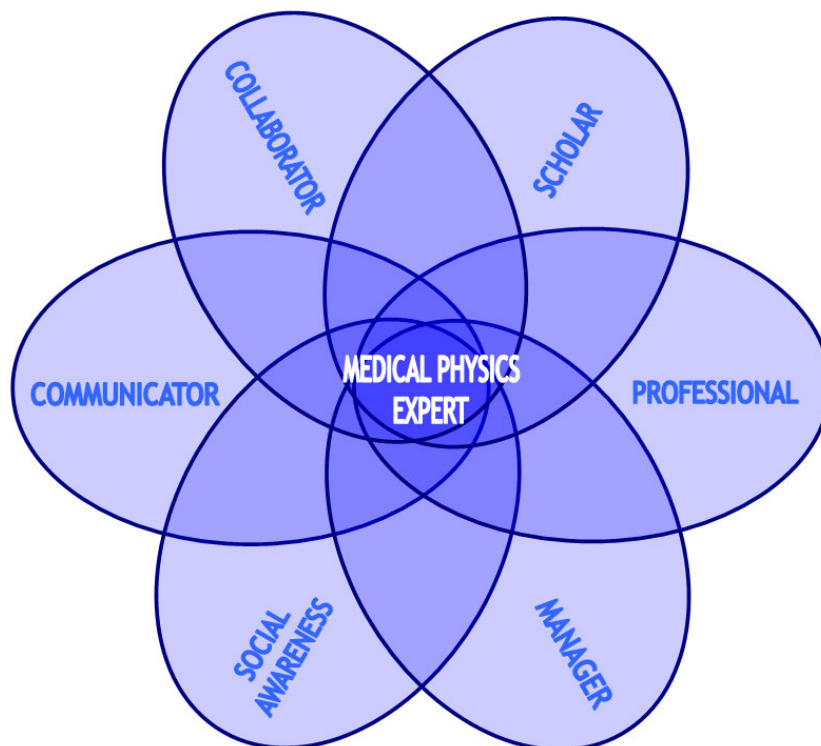


Leerplan voor de opleiding klinisch fysicus radiotherapie

Cluster MCHaaglanden en LUMC



Versie 1.3

Den Haag, 31 januari 2013

Redactie en samenstelling:

Ir. J. van Santvoort	klinisch fysicus radiotherapie in RCWEST, opleider en co-opleider voor ErasmusMC
Dr. P. Rietveld	klinisch fysicus radiotherapie in RCWEST, plaatsvervangend opleider
Dr. M. Ketelaars	klinisch fysicus radiotherapie in het LUMC, co-opleider voor RCWEST en ErasmusMC
Drs. A.M. Dijkstra	onderwijskundig adviseur voor de OOR Leiden

Inhoudsopgave

1	Inleiding	4
1.1	<i>Opleidingsplan voor de opleiding klinisch fysicus radiotherapie in RCWEST</i>	4
1.2	<i>Klinisch Fysicus Radiotherapie</i>	4
1.3	<i>RCWEST</i>	4
1.4	<i>Leids Universitair Medisch Centrum</i>	5
2	Opleidingsomgeving	6
2.1	<i>Leden opleidingsgroep</i>	6
3	Communicatie	8
3.1	<i>Opleidingsoverleg</i>	8
3.2	<i>Werkoverleg Klinische Fysica</i>	8
3.3	<i>Centrale Opleiding Commissie</i>	8
3.4	<i>Regionaal overleg opleiding klinische fysica radiotherapie</i>	8
4	Kwaliteitszorg	9
4.1	<i>OOR Leiden</i>	9
4.2	<i>Landsteiner Instituut</i>	9
4.3	<i>Interne kwaliteitszorg</i>	9
4.4	<i>Professionalisering</i>	9
5	Structuur van de opleiding	10
5.1	<i>Algemeen</i>	10
5.2	<i>Procedure</i>	10
5.3	<i>Clusterpartner</i>	10
5.4	<i>Dakpanconstructie</i>	10
5.5	<i>Inbreng van de partijen</i>	11
6	Competenties	12
6.1	<i>CANMEDS</i>	12
6.2	<i>Collaborator</i>	12
6.3	<i>Communicator</i>	12
6.4	<i>Social Awareness</i>	12
6.5	<i>Manager</i>	12
6.6	<i>Professional</i>	13
6.7	<i>Scholar</i>	13
7	Algemene klinisch fysische kennis en vaardigheden	14
7.1	<i>Basiskennis menselijke anatomie, fysiologie en pathologie</i>	14
7.2	<i>Basis van fysica en engineering voor medische apparatuur</i>	14
7.3	<i>Medische instrumentatie</i>	14
7.4	<i>Principes van medische beeldvorming en –verwerking</i>	14
7.5	<i>Algemene veiligheidsprincipes en risicomanagement in de medische omgeving</i>	14
7.6	<i>Principes van kwaliteitsmanagement</i>	14
7.7	<i>Stralingsveiligheid</i>	14
7.8	<i>Medische statistiek</i>	14
7.9	<i>Informatie- en communicatietechnologie</i>	15

7.10	Diversen.....	15
8	Kennis, vaardigheden en competenties specifiek voor radiotherapie	16
8.1	Basiskennis oncologie.....	16
8.2	Overzicht van stralingsfysica.....	16
8.3	Teletherapie	16
8.4	Brachytherapie	17
8.5	Dosimetrie	17
8.6	Deeltjestherapie	17
8.7	HIFU, PDT, RFA.....	17
8.8	Modellering van behandelingsresultaat	17
8.9	Principes en toepassing van radiobiologie en moleculaire biologie.....	17
8.10	Onzekerheden in de radiotherapie	17
8.11	Diversen.....	17
9	Voortgangsbewaking en evaluatie	19
9.1	Individueel opleidingsplan	19
9.2	Opleidingsoverleg.....	19
9.3	Beoordeling	19
9.4	Verslagen	19
9.5	Voortgangsrapportages.....	19
9.6	Toetsing.....	19

1 Inleiding

1.1 Opleidingsplan voor de opleiding klinisch fysicus radiotherapie in RCWEST

Dit document is het lokale opleidingsplan (leerplan) klinische fysica radiotherapie voor Medisch Centrum Haaglanden (MCH). In dit document wordt beschreven hoe binnen het opleidingscluster MCH en het Leids Universitair Medisch Centrum (LUMC) binnen de OOR Leiden inhoud gegeven wordt aan de opleiding klinisch fysicus radiotherapie. De klinisch fysicus in opleiding (klifio) brengt tweederde van de opleidingstijd door in het MCH en een derde in het LUMC. Daarnaast is er ruimte voor kortere stages in andere instituten.

Dit leerplan is een leidraad voor een lokale invulling van het curriculum klinische fysica Radiotherapie aan de hand waarvan de aspirant klinisch fysicus radiotherapie een individueel opleidingsplan kan opstellen. Er is voor dit leerplan uitgegaan van het 'Core Curriculum For Medical Physicists, Volume 1' en 'Core Curriculum For Medical Physicists, Volume 2 – Radiotherapy', versie februari 2012. Als zich in de definitieve versie nog significante wijzigingen voordoen, dan zal dit leerplan daarop aangepast worden.

1.2 Klinisch Fysicus Radiotherapie

In de radiotherapie worden vooral oncologische patiënten behandeld met ioniserende straling, gewoonlijk Röntgenstraling (50 kV tot ca. 22 MV) en elektronenstraling (4 MeV tot ca. 20 MeV). Deze straling is afkomstig van Röntgentoestellen, lineaire versnellers of radioactieve isotopen. Door de aard van het behandelingsmedium is er al vanouds een integratie van de klinische fysica in het medisch specialisme radiotherapie. Van belang daarbij was en is de al of niet schadelijke bijwerking van ioniserende straling op de mens en het gebruik van geavanceerde technologieën.

In Nederland wordt de radiotherapie gerekend tot de topklinische zorg. Zij wordt in een beperkt aantal ziekenhuizen en in onafhankelijke radiotherapeutische instituten beoefend. In deze instellingen zijn één of meerdere klinisch fysici werkzaam. Afhankelijk van het aantal klinisch fysici kan het individuele takenpakket variëren.

De klinisch fysicus werkt in een multidisciplinair team, waarvan de meest betrokken personen zijn: radiotherapeuten, radiotherapeutisch laboranten, klinisch fysisch medewerkers en versnellertechnici. Het werk is hoofdzakelijk patiëntgericht. Daarnaast is een deel van het werk beheersmatig en organisatorisch van karakter. Ontwikkeling van nieuwe technieken, behandelmethodes of researchprojecten behoren ook tot het functiepakket.

Samen met de radiotherapeut bepaalt de klinisch fysicus de keuze van de behandelingstechniek voor een individuele patiënt. Aan de hand van diagnostische gegevens, computergesimuleerde dosisverdelingen en ervaring wordt het optimale bestralingsplan opgesteld. Indien speciale hulpmiddelen nodig zijn, treedt de klinisch fysicus op als intermediair tussen de behandelgroep en de technische groep.

De klinisch fysicus is verantwoordelijk voor het functioneren van de bestralingsapparatuur, voor de stralingsveiligheid van patiënten en personeel en voor de organisatie van de klinische fysica in de instelling. Deelname aan diverse commissies intern en extern, overleg met andere centra en actieve participatie in verenigingen, zoals de Nederlandse Vereniging voor Klinische Fysica (NVKF) en de Nederlandse Vereniging voor Radiotherapie en Oncologie (NVRO), zijn wezenlijke aspecten van de invulling van de functie van klinisch fysicus in de radiotherapie (bron: website NVKF).

1.3 RCWEST

RCWEST is de naam van het samenwerkingsverband tussen de afdelingen Radiotherapie en Klinische Fysica van het Medisch Centrum Haaglanden (MCH) en de afdeling Radiotherapie van het HagaZiekenhuis. Binnen dit samenwerkingsverband is het MCH de hoofdlocatie en het HagaZiekenhuis de nevenlocatie, conform de kwaliteitsnormen van de NVRO. Tot en met 2015 is RCWEST gevestigd in de locatie MCH Westeinde in het centrum van Den Haag. Daarna dient een verhuizing plaats te vinden naar nieuwbouw op het terrein van MCH Antoniushove te Leidschendam.

Het MCH levert op twee plekken in de Haagse regio medisch specialistische zorg, passend bij een topklinisch ziekenhuis en bij de patiëntenpopulatie in de directe omgeving van beide ziekenhuizen. De multiculturele patiëntenpopulatie van de Haagse binnenstad, een sterk ontwikkelde acute zorg en een aantal topklinische functies horen bij MCH Westeinde. De bevolking van Leidschendam en omgeving kan rekenen op een breed palet aan algemene ziekenhuiszorg met de daarbij behorende aandacht voor ouderen. De oncologische zorg is in MCH Antoniushove door verregaande concentratie, vooral in coöperatieverband, steeds prominenter aanwezig.

Het MCH maakt samen met het Groene Hart Ziekenhuis (GHZ) en het Bronovo Ziekenhuis deel uit van de samenwerkende ziekenhuizen Zuid-West Holland, beter bekend als de Coöperatie. Kort samengevat wil de

Coöperatie nieuwe, betere en goedkopere zorg bieden. Dichtbij huis waar het kan en geconcentreerd waar nodig.

Het MCH is één van de oprichters van de stichting topklinische opleidingsziekenhuizen (STZ) en vervult op basis van het STZ-lidmaatschap een bijzondere rol in de ziekenhuiszorg en heeft een groot aantal topklinische functies. Dit betekent dat patiënten buiten het directe verzorgingsgebied naar het MCH verwezen worden. Als topklinisch ziekenhuis leidt het MCH in groten getale specialisten, verpleegkundigen en andere medewerkers op. De volgende specialismen hebben een opleidingserkenning voor het opleiden van medisch specialisten: anesthesiologie, chirurgie, dermatologie, gynaecologie, interne geneeskunde, keel-, neus- en oorheelkunde, neurochirurgie, neurologie, oogheelkunde, orthopedie, pathologie, radiologie, radiotherapie, revalidatiegeneeskunde in samenwerking met Sophia Revalidatie, psychiatrie in samenwerking met Parnassia Bavo Groep, Klinische Chemie in samenwerking met het HagaZiekenhuis, SEH-arts in samenwerking met Erasmus MC en ziekenhuisapotheker in samenwerking met de AHZ. Voorts wordt voor de KNF-opleiding samengewerkt met het LUMC.

Als STZ-ziekenhuis initieert het MCH klinisch wetenschappelijk onderzoek en participeert hierin. Tot slot heeft het als STZ-ziekenhuis een belangrijke rol in de regionale afstemming met andere ziekenhuizen op het gebied van concentratie en spreiding van zorg.

De centrale doelstelling van het MCH is het leveren van ziekenhuiszorg van topkwaliteit, vakbekwaam, toegewijd aan iedereen die dat nodig heeft.

1.4 Leids Universitair Medisch Centrum

Het LUMC wordt gekenmerkt doordat het in belangrijke mate en op velerlei gebied voorziet in de supraregionale en landelijke behoefte aan topreferente zorg, de zorg die elders niet geboden kan worden. Daarnaast verzorgt het LUMC een breed pakket aan topklinische zorg, waaronder orgaantransplantaties, cardiovasculaire interventies en alle typen beenmergtransplantaties alsmede een vast volume regionale basiszorg. Het LUMC kent enkele fundamentele onderzoekslijnen die gericht zijn op de kern van levensprocessen. Een aanzienlijk deel van het onderzoek van het LUMC is gericht op de vertaling van fundamenteel onderzoek naar toepassing in de patiëntenzorg (*from bench to bedside* en vice versa). Daarnaast vindt binnen de klinische disciplines breed patiëntgebonden onderzoek plaats. Tevens wordt aandacht besteed aan de beoordeling van doeltreffendheid en doelmatigheid van nieuwe en reeds bestaande medische technologieën aan epidemiologische en besliskundige aspecten van de zorg en aan veiligheid in de zorg. Veelal en bij voorkeur in clusterverband met de algemene ziekenhuizen in de onderwijs en opleidingsregio wordt door het LUMC de opleiding tot medisch specialist vormgegeven in 27 specialismen en tot klinisch fysicus in 4 specialismen. Het LUMC waarborgt dat de opgeleide medisch en niet-medisch specialisten kritisch staan tegenover praktijken die niet 'evidence based' zijn en tegenover het eigen handelen, terwijl ze daarnaast goede communicatieve vaardigheden bezitten.

In het LUMC is de Radiotherapie, met bijbehorende Klinische Fysica, onderdeel van de afdeling Klinische Oncologie. Radiotherapie LUMC werkt nauw samen met de afdeling radiotherapie van de Reinier de Graaf Groep te Delft.

2 Opleidingsomgeving

Binnen de twee deelnemende afdelingen zijn momenteel dertien klinisch fysici radiotherapie werkzaam.

Er worden gezamenlijke journalclubbijeenvakomsten georganiseerd waaraan zowel de klifio's als de klinisch fysici actief deelnemen. Deze vinden circa vijf maal per jaar plaats.

Binnen het LUMC en MCH bestaat ook de opleiding tot radiotherapeut/oncoloog. De klifio's kunnen deelnemen aan de voor hen relevante delen van het onderwijs dat in dit kader georganiseerd wordt. Momenteel wordt onderzocht hoe meer gezamenlijke onderwijsactiviteiten met de AIOS Radiotherapie georganiseerd kunnen worden.

De klifio's kunnen ook deelnemen aan cursussen/opleidingen die de Boerhaavecommissie organiseert. Het gaat hierbij bv. om medische ethiek, *evidence based medicine* en Management en wettelijke kaders van de gezondheidszorg.

De deelnemende instituten hebben gezamenlijk een breed spectrum aan radiotherapie-activiteiten met o.a.:

1. 3D-conformatietherapie
2. IMRT
3. IGRT
4. 4D-CT
5. Brachytherapie met Ir-192
6. Brachytherapie met I-125 voor prostaatpatiënten
7. Stereotactische radiotherapie en radiochirurgie
8. Intra-operatieve radiotherapie
9. Orthovolt
10. Totale lichaamsbestraling
11. Totale huidbestraling
12. Bestraling met Rutheniumschildjes voor oogmelanomen

Binnen het cluster bestaan (naast de Radiotherapie) de volgende werkerreinen Klinische Fysica:

1. AKF
2. Audiologie
3. Nucleaire geneeskunde
4. Radiologie

Hierdoor kunnen middels stages alle aspecten van het curriculum aan bod komen.

2.1 Leden opleidingsgroep

De opleidingsgroep voor de regionale opleiding klinische fysica radiotherapie in RCWEST bestaat uit zes klinisch fysici met een gedegen klinische fysieke expertise en een brede wetenschappelijke belangstelling. Gezamenlijk streven zij op lokaal niveau naar een veilig en stimulerend onderwijsklimaat en zijn zij verantwoordelijk voor de kwaliteit van de opleiding. De opleidingsgroep is verantwoordelijk voor twee opleidingsplaatsen klinische fysica radiotherapie die in een zogenoemde 'ideale dakpanconstructie' kan worden aangeboden. Specifieke deskundigheid en onderwijskundige interesse blijkt uit het feit dat de leden een aantoonbare actieve attitude hebben met betrekking tot bij- en nascholing op onderwijskundig gebied, bijvoorbeeld middels cursussen van de Boerhaave commissie en bijeenkomsten georganiseerd door de centrale opleidingscommissie (COC). De opleider draagt de primaire verantwoordelijkheid voor de inhoud en de kwaliteit van de opleiding van de klifio's, inclusief het onderwijsklimaat, en wordt daarin ondersteund door de plaatsvervangend opleider. De co-opleider in het LUMC begeleidt de stages van de klifio's radiotherapie in het LUMC en is verantwoordelijk voor de kwaliteit en inhoud van de stage aldaar. De opleidingscoördinator is verantwoordelijk voor organisatorische aspecten van de opleiding. De opleidingsgroep in het LUMC wordt ondersteund door de co-opleider in de RdGG, en door een onderwijskundig adviseur in de OOR Leiden.

De leden van de opleidingsgroep in RCWEST zijn:

- Jan van Santvoort, klinisch fysicus radiotherapie sinds 1992, hoofd Klinische Fysica RCWEST, opleider in RCWEST, co-opleider voor het ErasmusMC
- Paul Rietveld, klinisch fysicus radiotherapie sinds 2004, plaatsvervangend opleider in RCWEST
- Anna Petoukhova, klinisch fysicus radiotherapie sinds 2005
- Erik Kouwenhoven, klinisch fysicus radiotherapie sinds 2006
- Eric Franken, klinisch fysicus radiotherapie sinds 2009 (in dienst van het HagaZiekenhuis)
- Edwin van der Wal, klinisch fysicus radiotherapie sinds 2010 (in dienst van het HagaZiekenhuis)

De leden van de opleidingsgroep in het LUMC zijn:

- Martijn Ketelaars, klinisch fysisch radiotherapie sinds maart 2006, hoofd Klinische Fysica Radiotherapie LUMC, co-opleider voor RCWEST, co-opleider voor het ErasmusMC
- Wim Jansen, klinisch fysisch radiotherapie sinds januari 2006
- Eleftheria Astreinidou, klinisch fysisch radiotherapie sinds oktober 2007
- Roel Zinkstok, klinisch fysisch radiotherapie sinds augustus 2010
- Martijn Eenink, klinisch fysisch radiotherapie sinds november 2012 (onder voorbehoud)

3 Communicatie

Goede communicatie over praktische aspecten van de regionale opleiding klinische fysica radiotherapie is noodzakelijk om aspecten zoals de organisatie, de uitvoering en de kwaliteit te optimaliseren. Om dit doel te bereiken wordt gebruik gemaakt van onderstaande vormen van overleg.

3.1 Opleidingsoverleg

Binnen het cluster zijn in principe twee klifio's tegelijk werkzaam. De opleider heeft (zoveel mogelijk met de plaatsvervangend opleider) één maal per maand een voortgangsgesprek met iedere klifio afzonderlijk en één maal per maand met beide klifio's ter bespreking van gezamenlijke projecten. Daarnaast wordt één maal per maand gezamenlijk een rapport besproken dat deel uitmaakt van het curriculum.

Als de klifio stage loopt in het zusterinstituut, vindt van tevoren, tijdens en na afloop van de stage overleg plaats tussen klifio, opleider en co-opleider om de onderwerpen af te stemmen, de voortgang te bespreken en de stage te evalueren. Daarnaast vindt gedurende de stage regelmatig voortgangsoverleg plaats tussen de co-opleider en de klifio.

3.2 Werkoverleg Klinische Fysica

Wekelijks vindt het Werkoverleg Klinische Fysica plaats. Hierin worden de dagelijkse werkzaamheden en projecten waar medewerkers van de afdeling mee bezig zijn besproken. Op deze manier horen de klifio's over de hele breedte van het vakgebied over de praktijk en worden hier bij betrokken. Ook de rol van klinisch fysisch medewerkers en technici binnen de radiotherapie wordt hierdoor duidelijker.

Het voorzitterschap rouleert over de deelnemers. Ook de klifio's zijn zodoende regelmatig voorzitter van dit overleg.

3.3 Centrale Opleiding Commissie

De opleider is lid van de Centrale Opleiding Commissie (COC) van het MCH. De COC is het orgaan ter handhaving en bevordering van een optimaal en veilig opleidingsklimaat voor medisch specialistische opleidingen. Het werkgebied van de COC betreft tevens de postuniversitaire vervolgoopleidingen in overige ziekenhuisspecialismen. Daartoe wordt o.a. één maal per jaar gesproken met de klifio's en vervolgens met de opleider.

Het COC komt twee keer per jaar plenair voor een vergadering bijeen.

3.4 Regionaal overleg opleiding klinische fysica radiotherapie

Tussen de opleiders en co-opleiders van het ErasmusMC, RCWEST en LUMC vindt twee á drie maal per jaar overleg plaats over de invulling van de opleiding.

4 Kwaliteitszorg

Dit hoofdstuk beschrijft op welke wijze de kwaliteitszorg van de regionale opleiding klinische fysica radiotherapie professioneel wordt ondersteund door commissies en deskundigen, tevens wordt aangegeven hoe de opleidingsgroep zelf invulling geeft aan interne kwaliteitszorg.

4.1 OOR Leiden

De Onderwijs en Opleidingsregio (OOR) Leiden heeft zich tot doel gesteld voldoende professionals volgens de laatste klinische en onderwijskundige inzichten op te leiden (www.OORLeiden.nl). Binnen de OOR Leiden zorgen de 12 samenwerkende ziekenhuisinstellingen voor goed opgeleide ziekenhuis apothekers, GGZ-psychologen, klinisch fysici, klinisch chemici, medisch specialisten en mond- en kaakchirurgen. In de Leidse OOR worden landelijke kaders over de inhoud en planning van de opleidingen vertaald naar concrete activiteiten op het niveau van de ziekenhuizen. De Leidse OOR beschikt over één opleiding klinische fysica radiotherapie met twee opleidingsplaatsen, dit is de opleiding die geboden wordt door RCWEST in samenwerking met het LUMC. De Regionale Opleidingscommissie (ROC) van de Leidse OOR stimuleert en faciliteert de modernisering van de medische en niet medische vervolgoopleidingen, en organiseert om dit te bereiken bijvoorbeeld trainingen. Voor de opleiding klinische fysica radiotherapie wordt gebruik gemaakt van de ondersteuning die binnen de OOR regio beschikbaar is voor de specialistische opleidingen.

4.2 Landsteiner Instituut

Het Landsteiner Instituut is verbonden aan het ziekenhuis Bronovo (Bronovo) te Den Haag, het Groene Hart Ziekenhuis (GHZ) te Gouda, het LangeLand Ziekenhuis (LLZ) te Zoetermeer en het Medisch Centrum Haaglanden (MCH) te Den Haag en Leidschendam. Het maakt zich sterk voor het bevorderen van de professionaliteit in deze ziekenhuizen.

De drie pijlers van het instituut zijn opleiding, ontwikkeling van medewerkers en wetenschappelijk onderzoek. In de regio werkt het Landsteiner Instituut nauw samen met vele onderwijsinstellingen en leerhuizen/opleidingsafdelingen van collega ziekenhuizen. Met betrekking tot wetenschap is het Landsteiner Instituut nauw verbonden met het LUMC. Daarnaast maakt het Landsteiner Instituut deel uit van de landelijke netwerken op genoemde terreinen.

Via de OOR Leiden kan ook gebruik gemaakt worden van faciliteiten van Boerhaave Nascholing.

4.3 Interne kwaliteitszorg

Binnen de OOR Leiden worden voor de interne kwaliteitszorg instrumenten gebruikt zoals D-rect (voor het meten van het opleidingsklimaat) en EFFECT (voor het meten van de kwaliteit van de begeleiding door de opleidingsgroep). Echter deze instrumenten zijn niet goed toepasbaar voor kwaliteitszorg van een relatief kleine opleiding zoals de opleiding klinische fysica radiotherapie, voor voldoende validiteit en anonimiteit is voor deze instrumenten immers een groep van minstens 4 klifio's nodig. Derhalve wordt de interne kwaliteitszorg op een andere wijze vorm gegeven. Tijdens het opleidingsoverleg formuleren de opleider en plaatsvervangend opleider en de klifio's actiepunten ter verbetering van de opleiding. De status van deze actiepunten wordt in volgende overleggen besproken. Tenminste eenmaal per jaar wordt een onderwijskundig adviseur van de OOR Leiden (directoraat onderwijs en opleidingen, onderwijs expertise centrum) uitgenodigd om te participeren in het opleidingsoverleg met als doel de kwaliteit van de opleiding periodiek kritisch onder de loep te nemen.

Halfjaarlijks wordt de voortgangsrapportage van de klifio aan het College Toetsing besproken. De kwaliteit van de opleiding wordt ook in kaart gebracht door middel van visitaties vanuit de vereniging en interne visitaties.

4.4 Professionalisering

Kwaliteit in opleiding stelt ook eisen aan de kwaliteiten van de opleiders. Van hen wordt verwacht dat zij bij- en nascholing volgen waarmee hun didactische deskundigheid wordt bevorderd.

Mocht er voor de klifio aanleiding zijn om het functioneren van de opleiders vertrouwelijk met derden te bespreken, dan kunnen zij terecht bij het Meldpunt Arts-assistenten van de COC.

5 Structuur van de opleiding

Dit hoofdstuk beschrijft de basisstructuur van de regionale opleiding klinische fysica radiotherapie.

5.1 Algemeen

De opleidingstijd voor de opleiding klinische fysica radiotherapie bedraagt vier jaar, de afwijkingen hierop die zijn toegestaan worden vermeld in het uitvoeringsreglement 'Eisen Opleiding' van de OKF. De opleiding bestaat uit een werkterrein overstijgend curriculum, zoals beschreven in het uitvoeringsreglement 'Core Curriculum For Medical Physicists, Volume 1', aangevuld met een werkterrein specifiek curriculum, zoals beschreven in het uitvoeringsreglement 'Core Curriculum For Medical Physicists, Volume 2 – Radiotherapy', versie februari 2012. Onderdelen van het werkterrein overstijgend curriculum lenen zich er uitstekend toe om grotendeels te worden ingevuld met aan de praktijk van de radiotherapie gerelateerde klinische projecten, stages en opdrachten. Dit maakt het mogelijk dat de klifio zich tijdens de opleiding ontwikkelt tot een specialist op het gebied van de klinische fysica van de radiotherapie. Tijdens de opleiding zal de klifio enerzijds projectmatig werken, en anderzijds participeren in de dagelijkse reguliere klinisch fysische taken.

5.2 Procedure

Een aspirant klifio wordt geworven in samenwerking met het LUMC en krijgt een aanstelling in RCWEST. Bij de selectie wordt uitgegaan van de criteria in het Uitvoeringsreglement Eisen Vooropleiding van de Stichting Opleiding Klinisch Fysicus. Zodra de aspirant klifio is aangesteld, zal hij/zij een aantal formele stappen moeten doorlopen:

1. Aanmelding bij de Stichting Opleiding Klinische Fysica (OKF) middels het daarvoor bestaande formulier.
2. Opstellen en indienen van een concept opleidingsplan binnen twee maanden na start aanstelling.
3. Toetsingsgesprek met een vertegenwoordiging van het College van Toetsing ter beoordeling van het opleidingsplan.
4. Goedkeuring opleidingsplan. Vanwege regelgeving vanuit het Opleidingsfonds moet het opleidingsplan uiterlijk 1 november van het betreffende jaar goedgekeurd zijn. In verband met de lengte van de procedure bij het College Toetsing moet de aanstelling van een nieuwe klifio daarom uiterlijk in juli beginnen.
5. Als het opleidingsplan is goedgekeurd en de opleiding gestart, dient ieder half jaar een voortgangsrapportage te worden ingediend bij de OKF (zie ook pagina 19).
6. Drie maanden vóór het einde van de opleidingsperiode moet een eindtoetsing aangevraagd worden bij het College van Toetsing.
7. Na de eindtoetsing wordt in een vergadering van het College van Toetsing beslist of de opleiding met goed gevolg is afgerond.

5.3 Clusterpartner

De klifio brengt gedurende de opleiding $2/3^{\circ}$ van de tijd door in RCWEST en $1/3^{\circ}$ in het LUMC. De tijd in het LUMC wordt in principe verdeeld over twee of drie periodes. Dit garandeert een veelzijdige opleiding waarbij de klifio aan veel aspecten van de klinische fysica kan deelnemen, zowel in een perifere als academische omgeving. Ook komt de klifio op deze manier in aanraking met een breed spectrum aan apparatuur en software. De onderwerpen, periodes en omvang van deze stages wordt bij aanvang van de opleiding in overleg tussen de opleider, co-opleider en klinisch fysicus in opleiding vastgesteld en in het opleidingsplan opgenomen. Bijstellingen tijdens de opleiding, naar aanleiding van actuele ontwikkelingen, zijn mogelijk, mits alle onderdelen van de opleiding geborgd blijven. In het LUMC zal de klifio zich zowel met één of enkele projecten bezighouden als meedoen met de dagelijkse gang van zaken. Cursussen en eventuele andere stages en dergelijke kunnen zowel plaatsvinden gedurende de periodes dat de klifio in het MCH werkzaam is als in de periodes dat de klifio in het LUMC werkzaam is. Er wordt naar gestreefd dit ongeveer naar rato te verdelen.

5.4 Dakpanconstructie

Een opleiding klinische fysica is meer effectief als er twee klinisch fysici in dezelfde groep in opleiding zijn. Bij voorkeur wordt er om de twee jaar een nieuwe klinische fysicus in opleiding genomen, zodat de opleidingen van de verschillende klinisch fysici steeds twee jaar overlappen. Dit wordt een ideale dakpanconstructie genoemd. De stichting Opleiding Klinische Fysica eist dat opleidingen klinische fysica voldoen aan eisen met betrekking tot de 'dakpanconstructie'. De stichting stelt met betrekking tot het opleidingsklimaat gedurende de erkenningstermijn, dat ter bevordering van de leeromgeving voor de klinisch

fysici in opleiding, de “Dakpanconstructie bezetting opleidingsplaatsen” gehanteerd dient te worden bij het onder gezag stellen van klinisch fysici in opleiding bij een en hetzelfde opleidingsinstituut (citaat ontleend aan eisen opleiding - College Consilium – Uitvoeringsreglement, Vastgesteld op: 26 januari 2011). Een dakpanconstructie met twee klinisch fysici in opleiding dient volgens de eisen van de stichting te voldoen aan een periodieke invulling van een nieuwe opleidingsplaats halverwege de opleidingstermijn van de andere klinisch fysicus in opleiding.

5.5 Inbreng van de partijen

De deelnemende instituten dragen zorg voor de voor de opleiding benodigde infrastructuur, te weten werkruimte, computerfaciliteiten, toegang tot literatuur, etc. De klifio krijgt een aanstelling bij RCWEST en zal daarnaast een nulaanstelling bij het LUMC krijgen.

De verdeling van de onderdelen van het opleidingsplan komt tot stand in overleg en is afhankelijk van (te verwachten) ontwikkelingen binnen de deelnemende afdelingen. Bijstellingen tijdens de opleiding, naar aanleiding van actuele ontwikkelingen, zijn mogelijk, mits alle onderdelen van de opleiding geborgd blijven.

6 Competenties

6.1 CANMEDS

In het nieuwe curriculum worden de benodigde competenties voor een klinisch fysicus beschreven volgens het CANMEDS systeem. Deze competenties zijn collaborator, communicator, social awareness, manager, professional en scholar. Hieronder wordt per competentie aangegeven hoe hier binnen het cluster RCWEST- LUMC inhoud aan gegeven wordt.

In ieder individueel opleidingsplan zal per project waar de klifio aan deelneemt expliciet aangegeven worden aan welke competentie binnen dit project extra aandacht gegeven zal worden.

6.2 Collaborator

De klinisch fysicus werkt doelmatig samen met bijvoorbeeld collegae, medisch specialisten, andere zorgverleners, en leveranciers; geeft desgewenst adequaat advies aan derden; en draagt bij aan effectieve interdisciplinaire samenwerking.

Uitvoering: de klifio zal tijdens de opleidingsperiode deelnemen aan verschillende projecten. Daarbij zal er op gelet worden dat in deze projecten samengewerkt moet worden met de verschillende beroepsgroepen die werkzaam zijn binnen de radiotherapie: collega klinisch fysici, artsen, laboranten, klinisch fysisch medewerkers en technici.

Per project zal het aspect “samenwerken” geëvalueerd worden.

6.3 Communicator

De klinisch fysicus bouwt effectieve relaties met collegae, luistert goed en verkrijgt doelmatig relevante informatie, bespreekt medische informatie goed met bijvoorbeeld artsen, laboranten, en managers. De klinisch fysicus doet adequaat mondeling en schriftelijk verslag over door hem uitgevoerde activiteiten.

Uitvoering: tijdens de opleiding zal de klifio diverse presentaties geven. Zo zal hij/zij ca. tien keer tijdens de journalclub over een artikel moeten refereren, zullen er enkele presentaties zijn voor de medische staf en moet minimaal één keer een bijscholing aan de laborantengroep gegeven worden. Ook zal geparticipeerd worden in het onderwijs dat door de Klinische Fysica gegeven wordt aan de AIOS Radiotherapie van het cluster LUMC/RCWEST. Daarnaast zal de klifio tijdens de opleidingsperiode veelvuldig communiceren met en rapporteren aan verschillende disciplines en beroepsgroepen zoals klinisch fysici, artsen, laboranten, klinisch fysisch medewerkers, technici, leveranciers, managers, administratief ondersteunend personeel en collega klifio's.

Voor het verder ontwikkelen van de communicatieve vaardigheden zal deelgenomen worden aan de cursus “Communicatietraining voor klifio's” aan het ErasmusMC.

6.4 Social Awareness

Social awareness houdt hier in dat een klinisch fysicus geacht wordt relevante regelgeving te kennen en ernaar te kunnen handelen, dat hij/zij in staat is om de (beperkte) middelen zo goed mogelijk in te zetten en dat hij/zij adequaat reageert op incidenten en ongelukken.

Uitvoering: hieraan wordt in de opleiding invulling gegeven door de klifio te laten participeren in het opstellen van een businessplan voor een potentiële aanschaf. Ook de cursus Medische Ethiek draagt hier aan bij.

Voor het op de juiste wijze omgaan met incidenten en ongelukken zijn de cursussen “Stralingsveiligheid niveau 3” en “Working towards safer healthcare delivery (Univ. Dublin / ROSIS)” en deelname aan de lokale incidentencommissie gedurende een deel van de opleidingsperiode nuttig.

6.5 Manager

De klinisch fysicus werkt effectief en weet een goede balans te vinden tussen het verlenen van reguliere klinisch fysische zorg en de persoonlijke ontwikkeling als klinisch fysisch specialist. De klinisch fysicus draagt bij aan een verantwoorde inzet van de beschikbare middelen in de gezondheidszorg en draagt bij aan de inzet en ontwikkeling van informatietechnologie binnen het ziekenhuis.

Uitvoering: om de juiste vaardigheden op te doen voor het managementdeel van het vak klinisch fysicus, worden de volgende activiteiten ontplooid:

1. Deelname aan diverse projectgroepen, later in de opleiding als voorzitter/projectleider
2. Regelmatig voorzitten van het fysica werkoverleg
3. Cursus “Management and organisation in health care (TU/e)” of “Basiscursus ziekenhuismanagement voor aios, academie voor medisch specialisten” van ErasmusMC

4. Uitleg over en deelnemen aan het opstellen van de lokale begroting
5. Deelname aan een aanschaftraject voor nieuwe apparatuur
6. Gedurende enkele maanden als toehoorder deelnemen aan het wekelijks overleg van het managementteam.

6.6 Professional

Van de professional wordt verwacht dat hij/zij professioneel en integer handelt. De klinisch fysicus moet daarvoor zijn/haar mogelijkheden en beperkingen kennen en zodoende als autoriteit te kunnen optreden en moet ook in staat zijn goed met morele en ethische dilemma's om te gaan.

Uitvoering: hiervoor zal de klifio de cursus "Medische Ethiek (ErasmusMC)" volgen en wordt hij/zij gestimuleerd tot zelfreflectie over het functioneren. Ook voor deze competentie is de cursus "Communicatietraining voor klifio's" nuttig.

6.7 Scholar

Wetenschap is een belangrijk aspect van het vak van klinisch fysicus. De klinisch fysicus heeft goede kennis van onderzoeksmethodieken en is in staat onderzoeksresultaten kritisch te beoordelen.

De klifio voert daarom tijdens de opleiding een wetenschappelijk (deel-)project uit en presenteert hierover op een (internationaal) congres en publiceert indien mogelijk in een *peer reviewed* tijdschrift.

Daarnaast moet de klifio leren kritisch de wetenschappelijke literatuur te volgen. Daarvoor zal gedurende de opleiding de actuele wetenschappelijke literatuur bijgehouden worden. Deelname aan de journalclub levert hier ook een bijdrage aan.

De klifio neemt in principe twee keer deel aan een internationaal congres en aan diverse nationale en regionale bijeenkomsten.

7 Algemene klinisch fysische kennis en vaardigheden

Aan onderstaande onderwerpen dient iedere klinisch fysicus te voldoen, ongeacht werkterrein. Per onderwerp is aangegeven hoe hier binnen het cluster invulling aan gegeven wordt. Deze onderwerpen worden in meer detail beschreven in 'Core Curriculum For Medical Physicists, Volume 1'.

7.1 Basiskennis menselijke anatomie, fysiologie en pathologie

Hier wordt aandacht aan besteedt door literatuurstudie, de cursus Basis cursus oncologie van NVvO, de cursus Klinische radiotherapie van de NVRO/NVKF, cursus Anatomie en Fysiologie van Imago en regelmatige deelname aan patiëntbesprekingen in beide instituten van het cluster.

7.2 Basis van fysica en engineering voor medische apparatuur

De klifio zal stage lopen op één van de afdelingen Medische Instrumentatie en/of Klinische Fysica in één van de instellingen van het cluster. Ook zal gedurende de opleiding meegedaan worden met de introductie van nieuwe apparatuur.

7.3 Medische instrumentatie

Quality Assurance en Quality Control zijn belangrijke aspecten binnen de klinische fysica. De klifio zal daarom uitgebreid het systeem van kwaliteitscontroles en (preventief) onderhoud op de afdeling bestuderen en daar actief in participeren. Ook zal hij/zij meedoen met een acceptatietest van nieuwe apparatuur.

7.4 Principes van medische beeldvorming en –verwerking

Medische beeldvorming neemt een steeds belangrijkere plaats in, zeker ook binnen de radiotherapie. De klifio zal daarom uitgebreid kennis moeten nemen van de gebruikte methodes en technieken. Daarvoor zal de klifio stage lopen op één van de afdelingen Radiologie en één van de afdelingen Nucleaire Geneeskunde (met de nadruk op PET-CT) binnen het cluster. Zo mogelijk zal binnen deze stages een klein project uitgevoerd worden dat gerelateerd is aan het gebruik van beelden binnen de radiotherapie. Ook moet aandacht geschonken worden aan kwaliteitscontroles voor deze beeldvormende technieken.

De DICOM standaard zal uitgebreid bestudeerd moeten worden, inclusief de praktische implementatie binnen de radiotherapie.

Er zullen minstens twee van de aanbevolen cursussen uit het curriculum gevolgd moeten worden.

7.5 Algemene veiligheidsprincipes en risicomanagement in de medische omgeving

Hiervoor wordt in principe de cursus "Working towards safer healthcare delivery (Univ. Dublin / ROSIS)" gevolgd. Ook neemt de klifio gedurende een deel van de opleidingsperiode aan de lokale incidentencommissie. Tevens zal hij/zij deelnemen aan een HFMEA analyse voor een nieuw apparaat of nieuwe toepassing.

7.6 Principes van kwaliteitsmanagement

Voor dit onderwerp zal de klifio de relevante literatuur bestuderen (o.a. rapporten van de AAPM en NCS) en meewerken aan een kwaliteitscontroleprotocol voor nieuwe apparatuur. Ook zal hij/zij participeren in lopende kwaliteitscontroles op de afdelingen.

7.7 Stralingsveiligheid

De cursus "Stralingsveiligheid, niveau 3" en het slagen voor het bijbehorende examen zijn verplicht. Daarnaast zal de klifio meedoen met het ontwerpen of evalueren van een bunker voor een lineaire versneller. Ook zal hij/zij gedurende een periode participeren in de lokale commissie stralingsveiligheid en gedurende een half jaar meelopen met de betrokken lokaal deskundige. Als zich stralingsveiligheidsincidenten voordoen, zal de klifio hier ook bij betrokken worden.

7.8 Medische statistiek

De klifio dient een cursus Medische Statistiek te volgen, bv. bij Boerhaave of ErasmusMC. Daarnaast zal tijdens de opleiding een statistische analyse worden uitgevoerd.

7.9 Informatie- en communicatietechnologie

ICT wordt steeds belangrijker in de klinische fysica. Daarom zal de klifio, naast de onvermijdelijke kennismaking met veel computertoepassingen, zich moeten verdiepen in standaarden voor connectiviteit, zowel op basaal netwerkniveau (inclusief veiligheid bij gegevensoverdracht) als op hoger niveau voor bv. DICOM, HL-7 en IHE. Hiervoor zal een Medical Phit cursus gevolgd worden.

De klifio zal zich ook verdiepen in de functionaliteit van medische computersystemen als een PACS, EPD, RIS, etc.

7.10 Diversen

Voor verbreding van de kennis zullen enkele stages gelopen worden op bv. een afdeling Audiologie, AKF, hyperthermie.

8 Kennis, vaardigheden en competenties specifiek voor radiotherapie

De opleidingseisen die specifiek zijn voor het werkterrein radiotherapie worden beschreven in het 'Core Curriculum For Medical Physicists, Volume 2 – Radiotherapy' en worden hieronder genoemd. Daarnaast wordt aangegeven hoe hieraan in de opleiding invulling aan gegeven wordt.

8.1 Basiskennis oncologie

Voor het opdoen van basiskennis oncologie zal de klifio de "Basiscursus oncologie" van NVvO en de cursus "Klinische radiotherapie" van de NVRO/NVKF volgen en regelmatig deelnemen aan patiëntbesprekingen in beide instituten van het cluster. Ook zal enkele keren een multidisciplinaire oncologiebespreking bijgewoond worden.

8.2 Overzicht van stralingsfysica

Dit komt deels aan de orde tijdens de cursus "Stralingsveiligheid niveau 3" en tijdens de cursus "A practical and theoretical course in radiotherapy physics" van het Royal Marsden Institute. Daarnaast zal literatuur uit het curriculum bestudeerd worden.

8.3 Teletherapie

Apparatuur

Voor kennis over de werking van lineaire versnellers zal de NVKFM-cursus in Utrecht gevolgd worden. Daarnaast worden de relevante NCS-rapporten bestudeerd en zal de klifio participeren in een project rondom kwaliteitscontrole van radiotherapie-apparatuur. Het zal voor de meeste klifio's mogelijk zijn om binnen één van de instituten van het cluster mee te doen met de acceptatie en commissioning van een nieuw bestralingstoestel.

Bestralingstechnieken

De klifio zal kennis opdoen over bestralingstechnieken. Dit zal deels gebeuren door literatuurstudie en deels door cursussen (bv. de IMRT-cursus van het UMCU). Daarnaast zal hij/zij participeren in de invoering van een nieuwe bestralingstechniek.

Ook de deelname aan de planningscontroles (eerst meekijken, later zelf uitvoeren onder begeleiding van een klinisch fysicus en uiteindelijk zelfstandig uitvoeren) geeft veel inzicht in praktisch toegepaste bestralingstechnieken en de daarbij gebruikte hulpmiddelen als wiggen en bolus.

Ook zal aandacht geschonken worden aan de specifieke aspecten van bestralingen met elektronenbundels. In RCWEST kan kennis en ervaring opgedaan worden met stereotactische bestralingen, terwijl in het LUMC kennis gemaakt kan worden met totale lichaamsbestraling en totale huidbestraling.

Simulatie en treatment planning

De procedures bij het uitvoeren van CT-simulatie, inclusief patiëntpositionering en –fixatie, zullen bestudeerd worden. Ook zullen QA-aspecten van een CT-simulator aan de orde komen.

Tijdens de commissioning van een bestralingstoestel zullen ook het meten van de bundeleigenschappen, het importeren van deze metingen in het planningssysteem en het modelleren van de bundeleigenschappen aan de orde komen.

De gangbare dosisberekeningsmodellen zullen uitgebreid bestudeerd worden. Ook het model achter de monitorenhedencontroleprogramma zal bestudeerd worden.

De klifio zal oefenen met het TPS (binnen het cluster worden Pinnacle en iPlan gebruikt) om ervaring met en inzicht over het opzetten van een treatment plan op te doen, zowel voor "conventionele" technieken als voor IMRT en VMAT.

Verificatie

De toepassing van IGRT, zowel in de literatuur als de praktijk, zal bestudeerd worden. Binnen het cluster worden het BrainLAB Exactrac systeem, het Elekta XVI systeem en Theraview gebruikt. De toepassing van on-line en off-line protocollen zal bestudeerd worden.

Voor ademhalingsgecorrleerde bestralingen wordt het ABC systeem van Elekta toegepast. Deze en andere technieken zullen bestudeerd worden.

Voor pre-treatment dosimetrie van IMRT-plannen wordt binnen het cluster gebruik gemaakt van de ArcCheck, de Octavius en van EPID-dosimetrie m.b.v. het Theraview systeem. Met deze systemen kan de klifio praktische ervaring opdoen.

Voor in-vivodosimetrie kan gebruik gemaakt worden van een aanwezig MOSFET-systeem en van Gafchromic filmdosimetrie. Ook hier kan ervaring mee opgedaan worden. Daarnaast zullen andere methodes, zoals EPID in-vivodosimetrie bestudeerd worden.

De werking van een R&V systeem (Mosaiq) zal bestudeerd en geoefend worden.

8.4 Brachytherapie

Voor de brachytherapie wordt in principe de cursus “Modern brachytherapy techniques” (ESTRO) gevolgd en worden de rapporten uit het curriculum bestudeerd. Daarnaast wordt enkele weken meegelopen om kennis te maken met diverse brachytherapie-activiteiten in beide instituten binnen het cluster (OK, lokalisatie, planning, bestraling).

Ook zal deelgenomen worden aan een project binnen één van de brachytherapiegroepen.

Zowel HDR als LDR (met I^{125}) zullen aan bod komen.

8.5 Dosimetrie

De literatuur uit het curriculum zal bestudeerd worden.

Daarnaast zal tijdens de commissioning van een nieuw bestralingstoestel veel hands-on ervaring opgedaan worden met dosimetrie. De verschillen tussen de diverse types detectoren zullen dan ook aan bod komen.

8.6 Deeltjestherapie

De literatuur uit het curriculum zal bestudeerd worden.

Afhankelijk van de situatie rondom het Protonencentrum kan hier een project gedaan worden vanuit het LUMC.

8.7 HIFU, PDT, RFA

Hierover zal literatuur verzameld worden en kan een korte stage ingepland worden.

8.8 Modelleren van behandelingsresultaat

De modellen voor Equivalent Uniform Dose (EUD), Tumor Control Probability (TCP) en Normal Tissue Complication Probability (NTCP) zullen bestudeerd worden. Ook zal kennis genomen worden van normaal weefsel tolerantie data (bv. Quantec).

Ook zal de klifio de mogelijkheden van toepassing van EUD, TCP en NTCP-modellen in treatment planning onderzoeken.

8.9 Principes en toepassing van radiobiologie en moleculaire biologie

De literatuur uit het curriculum zal bestudeerd worden en de cursus “Basic clinical radiobiology” (ESTRO) zal gevolgd worden.

8.10 Onzekerheden in de radiotherapie

De klifio moet inzicht verwerven in de onzekerheden en onnauwkeurigheden die in de radiotherapie een rol spelen, zowel dosimetrisch als geometrisch. Hierover zal literatuurstudie plaatsvinden.

Daarnaast zal begrip/gevoel gekweekt moeten worden voor (klinische) (on-)nauwkeurigheden, o.a. tijdens de planningscontroles waar de klifio in participeert en door regelmatig mee te kijken bij de bestralingsuitvoering en mee te doen met metingen.

Gedurende de hele opleidingsperiode zal hier regelmatig aandacht aan besteed worden in relatie met projecten die uitgevoerd worden.

8.11 Diversen

De klifio neemt deel aan:

1. in principe twee keer een internationaal congres (ESTRO, AAPM, ASTRO)
2. diverse nationale en regionale bijeenkomsten (NVKF, RKF, KLIFOP, NVRO)
3. regionale refereeravonden (RCWEST, LUMC, IKNL Leiden)
4. bijeenkomsten verschillende werkterreinen klinische fysica in LUMC
5. patiëntenbesprekingen in RCWEST en LUMC
6. protocolbesprekingen

7. complicatiebesprekingen
8. werkoverleggen klinische fysica (ook als voorzitter)
9. planningscontrole
10. pieperdienst klinische fysica (na inwerktraject)

9 Voortgangsbewaking en evaluatie

9.1 Individueel opleidingsplan

In het individueel opleidingsplan worden de aan de opleiding verbonden thema's gekoppeld aan activiteiten. De activiteiten zullen volgens het CanMEDs model worden ingedeeld naar bekwaamheidsniveau op basis van de volgende criteria:

- heeft kennis van ...
- voert uit onder strenge supervisie ...
- voert uit onder beperkte supervisie ...
- voert zelfstandig uit ...
- superviseert zelf en geeft onderwijs ...

Belangrijke documenten voor het samenstellen van het individuele opleidingsplan zijn beschikbaar op de website van de Stichting Opleiding Klinisch Fysicus. Tijdens de opleiding wordt het Individuele Opleidingsplan gebruikt om de voortgang van de opleiding te bewaken.

9.2 Opleidingsoverleg

Zoals eerder genoemd, heeft de opleider (zoveel mogelijk met de plaatsvervangend opleider) één maal per maand een voortgangsgesprek met iedere klifio afzonderlijk en één maal per maand met beide klifio's ter bespreking van gezamenlijke projecten. Tijdens dit overleg wordt ook de voortgang van de opleiding besproken.

Ook vindt regelmatig overleg plaats tussen klifio, opleider en co-opleider om de voortgang van stages te bespreken. Daarnaast vindt gedurende de stage regelmatig voortgangsoverleg plaats tussen de co-opleider en de klifio.

9.3 Beoordeling

Ieder half jaar wordt een 360° evaluatie uitgevoerd en besproken met de klifio. Daarbij wordt met name aandacht besteedt aan de benodigde competenties. Hiervoor wordt gebruik gemaakt van het 360° feedback formulier uit het Opleidingsplan Arts In Opleiding tot Specialist (AIOS) Radiotherapie, 2010.

Daarnaast wordt gebruik gemaakt van Korte DeelBeoordelingen (KDB). Hierbij wordt naar aanleiding van een project of een voordracht een korte beoordeling van de klifio opgesteld. Het formulier zoals dat is ontwikkeld in het VUmc wordt hiervoor gebruikt.

9.4 Verslagen

Van projecten waar de klifio aan meewerkt, zullen verslagen gemaakt worden. Deze kunnen ook gebruikt worden voor toetsing en beoordeling van het betreffende onderwerp.

9.5 Voortgangsrapportages

Twee keer per jaar dient de klifio een voortgangsrapport op te stellen voor het College van Toetsing. Dit rapport kan worden gezien als een portfolio en bestaat uit de volgende onderdelen:

1. Studieonderwerpen
2. Cursussen en trainingen
3. Projecten waar aan deelgenomen is
4. Opedane kennis
5. Competentieontwikkeling
6. Beoordelingen en evaluaties

Daarnaast houdt de klifio voor zichzelf een lijst met bestudeerde literatuur, bijgewoonde bijeenkomsten, gegeven presentaties en gepubliceerde documenten bij. Dit overzicht is een aanvullend deel van het portfolio van de klifio.

9.6 Toetsing

De wijze waarop de toetsing van de (deel)activiteiten plaatsvindt zal worden beschreven in het individuele opleidingsplan.