

1. Treffen des Arbeitskreises IMRT der DGMP

Protokoll vom Montag, 26.11.2001

Präambel

Am 09.09.2001 wurde auf der DEGRO 2001 Konferenz in Hamburg von Herrn PD Dr. Dr. Debus und Herrn PD Dr. Krüll ein Arbeitskreis zum Thema IMRT gegründet. Da sich der DEGRO Arbeitskreis überwiegend mit medizinischen Fragestellungen befassen wird, wurde der Wunsch nach einem entsprechenden „Spiegelgremium“ in der DGMP geäußert, dass sich überwiegend mit physikalischen Fragen zum Thema IMRT auseinandersetzt.

Nach einem entsprechenden Antrag beim Präsidenten der DGMP fand am 26.11.2001 das Gründungstreffen des DGMP Arbeitskreises IMRT (AK 24) in Hamburg statt.

Teilnehmer

Eine Liste mit Teilnehmern und Interessenten am AK IMRT befindet sich im Anhang.

Einleitung

Zu Beginn der konstituierenden Sitzung des AK IMRT wurde von mir ein Übersichtsvortrag zum Thema IMRT gehalten. Dabei wurden sowohl die erwarteten Vorteile intensitätsmodulierter Bestrahlungstechniken als auch Methoden und Phantome zu deren Verifikation vorgestellt. Hierbei sind meine Erfahrungen mit der IMRT im Praxiseinsatz eingegangen, die ich während meiner Famulaturen in den USA (Washington University, St. Louis) und am DKFZ (Heidelberg) sammeln konnte. Eine Kurzfassung der behandelten Themen befindet sich im Anhang.

Vorstellung eines Phantoms zur IMRT Qualitätssicherung

Es wurde ein am Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf entwickeltes Phantom aus RW3 vorgestellt, mit dessen Hilfe Dosisverteilungen verifiziert werden können. Das Phantom besteht aus einem Kubus mit 18 cm Kantenlänge, in dem Platten aus RW3 mit einer Fläche von 16 x 16 cm² gestapelt werden können. Damit ist eine Dosisverifikation mit Filmen in bis zu 16 Ebenen simultan möglich. Außerdem verfügt das Phantom über Adapter für unterschiedliche Ionisationskammern („Farmer“, „Pin-Point“), so dass auch absolutdosimetrische Messungen durchgeführt werden können. Weitere Platten aus RW3 wurden mit Lochbohrungen für TLD versehen, so dass auch diese Dosimeter mit dem Phantom einsetzbar sind. Über Lokalisatorplatten kann bei einem Scan mit einem CT überprüft werden, in welcher Schnittebene man sich befindet.

Dieses Phantom stellt einen Vorschlag für ein vielseitiges Prüfphantom dar, welches auch von anderen Kliniken eingesetzt werden könnte.

Ziele des neuen Arbeitskreises

Es soll das Ziel des neuen Arbeitskreises sein, vorhandene Verfahren zur IMRT zu dokumentieren und Informationen über neue Methoden auszutauschen. Dabei sollen insbesondere auch die Physiker kleiner Kliniken bei der Einführung intensitätsmodulierter Bestrahlungstechniken unterstützt werden. Die Diskussion ergab, dass die Teilnehmer des AK sich vor allem möglichst viele „Kochrezepte“ wünschen. Außerdem sollen Richtlinien für intensitätsmodulierte Bestrahlungen und deren Qualitätssicherung erarbeitet werden.

Kontakte zu anderen Gremien

Im AK IMRT geht es nicht darum, Themen anderer existierender Arbeitskreise an einem anderen Ort nochmals ausführlich zu besprechen. Vielmehr soll versucht werden, neben bisher nicht diskutierten Fragestellungen alle Informationen anderer Arbeitskreise zu sammeln und komprimiert darzustellen, um das Thema IMRT umfassend von unterschiedlichen Seiten beleuchten zu können. Besonders wichtig ist mir dabei ein Austausch mit einer Task Group der AAPM, die sich mit der IMRT Qualitätssicherung an Linearbeschleunigern beschäftigt und dessen Vorsitzenden ich durch meine Famulatur in den USA (Washington University, ST. Louis) persönlich kennen gelernt habe. Mögliche Kontakte zu folgenden Gremien wären sinnvoll:

DEGRO:

- Kontakte zum Arbeitskreis IMRT („Spiegelgremium“)

Arbeitsausschüsse der DGMP:

- A8: Photonen- und Elektronendosimetrie

- A19: Physik der Thermolumineszenzdosimetrie

Arbeitskreise der DGMP:

- K1: Computer in der Radioonkologie
- K4: Strahlenschutz
- K15: Klinische Thermolumineszenzdosimetrie
- K19: Monte-Carlo-Verfahren
- K21: Physik und Technik der Stereotaxie

Nationale und internationale Gremien:

- Arbeitsgruppe in der AAPM zur IMRT Qualitätssicherung an Linearbeschleunigern: Ziel ist es, zu gemeinsamen Begriffsdefinitionen und Standards für die Qualitätssicherung zu gelangen.
- DIN
- ISO
- IEC
- EORTC

Diskussionsthemen

Der AK IMRT könnte sich auf kommenden Sitzungen mit folgenden eher physikalischen Fragestellungen auseinandersetzen:

- IMRT am Linearbeschleuniger
- Klinische Dosimetrie zur IMRT: Ionisationskammern / Filme / TLD etc.
- Phantome zur Qualitätssicherung
- Software zur Qualitätssicherung
- Bestrahlungsplanungssysteme für IMRT

In Kooperation mit Ärzten aus dem Spiegelgremium der DEGRO wären folgende Schwerpunkte von Bedeutung:

- Lagerung und Fixierung von Patienten
- Erfassung der Zielvolumina
- „Musterpläne“ zur IMRT
- Indikationen zur IMRT
- Integrierte IMRT Konzepte / Schlüsselfertige Lösungen

Wahl eines Sprechers

Gemäß § 10 der Satzung der DGMP wurde in dieser konstituierenden Sitzung des neuen DGMP Arbeitskreises IMRT ohne Gegenstimmen als Sprecher gewählt:

Dr. rer. nat. Thorsten Frenzel

Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf

Klinik und Poliklinik für Radiologie

Abt. für Strahlentherapie und Radioonkologie

Martinstraße 52

20246 Hamburg

Tel: 040 / 42803 – 3840

Fax: 040 / 42803 – 6497

Email: frenzel@uke.uni-hamburg.de

Gemäß § 10 der Satzung der DGMP gilt der Arbeitskreis erst nach Bestätigung der Wahl durch den Vorstand der DGMP als eingerichtet.

Nächstes Treffen

Es wurde vereinbart, beim nächsten Treffen der AG IMRT schwerpunktmäßig die folgenden Themenbereiche zu erörtern:

- Linearbeschleuniger zur IMRT
- Bestrahlungsplanungssysteme zur IMRT
- Qualitätssicherung zur IMRT
- Wie viel Personal / Zeitaufwand ist für IMRT Bestrahlungen notwendig?

Hierzu sollen Vertreter der bereits existierenden Gremien der DGMP eingeladen werden, um die bereits erarbeiteten Konzepte vorzustellen. Langfristig wird angestrebt, während des nächsten DEGRO Kongresses eine gemeinsame Sitzung mit dem Spiegelgremium abzuhalten.

Zur Vorbereitung auf das nächste Treffen soll eine Umfrage innerhalb der DGMP durchgeführt werden, um zu erfassen, welche Kliniken bereits heute IMRT in der klinischen Routine einsetzen oder ihren Einsatz für die nahe Zukunft planen. Dieser Fragebogen soll über die DGMP Mailingliste verteilt werden.

Für den Arbeitskreis soll eine eigenständige Mailingliste eingerichtet werden. Interessenten können sich hierfür formlos bei frenzel@uke.uni-hamburg.de an- oder abmelden.

Gegenwärtig ist für das nächste Treffen ein Termin Ende März 2002 in Hamburg vorgesehen. Die Vorträge sollen an einem Nachmittag beginnen und am darauffolgenden Tag mittags enden. Eine Einladung hierzu wird über die DGMP Mailingliste und über die Mailingliste des AK IMRT erfolgen.

Hamburg, 26.11.2001

Dr. rer. nat. Thorsten Frenzel

Anhang

Liste mit Interessenten und Teilnehmern des 1. Treffens der Arbeitsgruppe IMRT

Name	Ort	Email	anwesend	26.11.2001	DGMP-Mailingliste?
Thomas Koch	Bamberg	MEDPHYSIK@klinikum.bamberg.de	-		
Dr. Kay-Uwe Gardey	Berlin	Kay-Uwe.Gardey@charite.de	-		
Dr. Karl-Joachim Dörner	Celle	Kajo.doerner@AKH-Celle.de	x	-	
Dr. Karl Ludwig Rittmann	Chur	Karl.Rittmann@ksc.gr.ch	-		
Karl-Heinz Grosser	Darmstadt	KahGrosser@aol.com	-		
Cordelia Hoinkis	Dresden	cordelia.hoinkis@mailbox.tu-dresden.de	-		
Frank Szafinski	Duisburg	fszafinski@t-online.de	-		
Claus-Peter Hoepfner	Erlangen	claus-peter.hoepfner@siemens.com	x	x	
Dr. Marc Damrau	Frankfurt / M.	damrau@hsb.uni-fankfurt.de	-		
Cornelia Wefringhaus	Fulda	Cornelia.Wefringhaus.RAZ@Klinikum-Fulda.de	x	-	
Dirk Albers	Hamburg	albers@uke.uni-hamburg.de	x	x	
Dr. Thorsten Frenzel	Hamburg	frenzel@uke.uni-hamburg.de	x	x	
Dr. Florian Cremers	Hamburg	cremers@uke.uni-hamburg.de	x	x	
Wolfram Rapp	Hamburg	rapp@uke.uni-hamburg.de	x	x	
Ulrich Ricksgers	Hamburg	ulrichricksgers@web.de	x	-	
Volker Platz	Hamburg	platz@uke.uni-hamburg.de	x	x	
Eckart Thom	Hamburg	thom@uke.uni-hamburg.de	x	x	
Rolf Baumann	Hannover	Baumann.Rof@mh-hannover.de	-		
Dr. Jörg Stein	Heidelberg	j.stein@mrc-heidelberg.de	-		
Bernhard Rhein	Heidelberg	b.rhein@dkfz-heidelberg.de	-		
Dr. Marc Lauterbach	Heidelberg	m.lauterbach@mrc-heidelberg.de	x	x	
Stephan Dröge	Hemer	stephan.droege@lungenklinik-hemer.de	-		
Dr. Henning Salz	Jena	Henning.Salz@med.uni-jena.de	-		
Dieter Hebbinghaus	Kiel	hebbi@onco.uni-kiel.de	x	x	
Christine Hartmann	Kiel		-		
Oliver Bock	Kiel	bock@pruenex-gang.de	x	-	
Dr. Ulrich Wolf	Leipzig	uwolf@medizin.uni-leipzig.de	-		
Angelika Pfäfflin	Leipzig	a.pfaefflin@bluemail.ch	x	-	
Prof. Dr. Peter Kneschaurek	München	Peter.Kneschaurek@lrz.tu-muenchen.de	-		
Marco Glashörster	Münster	glashor@uni-muenster.de	x	x	
Dr. Michael Wucherer	Nürnberg	wucherer@klinikum-nuernberg.de	-		
Björn Poppe	Oldenburg	pius_mp_str@nwn.de	x	x	
Smail Saoudi	Oldenburg	SMSSaoudi@yahoo.fr	x	-	

Name	Ort	Email	anwesend 26.11.2001	DGMP- Mailingliste?
K. Ernst	Osnabrück	medphys@rz.uni-osnabrueck.de	-	
Dr. Ludwig Bogner	Regensburg	ludwig.bogner@klinik.uni-regensburg.de	-	
Dr. Lutz Müller	Schwarzenbruck	lutz.mueller@wellhofer.com	x	-
Dr. Wolfhart Seelentag	St. Gallen	wolf.seelentag@kssg.ch	-	
Prof. Dr. Jens Bahnsen	Stendal	Bahnsen_J_A@jksdl.de	-	
Monika Tepfenhart	Stuttgart	Monika.Tepfenhart@gmx.de	x	x
Annemarie Bakai	Tübingen	aebakai@med.uni-tuebingen.de	-	
Prof. Dr. Nüsslin	Tübingen	nuesslin@uni-tuebingen.de	-	
Detlef Peters	Wermelskirchen	peters@sgrmp.de	x	-
Dr. Werner Schmidt	Wien	Werner.Schmidt@SMZ.magwien.gv.at	-	

Übersichtsvortrag zum Thema IMRT

Bei der Verifikation intensitätsmodulierter Bestrahlungstechniken werden häufig Phantome aus RW3 verwendet, welches auch als „solid water“ bezeichnet wird und in seinen dosimetrischen Eigenschaften annähernd zu Wasser äquivalent ist. Plattenphantome in unterschiedlichen Formen sind kommerziell erhältlich.

Eine Möglichkeit zur Verifikation intensitätsmodulierter Photonenfelder besteht darin, zunächst einen Therapieplan für den Patienten zu berechnen und diese intensitätsmodulierten Photonenfelder auf ein Phantom aus Materialien wie z.B. RW3 anzuwenden. Für das Phantom ist hierzu eine erneute Dosisberechnung durchzuführen. In dem Phantom kann dann eine Verifikation der dreidimensionalen Dosisverteilung mit Hilfe von Ionisationskammern, Filmen oder TLD erfolgen. Die gemessenen Dosiswerte müssen mit den berechneten verglichen werden. Bei Abweichungen ist zu entscheiden, ob hierdurch der Therapieplan wesentlich beeinflusst wird und es beim Patienten zu nicht tolerierbaren Über- oder Unterdosierungen kommen würde. Erst bei „hinreichend“ genauer Übereinstimmung zwischen Messung und Dosisberechnung für das Phantom wird der Therapieplan für den Patienten freigegeben.

Beim Einsatz intensitätsmodulierter Photonenfelder in der „Step and Shoot“-Technik ist sicher zu stellen, dass keine Segmente verloren gehen und die intensitätsmodulierten Therapiefelder wie geplant am Patienten angewendet werden können. Zur Kontrolle kann beispielsweise für jede Einstrahlrichtung ein Röntgenfilm verwendet werden, der mit allen Segmenten der jeweiligen Einstrahlrichtung belichtet wird. Die Filmschwärzung lässt nun einen qualitativen Vergleich mit der berechneten Fluenzmatrix zu, so dass eventuell fehlende Segmente leicht erkannt werden können. Für die Verifikation der Fluenzmatrix sind auch Hochenergie-Bildsysteme wie das „BIS 710“ der Firma IBA geeignet.

Beim Einsatz intensitätsmodulierter Photonenfelder ist in besonderem Maße auf eine stabile und reproduzierbare Lagerung der Patienten zu achten. Nur dann, wenn das Planungszielvolumen mit „hoher“ Genauigkeit bestimmt werden kann, ist eine hoch-konformale Bestrahlung mit intensitätsmodulierten Photonenfeldern gerechtfertigt.