## Behandlingshjelpemidler.no – Spesialisthelsetjenester i hjemmetRobusthet, 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 målvolum 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