23-11-2015

**Project Breath hold**

****

Monique Roozen, Catharina ziekenhuis

Kim Anema Radiotherapeutisch Instituut Friesland

Annelies Bakker, Instituut Verbeeten

**Inhoudsopgave**

 pagina

Doel project 2

Deelnemende instellingen 2

Werkwijzen

 Interlock 4

 Standaardisering taakafstemming 5

Triggering breath hold methode 5

Herkenbaarheid Breath hold protocol 5

POP-up in beeld 7

Verbeteringen benchmarkmodule 7

Onderzoeksbronnen en literatuur 8

Bijlage 1: Samenvatting van de factoren in tabelvorm 10

Bijlage 5: Aantal patiënten breath hold in 2013 12

Bijlage 6: Systemen om ademhaling te volgen voor

 Breath hold behandeling 13

Bijlage 7: Werkwijze BVI Standaard werkwijze Mamma 14

Bijlage 9: Ondernomen acties en tijdsplanning 15

## Doel project Breath hold, PRISMA-RT

* Advisering t.a.v. factoren die van invloed zijn op het breath hold proces.
* Aanbevelingen m.b.t. de mogelijkheden van apparatuur, processen/procedures, hoe kan men voorkomen dat bestraling plaatsvindt zonder breath hold commando.
* Informatie voor verbetering en aanvulling van de benchmarkmodule.

**Kaders project**

1. Voorkomen van bestraling zonder breath hold commando.
2. Landelijk actueel, leden hebben onderwerp aangekaart.
3. Aanbevelingen verbetering benchmarkmodule.

**Deelnemende instellingen aan het project**

* Radiotherapeutisch Instituut Friesland (RIF), Leeuwarden.
* Instituut Verbeeten (BVI), Tilburg.
* Catharina Ziekenhuis (CZE), Eindhoven.

*Gebruikte apparatuur en/of hulpmiddelen per instelling*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| RIF | DIBH-steun met I-tipGeen EPDVerificatiesysteemLineaire versneller | Eigen fabricaatMosaiqElekta |
| BVI | CT tracking systeem voor ademhalingAdemcommando is gekoppeld aan EPDInterlock verificatiesysteemLineaire versneller | VarianEPD eigen fabricaatARIA, VarianVarian |
| CZE | Paaltje voor inademing patiëntEPDVerificatiesysteemLineaire versneller | Eigen fabricaatEZIS (chipsoft)MosaiqElekta |

*Procesbeschrijving per instelling*

RIF: Het RIF maakt gebruik van de eigen gefabriceerde Deep Inspiration Breath Hold steun. Deze steun bestaat uit een boog, welke over de patiënt staat, en een zogenoemde I-tip, een paaltje waar de patiënt tegen aan dient te ademen. Een tekening op de huid geeft aan waar de I-tip moet worden ingesteld, met daarnaast een schaalverdeling op de DIBH-steun. De DIBH-steun wordt gebruikt bij alle linkszijdige mamma patiënten.

BVI: Het BVI maakt op de CT gebruik van een tracking systeem. Met dit systeem wordt gemeten of de patiënt het ademcommando, tot 30 seconden, vol kan houden. Ook wordt bepaald of de patiënt bestraald gaat worden met breath hold. Het geven van het ademcommando is gekoppeld aan het Elektronisch Patiënten Dossier (EPD) en de bestraling software. Er wordt gebruik gemaakt van een interlock systeem.

CZE: Het CZE maakt gebruik van een eigen gefabriceerd paaltje. Dit paaltje is vergelijkbaar met de steun van het RIF, echter bevat deze geen schaalverdeling. Het paaltje wordt ingesteld op inademing van de patiënt, deze geeft aan of het paaltje voldoende voelbaar is. De procedure geldt voor alle linkszijdige mamma patiënten.

Voor het aantal behandelingen dat met deze procedures wordt uitgevoerd, zie bijlage 5.

*Verschillen in procedure bij deelnemende instellingen*

* Het BVI is gericht op technische controle, doordat het geven van het ademcommando niet vergeten kan worden door het interlock systeem. Het risico is verschoven naar de voorbereiding, waardoor de melding inhoud van de prisma’s in de loop van de tijd veranderd is.
* Het RIF en het CZE zijn gericht op visuele controle van het proces. Het risico ligt bij de uitvoering. Het gebruikte paaltje/DIBH-steun kan een signalering zijn.
* Het verschil in de procedure tussen het RIF en het CZE is dat het RIF niet altijd aparte EPID-velden gebruikt, alleen bij mamma-intensief bestralingen wordt gebruik gemaakt van een apart EPID-veld. Dit veld wordt gebruikt om de oksellevels af te beelden. Het CZE maakt bij elke patiënt aparte EPID-velden aan.

|  |  |
| --- | --- |
| Instelling | # meldingen breath hold van 2011-juli 2014 |
| RIF |  23 |
| BVI |  43 |
| CZE |  91 |

*Aantal meldingen per instelling (inhoud van deze meldingen {bijlage 2, 3 en 4} zijn niet in dit document opgenomen)*

*Grootste verstoringen komend uit de meldingen en analyses*

RIF: Afleiding

BVI: Periode voor de interlock; vergeten van het ademcommando. Het kan echter nog wel voorkomen wanneer men op de voorbereiding in het EPD niet aanvinkt dat het om een breath hold instelling gaat.

CZE: Vergeten/afleiding

Uit het vergelijken met de basisoorzaken komt naar voren dat HRI, HRV en HRM het meest worden gescoord. HRI en HRM worden af en toe door elkaar gebruikt. Bij invoer van een nieuwe techniek, de interlock, komt ook de basisoorzaak OP enkele keren voor. Bij het RIF en het CZE is de taakafstemming wat minder duidelijk (beschreven), waardoor soms onduidelijkheid bestaat bij het coderen van HRV.

Contextvariabelen die tijdens het doornemen van de meldingen met betrekking tot het breath hold proces worden gemist zijn:

* ‘Procedure is recentelijk gewijzigd’
* ‘Afleiding’ of ‘verstoring’ 🡪 ‘aandacht verstoring’
* ‘ > 1 jaar in dienst’
* Het proces ‘breath hold’

Bij de bespreking van de meldingen zijn de volgende vijf factoren naar voren gekomen, waarin verbeteracties zijn benoemd.

## Interlock inbouwen

Het BVI maakt gebruik van een interlock systeem voor het breath hold commando. De Customer Minor Interlock (CMNR) behoeft geen wijzigingen aan de apparatuur om deze in gebruik te nemen. Het gebruik van de interlock staat vrij en omdat er geen andere koppeling nodig is met Varian-apparatuur. Er is hier dan ook niet over gecommuniceerd met het bedrijf.

Voor wat betreft het integreren van de ademcommando in de R&V software, dit is technisch mogelijk in andere software, maar geen haalbare zaak met Varian of andere fabrikanten. De firma’s leveren andere apparatuur, zoals RPM, als software om ademhaling te registreren. De software van het BVI zou leverbaar zijn als een stand alone. Dit is een apart stukje software dat los zal moeten draaien als applicatie op een pc met bijbehorend geluidsfragment. Het heeft dan wel een koppeling met de linac, maar niet met de R&V of het EPD. Daarbij behorend een lijst met patiënten die wel of niet een bestraling met breath hold commando hebben, op die manier wordt de interlock gegeven.

*Speelt ‘Artikel 12’ hierbij een rol?*

Wanneer er nog interlocks vrij zijn in het systeem, heeft ‘Artikel 12’ hier waarschijnlijk geen invloed op. Er hoeft dan niet te worden ‘ingebroken’ in het systeem, de interlocks zijn door de firma al vrijgegeven en het instituut mag zelf bepalen waar deze interlocks voor worden gebruikt. Wanneer er geen interlocks meer beschikbaar zijn, zal het lastiger worden en zal overleg moeten plaatsvinden met de fabrikant. Het gebruik van een interlock kan worden gezien als het principe bij de beveiliging van de bunker. Elekta heeft zelf (nog) geen bestaand systeem, althans niet op de versneller.

*Is er andere bestaande apparatuur beschikbaar?*

Er is navraag gedaan bij andere instellingen, hierbij komen drie gebruikte systemen naar voren.

* RPM: R(eal-time) P(ositioning) M(anagement) systeem van Varian.
* ABC: A(ctive) B(reathing) C(ontrol) systeem van Elekta.
* SDX: Systeem van Dyn’R society.

Bij gebruik van een van de bovengenoemde systemen, kan er niet worden gestraald wanneer de ademhaling niet binnen een bepaalde marge is. Zie bijlage 6 voor uitleg van de bovengenoemde systemen.

**Conclusie 1:**

De interventies die hierboven zijn genoemd, worden door de projectgroep als de beste en doeltreffendste interventies gezien, om te voorkomen dat het breath hold commando vergeten wordt.

We hebben hier echter geen kostenberaming weergegeven. Het kan zijn dat afdelingen niet voor deze optie kiezen vanwege de kosten/baten. De hieronder beschreven punten dragen zeker bij aan de veiligheid, zodat het breath hold commando niet wordt vergeten.

## Standaardisering taakafstemming

Het blijkt dat bij het BVI de taakafstemming tot in detail is beschreven in de werkinstructie, bij het RIF en het CZE zijn de beschrijvingen wat algemener. De werkwijze van het BVI is dat met twee laboranten op een linac wordt gewerkt. Per 1 juli 2015 gaat het CZE met drie laboranten op de linac werken. Hier zal een retrospectief onderzoek worden uitgevoerd, naar de invloed op de meldingen omtrent het breath hold proces.

Onderzoeken van Pascale Simons, (‘Does compliance to patient safety tasks improve and sustain when radiotherapy treatment processes are standardized, Compliance to technical guidelines for radiotherapy treatment in relation to patient safety’), tonen aan dat standaardisatie van het proces (SOP’s) een positief effect heeft op de patiëntveiligheid. Zie bijlage 7 en 8.

**Conclusie 2:**

Duidelijke taakafstemming heeft een positief effect op patiëntveiligheid. Afleiding lijkt minder voor te komen op linac’s waar met minder laboranten wordt gewerkt en waarbij verstorende factoren zijn weggenomen.

## Instelmethode triggering breath hold instelling

De instelmethode kan zorgen voor triggering van een breath hold instelling. Bij het BVI wordt geen gebruik gemaakt van een signalering en/of hulpmiddel bij de instelling. Deze wordt daar niet gemist doordat gebruik wordt gemaakt van een interlock, voordat de bestraling kan worden gestart. Door zowel het RIF als het CZE wordt gebruik gemaakt van een hulpmiddel bij de breath hold instelling. Beide instellingen geven aan dat, wanneer geen technische oplossing is ingevoerd, dit hulpmiddel de triggering op breath hold behandeling zeker vergroot.

**Conclusie 3:**

Wanneer er geen specifiek systeem is ingevoerd voor het breath hold proces zoals genoemd onder punt 1, draagt een hulpmiddel en/of markering bij breath hold instellingen bij aan het verkleinen op de kans om het breath hold commando te vergeten .

## Herkenbaarheid protocol breath hold bij instellen, standaardisering procedure

Herkenbaarheid van het breath hold protocol in de bestralingsruimte bij het instellen van de patiënt, was niet bij de ingang van de breath hold procedure het geval. Gaandeweg is bij alle drie de afdelingen een eenduidige naamgeving van de protocollen ingevoerd. Dit zorgt voor herkenbaarheid van de instelling. De overgang om bij alle linkszijdige mammapatiënten breath hold commando uit te voeren, heeft ook voor standaardisatie van de procedure gezorgd. Deze eenduidigheid heeft geleid tot vermindering van het aantal fouten m.b.t. het breath hold proces.

**Conclusie 4:**

Het advies is, wanneer men een nieuw proces start, om zorg te dragen voor de herkenbaarheid, eenduidigheid en standaardisering van een procedure. Dit zorgt voor duidelijkheid bij het personeel, waardoor de kans op fouten afneemt.

## POP-up in beeld bij breath hold instelling

Door het RIF en het CZE is gekeken naar de mogelijkheid om een pop-up in beeld te krijgen bij de breath hold instelling. Beide instellingen maken gebruik van het verificatiesysteem Mosaiq (verschillende versies) en het blijkt dat het mogelijk is om in Mosaiq een pop-up aan te brengen. Deze komt naar voren bij het oproepen van de bestralingsgegevens van de patiënt. Let wel, niet bij elke bestralingsbundel. De pop-up komt echter te vroeg op, er volgen nog een aantal handelingen tussen de pop-up en de start van de bestraling. Het gevaar hierbij is dat deze pop-up weggeklikt wordt en daardoor niet een sterk middel is om het breath hold commando niet te vergeten.

**Conclusie 5:**

Pop-up bij een breath hold instelling kan een effectieve, goede interventie zijn, mits deze op het juiste moment naar voren komt, bij voorkeur een forced function. Bij Mosaiq is dit nu niet het geval, interventie wordt nu niet ingevoerd.

Samenvatting van bovenstaande factoren, zie bijlage 1.

## Verbeteringen benchmarkmodule

Gaandeweg het breath hold onderzoek, hebben we enkele verbeteringen bemerkt voor de benchmarkmodule. Hieronder de gevonden verbeteringen.

*Vraag 1:Welke informatie hebben we nodig om de contextvariabelen voor de benchmark beter*

 *bruikbaar te maken?*

Voor dit project missen we de contextvariabelen ‘Aandachtsverstoring’ en ‘Breath hold’. (Dit voor het filteren van de meldingen)

Andere vragen en aanbevelingen die hierbij naar voren zijn gekomen:

* Voor landelijke problemen zouden we contextvariabelen (tijdelijk) willen toevoegen, maar eventueel na verloop van tijd ook weer willen verwijderen i.v.m. aanpassing en/of verandering van de procedure.
* Bij de scholingsdag zouden we eventueel willen weten wat de top drie van problemen is, welke spelen op de afdelingen. Vervolgens kunnen deze worden besproken op de scholingsdag en kunnen contextvariabelen worden bepaald, welke kunnen worden toegevoegd om het proces te filteren.
* Vooraf aan instellingen vragen welke contextvariabelen zij toegevoegd willen hebben.
* Op de scholingsdag bomen bespreken met basisoorzaak en contextvariabelen, waardoor duidelijkheid wordt verkregen over welke contextvariabelen worden gemist.
* Landelijk Interbeoordelaarsbetrouwbaarheid PRISMA RT (LIBB) onderzoek met casussen en bomen, waarbij basisoorzaken moeten worden aangegeven.

Andere contextvariabelen:

* **Ervaring m.b.t. het proces,** is een contextvariabele die voor onduidelijkheid zorgt. Hoelang is de procedure op de afdeling ingevoerd, minder dan een jaar etc.? Hoe moet er gehandeld worden, wanneer wijzigingen in de procedure zich voordoen? Wordt dan gestart met een nieuwe procedure? Eventueel kunnen deze vragen worden besproken door het expertteam.
* **Werkervaring**, staat nu weergegeven in hoeveel jaar men is bevoegd. Omdat het aantal jaar in dienst belangrijker is, dit heeft vaak betrekking op de inwerkprocedure, is de aanbeveling dit aan te passen in ‘aantal jaar in dienst’.

*Vraag 2:Welke methode werkt het beste bij het zoeken naar collectieve verbeteringen bij generieke*

 *radiotherapie-problemen?*

Door de context van het risicoproces in te voeren, kunnen we van een PRISMA-analyse komen tot bruikbare verbetervoorstellen. Vervolgens kan het risicoproces in de benchmark worden geselecteerd, vergeleken worden met andere instellingen en kunnen deze instellingen met elkaar in contact komen. Uiteindelijk kunnen een aantal afdelingen om tafel gaan om van elkaar te leren. Een aanvulling hierop kan zijn; inzage in soort apparatuur/firma per instelling.

Een aanbeveling is ook dat het expertteam op de hoogte wordt gesteld van het lopende onderzoek. Het eindverslag van resultaten is ter inzage voor het expertteam met eventueel ook een samenvatting/onderzoeksverslag op de website van PRISMA-RT. (Dit wordt ook vermeld in het huishoudelijk reglement.)

De scholingsdag is een mooie gelegenheid om het gedane onderzoek te presenteren. Het format wat gebruikt is voor dit onderzoek, is ook een prima opzet voor eventuele nieuwe onderzoeken.

## Onderzoeksbronnen en literatuur

Databronnen

1. Prisma-database van de deelnemende instellingen

Literatuur

1. Does compliance to patient safety tasks improve and sustain when radiotherapy treatment processes are standardized? Pascale A. M. Simons, Ruud Houben, Jos Benders ea.
2. Compliance to technical guidelines for radiotherapy treatment in relation to patient safety. Pascale A. M. Simons, Ruud Houben, Huub Backes ea.

## Bijlagen

Bijlage 1: Samenvatting van de factoren in tabelvorm

Niet opgenomen in dit document vanwege vertrouwelijkheid:

Basisoorzaken en contextvariabelen BVI (bijlage 2)

Basisoorzaken en contextvariabelen RIF (bijlage 3)

Basisoorzaken en contextvariabelen CZE (bijlage 4)

Bijlage 5: Aantal patiënten breath hold in 2013

Bijlage 6: Systemen om ademhaling te volgen voor breath hold behandeling

Bijlage 7: Onderzoeken Pascale Simons (via mail, PDF, 2x)

Bijlage 8: Taakverdeling BVI

Bijlage 9: Ondernomen acties en tijdsplanning

**Bijlage 1:** Samenvatting van de factoren in tabelvorm

| Nr | Factoren | Voordelen | Nadelen | Verbeter acties/vragen | Aanbevelingen  | Extra aanvulling/acties  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1  | Interlock inbouwen  | Technische interventie (interlock op adem commando) | Afstemming met diverse firma’s over apparatuur (artikel 12) | Bij gebruik van interlock op adem commando: Hoe is afstemming koppeling interlock BVI met varian gegaan? | Gebruik van interlock voorkomt vergeten breath hold commando; De CMNR interlock (customer minor interlock) behoeft geen wijzigingen aan de apparatuur, om deze in gebruik te nemen. Dat staat vrij en er is niet gecommuniceerd met Varian, dit omdat er geen andere koppeling is met apparatuur Varian | Risico op fouten verlegd van Linac naar voor-bereiding. Keuze voor breath hold wordt op voor-bereiding ingevoerd.  |
|  |  |  |  | Uitzoeken of bestaande apparatuur beschikbaar is  | Beschikbare apparatuur voor gebruik bij breath hold commando, voorkomt vergeten ademcommando (men kan niet stralen buiten range) * RPM (real time positioning management) (Varian)
* ABC (active breathing control) (Elekta)
* SDX (Dyn"R society)
 | Kosten apparatuur? |
| 2 | Standaard-isering procedure/Taak-afstemming | Duidelijk heid | Strak geleid, minder flexibel voor patiënt met extra tijd | Onderzoek van Pascal Simons, aantoonbaar maken dat lean leidt tot verbetering | Onderzoek Pascal Simons toont aan dat standaardisatie van het proces (SOP’s) positief effect op patiëntveiligheid  |  |
|  |  |  |  | Duidelijke taak afstemming | Met 2 laboranten op toestel heeft bij BVI geleidt tot betere focus op patiënt, minder afleiding.  | Bij CZE van 4 naar 3 mensen op linac per 1 juli 2015, retrospectief onderzoek effect dmv meldingen.  |
| 3 | Instel methode kan zorgen voortriggeringbreath holdinstelling | Zichtbare signalering op patiënt | Extra lijnen op de huid | Welke methode van instellen is de beste methode, met vaste lasers of vast punt FHA? | Niet de focus van onderzoek, gaat om voorkomen van meldingen, niet om beste  |  |
| 4  | Herkenbaar heid van breath hold protocol in bestralings-ruimte bij instellen patiënt | Duidelijke naamgeving plan of het gaat om breath hold instelling |  | Standaard isatie naamgeving | Afgelopen jaren bij alle instellingen ingevoerd.  |  |
|  |  |  |  | Standaardisering van proces | Bij alle 3 de instellingen is gebleken dat overgang naar alle linkszijdige mamma’s met breath hold leidt tot vermindering van fouten |  |
| 5 | Alert/pop-up in beeld bij breath holdinstelling | Triggering breath hold instelling | Is weg te klikken, dit is geen forced function | Mogelijkheid onderzoeken van invoer van forced function/pop-up | Onderzocht bij Mosaiq; een pop-up is in te voeren, echter zitten aantal handelingen tussen pop-up en start RT. Hierdoor niet beoogde effect.  | Doorspelen naar werkgroep alert, pop-up kan effectief zijn wanneer deze op juiste moment naar voren komt |
|  |  |  |  |  | BVI; een pop-up in EPD aangebracht (voor interventie interlock), na pop-up, klaarzetten afspeelbandje en radio uit. Gevolg daling van meldingen.  |  |

**Bijlage 5:** Aantal patiënten breath hold in 2013

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  **BVI** |  **RIF** |  **CZE** |
| Totaal mamma (Re+Li) |  |  629 |  683 |
| Totaal Linkszijdig |  492 |  302 |  |
| Breath hold |  459 |  293 |  315 |
| Percentage |  93% |  97% |  99% |

BVI:

33 patiënten free breathing, 459 breath hold, totaal 492 linkszijdig bestraald. 93% is bestraald met de breath hold procedure.

RIF:

302 patiënten bestraald, er is niet bijgehouden hoeveel patiënten met DIBH zijn bestraald. Er wordt uitgegaan van ongeveer 97% met de breath hold procedure. Dat zijn ongeveer 293 patiënten. Rechts 327 patiënten.

CZE:

Totaal 683 patiënten bestraald volgens het mammaprotocol. Hierbij is niet de splitsing links en rechts te achterhalen. 315 patiënten volgens het breath hold protocol. In principe wordt elke linkszijdige mammapatiënt volgens het breath hold protocol bestraald, waarschijnlijk dus 99%.

**Bijlage 6:** Systemen om ademhaling te volgen voor Breath hold behandeling.

RPM: R(eal-time) P(ositioning) M(anagement) systeem.

RPM is een systeem van VARIAN. Bij dit systeem wordt met een camera een marker op de patiënt gemonitord. Deze wordt op de buik geplaatst en geeft een maat voor de ademhaling.

Borging: Wanneer de patiënt de ademhaling niet (binnen vooraf op CT gestelde waarden) vasthoudt, wordt de bundel niet vrijgegeven. Ook de setup kV-foto’s worden in breath hold gemaakt en dus door de machine getriggerd als de ademhaling goed is.

Minder borging: Echter, soms geeft die triggering van de foto’s technische storingen, dan wordt de koppeling uitgezet. (Foutgevoelig). Wanneer deze storingen plaatsvinden, kan een uniforme werkwijze gelden, waarbij de koppeling bij foto’s wordt ontkoppeld. Het is dan aan de laborant om de foto te maken wanneer te zien is dat het RPM signaal zich in het juiste window bevindt.

Dit systeem wordt, met enkele aanpassingen per instituut, onder andere gebruikt in het VUmc in Amsterdam en het MST in Enschede.

ABC: A(ctive) B(reathing) C(ontrol) systeem.

ABC is een systeem van ELEKTA. Dit systeem registreert en blokkeert de ademhaling en kan ingesteld worden om in te grijpen op de vrijgave van de machine. Bij dit systeem krijgt de patiënt een klem op de neus omdat de ademhaling alleen via de mond mag plaatsvinden. Om de ademhaling te controleren, ademt de patiënt via een mondstuk, dat via de computer open en dicht gezet kan worden. Op deze manier kan steeds met dezelfde longinhoud worden bestraald. Aan de hand van meerdere metingen wordt het niveau van de longinhoud bepaald. De gevonden waarde wordt ingevoerd in het ABC-systeem en vervolgens wordt bepaald hoe lang de patiënt dit niveau kan volhouden. Met behulp van een prismabril kan de patiënt meekijken op een monitor.

Dit systeem wordt onder andere gebruikt in het Westeinde in Den Haag.

SDX systeem.

Het SDX systeem is een product van Dyn”R Society. Bij dit systeem krijgt de patiënt een mondstuk in de mond, een bril op de ogen en een klem op de neus. De ademhaling wordt geregistreerd op de monitor, waarbij ook de patiënt de ademhaling kan volgen. Tijdens de CT-scan wordt bepaald hoe diep de patiënt zal moeten inademen. Tijdens de bestraling kan de patiënt via de bril zien, hoe diep moet worden ingeademd. Dit door middel van een balk waar naar toe geademd mag worden. De groene knop, welke de patiënt tevens kan zien, geeft aan dat diep ingeademd mag worden, de rode geeft aan dat de normale ademhaling gewenst is. Bij dit systeem is goede samenwerking vereist tussen de laboranten. Na het indrukken van de groende c.q. rode knop, zal de andere laborant het toestel moeten starten c.q. stoppen. Nadeel van het systeem is dat de bril vaak storingen geeft.

Met dit systeem wordt onder andere gewerkt in het AMC in Amsterdam.

**Bijlage 7:** Werkwijze BVI Standaard werkwijze Mamma

**De taken van A en B kunnen na elke cyclus wisselen.**

Tafel setup

Inlezen nieuwe Visir

Patiënt uit bunker (deurtje dicht)

Patiënt uit kleedkamer (deurtje open)

Uitleg nieuwe patiënt

Controle geboortedatum

Instellen

Rechts: Gantry en patiënt

Scoren bijwerkingen

Links: Tafel

Epid starten

NP/online: Epid verwerken

Start Rx

Epid 2e match

Score bijwerkingen noteren

Volgende patiënt voorbereiden

Loopmoment, tafel verschuiven e.d.

Patiënt van tafel

1:30

0:38

2:26

4:40

Patiënt op tafel

5:00

A

A

A

A

A

A+B

A+B

A+B

A+B

A

A+B

B

A

A

A

A

B

B+A

B+A

A

Dossier meegeven

Controleer div-nummer en veld

1e match epid verwerken

**Bijlage 9:** Ondernomen acties en tijdsplanning

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Acties (“+” = in bewerking):** | **Wie** | **Status** |
| Uitzoeken Hoe afstemming interlock BVI met Varian is gegaan  | Annelies | afgerond |
| Afstemming artikel 12 met vrije interlock | Kim | afgerond |
| Navraag gebruikte apparatuur elders (Navraag gedaan bij AMC, VUmc, FYI, MST) | Monique | afgerond |
| Onderzoeken Pascale Simons opvragen en doornemen | Petra/Monique | afgerond |
| Standaardisatie naamgeving breath hold  | Allen | afgerond |
| Mogelijkheden pop-up breath hold in Mosaiq  | Monique/Kim | afgerond |
| Aantal breath hold patiënten 2013 | Allen | afgerond |
| Contextvariabelen toekomst -> expertteam | Monique | Ingebracht bij expertteam |
| Taakverdeling BVI en Maastro | Petra/Annelies | afgerond |
| Lijst van fabrikanten per instelling voor alle deelnemers PRISMA-RT | Monique | Ingebracht bij expertteam |
| Retrospectief onderzoek, minder mensen op linac, effect op breath hold (minder afleiding?) | Monique | Januari 2015 |

**Tijdsplanning:**

* Informatie vooraf verzamelen m.b.t. breath hold meldingen (periode van 2011 tot juli 2014)
* Bijeenkomsten 02-10-2014 / 13-11-2014 / 26-03-2015