

STRÅLEBEHANDLING OG PACEMAKER/ICD

*Eivind S. Platou, Kardiologisk avdeling,
Pacemaker- og ICD-senteret, Oslo universitetssykehus, Ullevål*

Det er stadig flere pasienter som går rundt med CIED (*cardiac implantable electronic device* - pacemaker eller ICD). Pasientene lever lenger og blir eldre, og mange vil nødvendigvis få en cancer. Strålebehandling av cancer kan potensielt skade en CIED via to mekanismer: Den ene er ionisk stråling, som har en kumulativ skadelig effekt på elektronikken, og den andre er elektromagnetisk interferens tilsvarende det som man ser ved MR og i mindre grad ved diatermi.

Den ioniske strålingen er det største problemet som direkte kan ødelegge CIED-en. Denne effekten er kumulativ. Hvis CIED-en blir liggende direkte i strålefeltet (f.eks. ved brystkreft), er det stor sannsynlighet for at elektronikken blir irreversibelt ødelagt. Ettersom det da også er en stor elektromagnetisk interferens, som også vil påvirke elektrodene, bør hele systemet fjernes, enten temporært eller permanent, alternativt implanteres på den andre, kontralaterale siden, noe vi har gjort endel ganger på OUS, Ullevål (klasse I-indikasjon for ekstraksjon). Risikoen ved en slik ekstraksjonsprosedyre er i dag svært lav. Forut for behandlingen må derfor den totale stråledosen som CIED-en kan utsettes for, regnes ut.

Påvirkningen ved elektromagnetisk interferens tilsvarende det vi ser i forbindelse med MR og også ved diatermi. Radiofrekvensenergi og vekslende magnetfelt kan indusere spenningsveksler som oppfattes som impulser av pacemakere eller ICD-er. Pacemakere kan settes og gå i *reset-mode* (VVO) og må programmeres om. Pacemakere kan også hemmes, hvilket man må være oppmerksom på hos pacemakeravhengige pasienter. ICD-pasienter bør beskyttes ved at man legger på en magnet over generator under stråleterapien for å hindre utløsning av behandling.

Jeg vil anbefale et opplegg fra Milano¹ som sammenfaller med anbefalingene fra Soejima et al.² og andre^{3,4,5}:

Før behandling:

- Kartlegg sykdommen som ga indikasjon for CIED (pacemakeravhengighet etc.).
- Sjekk med produsenten hvor mye stråling CIED-en tåler.
- Sjekk om CIED-en vil få direkte stråling under terapien.
- Regn ut kumulativ stråling for CIED-en. Denne bør ikke overskride 2 Gy for en pacemaker, eller 1 Gy for en ICD⁶.
- Vurder temporær eller permanent fjerning, eller flytting av CIED.
- Avtal kontroll av CIED-en før, under og etter behandling.

Under behandling:

- Evt. måling av stråledose som absorberes av CIED-en.
- Kontinuerlig EKG-monitorering under behandlingen.
- ICD-er bør inaktiveres med magnet mens behandlingen pågår.

Kontroll av ICD-en etter behandling. Hyp-pigheten av kontrollene er avhengig av hvor langt strålefeltet er unna CIED-en. På OUS, Ullevål, har vi en kontroll før og etter første behandling, deretter ca. en gang ukentlig mens behandlingen pågår, og tilslutt etter avsluttet behandling. Pasientene instrueres i å ta kontakt om det er noe unormalt.

Referanser

1. Langer M, Orlandi E, Carrara M, Previtali P, Haeusler EA. Management of patients with implantable cardioverter defibrillator needing radiation therapy for cancer. *Br J Anaest.* 2012;107:881-2.
2. Soejima T et al. Radiation therapy in patients with implanted cardiac pacemakers and implantable cardioverter defibrillators: a prospective survey in Japan. *J Radiat Res.* 2011;52: 516-521.

3. Wadasadawala T, Pandey A, Agarwal JP, Jalali R, Laskar SG, Chowdhary S, Budrukar A, Sarin R, Deshpande D, Munshi A. Radiation therapy with implanted cardiac pacemaker devices: a clinical and dosimetric analysis of patients and proposed precautions. *Clin Oncol*. 2011;23:79-85.
4. Hudson F, Coulshed D, D'Souza E, Baker C. Effect of radiation therapy on the latest generation of pacemakers and implantable cardioverter defibrillators: A systematic review. *J Med Imaging Rad Oncology*. 2010;54:53-61.
5. Tonado F et al. Radiotherapy-induced pacemaker and implantable defibrillator malfunction. *Exp Rev Med Devices*. 2009;6:243-249.
6. Solan AN, et al Treatment of patients with cardiac pacemakers and implantable cardioverter-defibrillators during radiotherapy. *Int J Radiat Oncol Biol Phys*. 2004;59:897- Langer M, Orlandi E 904.