

**COMPARISON OF VIDAR DOSIMETRY PRO ADVANTAGE
AND EPSON PERFECTION V700 SCANNER IN
DENSITOMETRY OF RADIOCHROMIC EBT2 FILM IN
MEASUREMENT OF HIGH DOSE GRADIENT**



WATHINEE BURA

**A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT
OF THE REQUIRMENT FOR
THE DEGREE OF MASTER OF SCIENCE
(MEDICAL PHYSICS)
FACULTY OF GRADUATE STUDIES
MAHIDOL UNIVERSITY**

2016

COPYRIGHT OF MAHIDOL UNIVERSITY

COMPARISON OF VIDAR DOSIMETRY PRO ADVANTAGE AND EPSON PERFECTION V700 SCANNER IN DENSITOMETRY OF RADIOCHROMIC EBT2 FILM IN MEASUREMENT OF HIGH DOSE GRADIENT

WATHINEE BURA 5436417 RAMP/M

M.SC. (MEDICAL PHYSICS)

THESIS ADVISORY COMMITTEE : PUANGPEN TANGBOONDUANGJIT, Ph.D., NUANPEN DAMRONGKIJUDOM, Ph.D.

ABSTRACT

Nowadays the radiochromic film is widely used to obtain dose distribution in two dimensions with high spatial resolution, less energy dependence, and near tissue equivalent. It can be a commissioning tool to verify high dose gradient of dose distribution for conventional technique (2D), Intensity Modulated Radiation Therapy (IMRT) and Volumetric Modulated Arc Therapy (VMAT). However, the film scanner could affect the accuracy of dose distribution if the lack of precaution in use procedure. In this study, the comparison between Epson Perfection V700 and Vidar Dosimetry Pro Advantage (Red) is evaluated regarding the capability to verify the 2D dose distribution for conventional, IMRT and VMAT techniques. The GafchromicTM EBT2 films were read from two types of scanners (Epson Perfection V700 and Vidar Dosimetry Pro Advantage (Red)) for intensity modulated radiation therapy (IMRT) and volumetric modulated radiation therapy (VMAT) dosimetry. The software for analyzing the results of Epson Perfection V700 and Vidar Dosimetry Pro Advantage (Red) are SNC Patient software and Omnipro I'mRT software, respectively. Comparisons between measured and calculated dose distributions reported as %passing rate and the gamma index for tolerance parameters of 3% and 3mm.

The study found that the %passing rate obtained from Epson Perfection V700 and Vidar Dosimetry Pro Advantage (Red) scanner compared with Eclipse treatment planning system in 2D, IMRT and VMAT are more than 98% with the criteria of (3%/,3mm).

KEY WORDS : EBT2 / RADIOCHROMIC / HIGH GRADIENT / EPSON V700 / VIDAR

93 pages

Copyright by Mahidol University

การเปรียบเทียบการวัดปริมาณรังสีด้วยเครื่องสแกนเนอร์ VIDAR DOSIMETRY ADVANTAGE PRO AND EPSON PERFECTION V700 โดยใช้ RADIOCHROMIC EBT2 FILM ในการวัดบริเวณที่มีการเปลี่ยนแปลงปริมาณรังสีสูง
COMPARISON OF VIDAR DOSIMETRY PRO ADVANTAGE AND EPSON PERFECTION V700 SCANNER IN DENSITOMETRY OF RADIOCHROMIC EBT2 FILM IN MEASUREMENT OF HIGH DOSE GRADIENT

วาทีณี บุระ 5436417 RAMP/M

วท.ม. (ฟิสิกส์การแพทย์)

คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ : พวงเพ็ญ ตั้งบุญดวงจิตร, Ph.D., นวลเพ็ญ คำรงกิจอุดม, Ph.D.

บทคัดย่อ

ในปัจจุบันมีการใช้งาน Radiochromic film อย่างกว้างขวางในงานทางด้านรังสีรักษา เนื่องจากคุณสมบัติที่สามารถทำการวัดปริมาณรังสีได้ทั้งแบบเฉพาะจุดและสามารถแสดงการกระจายตัวของปริมาณรังสีในแนวระนาบได้ด้วยการทำการวัดเพียงครั้งเดียว นอกจากนี้ยังมีคุณลักษณะทางโครงสร้างใกล้เคียงกับเนื้อเยื่อมนุษย์ส่งผลให้เมื่อใช้ในการวัดปริมาณรังสีจะมีการตอบสนองขึ้นกับพลังงานของลำรังสีค่อนข้างน้อยและยังมีความละเอียดในการวัดสูง (high spatial resolution) เมื่อเปรียบเทียบกับหัววัดรังสีหรืออุปกรณ์วัดรังสี 2 มิติชนิดอื่น จึงส่งผลให้ radiochromic film เหมาะที่จะนำมาใช้ในการตรวจวัดและตรวจสอบปริมาณรังสีในบริเวณที่มีการเปลี่ยนแปลงปริมาณรังสีสูง (high dose gradient) เช่น การฉายรังสีด้วยเทคนิคการฉายแบบปรับความเข้ม (IMRT) และการฉายรังสีแบบปรับความเข้มหมุนรอบตัวผู้ป่วย (VMAT) อย่างไรก็ตามการใช้ radiochromic film ในการวัดปริมาณรังสีจะถูกจำกัดความละเอียดที่ได้จากการวัดปริมาณรังสีด้วยเครื่องอ่านค่าหรือสแกนเนอร์ส่งผลให้ค่าที่อ่านได้มีความคลาดเคลื่อนหรือไม่สอดคล้องกับความละเอียดของฟิล์ม

ในการศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อทำการเปรียบเทียบความสามารถของเครื่องสแกนเนอร์ที่ใช้ในการอ่านค่าการวัดปริมาณรังสีด้วย radiochromic film รุ่น EBT2 โดยทำการเปรียบเทียบระหว่างการอ่านค่าด้วยเครื่องสแกนเนอร์ทางการแพทย์ Vidar Dosimetry Pro Advantage (Red) และเครื่องสแกนเนอร์สำหรับการใช้งานทั่วไปยี่ห้อ Epson รุ่น Perfection V700 โดยทำการตรวจสอบการกระจายตัวของปริมาณรังสีในแนวระนาบที่ได้จากการฉายรังสีด้วยเทคนิคการฉายรังสีแบบ 2 มิติ การฉายรังสีแบบปรับความเข้ม (IMRT) และการฉายรังสีแบบปรับความเข้มหมุนรอบตัวผู้ป่วย (VMAT) ที่ทำการวางแผนด้วยเครื่องวางแผนการรักษา Eclipse Treatment Planning โดยทำการวิเคราะห์ผลการเปรียบเทียบด้วยโปรแกรม SNC Patient และ Omnipro I'mRT สำหรับค่าที่อ่านได้จากเครื่องสแกนเนอร์ Epson Perfection V700 และ Vidar Dosimetry Pro Advantage (Red) ตามลำดับ ซึ่งทำการเปรียบเทียบโดยใช้ %pass ด้วย criteria 3%/3mm

ผลการวิจัยนี้มีข้อสรุปคือ ผลการเปรียบเทียบด้วยเครื่องสแกนเนอร์ทั้ง Epson Perfection V700 และ Vidar Dosimetry Pro Advantage (Red) ด้วยโปรแกรม SNC Patient และ Omnipro I'mRT ตามลำดับ พบว่าผลการเปรียบเทียบแผนการรักษาด้วยเทคนิคการฉายแบบ 2 มิติ การฉายรังสีแบบปรับความเข้ม (IMRT) และการฉายรังสีแบบปรับความเข้มหมุนรอบตัวผู้ป่วย (VMAT) ทั้งสองสแกนเนอร์ มีค่า %pass (3%/3mm) มากกว่า 98%