
Elektromagnetisk påvirkning av pacemakersystemer og år 2000-problemet

REDAKSJONELT

OHM O-J

Noen apparater og situasjoner kan gi problemer

Uønsket elektromagnetisk påvirkning av pacemakere og senere implanterbare kardioverter-defibrillatorer er kjentsiden systemene ble tatt i bruk.

Innenfor sykehus gjelder dette særlig ved anvendelse av ekstern kardioverter/defibrillator (DC-konvertering), diatermi, magnetisk kjerneresonans, transkutan nervestimulering og terapeutisk ultralyd. Disse forhold er etter hvert blitt godt kjent av helsepersonell og har gjort det mulig å ta de nødvendige forholdsregler. DC-konvertering kan foretas hvis man unngår å plassere elektrodene direkte over pulsgeneratoren. Det er etter hvert mange pasienter med implantater, særlig eldre, som gjerne trenger annen medisinsk behandling. Pasientene henvises ofte til kirurgiske inngrep som nødvendiggjør bruk av diatermi. I slike tilfeller bør en pacemaker omprogrammeres til asynkron virkemåte under operasjonen hos pasienter som er pacemakeravhengige. Kardioverter-defibrillator-enhetene bør deaktiveres, og muligheter for ekstern elektrokonvertering/defibrillering etableres før det operative inngrep starter. Ved bruk av diatermi bør man ta spesielle forholdsregler hos disse pasientene. Hvis man ved anvendelse av unipolar diatermi ikke kan unngå at pacemakersystemet kommer inn i strømfeltet, bør man anvende bipolar diatermi for å unngå strømfelter i kroppen. Pasienter med pacemaker kan ikke gjennomgå undersøkelse med magnetisk kjerneresonans pga. sterke magnetfelter. Transkutan nervestimulering og behandling med ultralyd (f.eks. tendinit og knusing av ureterstein) kan utføres hvis pacemakersystemet ikke kommer i strålefeltet.

Et større problem er å gi råd om elektromagnetisk støy som kan påvirke pacemakerfunksjonen i dagliglivet. Elektriske husholdningsmaskiner og barbermaskiner har ved nærkontakt kunnet påvirke pacemakerfunksjonen. Imidlertid har det vist seg at apparatene må være innenfor få centimeters avstand for at pacemakerfunksjonen skal påvirkes. Mikrobølgeovner ble også lenge oppfattet å være en viktig støykilde, men har i praksis vist seg å være

ufarlige. Personer som harpacemaker, bør unngå å bøye seg over en bilmotor som er i gang. Undersøkelser har vist at høyspentstrøm må avgikraftige feltstyrker for å kunne hemme en pacemaker (1). Sterke radarfelter vil også kunne påvirke pacemakerfunksjonen. I praksis vil disse problemene være små, men kunne tenkes å ramme personer ansatt f.eks. i kraftverk, smelteverksindustrien og i forsvaret.

Mest aktuelt er påvirkning som kan oppstå ved metalledetektorer som finnes på flyplasser og den etter hvert store utbredelse av tyverialarmer som installeres i butikker og kjøpesentre. En dramatisk episode er nylig beskrevet hvor en person falt bevisstløs om i en bokhandel (2). En tilstedeværende observerte episoden, oppdaget at personen oppholdt seg ved butikkens tyverialarm og fikk trukket ham vekk, hvoretter han raskt kom til bevissthet. Hos vedkommende, som hadde fått implantert en tokammer pacemaker-kardioverter-defibrillator pga. hjerteblokk og ventrikkeltakykardi, viste telemetriutskrift at pacemakerfunksjonen var blitt hemmet, slik at det oppstod asystoli. I tillegg aktiverte denelektriske støyen enheten til å gi gjentakne uønskede elektriske sjokk. Fenomenet kunne reproduseres ved en avstand på 30 cm fra den aktuelle tyverialarmen.

Senere har undersøkelser av mange tyverialarmer vist at det kun er hvis pasienten blir stående i et høyfrekvent magnetfelt i en avstand av 15-30 cm fra alarmens senderapparat at enheten påvirkes. Hvis pasienten passerer gjennom alarmen i vanlig spasertempo, vil den ikke påvirke funksjonen (3).

For at man skal unngå slike episoder, bør firmaer gjøre oppmerksom på at tyverialarm er installert, og disse bør videre plasseres på steder hvor det er naturlig at folk passerer uten å bli stående. Personer med pacemaker som foretar flyreiser, bør gjøre sikkerhetsvaktene oppmerksom på dette, og unngå omfattende kontroll med metalledetektor.

Mobiltelefoner har etter hvert fått stor utbredelse, og det kommer stadig meldinger om at disse kan påvirke pacemakerfunksjonen. Omfattende undersøkelser med flere tusen tester og forskjellige typer mobiltelefoner viser at dette problemet kun er aktuelt hvis mobiltelefonen holdes få centimeter fra pacemakeren (4-6). Personer med implantert pacemaker-kardioverter-defibrillator kan derfor trygt bruke mobiltelefon, men rådes til å holde telefonen over øret, fortrinnsvis på motsatt side av implantasjonsstedet. Mobiltelefonen bør ikke bæres i lommer eller belte tett ved implantasjonsstedet. Det anbefales en avstand på 15 cm fra mobiltelefonens antenne til pacemaker eller defibrillator for håndtelefoner. Større bærbar telefoner eller telefoner som installeres i biler sender med sterkere kraftfelt, og her anbefales en minimumsavstand på 30 cm.

Det har vært oppslag i mediene om problemer som vil oppstå med implantert pacemaker-kardioverter-defibrillator-enheter i forbindelse med overgangen til år 2000. Disse meldingene skremmer pasienter, pårørende og helsepersonell. Kildene for slike opplysninger er usikre og ofte basert på rykter. Moderne implanterbare pacemaker-kardioverter-defibrillator-enheter vil ikke påvirkes av overgangen til år 2000 fordi enhetens funksjon ikke påvirkes av dato (7). Det samme gjelder for kommunikasjon mellom den implanterte

pacemakere og programmeringsenheter. Eldre modeller som er implantert for mer enn ti år siden er langt enklere enn dagens pacemakere og vil heller ikke påvirkes av overgangen til år 2000.

Ole-Jørgen Ohm

Svein Færestrand

Ole-Jørgen Ohm (f. 1938) er professor ved Institutt for indremedisin, Universitetet i Bergen, og overlege ved Hjerteavdelingen, Haukeland Sykehus.

Svein Færestrand (f. 1946) er overlege ved Hjerteavdelingen, Haukeland Sykehus.

Begge har hatt pacemakerbehandling som et av sine hovedinteressefelt i mange år.

LITTERATUR

1. Toivonen L, Valjus J, Hongisto M, Metso R. The influence of elevated 50 Hz electric and magnetic fields on implanted cardiac pacemakers: the role of the lead configuration and programming of the sensitivity. *Pacing Clin Electrophysiol* 1991; 14: 2114-22.
2. Santucci PA, Haw J, Trohman RG, Pinski SL. Interference with an implantable defibrillator by an electronic anti-theft-surveillance device. *N Engl J Med* 1998; 339: 1371-4.
3. Groh WJ, Boschee SA, Engelstein ED, Miles WM, Burton EM, Foster PR et al. Interactions between electronic article surveillance systems and implantable cardioverter-defibrillators. *Circulation* 1999; 100: 387-92.
4. Hayes DL, Wang PJ, Reynolds DW, Estes NAM, Griffith JL, Steffens RA et al. Interference with cardiac pacemakers by cellular telephones. *N Engl J Med* 1997; 336: 1473-9.
5. Barbaro V, Bartolini P, Bellocci F, Caruso F, Donato A, Gabrielli D et al. Electromagnetic interference of digital and analog cellular telephones with implantable cardioverter defibrillators: in vitro and in vivo studies. *Pacing Clin Electrophysiol* 1999, 22 (Pt I): 626-34.
6. Occhetta E, Plebani L, Bortnik M, Sacchetti G, Trevi G. Implantable cardioverter defibrillators and cellular telephones: is there any interference? *Pacing Clin Electrophysiol* 1999; 22: 983-9.
7. Dassen WRM, Dijk WA, Hooijschuur CAM, Malik M. The impact of the millennium problem on implantable pacemakers and defibrillators. *Pacing Clin Electrophysiol* 1999; 22: 517-20.

Publisert: 30. november 1999. Tidsskr Nor Legeforen.

© Tidsskrift for Den norske legeforening 2026. Lastet ned fra tidsskriftet.no 15. februar 2026.