

Mobiltelefoner og innvirkning på Medisinsk-teknisk utstyr (MTU)

Av Medisinsk-teknisk sjef, cand.real. Øystein Jensen, Rikshospitalet

Svein Inge Isdal og Kjell Bergh hadde i HMT nr 1/2002 (1) en oversiktsartikkel over elektromagnetisk stråling og -støy, med en del eksempler mht. mobiltelefonbruk og MTU. Artikkelen gir en fin oversikt over problemstillingen og gjeldende forskrifter, men henger litt i luften mht. konkrete anbefalinger mht. mobiltelefoner i sykehus (rett og slett; forbud eller ikke forbud). Jeg har en del kommentarer til emnet, bl.a. basert på mine egne erfaringer med omfattende bruk av mobiltelefoner ved innflytting i Nytt rikshospital og senere praksis ved Rikshospitalet.

La meg starte med å presisere følgende: Det er udiskutabelt at alle radiosendere, også mobiltelefoner, skaper interferensproblemer (innstrålt "støy" og mulig feilfunksjon) i MTU når de er nær nok. Det springende punkt blir derfor hva vi i praksis mener med "nær nok". Det reiser neste spørsmål; hvor langt er vi villig til å gå for å unngå at mobiltelefonene kommer "nær nok".

Isdal og Bergh hevder "det skjer en utglidning" på området, dvs. at man i sykehus ikke tar mulige interferensproblemer på alvor. La meg spissformulere følgende spørsmål; *kan det tenkes dette skyldes at brukere og fagmiljøer faktisk opplever at bruk av mobiltelefoner i sykehus faktisk ikke representerer et viktig interferensproblem?*

Gjeldende praksis i Norge

Ved innflytting i Nytt rikshospital våren 2000 undersøkte vi hva som var gjeldende praksis ved andre sykehus i Norge mht. mobiltelefonbruk eller forbud. Det viser seg at det ved et flertall sykehus eksisterer et forbud mot bruk av mobiltelefoner. Hovedbegrunnelsen er mulig utstyrspåvirkning (spesielt infusjonspumper, og delvis dialysemaskiner), men også innvirkning på brannvarslingsanlegg er anført. Flere differensierte varianter av tillatt bruk eksisterer (tillatt i vandrehall, men ikke på føderom osv). Det er imidlertid nesten ikke konkrete,

faktiske feilfunksjoner som er kjent og rapportert.

Ved Telemark sentralsykehus (TSS) har det over snart en ti-års periode ikke vært forbud, og det er heller ikke i denne sammenheng rapportert problemer der mobiltelefon innvirker på utstyr. Ved TSS MTA (opplysninger fra Roald Johansen) kjente man til at tidligere versjoner av brannalarmssystemer var følsomme for mobiltelefoner, mens at nye (dvs. mindre enn ca ti år gamle sentraler) ikke har kjente problemer. Ved flere sykehus blir almen sjenanse av mobiltelefon også oppgitt som en medvirkende faktor for et bruksforbud. Ved TSS, som altså ikke har et generelt forbud, har en lokalt ved KK og fødeavdelingen innført et forbud mot mobiltelefoner.

Referanse til rapporter og utredninger

Det er i de senere år gjort noen studier og litteraturgjennomganger i emnet som diskuterer nærhetsproblematikken. Disse gjennomgås kort i det følgende. Min referanseliste er opplagt ikke siktet mot å være komplett, og utgjør en brøkdell av det som er publisert i emnet. Det som gjør disse interessante, er at konklusjonene er entydige i samme retning.

Yona Mahler et al. (2) har i 1997 gjort tester med mobiltelefoner og to-veis radiokommunikasjon (av type vakttelefoner) mot forskjellige typer MTU. De har med typiske GSM-mobiltelefoner i 900 MHz-båndet oppnådd å indusere feilfunksjon i infusjonspumper når senderantennen er nærmere apparatet enn 4 cm. Med referanse til at Europeanormens generelle immunitetskrav er at medisinsk utstyr skal tåle en feltstyrke på 3V/m (IEC/EN6011-2), og målinger på faktiske telefoner, konkluderer gruppen med at sikkerhetssonen for bruk av mobiltelefoner er 1 m fra elektromedisinsk utstyr. Dette betyr i praksis i deres tilrådning forbud i alle operasjonsrom og intensivområder, ellers ikke. Det tilrås fri bruk i offentlige områder. Samme gruppe viser til at problemene er mye større med to-veis radiokommunikasjonssystemer (vaktradio).



Øystein Jensen

er cand.real fra UiO 1979 med fagkrets realfag; fysikk, informatikk, matematikk og fysiologi. Han er forfatter og medforfatter av mer enn 80 faglige publikasjoner innen medisinsk teknologi. Han har vært Utstyrskoordinator for Prosjektet Nytt rikshospital og er nå Medisinsk-teknisk sjef ved Rikshospitalet.)

Typiske apparater har normalt så stor sendestyrke at bruk innenfor 5 m fra MTU frarådes.

Welinder et al (3) gjorde i 1997 for Swedish National Testing and Research Institute en undersøkelse om DECT-telefoners innvirkning på ulike typer MTU. DECT-telefoner er bærbar, håndholdte telefoner tilknyttet fastnettet via radio-kontakt. Generelt opererer disse telefonene med betydelig lavere effekt enn GSM-telefoner, selv om feltstyrken nær telefonen (< 0,8 m) er sammenlignbar med mobiltelefoner (typ. 3 V/m – 30 V/m). Konklusjonen av prøvene er entydig at bærbar telefoner med bare minimale restriksjoner kan benyttes i alle områder i sykehuset (anbefalt sikkerhetsavstand til MTU større enn 0,5 m).

Department of Health (4) i UK har gjennom sin Medical Devices Agency gjennomført en stor litteraturgjennomgang og en praktisk prøving av aktuelle

typer radiotelefoner og telefonisystemer. Konklusjonen er entydig i tråd med Mahlers undersøkelse referert foran, at bruken av to-veis radiosett i vakt- og sikkerhetssammenheng er et større problem enn GSM-telefoner, og bør begrenses. GSM-telefoner har nesten ingen påvirkningsrisiko på avstander større enn 2 m, som derfor i denne undersøkelsen tilrås som sikkerhetssone. Denne refererte rapporten konstaterer at generell sikkerhetstenkning tilsier at bruken av GSM-telefoner derfor bør forbyes i operasjonsstuer og intensivområder. Utover disse områdene er et forbud ikke indisert.

STEM/PE, Televerket og Rikshospitalet MTA (5) gjorde i 1991 en undersøkelse av medisinsk-teknisk utstyrs feltimmunitet i forhold til mobiltelefoner (NMT). Testene ble gjort i Televerkets forskningsinstitutt med spesialsendere og antenne mot utvalgt MTU, spesielt ulike pumper. Konklusjonen den gang ble at feltbåren støy (radiosignaler) var mindre viktig for mulig feilfunksjon enn ledningsbåren støy (fra nettleddninger bl.a.). En følge av dette var en konklusjon om at et totalforbud av bærbar radiosendere (dvs. mobiltelefoner) har mindre for seg enn andre tiltak (for eksempel filtrering av lysnettet i utstyret). En av erfaringene var for øvrig at det var spesielt nærfeltet under 2 m som var et mulig område for feilfunksjon. GSM-telefoner har en annen modulasjon enn NMT, men resultatene peker i samme retning som i de andre refererte arbeidene.

Erfaringer Rikshospitalet

Ved innflytting i Nytt rikshospital våren 2000 ble det i en fire måneders periode benyttet en stor mengde mobiltelefoner overalt i det nye huset – i alle avdelinger til og med inne på operasjonsstuen. Dette ble vurdert som helt nødvendig fordi telefonkataloger og organisasjon ikke var ferdig utviklet.

Erfaringene var entydig og enkle etter 4 måneders intens bruk av mobiltelefoner i sykehuset; *ingen* påvirkning av MTU ble rapportert. Dette var medvirkende til at Rikshospitalet i juni 2000 vedtok en nokså liberal praksis mht. bruk og forbud av mobiltelefoner i sykehuset. Kort sagt går denne ut på at mobiltelefoner ikke generelt er forbudt. De tillates fritt brukt i laboratoriebyggene, og i fellesområdene i glassgaten. I andre deler av bygningene frarådes at de blir brukt annet enn ved

spesielle behov, fordi telefonene skaper uro for ansatte og pasienter. Lokalt er det i Intensivavdelingen og Kvinneklubben satt opp forbudsplakater. I begge disse områder vil påførende kunne være nært en pasient med pumpeutstyr, og sjenansen av lyd fra ringing og prat vil også være stor.

Denne liberale praksis er det nå 2 års erfaring med i Rikshospitalet, uten at det er kjent ett eneste tilfelle av uønsket påvirkning av MTU fra mobiltelefoner.

Vurdering

Veldokumenterte studier viser at problemer med mobiltelefoner eventuelt opptrer svært lokalt i nærfeltet 1 – 2 m fra MTU, og i hovedsak bare med spesielle utstyrsgrupper (pumper). De refererte studier har derfor som tilrådning at mobiltelefoner (GSM) ikke generelt forbyes, men at et forbud er indisert i operasjonsrom og intensivområder. Hensynet til utstyrspåvirkning kan derfor ikke generelt benyttes for å gjennomføre et generelt mobiltelefonforbud, utover at det er indisert å forby mobiltelefoner i nærsoneområdet der kritiske prosedyrer foregår (for eksempel operasjon/intensiv).

Det eksisterer i markedet detektorsystemer som varsler når en mobiltelefon bringes i nærheten. Å tillate fri bruk av mobiltelefoner, men med detektorer ved inngangen til kritiske områder ville være teknisk mulig. Dette vurderes imidlertid som en svært kostbar og komplisert løsning. Ut i fra de rapporter og erfaringer som refereres her, anser jeg også dette som en total "overkill" for å møte problemstillingen med mulig interferens i nærsone 1 – 2 m.

Det er i de refererte undersøkelser ikke kommentert eller dokumentert problemer i forhold til laboratorieutstyr. Laboratorieutstyr er allment elektronisk utstyr som ikke er spesielt affisert av mobiltelefoner, og det foreligger ikke et grunnlag for et generelt forbud mot mobiltelefoner i områder med mye laboratorieutstyr.

Det er helt klart at bruk av mobiltelefoner i ulike sammenhenger oppleves som et miljøproblem med støy og sjenanse, som kan veies mot tilgjengelighet og åpenhet i sykehuset. Dette er en helt annen problemstilling enn utstyrspåvirkning.

I forhold til den grunnleggende problemstillingen om hvorvidt vi tillater bruk eller eventuelt gir et forbud mot mobiltelefoner, er det verdt å merke seg de problemer som refereres til bruk av vanlig to-veis radiosamband. Sikkerhetssonen for disse er som nevnt i utgangspunktet større enn for mobiltelefoner. Slike to-veis samband brukes normalt av vakter/vaktmannskap i de fleste sykehus i Norge. En sikkerhetssone på 5 m for slike samband betyr at de ikke kan tillates brukt i sykehuset i det hele tatt fordi etasjehøyden ikke vil være tilstrekkelig til at interferenser oppstår over eller under en sender som er vilkårlig plassert. Et eventuelt radioforbud vil ha stor innvirkning på drift, vekterservice mm.

La meg så besvare mine innledende spørsmål med følgende oppsummering: Det er enighet om at mobiltelefoner klart kan påvirke medisinsk-teknisk utstyr når de er svært nært utstyret, 0,5 – 2 m. Spesielt ulike pumper synes mest utsatt. Dette berettiger ikke et totalt mobiltelefonforbud i hele sykehuset, men kan håndteres med lokale vær-varsom-plakater eller forbud i for eksempel intensivområder.

Referanser

1. Isdal S I, Bergh K. Medisinsk teknisk utstyr (MTU) kan påvirkes av mobiltelefon og annet radioutstyr. Helse Medisins og Teknikk (HMT) nr 1, 2002: 24 – 28.

2. Adler, Yoana Mahler et al. Cellular telephone and radio transmitter interference with clinical equipment. Paper A08-OS3.06, Proceedings World congress on Medical Physics and Biomedical engineering, Nice 14. – 19. sept. 1997.

3. Welinder, Törnevik, Boström, Lindberg, Atlegård Højdefors. The introduction av DECT i Health care environments. Swedish National Testing and Research Institute Physics & Electrotechnics, SP report 1997:18.

4. MDA (Medical Devices Agency). Electromagnetic compatibility of medical devices with mobile communications. MDA bulletin DB9702, March 1997. Department of Health UK.

5. Radiostøykontrollen i Teledirektoratet, Rikshospitalet MTA, STEM, Teledirektoratets forskningsavdeling. Feltimmunitet og mobiltelefoner. Helsetjenesten/Medisinsk teknikk 9, 1991: 10 – 12, pluss rettelse samme tidsskrift nr 10, 1991: 13.