

Vervolgdocument-1 opleiding tot Klinisch Fysisch Medewerker Radiotherapie

Totstandkoming vervolgdocument-1

Op 11-9-2008 kwam de klankbordgroep "Opleiding KFM-RT" bijeen om te discussiëren over de inhoud van het "Startdocument opleiding tot Klinisch Fysisch Medewerker Radiotherapie". De diverse suggesties gedaan tijdens dit overleg zijn verwerkt in deze vervolgnotitie.

De aanwezigen: Leo van Battum (KFM, VU), Maarten Dirkx (KF, DDHK), Marja Harbers (KFM, Medisch Spectrum Twente), Stan Heukelom (KF, VU), Jan van Santfoort (KF, Haaglanden), Marcel Steggerda (KFM, NKI-AVL), Corine van Vliet (KF, NKI-AVL), Pieter Vos (KF, BVI), Jan Weterings (KFM, Catharina ZH). Peter Visser (KF, Maastru) moest verstek laten gaan wegens vakantie.

Samenvatting mening klankbordgroep

Niemand van de aanwezigen twijfelde aan het nut en de wenselijkheid van een opleiding tot KFM. Naast een HBO Technische Natuurkunde (of gelijkwaardig) moeten kennis en vaardigheden worden opgedaan die specifiek zijn voor de klinische fysica in de radiotherapie. Een gestructureerde opleiding kan bijdragen aan een goede en efficiënte kennisoverdracht. Bovendien kan een KFM die de opleiding heeft doorlopen worden aangeduid als "vakbekwaam".

Wel was er enige zorg over de beoogde structuur van de opleiding. Benadrukt werd dat dit niet een verdunde KLIFIO-opleiding moet worden. Het doel en het niveau van de opleiding moet goed omschreven worden maar de invulling moet voldoende flexibel en pragmatisch zijn. Het opleidingstraject zou voor een groot deel vervlochten moeten zijn in de dagelijkse werkzaamheden en voor een ander deel moeten bestaan uit projectmatig werk en cursussen/onderwijs. De instromer wordt aangenomen binnen de KFM-formatie en draait vanaf het begin mee in de praktijk en rond na 3-4 jaar het opleidingstraject af, waarmee hij/zij vakbekwaam KFM-RT is. Er moet verder een goede inschatting worden gemaakt van de studiebelasting. Een globale inschatting is een studiebelasting van 1 jaar equivalent, waarvan 2/3 deel practica en projecten en 1/3 deel theorie en cursussen. Projecten moeten uiteraard aan bepaalde eisen voldoen maar kunnen zodanig worden geformuleerd dat ze ook in de behoefte van de afdeling voorzien. De gedurende 3-4 jaar opgebouwde praktijkervaring geldt ook als een onderdeel van de opleiding. In de opleiding moet zeker een onderdeel versneller-fysica en -technologie worden ingebouwd om een goede gesprekspartner te kunnen zijn van de versnellertechnici. Ook moet binnen de opleiding aandacht besteed worden aan medische ICT (Dicom, software beheer, scripting, data beheer enz). Een stage in een ander instituut (bv 1 maand) moet ook tot de mogelijkheden behoren maar zou niet verplicht moeten zijn. Als er geen goede cursus beschikbaar is over een bepaald onderwerp dan moet in eigen beheer een scholing worden georganiseerd met hulp van deskundigen.

De opleider moet een deskundige zijn en voldoende mogelijkheden hebben om op de afdeling de opleiding te faciliteren. Bij voorkeur moet dit een KF zijn. Een ervaren KFM is echter ook mogelijk.

Een toetsingscommissie bestaande uit KFMs en KFs beoordeelt de individuele opleidingsplannen en beoordeelt of deze aan het eind van de rit goed zijn uitgevoerd.

De wenselijkheid van functiedifferentiatie moet serieus bekeken worden om de KFM enig loopbaanperspectief te geven. Voorstel: leerling KFM, vakbekwaam KFM en gespecialiseerd KFM. Gestreefd wordt naar een door de klankbordgroep goedgekeurd eindvoorstel opleiding KFM-RT dat zeker binnen een jaar, maar liever nog binnen een half jaar, naar buiten kan worden gebracht. Dit moet leiden tot een "branche-erkenning" van de opleiding KFM-RT, d.w.z. erkenning door de beroepsgroepen en de afdelingen RT. Daarna moet de opleiding daadwerkelijk op de rails gezet worden. De opleiding is in eerste instantie bedoeld voor nieuwe instromers. Een (gedeeltelijke) opleiding voor reeds werkzame KFMs moet overwogen worden als er duidelijk sprake is van lacunes in het kennis- en vaardigheidsniveau van de betreffende KFM.

Het beroepsprofiel en de opleiding tot KFM moet onder de aandacht worden gebracht van de 3 HBO-instellingen met een studierichting Technische Natuurkunde.

Hieronder volgen de eerder in het startdocument beschreven onderwerpen met gesuggereerde aanpassingen van de klankbordgroep.

Organisatie van de opleiding

Bij een opleiding hoort een opleidingsplan, een opleider of begeleider en een toetsing.

De beoogde structuur voor de opleiding tot KFM is als volgt:

1. De afdeling neemt een afgestudeerde HBO-er technische Natuurkunde (of gelijkwaardig) aan die men wil opleiden tot vakbekwaam KFM-RT.
2. Er wordt door de afdeling een opleider aangewezen.
3. De opleider meldt bij de toetsingscommissie dat hij een kandidaat voor de opleiding tot KFM-RT in dienst heeft genomen. De toetsingscommissie stelt de opleider op de hoogte van de instroomeisen en de opleidingseisen.
4. Samen met de kandidaat stelt de opleider een opleidingsplan op. Voor het opleidingsplan wordt ook een tijdspad vastgesteld. Dit opleidingsplan wordt ter goedkeuring voorgelegd aan de toetsingscommissie. De opleider ziet er op toe dat de kandidaat in de gelegenheid wordt gesteld het opleidingsplan uit te voeren en bewaakt de voortgang.
5. De toetsingscommissie stelt het bestuur van de NVKFM op de hoogte. Het bestuur nodigt de kandidaat uit om lid te worden van de NVKFM.
6. De aspirant-KFM draagt in hoge mate zelf zorg voor een goede uitvoering van het opleidingsplan maar wordt daarin gesteund en eventueel gecorrigeerd door de opleider. In het opleidingsplan zijn ook een aantal praktische opdrachten verwerkt waarvan een schriftelijke rapportage moet worden gemaakt, eventueel aangevuld met een presentatie.

7. Als de opleiding volgens de kandidaat en de opleider is voltooid wordt een eindrapport aangeboden aan de toetsingscommissie. De toetsingscommissie beoordeelt of het opleidingsplan naar behoren is uitgevoerd en de kandidaat de vereiste kennis en vaardigheden heeft opgedaan.
8. Na een positief oordeel van de toetsingscommissie zal het bestuur van de NVKFM de kandidaat registreren als zijnde een vakbekwaam KFM.

De opleidingseisen

In par. 3 van het BP KFM-RT wordt in kernpunten aangegeven welke kennis en vaardigheden een vakbekwaam KFM in huis moet hebben. Het bestuur van de NVKFM stelt aan de hand hiervan een programma van eisen voor de opleiding vast (na advies en voorbereidend werk van de klankbordgroep opleiding KFM-RT).

De opleider

De afdeling dan wel het instituut waar de aspirant KFM is aangesteld wijst een opleider aan. Dit is bij voorkeur een klinisch fysicus binnen het instituut. Deze kan, indien wenselijk, deze taak delegeren aan een ervaren KFM. De opleider heeft regelmatig overleg met de aspirant KFM en adviseert en corrigeert daar waar hij/zij dit nodig acht. Ook bewaakt de opleider de voortgang van de opleiding. De opleider bepleit de noodzakelijke faciliteiten voor het doorlopen van de opleiding bij de leiding van de betreffende afdeling.

De toetsingscommissie opleiding KFM

De toetsingscommissie wordt geacht de volgende drie zaken te beoordelen:

- Of aangemelde kandidaten aan de instroomeisen van de opleiding voldoen.
- Of ingediende opleidingsplannen aan de eisen voldoen.
- Of kandidaten na het doorlopen van het opleidingstraject de vereiste competenties hebben.

Getoetst wordt aan "het programma van eisen voor de opleiding tot KFM-RT".

Indien naar het oordeel van de commissie de kandidaat na aanmelding reeds in aanzienlijke mate aan de gestelde eisen voldoet dan kan vrijstelling worden verleend op onderdelen van de opleiding.

De toetsingscommissie wordt samengesteld in overleg met het bestuur van de NVKFM en bestaat uit minstens 2 KFMs en minstens 2 KFs, eventueel aangevuld met collega's van nauw verwante beroepsgroepen.

De klankbordgroep opleiding KFM

Een klankbordgroep, bestaande uit de leden van de Commissie Beroepsprofilering en Opleiding en enkele KFs, adviseert het bestuur van de NVKFM in alle zaken die te maken hebben met de opleiding tot KFM. Dus samenstellen of veranderen van de opleidingseisen, mogelijke bouwstenen voor de opleiding enz. Het eindvoorstel opleiding KFM-RT komt tot stand in samenspraak met de klankbordgroep.

Mogelijke bouwstenen voor de opleiding

Het idee bestaat om een aantal opleidingsmodules te benoemen dat geschikt is om in te passen in de opleiding. Afhankelijk van de inhoud krijgt de module een aantal punten. Een aantal modules is verplicht en verder mag er een keuze gemaakt worden tot minstens een totaal van 200 punten. 1 punt = 8 uur studie/project belasting.

Verplicht (135-145 ptn):

- Minimaal stralingshygiëne niveau-4 (niveau-3 aanbevolen) (25/35)
- Project met verslag (en eventueel presentatie) (50)
- Dosimetriecursus (NMI ?) (20)
- Commissioning of gerichte tests Linac of planningsysteem (20)
- Fysica en technologie van de lineaire elektronenversneller (eigen beheer?) (20)

Hieronder volgt een opsomming van mogelijke onderdelen van de cursus. Equivalente of aanvullende cursussen of projecten zijn bespreekbaar. In de derde kolom wordt de relatie gelegd met de competentie-eisen van het beroepsprofiel KFM-RT. De punten voor een cursus zijn inclusief voorbereiding, mogelijke opdrachten en het verder eigen maken van de stof na de cursus. Met name voor de cursussen Dosimetrie en Fysica & Technologie Versnellers geldt dat er naast het volgen van de cursus een behoorlijke inspanning wordt verwacht om de stof volledig eigen te maken.

De weging van de verschillende onderdelen is gebeurd op basis van voorlopige schattingen. Indien nodig kan het aantal punten per onderdeel nog worden aangepast als meer informatie beschikbaar is.

Onderdeel	Cursus	Relatie deelprofiel KFM-RT	Aantal punten
Stralingsveiligheid	Stralingshygiëne niveau-3 (IRI,.....)	1a, 1b, 1c, 1f, 2b, 3a	35
	Stralingshygiëne niveau-4 (IRI,.....)	1a, 1b, 1c, 1f, 2b, 3a	25
Dosimetrie, Fysica, technologie en QA	Dosimetriecursus (NMI + aanvulling)	1b, 2c,2d,3a,3b	20
	Practical reference dosimetry NPL	1b, 2c,2d,3a,3b	10
	Dose calculation and verification for external beam (ESTRO teaching course)	1b,1c,1d,3f	10
	Quality assurance in advanced radiotherapy (InHolland)	1b,1c,1d,1e,3a,3b,	10
	Fysica en technologie van de LINAC	1b, 2a, 3c	20
Overzicht Radiotherapie	Physics for clinical Radiotherapy (ESTRO teaching course)	1a,1b, 1c, 1d, 1e	10
	Modern brachtherapy techniques (ESTRO)	1b,1c,2b,3a,3f	10
Treatment Planning	Radiotherapy treatment planning principles (ESTRO teaching course)	1e,3d,3e,3f	10
	Basis treatment planning (InHolland)	1e,3d,3e,3f	10
Beeldvormende technieken	Beeldvormende technieken in de medische diagnostiek (VUmc-cursus)	2a,2d	10
	Imaging in radiation oncology (InHolland)	1e,2d	10
IMRT	IMRT physics (UMCU)	1b,1c,1d,3a,	10
	IMRT and other conformal techniques in practice (ESTRO teaching course)	1b,1c,1d,3a,	10
Klinische Radiotherapie	Klinische radiotherapie (Veldhoven)	2b,2c	10
	Basic Clinical Radiobiology (ESTRO teaching course)	1c,2b,2c,2e,3e	10
ICT	Python (cursus/zelfstudie + schrijven toepasbaar programma)	1d, 3b	20
	Database techniek (cursus/zelfstudie + ontwerp database)	1d, 3b	20
	Software management (cursus/zelfstudie + praktische opdracht)	1d, 3b	20
	Data verkeer, data opslag, Dicom, Dicom-RT ed. (cursus/zelfstudie + praktische opdracht)	1d, 3b	20
Practica/project/zelfstudie	Project mbt dosimetrie, kwaliteitsborging,	2e,3a,3b,3c,3d,3e,3f,3g	50 (of

	imaging of treatment planning. Eventueel 2 kleinere projecten. Verslag (eventueel presentatie)		25+25)
	Zelfstudie: elementaire dosimetrie, relevante NCS, ICRU, IAEA rapporten	2c,2d	20
	Commissioning/acceptance Linac, CT, simulator of planningsysteem dan wel een aantal gerichte tests	3a,3b,3d	20
	Rapportage dosimetrie gerelateerde klinische casus tele- ortho- of brachytherapie	2e,2c,3b,3e,3f	15
Bijscholingen	Bijscholings/thema-dagen NVKFM, NMI ed		2
	Presentatie of poster voor bijscholing, themadag of congres		5

Het opzetten van een dosimetrie cursus is een wens van de NVKFM. Dit zou een cursus moeten zijn die een aantal aspecten van de dosimetrie behoorlijk uitdiept. B.v. dosisbepaling m.b.v een ionisatiekamer en het bepalen van de dosisverdeling met film, epid enz. Bij het NMI (de Prez & Aalbers) zijn vergevorderde plannen voor een dergelijke cursus. Een cursus Fysica en technologie van Linacs bestaat nog niet. Mogelijk zal in eigen beheer iets opgezet worden m.b.v. deskundigen uit het veld.

Voorbeeld opleidingsplan

Een opleidingsplan zou er globaal als volgt uit kunnen zien.

1. Volgen van dosimetrie cursus of begeleide zelfstudie (als er nog geen geschikte cursus is): opdoen van elementaire kennis van ionisatiedosimetrie. Hoe wordt uit ionisaties in lucht dosis in water bepaald. Welke omrekenfactoren moeten worden gebruikt bij de diverse fotonen- en elektronenenergieën. Welke eisen moeten gesteld worden aan de meetopstelling en geometrie. Wat zijn de fysisch-chemische mechanismen van film dosimetrie. Welke films zijn er en hoe moeten ze gebruikt worden. Hoe verhoudt de doorlaatstroom van een diode zich tot de afgegeven dosis. Wanneer worden diodes gebruikt en hoe. Enz enz. (20 punten)
2. De lineaire versneller neemt veelal een centrale plaats in in het werk van de KFM. Een KFM moet daarom een en ander weten van de fysica van de Linac. Ook moet kennis worden opgedaan van de verschillende componenten en technische aspecten van de Linac. De KFM moet zodoende een goede gesprekspartner worden van de versnellertechnicus. De NVKFM zal trachten m.b.v. ervaren KFs, KFMs en versnellertechnici een cursus op te zetten met voldoende inhoud. (20 punten)
3. Stralingshygiëne niveau-3. Hierbij wordt de volgende kennis opgedaan: elementaire fysica van ioniserende straling, diverse facetten van stralingshygiëne, meettechnieken, wetgeving aangaande ioniserende straling. (35 punten)
4. Dosimetrie project: onderzoek naar de inzetbaarheid van een aangeschafte diode array voor bundelcontroles op de Linacs. Onderzoek naar routinematige gebruikaspecten,

reproduceerbaarheid, nauwkeurigheid, enz. Verslag (en eventueel presentie) van onderzoek met doelstelling, methoden, resultaten en conclusies. (50 punten)

5. Commissioning: actieve deelname aan de commissioning van een nieuw geïnstalleerde Linac. Opbouw meetopstelling, meten bundels, uitwerking metingen, overleg met planningafdeling m.b.t. gewenste metingen. (20 punten)
6. Estro cursus "Dose calculation and verification for external beam". (10 punten)
7. Rapportage dosimetrische aspecten klinische case: bij een bepaalde borstbestraling bestaat twijfel over de huiddosis op bepaalde plekken. Het vermoeden bestaat dat deze hoger kan uitpakken dan wenselijk. Het planningsysteem geeft geen uitsluitel. In overleg met een klinisch fysicus wordt een meetmethode bedacht om een reële schatting van de huiddosis mogelijk te maken. Van de methode en de resultaten wordt een verslag gemaakt. (15 punten)
8. InHolland cursus "Imaging in radiation oncology". (10 punten)
9. Terugkerende procedures binnen een meetsysteem kunnen aanzienlijk vereenvoudigd en versneld worden door deze procedures te automatiseren. Er bestaan mogelijkheden binnen het systeem om met scripts bepaalde procedures te automatiseren. De kandidaat wordt in de gelegenheid gesteld zich de scripttaal (Phyton?) enigszins eigen te maken (of via cursus) en werkt vervolgens een script uit (eventueel samen met een ervaren programmeur of KFM) t.b.v. een efficiëntere meetprocedure. (20 punten)

Totaal 200 punten.

Vakbekwaam KFM

De opleider beoordeelt of de aspirant KFM het opleidingstraject goed heeft doorlopen en naar zijn/haar mening voldoet aan de competenties beschreven in het beroepsprofiel KFM-RT. De eindrapportage van de kandidaat en de bevindingen van de opleider worden beoordeeld door de toetsingscommissie. Bij positief advies en voldoende opgedane praktijkervaring zal de kandidaat door de NVKFM worden geregistreerd als vakbekwaam KFM-RT. Onder voldoende praktijkervaring wordt verstaan minimaal 3 jaar werkzaam als aspirant KFM binnen de klinische fysica van een RT afdeling bij een werkweek van gemiddeld 36 uur. Bij een kortere werkweek evenredig meer jaren. D.w.z. bij een werkweek van 28 uur geldt een minimum van 4 jaar.

Hoe verder met het project?

Dit vervolgdocument zal in de eerste plaats worden voorgelegd aan de klankbordgroep. Als er geen onoverkomelijke bezwaren zijn dan zal het worden voorgelegd aan de verzamelde hoofden KF tijdens het "Mussoloverleg" en aan de aanwezigen van de NVKFM bijscholing, beiden plaatsvindend op 6 november as. Naar aanleiding van verder commentaar en suggesties zal de klankbordgroep nogmaals bijeenkomen om tot te trachten tot een eindvoorstel te komen. Als er vervolgens voldoende steun en eensgezindheid

blijkt te bestaan binnen de klinische fysica dan zal een begin worden gemaakt met de realisatie van de opleiding.