

Nemertes / 1. Διατριβές και Εργασίες / Μεταπτυχιακές Εργασίες / Τμήμα Ιατρικής (ΜΔΕ)

Please use this identifier to cite or link to this item: <http://hdl.handle.net/10889/2778>

Title: Radiobiological models based evaluation of the consequences of possible changes in the implant geometry and anatomy in the HDR brachytherapy of the prostate cancer

Authors: Katsilieri, Zaira - Christiana

Issue Date: 2010-03-31T08:07:41Z

Keywords: HDR brachytherapy  
Radiobiological models  
Prostate cancer

Keywords (translated): Υψηλού ρυθμού βραχυθεραπεία  
Ραδιοβιολογικά μοντέλα  
Καρκίνος του προστάτη

Abstract: The purpose of this work is to investigate the influence of possible patient movement and anatomy alteration on the quality of delivered prostate US based HDR-brachytherapy. The effect of patient movement and anatomy change (after the needle implantation and 3D image set acquisition) on catheter and organ dislocation and the consequences that this generated on the DVHs, conformity index and on radiobiological parameters. Materials and methods: This work is based on 3D image sets and treatment plans of 48 patients obtained right after the needle implantation (clinical plan is based on this 3D image set) and before and after the irradiation. In our institution the 3D-US based pre-planning, the transperineal implantation of needles using template and the intraoperative planning and irradiation is realized using the real-time dynamic planning system Oncentra Prostate. All pre-plans and all the inverse optimization of clinical plans were based on HIPO using the modulation restriction option. The patient body/OARs/catheters movement are generated from the clinical, pre- and post- irradiation plans and its influence on DVH-, COIN and radiobiological parameters of PTV and OARs are calculated and presented. Results: It is observed a slight decrease of treatment plan quality with increase of time between the clinical image set acquisition and the patient irradiation. Also, we show that the patient body movement/anatomy alteration and/or catheters dislocation results in decreased plan quality; change of values of the COIN, DVH- and radiobiological parameters. Conclusion: The measured mean shift of anatomy and needles (beams) is as low as 1.0mm that is lower by an order of magnitude to values known from external beam irradiation. For high modulated plans as those in HDR Brachytherapy such small shifts result in dosimetric changes which are in general lower than 5%. Our results demonstrate that quality assurance procedures have to be clinically implemented to guarantee anatomy and implant stability of the order of 1mm. This can only be realized without any manipulation of the implant and anatomy as done, for instance in the case of removing the US-probe before treatment delivery or moving the patient from one bed to another for the irradiation purposes

Abstract  
(translated):

Σκοπός της εργασίας αυτής είναι να διερευνήσει την επίδραση που έχει η πιθανή μετακίνηση του ασθενούς και η αλλαγή της ανατομίας στην ποιότητα της Βραχυθεραπείας. Η μετακίνηση του ασθενούς, οι αλλαγές της ανατομίας ( μετά την εμφύτευση των βελονών και την συλλογή των τρισδιάστατων 3D εικόνων), η μετακίνηση των καθετήρων και των οργάνων επιφέρουν αλλαγές που παρουσιάζονται μέσα από τα ιστογράμματα δόσης - όγκου (DVH), δείκτη συμμορφίας (conformity index) και των ραδιοβιολογικών παραμέτρων. Υλικά και Μέθοδοι: Η μελέτη αυτή βασίζεται στην συλλογή τρισδιάστατων εικόνων υπερήχων (3D set) και στους σχεδιασμούς θεραπείας (treatment plans) από 48 ασθενείς που συλλέχθηκαν σε τρεις φάσεις: μετά την εμφύτευση των καθετήρων (κλινικός σχεδιασμός θεραπείας (clinical plan) βασίζεται σε αυτή την συλλογή 3D εικόνων), πριν την ακτινοβολήση και μετά την ακτινοβολήση. Στην κλινική μας ο προσχεδιασμός της θεραπείας (pre-planning) που βασίζεται στο τρισδιάστατο υπερηχογράφημα (3D-US), η διαπερινεϊκή εμφύτευση των καθετήρων με την βοήθεια του οδηγού template, ο διεγχειρητικός σχεδιασμός της θεραπείας (intraoperative planning) και η ακτινοβολήση πραγματοποιούνται με την χρήση του Real-time dynamic planning system Oncentra Prostate. Όλα τα pre-plans και όλα τα inverse optimization clinical plans βασίζονται στο HIPO χρησιμοποιώντας την επιλογή του modulation restriction. Οι μετακινήσεις του σώματος του ασθενούς/ των ευαίσθητων σε κίνδυνο οργάνων (OARs)/ και των καθετήρων αναπαράγονται από τα clinical, pre και post- irradiation plans. Κατόπιν υπολογίζεται και παρουσιάζεται η επίδρασή τους στο DVH, COIN και στις ραδιοβιολογικές παραμέτρους του όγκου στόχου σχεδιασμού (PTV) και των (OARs). Αποτελέσματα: Παρατηρείται μια ελαφρά μείωση της ποιότητας του σχεδιασμού θεραπείας με την αύξηση του χρόνου μεταξύ του κλινικού σχεδιασμού και της ακτινοβολήσης του ασθενούς. Επίσης παρουσιάζουμε ότι η μετακίνηση του ασθενούς/ η αλλαγή στην ανατομία ή/ και η μετακίνηση των καθετήρων έχει ως αποτέλεσμα στην μείωση της ποιότητας του σχεδιασμού. Έχουμε αλλαγή στις αλλαγές στις τιμές του COIN, του DVH και των ραδιοβιολογικών παραμέτρων. Συμπεράσματα: Η μέση τιμή των μετρούμενων μετακινήσεων της ανατομίας και των βελονών είναι ιδιαίτερα μικρή περίπου 1.0mm σε σύγκριση με τις γνωστές τιμές από την εξωτερική ακτινοθεραπεία. Για τους υψηλής διαμόρφωσης σχεδιασμούς, όπως αυτοί της HDR βραχυθεραπείας, μικρές μετακινήσεις οδηγούν σε δοσιμετρικές αλλαγές γενικά μικρότερες από 5%. Τα αποτελέσματα μας παρουσιάζουν ότι λαμβάνοντας υπόψη τις διαδικασίες εξασφάλισης ποιότητας επιτυγχάνεται η ακινητοποίηση του εμφυτεύματος της τάξης του 1mm. Αυτό μπορεί να επιτευχθεί μόνο με ακινητοποίηση του εμφυτεύματος και της ανατομίας, για παράδειγμα στην περίπτωση όπου μετακινούμε την κεφαλή της συσκευής υπερήχων (US- probe) πριν την ακτινοβολήση ή μετακινώντας τον ασθενή από ένα κρεβάτι σε ένα άλλο για τις ανάγκες της ακτινοβολήσης.

Appears in **Τμήμα Ιατρικής (ΜΔΕ)**  
Collections:

Files in This Item:

File	Description	Size	Format	
<a href="#">Katsilieri Zaira.pdf</a>		2.38 MB	Adobe PDF	<a href="#">View/Open</a>

[Show full item record](#)



Items in DSpace are protected by copyright, with all rights reserved, unless otherwise indicated.



Επικοινωνία

Βιβλιοθήκη & Κέντρο  
Πληροφόρησης,  
Πανεπιστήμιο Πατρών,  
Ρίο, 26504, Πάτρα.

Τηλ: 2610 969630

Email: [nemertes@upatras.gr](mailto:nemertes@upatras.gr)

Βοήθεια

- Για τη χρήση της Νημερούς  
- Για καταθέτες  
- Για Γραμματείες  
- Πληροφορίες

Κοινωνικά δίκτυα

