



**LASER-INDUCED FLUORESCENCE SPECTRUM OF
NORMAL AND CANCER BREAST TISSUES**

JIRAPORN KIEWTEANG

๗



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

2000

ISBN 974-665-096-3

COPYRIGHT OF MAHIDOL UNIVERSITY

TH
J61L
1000

4036014 SCPY/M : MAJOR: PHYSICS; M.Sc. (PHYSICS)

KEY WORDS : LASER-INDUCED FLUORESCENCE / BREAST CANCER

JIRAPORN KIEWTEANG: LASER-INDUCED FLUORESCENCE SPECTRUM OF NORMAL AND CANCER BREAST TISSUES. THESIS ADVISERS: KWAN ARAYATHANITKUL, Ph.D., SANSANEE WONGWAISAYAWAN, M.D., SUNANTA CHARİYALERTSAK, M.Sc. , 54 P. ISBN 974-665-096-3

In this study, fluorescence spectra were used to distinguish normal and cancer breast tissues. Two different techniques were used to measure the fluorescence spectra. The first, the arc lamp-induced fluorescence spectra were obtained from cancer and normal breast tissues using commercial fluorescence spectrometer. The second, the laser-induced fluorescence spectra were obtained by the second harmonic of 90 nanosecond pulse from Nd:YAG laser.

The spectral profiles from the cancer and normal breast tissues from the first method were the same, whereas the spectral profiles from the second method were substantially different. We used the difference of fluorescence intensity in wavelength range 630-690 nm to distinguish the spectra from both tissues. This difference is attributed to the native porphyrins fluorophors. The result shows the needs for a laser-induced method in order to distinguish the spectra from cancer and normal breast tissues. The statistics of the fluorescence results are given. The results were found to indicate cancer tissue with 85 % of confident level. Further clinical studies will make this method a diagnostic tool for breast cancer as well as other diseases.

4036014 SCPY/M: สาขาวิชา: ฟิสิกส์; วท.ม. (ฟิสิกส์)

จรรยาพร คิ้วเที่ยง : การใช้สเปกตรัมสำหรับการวิเคราะห์มะเร็งเต้านม(LASER-INDUCED FLUORESCENCE SPECTRUM OF NORMAL AND CANCER BREAST TISSUES).

คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ : ขวัญ อารยะธนิตกุล, Ph.D., ศันสนีย์ วงศ์ไวศยวรรณ, M.D.,

สุนันทา จริยาเลิศศักดิ์, M.Sc. , 54 หน้า. ISBN 974-665-096-3

การวิจัยนี้เป็นการศึกษาสเปกตรัมฟลูออเรสเซนซ์ที่ได้จากเนื้อเยื่อเต้านมที่เป็นมะเร็งและปกติ โดยสเปกตรัมได้จากการวัด 2 วิธี คือ วิธีแรกเป็นการวัดสเปกตรัมฟลูออเรสเซนซ์ที่ได้จากเนื้อเยื่อเต้านมที่เป็นมะเร็งและปกติโดยใช้หลอดซินอนเป็นตัวกระตุ้น ส่วนวิธีที่สองใช้เลเซอร์ได้จากฮาร์โมนิกที่สองของนีโอดีเมียมแอกเลเซอร์เป็นตัวกระตุ้น (Nd:YAG laser)

การซึ่งผลการวิจัยพบว่าเส้นสเปกตรัมของเนื้อเยื่อเต้านมที่เป็นมะเร็งและปกติที่ได้จากวิธีการวัดวิธีที่หนึ่งซึ่งให้ผลเหมือนกัน ในขณะที่เส้นสเปกตรัมที่ได้จากวิธีที่สองให้ผลที่แตกต่างกันซึ่งในงานวิจัยได้ใช้ความแตกต่างของความเข้มสเปกตรัมฟลูออเรสเซนซ์ในช่วงความยาวคลื่น 630-690 นาโนเมตร ในการจำแนกสเปกตรัมฟลูออเรสเซนซ์ที่ได้มาจากเนื้อเยื่อเต้านมที่เป็นมะเร็งกับปกติ ซึ่งความแตกต่างนี้มาจากสาร porphyrin ในเนื้อเยื่อ ดังนั้นการใช้เลเซอร์เป็นตัวกระตุ้นสามารถจำแนกสเปกตรัมฟลูออเรสเซนซ์ของเนื้อเยื่อที่เป็นมะเร็งและปกติได้ ซึ่งผลนี้สามารถใช้ระบุว่าเนื้อเยื่อเป็นมะเร็งได้ที่ระดับความเชื่อมั่น 85 เปอร์เซ็นต์