Pacemaker eller ICD - Håndtering av pasienter til stråleterapi

Hensikt og omfang

- Sikre at pasienter med pacemaker (PM) eller ICD ikke får en utilsiktet stråledose mot enheten, eller at andre komplikasjoner knyttet til bestråling med lineærakelerator oppstår.
- Gjelder for alle som rekvirerer, planlegger, godkjenner og utfører strålebehandling.

Ansvar/målgruppe

- Leger og sykepleiere med ansvar for pasienter med PM eller ICD og som skal til stråleterapi.

Handling

Før strålebehandling

Rekvirering

Informasjon om at en pasient har PM eller ICD skal noteres på strålerekvisisjon.
Rekvirerende onkolog skal:

- Finne ut hvor enheten er implantert/kontrollert.
- Kontrollere om informasjon om PM/ICD er notert i kritisk informasjon i DIPS i henhold til DIPS Arena - Kritisk informasjon.
- Kontakte pasientens kardiolog i god tid før behandling starter for å sjekke om pasienten trenger ny kontroll før oppstart. Dette gjøres på første hverdag.

Vurdering

Pasientens kardiolog skal vurdere de følgende forhold (se Pacemaker eller ICD - Kontroll før, under og etter stråleterapi):

- Hva slags PM eller ICD har pasienten? (merke, modell, implantasjonsår og indikasjon)
- Hvorvidt pasienten er PM-avhengig (akutt inadekvat erstatningsrytme dersom pacing opphører)
- Er sensing i ventrikkel eller atrium unipolar? (Ja = unipolar, Nei = bipolar).
- For pasienter med ICD: Er tachyterapi fortsatt på?

Dokumentasjon

Informasjonen dokumenteres av onkolog i pasientens journal, og utfylt opplysnings-skjema Pacemaker eller ICD - Opplysninger før strålebehandling, skannes inn i DIPS.
Dersom denne vurderingen ikke kan gjøres ut fra opplsyningene som foreligger, må pasienten ha ny PM/ICD-kontroll.

- Dersom ny kontroll ikke er nødvendig fyller rekvirerende onkolog ut opplysningsskjema etter samtale med kardiolog og sørger for at pasienten blir informert.
- Dersom ny kontroll er nødvendig fyller kardiolog/PM-sykepleier ut opplysningsskjema og informerer pasient. Skjema skannes inn i DIPS.

- Pasientinformasjonen må omfatte kontrollopplegg, risiko ved stråling av PM, og at pasienten er informert om at han/hun umiddelbart må si fra til personalet ved symtomer på PM-svikt
- Ved doseplanCT-oppmøtet: Hvis det ved CT-oppmøtet (eller et ev. MR-oppmøte) oppdages at en pasient har PM eller ICD og dokumentasjon om dette mangler, varsles rekvirerende/ansvarlig lege

På doseplan

- Tegn PM/ICD inn i aktuell CT-serie som risikoorgan. Dersom enheten er utenfor CT-serien og dosen kan nærme seg 5 Gy, gjør doseplanlegger i samarbeid med fysiker, et beste estimat av dosen.
- Pasienter uten CT-basert doseplan (for eksempel mamillebestråling) bør ha feltgrense 3 cm fra PM/ICD for å sikre at dosen er mindre enn 5 Gy. Dette gjelder både elektron- og fotonbestråling.
- Valg av strålekvalitet (energivalg):
    - Bruk av fotonfelt: Pasientene behandles med lavenergi fotoner (6 MV). 10 MV fotoner kan benyttes dersom dette er nødvendig for å lage en god doseplan. Fotonenergier over 10 MV skal ikke benyttes pga. betydningsfull nøytronproduksjon, se Tabell 1.
    - Bruk av elektronfelt: Energier fra 6 MeV-16 MeV foretrekkes, men 20 MeV kan benyttes dersom dette er nødvendig for å lage en god doseplan.

Tabell 1

Produksjon av nøytronstråling ved ulike strålekvaliteter i strålebehandling

	Ingen	**Liten**	**Betydningsfull**
Fotoner	< 8 MV	8-10 MV	>10 MV
Elektroner	< 20 MeV	≥ 20 MeV	
Protoner			Alle energier
Radioaktive isotoper	Alle aktuelle behandlinger		

- Videre handling følger av Tabell 2 under.
  Dersom lege beslutter annet kontrollopplegg enn beskrevet i tabellen, må dette dokumenteres i pasientjournal og orienteres om spesielt.
    - For Mosaiq: Doseplanlegger sørger for at riktig informasjon om kontroll-opplegg er lagt inn i Site Setup i Mosaiq (RAD) og at det er notert i bookingen at pasienten har PM/ICD.
    - For Aria: Doseplanlegger sørger for at riktig informasjon om kontroll-opplegg er lagt inn i Plan Comment i Eclipse/Aria (US).

Tabell 2

Kontrollopplegg under strålebehandling

Type strålebehandling og beregnet stråledose (D_{maks}) til enhet	**Ikke PM-avhengig og PM- avhengig m/bipolar ledning**	**PM-avhengig m/unipolar ledning**	**ICD**
Standard: Strålekvalitet (energier) med liten- eller ingen nøytronproduksjon (6-10 MV fotoner og 6-20 MeV elektroner) **og** ståledose < 5 Gy (standard)	Vanlig visuell observasjon via videoskjerm (uten pulsoksymetri) under behandling	Pulsoksymetri under behandling	Magnet på enhet under behandling dersom tachyterapi er på
Stråledose over 5 Gy	Kardiolog skal vurdere kontrollopplegg individuelt, ev. flytting av device. Et utgangspunkt er:		

	Pulsoksymetri og ukentlig kontroll. Dette gjelder spesielt for PM-avhengige og ICD-pasienter, men i utgangspunktet anbefalt for alle. Ved ICD; magnet under behandlig dersom tachyterapi er på. Ev. flytting av enhet kan også vurderes.

Annet/til orientering

- Pulsokymetri: Kun for pasienter som er PM-avhengige **og** har unipolar ledning. Ev. ved individuell vurdering for doser over 5 Gy.
- Røntgenbestråling (CT/CBCT/2D kV) utgjør ingen betydelig risiko for PM eller ICD, men for pasienter som skal få strålebehandling med kV-apparat må kumulativ dose til PM/ICD vurderes.

Under strålebehandling

- Ved første oppmøte skal stråleterapeut sjekke at PM/ICD-vurdering er gjort og at pasienten er informert. Se prosedyrenotat i DIPS.
- Strålebehandling kan ikke påbegynnes uten at PM/ICD-vurdering av pasienten er gjennomført og individuelt kontrollopplegg er avklart.
- Stråleterapeut observerer pasienten nøye via videoskjerm, ev. puloksymeter under samtlige behandlinger.
- Ved hjertestans følges HOVEDPROSEDYRE for HLR, og ev. magnet fjernes umiddelbart.
- Dersom det oppstår pauser i pulstellingen eller pasienten selv mener hjerte-rytmen ikke er som vanlig, skal det raskt tas kontakt med kardiolog som kan kontrollere PM/ICD
- Dersom en ICD skal deaktiveres før hver behandling, skal magneten være godt tapet fast over ICD'n. Stråleterapeutene taper magneten mest mulig midt på ICD'n. Ved bruk av ringmagnet tilstrebes det at den ene siden av ringen ligger midt på ICD'n. Tiden magneten deaktiverer ICD'n skal være så kort som mulig.

Etter strålebehandling

Funksjonstest av PM/ICD for alle pasienter, så snart som mulig. Avtales individuelt ut fra vurdering gjort før oppstart strålebehandling.

Referanser

SI/15.01-03	DIPS Arena - Kritisk informasjon
SI/17.12-13	Pacemaker eller ICD - Kontroll før, under og etter stråleterapi
SI/17.12.02-06	HLR - Hjerte-Lungeredning, hovedprosedyre
SI/17.29-48	Pacemaker eller ICD - Opplysninger før strålebehandling

Ullevål universitetsykehus, Kreftklinikken/Avd. medisinsk fysikk [Internett]. 2021 [oppdatert 31. mai 2021; hentet 29. jan 2026]. Tilgjengelig fra: eHåndbok - Pacemaker eller ICD: Håndtering av pasienter til stråleterapi (ous-hf.no)