepisoden. Mental stress kan medvirke til anfald af ventrikulær arytmie muligvis via en direkte sympatikuspåvirkning og effekten er undersøgt hos ICD-bærere⁴⁴. En yderligere stress faktor kan være, at risikoen for at miste sit kørekort (igen) efter en ny arytmieepisode kan få betydning for det fortsatte erhvervsarbejde.

De pårørende til ICD-bærerne anfører at de føler sig hjælpeløse og usikre på hvad de skal gøre hvis ICD-enheden aktiveres og kan de nu stole på at den virker? Samtidig er de bekymrede over deres egen situation såfremt deres partner skulle dø. Ofte vil familiemedlemmer undgå at udtrykke deres følelser af frygt for at fremkalde et arytmifælde og de søger generelt at beskytte partneren imod nye anfald- hvilket igen kan føre til social isolation⁴⁵.

Det er sjældent at klinikerne interessere sig for de psykosociale aspekter ved pacemaker/ICD-implantation og de ambulante kontroller af pacemakere drejer sig ofte om tekniske problemer.

I hvor stor udstrækning der er forskel på pacemakerbærere og ICD -bærere i forhold til den helbredsrelaterede livskvalitet, den psykosociale tilpasning og de psykiske lidelser er undersøgt. Det er et spørgeskemastudie hvor 76 af deltagerne havde permanent pacemaker og 76 ICD-enhed, heraf 45 med oplevet stødepisoder. Der blev udsendt spørgeskemaer til i alt 240 personer og modtaget besvarelser fra 61.3% i pacemakergruppen og 88.4% i ICD-

⁴² Pauli P, Wiedemann G, Dengler W et al. Anxiety in patients with an automatic implantable cardioverter defibrillator: What differences from panic patients? *Psychosomatic Medicine* 1999;61:69-76

⁴³ Credner SC, Klingenberg T, Mauss O et al. Electrical storm in patients with transvenous implantable cardioverter defibrillator. *JACC* 1998;32:1909-15.

⁴⁴ Lampert R, Jain D, Burg MM et al. Destabilizing effects of mental stress on ventricular arrhythmias in patients with implantable cardioverter-defibrillators. *Circulation* 2000;101:158-164.

⁴⁵ Lewin RJP, Frizelle DJ, Kaye GC. A rehabilitative approach to patients with internal cardioverter-defibrillators. *Heart* 2001;85:371-2

gruppen. Den høje svarprocent i ICD-gruppen tilskrives det forhold at ICD-bærere hyppigere kommer til kontrol end pacemakerbærere, de har flere ekstrakontroller og er dermed tættere knyttet til personalet eller endog afhængige af ICD-klinikken. I modsætning til tidligere studier finder man, at der ikke er signifikant forskel i forekomsten af depression, angst eller helbredsrelateret livskvalitet(SF-36) i de tre grupper 1) permanent pacemaker,2) ICD uden stød og 3) ICD med stød. Dette kan skyldes at tidligere studier har undersøgt grupper med "gammeldags" ICD-enheder. Man fandt nogle enkelte punkter hvor ICD-bærere med oplevet stød markerede sig: De oplevede større begrænsning i deres fritidsaktiviteter, de opfattede ICD- enheden som deres "livs forlænger", var bekymrede for at batteriet skulle løbe ud og for mulige tekniske fejl ved ICD-enheden⁴⁶

Der foreligger ingen regelrette anbefalinger for rehabilitering af ICD-patienter, men en oversigtsartikel af Sears og Conti⁴⁷ er et godt udgangspunkt. Mellem 13 og 38% af ICD-bærerne lider af angst og 34-43 % har tegn på depression og det er sværest at leve med en ICD-enhed hvis man er ung(<50år), kvinde og oplever mange stød. Som i andre rehabiliteringsforløb skal personalet støtte deltageren ved at stille spørgsmål, rådgive, hjælpe og henvise. Specielt for ICD-bærere kan en henvisning til kognitiv terapi hos en liaisonpsykiater medvirke til at mindske angst og en uhensigtsmæssig adfærd⁴⁸. Sears og Conti foreslår at inddrage følgende spørgsmål i en samtale.:

1. Depression

- a. Har du, i løbet af den sidste måned, følt dig nedtrykt, opgivende eller deprimeret ?
- b. Har du, i løbet af den sidste måned, mistet interessen eller glæden ved de ting du ellers plejer at lave ?

2. Angst

- a. Hører du til den nervøse type ?
- b. Er du konstant bange for at få ICD-stød ?

3. Adfærd

- a. Er der noget du undgår udelukkende for at undgå at få stød?

4. Kognitiv funktion

- a. Har du oplevet nogen større ændring i koncentrationsevne og hukommelse siden ICD implantationen?
- b. Har disse ændringer medført nogle problemer i din dagligdag.?

⁴⁶ Duru F,Büchi S,Klaghofer R et al. How different from pacemaker patients are recipients of implantable cardioverter-defibrillators with respect to psychosocial adaptation, affective disorders, and quality of life?.Heart 2001;85:375-9

⁴⁷ Sears SF,Conti JB.Quality of life and psychological functioning of ICD patients.Heart 2002;87:488-493.

⁴⁸ Kohn CS,Petrucci RJ,Baessler C et al.The effect of psychological intervention on patients' long term adjustment to the ICD:a prospective study. Pacing Clin Electrophysiol 2000;23:450-6

DC-konvertering

Som beskrevet under almindelig pacemaker

Forholdsregler ved ICD-bærerens død

ICD-enheden udtages af lægen der skriver dødsattest. Før udtagning lægges en kraftig magnet over ICD-enheden og når den er frilagt fikses magneten direkte på den. Herefter overlippes elektroderne. I forbindelse med overlipping af elektroderne er der en potentiel risiko for afgivelse af stød fra enheden. ICD-enheden sendes til ICD-ambulatoriet.