IMRT in Leitlinien und Normen

Marius Treutwein
Klinik und Poliklinik für Strahlentherapie
Klinikum der Universität Regensburg

Übersicht

- Leitlinien der ESTRO mit Bezug auf IMRT
- Weitere Leitlinien und Publikationen zur IMRT
- Leitlinien und Normen zu Bestrahlungsplanungssystemen

ESTRO Guidelines I

- **Guidelines for education and training of medical physicists in radiotherapy (ESTRO)**
  - *Treatment planning (IMRT)*
    - To investigate locally available IMRT protocols and dose constraints
  - *Radiotherapy techniques:*
    - IMRT methods: static and dynamic
  - *IMRT verification*

http://www.estroweb.org/ESTRO/upload/GUIDELINES/CC-MPhys.pdf

ESTRO Guidelines II

- **European Core Curriculum for RTs** (gehobene medizinisch-technische Dienste)

Kürzliche Entwicklungen in der Computertechnologie und im Design der Linearbeschleuniger, kombiniert mit Verfeinerungen bei der Abbildung von Tumoren, machten die Entwicklung und weit verbreitete klinische Durchführung von dreidimensionaler gleichförmiger Strahlentherapie (3-DCTR) möglich. Die letzte Entwicklung in dieser Richtung war der klinische Gebrauch von Intensity-Modulated Radiation Therapy *(IMRT). Sowohl die 3-DCRT als auch die IMRT Technologie haben zu einer Reduzierung der Lang- und Kurzzeiterkrankungen geführt und das Behandlungsverhältnis für viele Krebsarten verbessert. In diesem Zusammenhang hat auch die* Intra-Ooperative Radiotherapy *(IORT) Potential und wird in vielen Abteilungen eingeführt.* Steriotaxie *ähnelt den 3-DCRT und IMRT Technologien und umfasst zusätzlich Steriotaktische Neurochirurgische Techniken, die Linearbeschleunigertechnik und die computerisierte Behandlungsplanung. Es ist nun erwiesen, dass durch die Anwendung von höheren Strahlungsdosen, ermöglicht durch die Verwendung von 3-D und IMRT-Technologien, die Krebs-Rückfall-Rate gesunken ist.*

Deutsch: http://www.estroweb.org/ESTRO/upload/GUIDELINES/DEccFeb2003FINAL.pdf

Englisch: http://www.estroweb.org/ESTRO/upload/GUIDELINES/CC-RTT.pdf

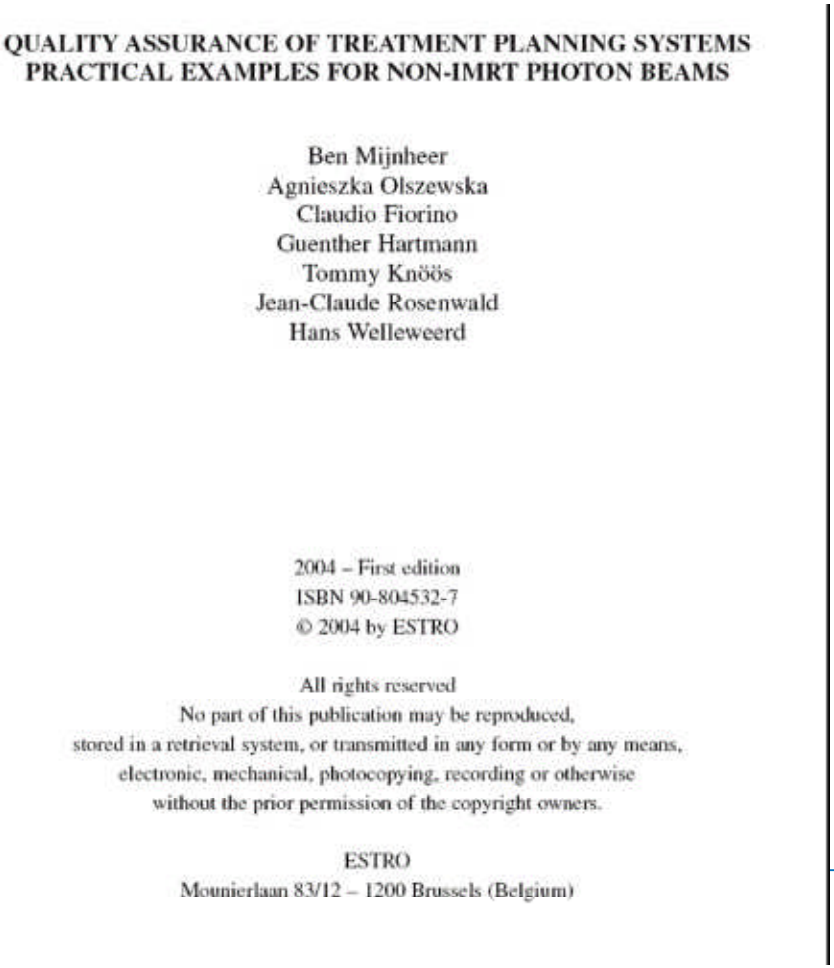
ESTRO Guidelines III

- **Recommended Curriculum for the Specialist Training of Medical Practitioners in Radiotherapy (Radiation Oncology) within Europe**
  - **Radiation physics applied in radiation therapy (RT)**
    - Principles, technical aspects and applications of conformal RT and IMRT (1)

http://www.estroweb.org/ESTRO/upload/GUIDELINES/CC-CLIN.pdf

ESTRO (Physics) Booklets

- ESTRO-Booklet: Quality Assurance of Treatment Planning Systems – Practical Examples for Non-IMRT Photon Beams (2004) http://www.estroweb.org/ESTRO/upload/publications/KaftEstro7web.pdf



QUALITY ASSURANCE OF TREATMENT PLANNING SYSTEMS
PRACTICAL EXAMPLES FOR NON-IMRT PHOTON BEAMS

Ben Mijnheer
Agnieszka Olszewska
Claudio Fiorino
Guenther Hartmann
Tommy Knöös
Jean-Claude Rosenwald
Hans Welleweerd

2004 – First edition
ISBN 90-804532-7

ESTRO
Mounierlaan 83/12 – 1200 Brussels (Belgium)

ESTRO Projekt ESQUIRE

- Task 5: QUASIMODO **Qu**ality **As**surance in **I**ntensity **Mod**ulated Radiation **O**ncology
- Ziele: (ESTRO Physics Booklets)
  - *Leitlinie für Acceptance tests von Planungssystemen für Nutzer und Hersteller*
  - *Leitlinie für IMRT Verifikation*

http://www.estro.be/

→ QA in ESTRO Projects

Leitlinie zur IMRT der DGMP und DEGRO

- Link auf der Homepage des Arbeitskreises
- Oder http://www.dgmp.de/Page_Papiere/Bericht19.pdf
- http://www.degro.org/IMRT_Leitlinie.pdf

Leitlinie zur Strahlentherapie mit fluenzmodulierten Feldern (IMRT)

Ausgearbeitet von einem DGMP – DEGRO Arbeitsausschuss

Mitglieder:

F. Nüsslin
(Federführender)

J. Bohsung
T. Frenzel
K.-H. Grosser
F. Paulsen
H. Sack

Tübingen (2004)

SGSMP: Arbeitsgruppe „Quality Control in IMRT“

- Nächstes Treffen: Datum?, Bern (Uni)
- Vorsitz: Raphaël Moeckli
  E-Mail: Raphael.Moeckli@inst.hospvd.ch

Publikationen I

- „IMRT Collaborative Working Group“ der ASTRO; Int. J. Radiation Oncology Biol. Phys. Vol. 51, No 4 pp. 880-914, 2001)

TABLE OF CONTENTS

Publikationen II

- 2002: Protocol Requirements NCI
  http://www.rtog.org/pdf_document/IMRT-RTOG.pdf
  Offener Brief, verweist auf
  - *„IMRT Collaborative Working Group“ (vorangehende Seite)*
  - *ICRU 50 und ICRU 62; Konzept des Planning Organ at Risk Volumes (PRV)*

Publikationen III

Ezzel,G.A., Galvin, J. M, Low,D.A., Palta,J., Rosen,I., Sharpe,M., Xia,P., Xiao,Y., Xing,L., Yu,C., Guidance document on delivery, treatment planning, and clinical implementation of IMRT: Report of the IMRT subcommittee of the AAPM radiation therapy committee, Med.Phys. 30 (2003) 2089

TABLE OF CONTENTS

I. INTRODUCTION

A. Relation of intensity-modulated radiation therapy (IMRT), three-dimensional conformal radiation therapy (3DCRT), and traditional practice

IMRT is an extension of 3DCRT that uses nonuniform radiation beam intensities that have been determined by various computer-based optimization techniques. Three-dimensional conformal therapy is a change from traditional practice in that it uses targets and normal structures identified on multiple transverse images, field design based on beam's eye view projections, volumetric dose calculations, and volumetric plan evaluation tools such as dose–volume histograms (DVHs). IMRT uses all the tools of 3DCRT and adds other novel features. IMRT seeks to further shape dose distributions by modulating the intensity of each field. Thus, new capabilities of linear accelerators (linacs) and collimators must be installed, commissioned, and maintained. Also, computing the needed intensity patterns and machine instructions to create them complicates the treatment planning process significantly. The computer algorithms associated with IMRT planning must be commissioned for dosimetric accuracy. Users must learn how to use inverse planning systems to produce and evaluate high quality plans. These are new tasks that physicists and other radiation oncology staff must accomplish. Many physicists and their colleagues are now struggling with the question of "what do I need to know and do to implement IMRT safely and effectively?"

B. Objectives for this document

The objectives for this document are

(a) to describe in general terms how IMRT differs from 3DCRT with respect to treatment delivery, treatment planning, and clinical implementation and give references so readers can get more details if desired;

(b) to describe how these differences impact commissioning of the treatment planning and delivery systems, and provide guidance on the commissioning process;

(c) to describe the impact on ongoing quality assurance (QA) and provide guidance on QA practice; and

Normen zu Bestrahlungsplanungssystemen

- DIN 6873-5 - **Norm** , 1993-08 Bestrahlungsplanungssysteme; Konstanzprüfungen von Qualitätsmerkmalen
- DIN EN 62083 - **Norm** , 2002-05 Medizinische elektrische Geräte - Festlegungen für die Sicherheit von Bestrahlungsplanungssystemen (IEC 62083:2000); Deutsche Fassung EN 62083:2001
- OENORM S 5295 - **Norm** , 2004-11-01 Bestrahlungsplanungssysteme - Konstanzprüfungen von Qualitätsmerkmalen

Qualitätssicherung von Bestrahlungsplanungssystemen

- Normen der vorhergehenden Seite
- ESTRO-Booklet: Quality Assurance of Treatment Planning Systems – Practical Examples for Non-IMRT Photon Beams (2004) http://www.estroweb.org/ESTRO/upload/publications/KaftEstro7web.pdf
- Leitlinie der SGSMP 1997 (Webversion 1999) „Quality Control of Treatment Planning Systems“ http://www.sgsmp.ch/r07tps-e.htm Arbeitsgruppe neu konstituiert; Vorsitz: Pierre-Alain Tercier, E-mail: pierre_alain.tercier@freesurf.ch
- IAEA: Commissioning and Quality Assurance of Computerized Planning Systems for Radiation Treatment of Cancer (2004) http://www-pub.iaea.org/MTCD/publications/PDF/TRS430_web.pdf
- AAPM-Report, TG53, Quality assurance for clinical radiotherapy treatment planning, Med.Phys. 25(10) Oct 1998 http://www.aapm.org/pubs/reports/rpt_62.pdf

Deutsche Gesellschaft für
Medizinische Physik e.V.

37. Jahrestagung

für Medizinische Physik

20. - 23. September 2006

Regensburg