



Focus 1, 2023 Intekenen doelgebied

Voor het focus nummer 1 van 2023 hebben we de afdelingen vragen gesteld m.b.t. meldingen, procedures en werkwijze m.b.t. het intekenen van het doelgebied. Alle 16 leden hebben de vragen toegestuurd gekregen. Er is respons van 12 RT-afdelingen.

Van de afdelingen die de ingevulde FOCUS aangeleverd hebben zijn de reacties verwerkt en worden gedeeld in dit document.

De casus van FOCUS 1 2023:

Een van de belangrijkste onderdelen in het proces van de behandeling van de patiënt is de intekening van het doelgebied. Dit is immers de te behandelen plek. Intekenen is voornamelijk mensenwerk en dat kan risico's met zich meebrengen. Voor deze focus zijn we benieuwd naar het proces en een interessante of veel voorkomende melding rond het intekenen van het doelgebied binnen jullie afdeling.

- 1) Welke melding m.b.t .intekenen doelgebied is op jullie afdeling een veelvoorkomende, interessante of bijzondere melding die je wilt delen
 - 1.1 Welke basisoorzaken kwamen eruit?
 - 1.2 Heeft de melding geleid tot een verbeteractie? Welke?
 - 1.3 Heeft de verbeteractie geleid tot verbetering?
- 2) Hoe is de workflow binnen de afdeling betreft het intekenen doelgebied?
 - 2.1 Wie tekent het doelgebied in?
 - 2.2 Is dat anders bij adaptieve behandelingen?
 - 2.3 Is er een controle op de intekening? Wie controleert de intekening?
 - 2.4 Worden er gestandaardiseerde benamingen gebruikt?
- 3) Wie is ervoor verantwoordelijk dat het CTV en PTV gegenereerd wordt?
 - 3.1 Is er een controle op het gegenereerde CTV en PTV? Wie voert deze controle uit?

Antwoorden op vraag 1:

- 1) Welke melding m.b.t .intekenen doelgebied is op jullie afdeling een veelvoorkomende, interessante of bijzondere melding die je wilt delen
- 1.1 Welke basisoorzaken kwamen eruit?
- 1.2 Heeft de melding geleid tot een verbeteractie? Welke?
- 1.3 Heeft de verbeteractie geleid tot verbetering?

RT-Afdeling 1

Fabrikant TPS/Intekensoftware: Raysearch

Fabrikant Linac: Elekta

- 1) Incident Beschrijving
Bij plancontrole bleek dat de CTV lump niet juist geclipt was. Volgens script gebeurt dit altijd op het CTV mamma, echter had deze mevrouw de laesie meer naar dorsaal zitten en daar was geen rekening mee gehouden met intekenen van CTV mamma. De CTV lump (en dus het PTV) is dus kleiner gemaakt dan de bedoeling zou moeten zijn. Normaal bij een mamma bestraling is dit niet heel erg, omdat dit stukje dan in de schampvelden zitten, deze mevrouw had een APBI 5x schema en dan maakt het dus wel uit! Samen met fysica handmatig de CTV lump groter gemaakt en PTV aangepast. Planning opnieuw gedaan.
- 1.1 Basisoorzaken
 - 1) De arts, die ingetekend heeft, heeft niet gecontroleerd of de intekeningen van de MBB-er goed zijn gedaan(HRV).
 - 2) De arts, die ingetekend heeft, heeft na het draaien van de scripts niet gecontroleerd of het PTV uitpakt als gewenst(HRV).
 - 3) Bij de intekenbespreking/second reading is niet door de artsen gecontroleerd of het PTV ruim genoeg uitpakt(HRV).
- 1.2 verbeteractie
Het zodanig aanpassen van de scripts, dat voor de expansie van de lumpholte naar de CTV Lump, eerst het CTV mamma om de lumpholte gaat lopen bij de APBI mamma patiënt.
- 1.3 Heeft de verbeteractie geleid tot daadwerkelijke verbetering?
Evaluatie moet nog worden gedaan, maar de verwachting is dat de fout dan niet meer zal voorkomen, omdat het dan in een vast script is opgenomen.

RT-Afdeling 2

Fabrikant TPS/Intekensoftware: Raystation

Fabrikant Linac: Elekta

- 1) Incident Beschrijving
Arts heeft een CT met slokje contrast aangevraagd. Door CT-laboranten is zowel een CT met als zonder contrast gemaakt. De CT met contrast is als primary gezet en hierop is door de arts ingetekend. Bij het plannen bleek dit niet handig en iom fysica ervoor gekozen om toch op de CT zonder contrast te plannen. Bij het wegstijgen van het plan door de arts op de CT zonder contrast vond ze het plan craniaal nogal krap. Het bleek dat door de scatter van het contrast dat ze een stukje doelgebied niet goed had gezien.
- 1.1 Basisoorzaken
 - 1) Het orale contrastmiddel Gastrofine is niet geschikt voor CT beeldvorming voor onze doeleinden.
 - 2) Er zijn geen afspraken om zonder en met contrast te scannen bij een slokje oraal contrast.
- 1.2 Verbeteractie
Dat we bij een CT-scan waarbij oraal contrast nodig is, ook eerst een blanco scan maken. Deze wordt als primary gezet en de scan met contrast als secondary.

Verder wordt er gezocht naar een andere oplossing wat betreft het orale contrastmiddel.

- 1.3 Heeft de verbeteractie geleid tot daadwerkelijke verbetering?
Melding is pas een paar weken geleden binnengekomen en scans met oraal contrast komen niet zo vaak naar voren. Onlangs weer 1 patiënt geweest die volgens de nieuwe afspraak gescand en ingetekend is.

RT-Afdeling 3

Fabrikant TPS/Intekensoftware: Raystation

Fabrikant Linac: Elekta

- 1) Incident Beschrijving
Op de afdeling radiotherapie ziekenhuis 1 en ziekenhuis 2 samen zijn in 1 jaar 10 inteken meldingen gemaakt. Bij 4 meldingen hiervan is het ontdekt op de treatmentplanning en 3 op de patiënten bespreking. Het gaat oa om Li/Re wissel, verkeerde marges (bij prostaat verkeerde groep), geen boost ingetekend maar wel in opdracht, te krap ingetekend.
- 1.1 Basisoorzaken
- 1) arts tekent verkeert in of draait verkeerde marges
 - 2) niet alle ingetekende doelgebieden worden nagekeken
 - 3) De arts is niet op de hoogte dat na draaien script handmatige actie noodzakelijk is (is ook een uitzondering)
 - 4) protocol is groot en onoverzichtelijk
 - 5) nakijkende arts heeft niet goed gecontroleerd
- 1.2 verbeteractie
- duidelijkheid protocol wordt aangepakt...(in progress).
 - mogelijkheid veranderen script is bekeken echter wordt niet uitgevoerd vanwege de onmogelijkheid en uitzondering. Afhankelijkheid van goede script en weinig handmatige acties komt hier naar voren.
 - meldingen worden meegenomen in kwartaalterugkoppelingen naar artsen en fysica
 - meldingen worden meegenomen in kwartaalterugkoppelingen naar laboranten
- 1.3 Heeft de verbeteractie geleid tot daadwerkelijke verbetering?
lastig te zeggen . Door de meldingen te bespreken bij kwartaal terugkoppelingen is er bewustwording. Verder zie je dat de standaard controle momenten in het proces (bij treatmentplanning en op de patiëntenbespreking) wel nuttige zijn.

RT-afdeling 4

Fabrikant TPS/Intekensoftware: Raystation

Fabrikant Linac: Elekta

- 1) Incident Beschrijving
Cervix "plan van de dag" complexe intekening van een AIOS. Planning moest op vrijdag 22 april op patiëntbespreking. De intekening was donderdag 21 april rond 11 uur klaar. Omdat het plan van de dag is moesten er 5 plannen gemaakt worden. Om 17 uur was alles bij klaar op 1 plan na. 's Ochtends kon het plan wel besproken worden en daar werd de intekening afgekeurd. Dus alles moest opnieuw en patiënt moest maandag starten i.v.m. chemo. Omdat het om een interpolatie plan gaat is het nog niet zo makkelijk dingen aan te passen. Hier gaat veel tijd in zitten. Uiteindelijk alles aangepast en, na controle van fysicus om 17 uur, is er nog een foutje ontdekt. Het CTVb bleek ge-edit te zijn terwijl we standaard het GTV doorkopiëren en de update laten runnen. Om half 6 nog voor gezorgd dat alle boosten goed op alle scan stonden en alle vrijdag avond thuis nog kloppend en klaar gemaakt. 2e laborant en fysicus op zaterdag nog controle gedaan dus al met al veel werk geweest.

Aanvulling analist:

Tussen PET-CT en dag patiëntbespreking zitten 7 werkdagen waarvan er 4 dagen uitvallen (2e paasdag/brachydag/2x parttime-dag). Laborant die planning had gemaakt, heeft op vrijdag 22-4 op parttime dag vanuit huis planning opnieuw gemaakt (i.v.m. complexe planning dit voorgesteld door haar). De intekening van de AIOS is door supervisor nagekeken voor de patiëntbespreking.

- 1.1 Basisoorzaken
 - 1) OM, er vallen 4 werkdagen uit door feestdag, brachydag en parttimedagen, er is geen langere tijd tussen(PET)CT en patiëntbespreking gepland.
 - 2) HRI, intekening is niet correct
 - 3) HRC, AIOS heeft intekening aangepast en dit is niet goed doorgegeven aan planningslaborant (zodat de laborant dit kan aanpassen voor de rest van de slices).
- 1.2 Verbeteractie
Er is geen verbeteractie ingezet omdat we erg weinig meldingen omtrent het proces intekenen.
- 1.3 Heeft de verbeteractie geleid tot daadwerkelijke verbetering?
Niet van toepassing, het proces verloopt goed, weinig rondom dit proces

RT-afdeling 5

Fabrikant TPS/Intekensoftware: Eclipse

Fabrikant Linac: Varian

- 1) Incident Beschrijving
Patient staat om 13:30 op voor eenmalige RT: li en re schouder. Beide plannen zijn om 12:30u afgetekend. RTO welke aftekent vindt het vreemd dat patient voor beide schouderbladen komt, aangezien pijn beiderzijds vaak voortkomt uit afwijking in wervelkolom. Na aftekenen plannen kijkt RTO nog eens goed naar scan en ziet een ribfractuur welke niet mee is genomen in PTV. Plan moet dus 1 uur voor start RT opnieuw ingetekend en gepland worden (onder tijdsdruk). Exact om 13;30 is plan afgetekend en kan patient toch op tijd starten.
- 1.1 Basisoorzaken
 - 1) RTO ziet met aftekenen van plan dan behandelend PA een stukje doelgebied gemist heeft met intekenen (HRI)
 - 2) Bij een palliatief doelgebied hoeft een andere RTO/PA geen controle van de intekening te doen. Zo kan het zijn dat bij het aftekenen van het plan gezien kan worden dat doelgebied niet volledig is en dat doelgebied en plan aangepast moeten worden (OP)
 - 3) Laboranten moeten onder tijdsdruk het plan aanpassen en zetten alles op alles om patient toch op tijd te kunnen laten starten (OC)
- 1.2 verbeteractie
We willen deze melding onder de aandacht brengen onder de RTO's.
- 1.3 Heeft de verbeteractie geleid tot daadwerkelijke verbetering?
Dit moet nog gebeuren dus hier kan ik nog geen antwoord op geven.

RT-afdeling 6

Fabrikant TPS/Intekensoftware: RayStation

Fabrikant Linac: Elekta

- 1) Incident Beschrijving
Longplan met doelgebied longtumor en aangedane lymfeklieren. Tijdens de KF controle valt op dat PTVn1 geen dosis krijgt.
- 1.1 Basisoorzaken

De radiotherapeut heeft na de 2e blik structuren handmatig toegevoegd waardoor optimalisatie structuren niet correct zijn aangemaakt.

- 1.2 Verbeteractie
Bijscholing radiotherapeuten over opbouw van de structuren in RayStation.
- 1.3 Heeft de verbeteractie geleid tot daadwerkelijke verbetering?
Te vroeg om wat van te kunnen zeggen, de melding is vrij recent.

RT-afdeling 7

Fabrikant TPS/Intekensoftware: Raystation

Fabrikant Linac: Elekta

- 1) Incident
- Er is een verkeerde structure set ingeladen in Raystation, waardoor de radiotherapeut later kon starten met intekenen.
Beschrijving: In dit geval gaat het om een gynaecologie bestraling waarbij de planningslaborant een onjuist protocol met bijbehorende structuren heeft ingeladen in het planningssysteem. Als de radiotherapeut wil gaan intekenen komt zij erachter dat er structuren missen en er in dit geval een onjuist protocol/template is ingeladen. De laborant herstelt dit zodat de radiotherapeut verder kan met haar werkzaamheden. Het vervelende is dat het extra tijd kost terwijl de radiotherapeut in haar agenda hier tijd voor heeft ingepland maar dit dus niet voor de bedoelde werkzaamheden heeft kunnen gebruiken.
- 1.1 Basisoorzaken
- Onduidelijkheid bij de voorbereidingen voor het intekenen door de laborant (en collega's) welk protocol/template in te laden bij dit schema voor een cervix planning. OP
- 1.2 Verbeteractie -> Protocol aangepast door teamleider planning.
Het 'probleem' is dat tijdens het pre-plannen vrijwel altijd gekozen wordt voor een structure template om de structuren toe te voegen, maar in dit geval gekozen moet worden voor een protocol. Hier zit dan ook al een bundelopzet e.d. bij in. Stap staat als volgt weergegeven in handleiding
 - **LET OP: Nu laden 'protocol Cervix 25x' i.p.v. structure template.**
- 1.3 Heeft de verbeteractie geleid tot daadwerkelijke verbetering? Ja.

RT-afdeling 8

Fabrikant TPS/Intekensoftware: Monaco en Volumetool (software die op onze eigen afdeling ontworpen is)

Fabrikant Linac: Elekta

- 1) Incident beschrijving:
PTV onjuist of helemaal niet aangemaakt
- 1.1 Basisoorzaken
 - 1) GTV en CTV intekenen, dan controle door collega en daarna PTV aanmaken of dus vergeten
 - 2) Menselijke handeling
 - 3) Niet standaard altijd een controle
- 1.2 Verbeteractie
Allereerst is consequent melding gedaan bij de persoon die het PTV intekent/maakt in plaats van het op te lossen zonder feedback te geven. Verder zijn standaard templates gemaakt die bij het intekenen helpen om fouten zo veel mogelijk te beperken. Deze templates worden goed up to date gehouden door specialistisch laboranten van de planning. Sinds een tijdje is beter geborgd met welke supervisor een AIOS de intekening heeft bekeken.

1.3 Heeft de verbeteractie geleid tot daadwerkelijke verbetering?

Ja, er worden echt minder fouten gemaakt en gevonden. Hierdoor hoeven planningslaboranten minder vaak achter de intekening aan wat het proces bevordert.

RT-afdeling 9

Fabrikant TPS/Intekensoftware: Eclipse

Fabrikant Linac: Varian

1) Incident Beschrijving

Puntje ITV is niet verwijderd, waardoor PTV te ruim loopt

1.1 Basisoorzaken

1) Puntje ITV is over het hoofd gezien door RTO

2) Er is geen standaard 2e controle op de intekening bij een longstereo patiënt.

1.2 verbeteractie

Mbt deze melding: Puntje ITV is verwijderd door laborant tijdens treatment planning en er is een nieuw PTV gegeneerd.

In het verdere proces is er een script gemaakt door fysica die controleert bij de fysische controle op losse puntjes en marges.

1.3 Heeft de verbeteractie geleid tot daadwerkelijke verbetering?

Het script zorgt voor verbetering. Losse puntjes en verkeerde marges worden er uitgehaald. Helaas gebeurt dit wel pas bij de fysische controle, als het plan al klaar is.

RT-afdeling 10

Fabrikant TPS/Intekensoftware: RayStation

Fabrikant Linac: Elekta

1) Incident

1. Welke melding m.b.t .intekenen doelgebied is op jullie afdeling een veelvoorkomende, interessante of bijzondere melding die je wilt delen
We kunnen ons niet herinneren dat we een melding binnen hebben gekregen over verkeerd intekenen.

RT-afdeling 11

Fabrikant TPS/Intekensoftware: Eclipse

Fabrikant Linac: Varian

1) Incident Beschrijving

Bij KF-controle wordt ontdekt dat PTV is aangemaakt rond verkeerde CTV.

Het bleek dat naast het echte CTV ook nog een oud CTV van een vorige bestraling stond ingetekend i.v.m. vermijden dosisoverlap, maar per abuis is dit CTV toen gebruikt voor aanmaak PTV.

1.1 Basisoorzaken

1) HRI – RO heeft verkeerde CTV gebruikt voor PTV

2) HRV – MBB-planning had niets door en heeft plan gemaakt op verkeerd aangemaakt PTV

3) HRV – Bij review op patiëntenbespreking is dit dus ook door aanwezigen gemist.

1.2 verbeteractie

Bij patiëntenbespreking is meer nadruk komen te liggen op correct CTV. Tevens is voor groter aantal behandelingen controle intekening door 2e RO verplicht

- 1.3 Heeft de verbeteractie geleid tot daadwerkelijke verbetering?
Melding stamt uit 2021. Sindsdien zijn geen soortgelijke meldingen gezien.
Echter geen 100% zekerheid.

RT-afdeling 12

Fabrikant TPS/Intekensoftware: Raystation 11 B

Fabrikant Linac: Elekta

1) Incident Beschrijving

Ik heb vrijwel geen meldingen m.b.t. intekening doelgebied gekregen. Ik heb nog wel 1 melding gevonden uit 2016:

Na het plannen van het prostaatplan bleek de intekening van PTV70 onjuist te zijn. Dit is na het plannen opgemerkt door de planningslaborant. Het CTV70p was niet ingetekend, waardoor bij het opblazen met het script het PTV70 niet de prostaat zelf, maar alleen de vesiculae omvatte en de marges rondom de prostaat onjuist waren. De intekening is vervolgens aangepast en het plan moest opnieuw gepland worden, omdat er duidelijk verschillen waren.

1.1 Basisoorzaken

1) HRM

2) HRI

1.2 verbeteractie: Geen

1.3 Heeft de verbeteractie geleid tot daadwerkelijke verbetering? nvt

Antwoorden op vraag 2:

- 2) Hoe is de workflow binnen de afdeling betreft het intekenen doelgebied?
- 2.1 Wie tekent het doelgebied in?
- 2.2 Is dat anders bij adaptieve behandelingen?
- 2.3 Is er een controle op de intekening? Wie controleert de intekening?
- 2.4 Worden er gestandaardiseerde benamingen gebruikt?

RT-Afdeling 1

- 2) Hoe is de workflow binnen de afdeling betreft het intekenen doelgebied?
De patiënt wordt op de poli gezien door de radiotherapeut.
De radiotherapeut bepaald doelgebied en fractioneringsschema van de patiënt.
De patiënt wordt voorgelicht door de MBB-er over de voorbereiding en behandeling op onze afdeling. Tevens worden de bijwerkingen en lifestyletips gegeven.
De patiënt krijgt een CT van het te behandelen gebied en de relevante OAR's.
De MBB-er tekent de OAR's in, waaronder de mamma (sinds 10 Maart 2023 hebben wij versie 12A, waarbij Raysearch middels AI de OAR's creëert)
De arts tekent de lumpholte in.
De arts controleert de OAR intekeningen van de MBB-er.
De arts draait de scripts, die het CTV en PTV aanmaken met behulp van de OK/PA marge's en controleert het eindresultaat hiervan.
De intekening van de lumpholte, het CTV mamma en OAR's worden gecontroleerd op de patiëntenbespreking door tenminste 1 andere arts en 1 fysicus.
Voor de start van het maken van het plan, controleert de planningslaborant alleen de OK/PA marges waarmee geëxpandeerd is
- 2.1 Wie tekent het doelgebied in?
De behandelend arts.
- 2.2 Is dat anders bij adaptieve behandelingen?
n.v.t.
- 2.3 Is er een controle op de intekening? Wie controleert de intekening?
De intekening wordt middels een "Second reading" door een andere in het zelfde doelgebied gespecialiseerde radiotherapeut gecontroleerd of dit wordt gedaan op de ochtend patiëntenbespreking.
- 2.4 Worden er gestandaardiseerde benamingen gebruikt?
Ja, deze zijn vastgelegd in de scripts. Ook is er sprake van vast kleuren voor de benamingen.

RT-Afdeling 2

- 2) Hoe is de workflow binnen de afdeling betreft het intekenen doelgebied?
Na het maken van de CT-scan tekent een laborant eerst de kritieke organen in. Welke dat zijn verschilt per doelgebied en bijna elke laborant is hierin ingewerkt. Indien van toepassing wordt er ook een fusie met andere beeldvorming uitgevoerd. Dit doet een kleinere groep laboranten. Na het intekenen en fuseren van beelden gaat een tweede laborant alles nog nakijken en goedkeuren. Als alle OAR's ingetekend zijn, wordt het via digitale opdracht task in Mosaic met de arts gecommuniceerd, dat hij verder met het intekenen van het doelgebied kan. Bij het intekenen hanteren artsen de landelijke richtlijnen en aanbevelingen wat betreft de marges bijvoorbeeld. Bij twijfel vragen ze advies aan een collega. Mocht arts achteraf nog een fusie willen, wordt dit mondeling aan de laboranten gevraagd. Fusie dient als hulpmiddel voor het intekenen. Na het intekenen wordt er weer via digitale opdracht gecommuniceerd dat de laboranten een bestralingsplan kunnen gaan maken. Bijzonderheden worden nog mondeling en via digitale notities in Mosaic gecommuniceerd.

Het intekenen en plannen doen we in een speciaal computerlokaal op de afdeling. Het is ook mogelijk om het thuis te doen via een Citrix verbinding met je eigen computer. Dan worden dingen vaak via de Skype of mail gecommuniceerd. In het computerlokaal hebben wij schermen die geven een overzicht aan van openstaande opdrachten wat betreft intekenen, plannen, plan goedkeuren enzovoort. Dit overzicht kun je ook online via de browser raadplegen

- 2.1 Wie tekent het doelgebied in?
De (behandelend) radiotherapeut.
- 2.2 Is dat anders bij adaptieve behandelingen?
We hebben nog geen online adaptieve behandelingen op de afdeling.
- 2.3 Is er een controle op de intekening? Wie controleert de intekening?
Wat betreft het doelgebied: incidenteel second reading, niet standaard.
- 2.4 Worden er gestandaardiseerde benamingen gebruikt?
Ja er worden gestandaardiseerde benamingen gebruikt. Welke ROI-set gebruikt wordt is afhankelijk van het gebruikte introductie-script.
Wij werken vanuit behandelcodes. De betreffende behandelcode die de radiotherapeut aanvraagt levert een (gescripte) ROI-set op welke vervolgens ingetekend wordt.

RT-Afdeling 3

- 2) Hoe is de workflow binnen de afdeling betreft het intekenen doelgebied?
De intekening wordt nagekeken door een tweede arts (afhankelijk van het doelgebied). Hiervoor is ook een check item in het proces dat ge-end moet worden om voortgang in het proces te krijgen. Treatmentplanning controle van intekening en opblazing en dosisvoorschrift. Op een patientenbespreking wordt eerst de intekening gepresenteerd en daarna pas de dosisverdeling. Vervolgens aparte controle fysica en uiteindelijk rest proces
- 2.1 Wie tekent het doelgebied in?
De arts (in ziekenhuis 2 ook aios. Daarvan worden alle intekeningen nagekeken)
Er is gestart om voor sommige doelgebieden laboranten een opzet van de intekenen te laten maken
- 2.2 Is dat anders bij adaptieve behandelingen?
nvt wordt alleen Lop gepland
- 2.3 Is er een controle op de intekening? Wie controleert de intekening?
vaak tweede arts, op de patienten bespreking. Ook treatmentplanning heeft een controle functie maar niet over het specifieke verloop van de intekening
- 2.4 Worden er gestandaardiseerde benamingen gebruikt?
ja allemaal script gebruik

RT-afdeling 4

- 2) Hoe is de workflow binnen de afdeling betreft het intekenen doelgebied?
Bij standaard is het intekenen doelgebied door RT, indien door AIOS altijd controle Door supervisor RT voor planning. Daarna plan + intekening wordt besproken op patientenbespreking.
Bij complexe intekening zoals bij cervix wordt intekening gecontroleerd door collega RT met zelfde aandachtsgebied. Daarna plan + intekening wordt besproken op patientenbespreking.
- 2.1 Wie tekent het doelgebied in?
Radiotherapeut (evt. AIOS, maar dan ook controle door supervisor)

- 2.2 Is dat anders bij adaptieve behandelingen?
Nee
- 2.3 Is er een controle op de intekening? Wie controleert de intekening?
Bij standaard is het intekenen doelgebied door RT, indien door AIOS altijd controle door supervisor RT voor planning. Daarna plan + intekening wordt besproken op patiëntenbespreking.
Bij complexe intekening zoals bij cervix wordt intekening gecontroleerd door collega RT met zelfde aandachtsgebied. Daarna plan + intekening wordt besproken op patiënten bespreking.
- 2.4 Worden er gestandaardiseerde benamingen gebruikt?
Ja, we gebruiken uniforme naamgeving, deze naamgeving is vastgelegd in de templates van Raystation

RT-afdeling 5

- 2) Hoe is de workflow binnen de afdeling betreft het intekenen doelgebied?
- Curatief: RTO/PA tekent doelgebied in en andere RTO/PA doet controle. Indien AIOS: AIOS tekent in en 2 RTO's/PA's doen controle.
- Palliatief: RTO/PA tekent in en er vindt geen controle intekening plaats. Indien AIOS: deze wordt altijd gecontroleerd door 1 RTO/PA.
- 2.1 Wie tekent het doelgebied in?
RTO/PA
- 2.2 Is dat anders bij adaptieve behandelingen?
Nvt op onze afdeling
- 2.3 Is er een controle op de intekening? Wie controleert de intekening?
Indien curatie wordt een intekening altijd gecontroleerd door een andere RTO/PA. Indien palliatie vindt er geen controle van de intekening plaats (tenzij een AIOS heeft ingetekend).
- 2.4 Worden er gestandaardiseerde benamingen gebruikt?
Ja, per doelgebied is dit standaard.

RT-afdeling 6

- 2) Hoe is de workflow binnen de afdeling betreft het intekenen doelgebied?
De behandelaar (arts/PA) tekent in, in ons inteken / plannings systeem Raystation. Dit geldt ook voor patiënten behandeld op de MR-Linac wat betreft de eerste intekening. Vooraf heeft de patiënt 1 of meerdere plannings-scans gehad, welke gematched worden aangeleverd door de CT-laborant, eventueel ook gematched aan diagnostische scans. De behandelaar controleert de match en controleert tevens eventueel reeds door de CT MBB ingetekende OARs.
- 2.1 Wie tekent het doelgebied in?
Behandelaar: arts of physician assistant.
- 2.2 Is dat anders bij adaptieve behandelingen?
Nee, bij MR-Linac behandelingen wordt de eerste intekening ook door behandelaar ingetekend zoals bij reguliere behandelingen.
Op het toestel bij alle fracties, past een bekwaam bevonden laborant of arts uit de MR-Linac poule de intekening aan aan de anatomie van het moment. Afhankelijk van het type behandeling, hebben laboranten op de MR-Linac de bevoegdheid om dit zelfstandig te doen en bij vragen de arts om hulp te vragen. Bij andere doelgebieden, is de arts wel degene die online intekent.
Bij een offline adaptive behandeling voor de conventionele versnellers tekent de arts het doelgebied opnieuw in.
- 2.3 Is er een controle op de intekening? Wie controleert de intekening?

Ja, in principe volgt een tweede blik door een collega (arts / PA) die hetzelfde aandachtsgebied heeft. In principe laat een PA de intekening controleren door een radiotherapeut en een radiotherapeut laat de intekening controleren door een radiotherapeut.

- 2.4 Worden er gestandaardiseerde benamingen gebruikt?
Ja, altijd. In RayStation worden templates gebruikt om de structuren aan te maken. Daardoor worden ook marges etc automatisch geladen.

RT-afdeling 7

- 2) Hoe is de workflow binnen de afdeling betreft het intekenen doelgebied?
De planningslaborant tekent een groot deel van structuren in. Hierna tekent de radiotherapeut het doelgebied in en de overige relevante structuren (OAR).
- 2.1 Wie tekent het doelgebied in?
AIOS en/of radiotherapeut
- 2.2 Is dat anders bij adaptieve behandelingen?
Idem
- 2.3 Is er een controle op de intekening? Wie controleert de intekening?
De intekening door de laborant (OAR) wordt gecontroleerd door de radiotherapeut en de intekening van de radiotherapeut (o.a. doelgebied en andere OAR) wordt gecontroleerd op de intekenbespreking door andere radiotherapeuten met hetzelfde aandachtsgebied.
- 2.4 Worden er gestandaardiseerde benamingen gebruikt?
Alle structuren in het planningsstelsel hebben standaard benamingen. Er kunnen Losse structuren worden aangemaakt indien extra nodig zijn.

RT-afdeling 8

- 2) Hoe is de workflow binnen de afdeling betreft het intekenen doelgebied?
De arts tekent het doelgebied in.
- 2.1 Wie tekent het doelgebied in?
De radiotherapeut (i.o.)
- 2.2 Is dat anders bij adaptieve behandelingen?
Originele intekening van doelgebied wordt altijd door de arts gedaan. Tijdens de behandeling doet een laborant dit in principe. In sommige gevallen (doelgebied afhankelijk en uitzonderingen) tekent de arts het doelgebied alsnog in.
- 2.3 Is er een controle op de intekening? Wie controleert de intekening?
Dit is per tumorgroep/doelgebied anders en dit is niet vastgelegd in bijvoorbeeld een werkinstructie. Bij bepaalde doelgebieden is altijd een controle door een collega (arts) op de intekening en bij andere doelgebieden niet, tenzij er twijfel bestaat.
- 2.4 Worden er gestandaardiseerde benamingen gebruikt?
Er is een document opgesteld met gestandaardiseerde benamingen en kleuren. Soms wordt hier vanaf geweken.

RT-afdeling 9

- 2) Hoe is de workflow binnen de afdeling betreft het intekenen doelgebied?
RTO tekent het doelgebied in. Bij sommige doelgebieden wordt er standaard een second reading gedaan. Bij de overige doelgebieden kan een rto zelf kiezen of hij/zij een second reading wil.

- 2.1 Wie tekent het doelgebied in?
Behandelend RTO. Bij afwezigheid eigen RTO, dan RTO met hetzelfde aandachtsgebied.
- 2.2 Is dat anders bij adaptieve behandelingen?
Nee, dit is bij ons nog POTD
- 2.3 Is er een controle op de intekening? Wie controleert de intekening?
Bij sommige doelgebieden is de second reading standaard, anders alleen op verzoek RTO. Andere RTO controleert de intekening.
- 2.4 Worden er gestandaardiseerde benamingen gebruikt?
Ja

RT-afdeling 10

- 2. Hoe is de workflow binnen de afdeling betreft het intekenen doelgebied?
 - CT maken
 - Import CT
 - Intekenen OAR
 - Intekenen behandelend arts
- 2.1 Wie tekent het doelgebied in?
Behandelend radiotherapeut
Bij mamma patiënten tekenen OAR MBB in. (whole breast)
- 2.2 Is dat anders bij adaptieve behandelingen?
Nee, niet anders
- 2.3 Is er een controle op de intekening? Wie controleert de intekening?
Ja, dat wordt gedaan door een andere radiotherapeut met het aandachtsgebied
- 2.4 Worden er gestandaardiseerde benamingen gebruikt?
Ja

RT-afdeling 11

- 2) Hoe is de workflow binnen de afdeling betreft het intekenen doelgebied?
 - MBB doen eventuele fusies van diagnostische scans.
 - Behandelend RO tekent doelvolumes in. Bij de meer risicovolle behandelingen controleert 2e RO.
 - Uiteindelijk nog controle bij patiëntenbespreking.
Meestal tekenen MBB kritieke organen in, al doen sommige RO dat voor sommige OAR graag ook nog zelf.
- 2.1 Wie tekent het doelgebied in?
Radiotherapeut-Oncoloog
- 2.2 Is dat anders bij adaptieve behandelingen?
Bij adaptieve behandelingen tekent RO de initiële doelvolumina in. Het is de bedoeling dat MBB binnenkort de adaptatie gaan doen. Momenteel worden zij getraind om dat te kunnen. RO controleert nog.
- 2.3 Is er een controle op de intekening? Wie controleert de intekening?
RO's controleren elkaar: bij risicovolle behandelingen expliciet middels stap in EPD, bij andere gezamenlijk bij presentatie op patiëntenbespreking.
Als laatste stap is er nog KF-controle waar iets kan opvallen.
- 2.4 Worden er gestandaardiseerde benamingen gebruikt?

Ja.

RT-afdeling 12

- 2) Hoe is de workflow binnen de afdeling betreft het intekenen doelgebied?
Na contouren staat QCL in Mosaiq "intekenen RT" open. Nadat de intekening in het intekenoverleg besproken is wordt deze QCL afgevinkt door de RT.
- 2.1 Wie tekent het doelgebied in?
RT of Physician Assistent (PA)
- 2.2 Is dat anders bij adaptieve behandelingen?
Nee, zelfde
- 2.3 Is er een controle op de intekening? Wie controleert de intekening?
Wekelijks worden alle curatieve intekeningen besproken in het intekenoverleg.
- 2.4 Worden er gestandaardiseerde benamingen gebruikt?
Ja standaard benamingen, meestal gegenereerd middels een script.

Antwoorden op vraag 3:

- 3) Wie is ervoor verantwoordelijk dat het CTV en PTV gegenereerd word?
3.1 Is er een controle op het gegenereerde CTV en PTV? Wie voert deze controle uit?

RT-Afdeling 1

- 3) Wie is ervoor verantwoordelijk, dat het CTV en PTV gegenereerd worden?
De behandelend arts (d.m.v. Scripts) .
- 3.1 Is er een controle op het gegenereerde CTV en PTV? Wie voert deze controle uit?
Ja, de arts , die de "second reading" uitvoert, controleert deze of de Arts(en) tijdens de ochtend bespreking controleren deze.
Daarnaast controleren de MBB-ers alleen de ingevoerde OK/PA marges voor de start van de planning.

RT-Afdeling 2

- 3) Wie is ervoor verantwoordelijk dat het CTV en PTV gegenereerd word?
De radiotherapeut.
Vanuit bovengenoemde behandelcodes wordt na het intekenen van het GTV het CTV ge-update volgens in het behandelprotocol afgesproken marges. Dit kan de radiotherapeut vervolgens indien gewenst handmatig aanpassen. Het PTV wordt op dezelfde manier in de volgende stap van het script gegenereerd
- 3.1 Is er een controle op het gegenereerde CTV en PTV? Wie voert deze controle uit?
Menselijke controle: incidenteel second reading artsen, niet standaard.
Wel standaard technische controles:
- Een waarschuwing indien het CTV uit 2 losse ROI's bestaat
 - Een overzicht hoe alle structuren gegenereerd zijn (welke marges)
 - Een waarschuwing indien het CTV buiten het PTV komt
 - Een waarschuwing indien het CTV buiten de external komt

RT-Afdeling 3

- 3) Wie is ervoor verantwoordelijk dat het CTV en PTV gegenereerd word?
De arts
(De ct laborant dient wel het goede intekenscript aan te leveren. Het gekozen script is zichtbaar boven de " lege contouren")
Per doelgebied zijn marges bepaald en deze zijn verwerkt in de inteken scripts. Indien een tweede arts de intekening aanpast en het aangeleverde PTV vergeet aan te passen is in raystation duidelijk dat het PTV geen update gehad heeft. Op de treatmentplanning is de controle of alles ge-update is. De nakijker van de treatmentplanner approved het plan. Dit is niet mogelijk als het PTV niet ge-update is.
- 3.1 Is er een controle op het gegenereerde CTV en PTV? Wie voert deze controle uit?
tweede arts, treatmentplanner, patienten bespreking + raystation scripts geeft meldingen

RT-afdeling 4

- 3) Wie is ervoor verantwoordelijk dat het CTV en PTV gegenereerd word?
Radiotherapeut
- 3.1 Is er een controle op het gegenereerde CTV en PTV? Wie voert deze controle uit?
We werken heel erg geprotocolleerd, CTV-PTV staat per protocol weggeschreven in de template in Raystation. Radiotherapeut update de PTV's en doet de controle. Op patiënten bespreking is visuele controle door andere radiotherapeuten.

RT-afdeling 5

- 3) Wie is ervoor verantwoordelijk dat het CTV en PTV gegeneerd word?
De RTO/PA. Voor doelgebied long maakt laborant vaak PTV aan.
- 3.1 Is er een controle op het gegeneerde CTV en PTV? Wie voert deze controle uit?
Ja, deze wordt uitgevoerd door andere RTO/PA. Voor doelgebied long moet aanmaken CTV naar PTV door laboranten altijd met 2 laboranten worden gedaan.

RT-afdeling 6

- 3) Wie is ervoor verantwoordelijk dat het CTV en PTV gegeneerd word?
Arts / PA.
- 3.1 Is er een controle op het gegeneerde CTV en PTV? Wie voert deze controle uit?
Ja, allereerst controleert Raystation automatisch of ontbrekende doelgebieden benodigd voor de volgende stap. Anders kan een intekening niet worden doorgestuurd. Dit geldt alleen voor een subset van strikt noodzakelijke structuren. Nadien volgt meestal de tweede blik door andere arts / PA. De planningslaborant kan ook nog observeren of de doorgestuurde doelgebieden logisch zijn.

RT-afdeling 7

- 3) Wie is ervoor verantwoordelijk dat het CTV en PTV gegeneerd wordt?
AIOS en/of radiotherapeut
- 3.1 Is er een controle op het gegeneerde CTV en PTV? Wie voert deze controle uit?
Er is een intekenbespreking waar de radiotherapeuten van elk aandachtsgebied de intekeningen bespreken.

RT-afdeling 8

- 3) Wie is ervoor verantwoordelijk dat het CTV en PTV gegeneerd word?
De arts is hier verantwoordelijk voor. Het is wel eens ter sprake gekomen om dit bij de planningslaboranten te beleggen, maar door te veel variatie en uitzonderingen is hier niet voor gekozen
- 3.1 Is er een controle op het gegeneerde CTV en PTV? Wie voert deze controle uit?
Zie antwoord op vraag 2.3

RT-afdeling 9

- 3) Wie is ervoor verantwoordelijk dat het CTV en PTV gegeneerd word?
RTO
- 3.1 Is er een controle op het gegeneerde CTV en PTV? Wie voert deze controle uit?
Ja, een script. Fysica voert deze controle uit. Dit script wordt niet standaard gebruikt.

RT-afdeling 10

3. Wie is ervoor verantwoordelijk dat het CTV en PTV gegeneerd word?
Behandelend arts en second read arts.
- 3.1 Is er een controle op het gegeneerde CTV en PTV? Wie voert deze controle uit?
Ja er is een controle door een collega radiotherapeut met het zelfde aandachtsgebied.

RT-afdeling 11

- 3) Wie is ervoor verantwoordelijk dat het CTV en PTV gegeneerd word?
Daar is RO voor verantwoordelijk

- 3.1 Is er een controle op het gegenereerde CTV en PTV? Wie voert deze controle uit?
Zie boven

Rt-afdeling 12

- 3) Wie is ervoor verantwoordelijk dat het CTV en PTV gegenereerd wordt?
RT

- 3.1 Is er een controle op het gegenereerde CTV en PTV? Wie voert deze controle uit?
De planningslaboranten controleren de intekeningen.

Samenvatting Uitkomsten

Soorten incidenten

Aangezien de RTO's verantwoordelijk zijn en meestal ook zelf intekeningen maken, zijn bij de meeste gerapporteerde voorvallen zij degenen die iets fout doen of vergeten te controleren. MBB/PA/AIOS komt minder voor (6 meldingen vs 2).

Soms betreft een voorval het feitelijke intekenen (zoals het niet opmerken/laten bestaan van een klein puntje waarna de PTV-generatie mis gaat), maar vaker gaat het om het kiezen van een verkeerde structuur of structurereset.

In drie van de gerapporteerde voorvallen is er sprake van gebruik van scripts, al dan niet in combinatie met falende controle op het resultaat daarvan. Een conclusie kan dan ook zijn dat het gebruik van scripts een risico inhoudt, met name wanneer routinematig toegepast als black box. Aan de andere kant zijn scripts die achteraf controleren op fouten bij het intekenen weer erg behulpzaam gebleken bij de verbeteracties.

Van de gemelde verbeteracties waren 6 succesvol en 3 (nog) zonder duidelijkheid over het resultaat. Het melden en analyseren van problemen bij intekening heeft dus zeker zijn nut gehad in de ondervraagde instituten. Deze constatering kan dan weer een aansporing zijn voor RTO's om hier kritisch op te zijn en meldingen te maken. (De ervaring leert dat RTO's vaak minder geneigd zijn meldingen te doen).

Proces Intekenen doelgebied

Het intekenen van de OAR's gebeurt over het algemeen door de MBB-er, indien benoemd door de afdeling, en wordt gecontroleerd door de RTO. Het intekenen van het doelgebied gebeurt bij alle afdelingen door de RTO of de PA of AIOS indien van toepassing. De intekeningen van de AIOS worden standaard gecontroleerd door een RTO of PA, op 1 afdeling zelfs door 2 RTO's/PA.

Het ingetekende doelgebied door de RTO wordt bij 8 afdelingen standaard gecontroleerd door een tweede RTO na intekenen of op de patiëntenbespreking/intekenbespreking. Bij 1 afdeling worden standaard de curatieve schema's gecontroleerd, de palliatieve schema's niet.

Drie afdelingen hebben geen standaard controle op intekenen doelgebied, maar maken gebruik van second reading bij enkele doelgebieden of op aanvraag van RTO die ingetkend heeft.

Van de 12 afdelingen zijn er 5 afdelingen die adaptieve bestralingen uitvoeren. Bij de adaptieve bestralingen tekenen de RTO's in, op de versneller passen bevoegde laboranten de intekening aan.

Alle afdelingen gebruiken standaard benamingen bij het intekenen,

Verantwoordelijkheid CTV en PTV

De RTO of PA, indien van toepassing is verantwoordelijk voor het genereren van CTV en PTV op alle afdelingen. Op 1 afdeling genereren laboranten bij de longen het CTV en PTV. Op 10 afdelingen vindt er structureel een controle plaats op het genereren van CTV en PTV, op 2 afdelingen incidenteel.

Van de 10 afdelingen waar structureel een controle plaats vindt worden er op 5 afdelingen de controles uitgevoerd door de RTO of PA, bij 2 afdelingen door de RTO en een technisch ingebouwde controle en bij 1 afdeling incidenteel de controle door de RTO, standaard technisch.

Bij de 2 afdelingen waar er incidenteel gecontroleerd wordt op het gegenereerde CTV en PTV gebeurt het bij 1 afdeling technisch en bij 1 afdeling door de RTO.