

# Robusthet, marginer og planevaluering



## Læringsmål

### **Betydning av metaller i behandlingsområdet**

- Kjenne til at metaller kan påvirke dosefordeling og dosekalkulering.
- Forståelse for hvilke usikkerheter som oppstår når pasienten har metaller i kroppen.
- Forstå hvorfor CT går i metning (maks HU) og at de fleste metaller har høyere HU enn hva som kan vises i CT bildet.

### **Usikkerheter i protonplanlegging**

- Kjenne til at rekkeviddeusikkerheter, setup anatomiske endringer og WET endringer kan påvirke plan/behandling.
- Ha forståelse for hvordan CT-kurve, setup, anatomiske endringer og endringer i WET påvirker dosefordeling.

### **Bruk av marginer i protonplanlegging**

- Kjenne til hva som påvirker marginer i protonplanlegging og at det er noen forskjeller sammenliknet med foton.
- Ha forståelse for hvordan og hva som påvirker marginer i protonplanlegging (f.eks. CT kurve, setup, heterogeniteter, organbevegelse).

### **Robustoptimering**

- Kjenne til konseptet robustoptimering og hvordan denne erstatter PTV marginer.
- Ha forståelse for hvordan robustoptimering påvirker dosefordelingen.

### **Feltarrangementets betydning for robustheten**

- Kjenne til at feltarrangement kan ha betydning for doseplanens robusthet.
- Ha forståelse for at valg av feltarrangement kan påvirke robusthet og hvordan de ulike faktorene spiller inn (eks antall felt, brukt av korrekte vinkler)

### **Indre bevegelse, betydning for robustheten**

- Kjenne til at indre bevegelse (eks pustebevegelse, peristaltikk, svelging) kan påvirke robustheten til protonplanen.
- Forstå hvordan bevegelse påvirker dosefordelingen f.eks. endringer i WET, spotavsetning utenfor planlagt område, etc.

### **Innstillingsusikkerhetens betydning for robustheten**

- Kjenne til at innstillingsusikkerheter kan påvirke dosefordelingen.
- Ha forståelse for hvordan innstillingsusikkerheter kan påvirke

### **Metoder for å vurdere robusthet for en doseplan, robustevaluering**

- Kjenne til at det finnes ulike metoder for robustevaluering av en doseplan.
- Ha forståelse for hva det innebærer å gjøre en robustevaluering og hvilke elementer som inngår, eks vurdering av setup/range for CTV/serielle organer.

### **Strategier for å øke robustheten til en doseplan**

- Kjenne til at det finnes ulike strategier for å øke robustheten til en protonplan, som f.eks. immobilisering av pasient, robustoptimering, valg av optimale feltvinkler, repainting etc.

- Ha forståelse for hvordan de ulike strategiene påvirker planens robusthet.

### **Sammenligning av foton- og protonplaner**

- Kjenne til hvordan foton og protonplaner sammenliknes for valg av teknikk.
- Ha forståelse for de ulike elementene som kan påvirke valg av behandlingsteknikk, eks dose til målvolument og OAR.

### **LET/RBE evaluering**

- Kjenne til begrepene LET og RBE og at doseplansystemet som regel har fast RBE på 1,1.
- Ha forståelse for hvordan LET og RBE kan påvirke dosefordelingen, eks økt LET i distal del av felt (SFUD) eller mer varierende LET i noen IMPT felt og at RBE er avhengig av flere faktorer, (deriblant LET, vevstype, endepunkt, dose etc.).

### **Interplay problematikk ved organbevegelse**

- Kjenne til begrepet interplay og at dosefordelingen kan påvirkes av organbevegelse.
- Ha forståelse for hvordan interplay påvirker dosefordelingen ved organbevegelse og de ulike tiltak for å redusere interplay som repainting og økt spot størrelse.

## **Anbefalt litteratur**