



16 SEP 1996

DETERMINATION OF RADIATION DOSE  
TO NEWBORN INFANT (NEONATE)  
IN A SPECIAL CARE BABY UNIT

NUANNIT RUCKIAT

A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT OF  
THE REQUIREMENTS FOR THE DEGREE OF  
MASTER OF SCIENCE  
( RADIOLOGICAL SCIENCE )

อธินันท์นภากร  
จาก  
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล

IN  
FACULTY OF GRADUATE STUDIES  
MAHIDOL UNIVERSITY

1996

TH  
N962d  
1996

ชื่อวิทยานิพนธ์      การหาค่าปริมาณรังสีที่เด็กทารกได้รับในการถ่ายเอกซเรย์  
บนตึกคนไข้ที่ต้องดูแลเป็นพิเศษ

ผู้วิจัย                นวณิตย์ รักเกียรติ

ปริญญา                วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (วิทยาศาสตร์รังสี)

คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์

จิตเจริญ      ไชยคำ , พ.บ.

วัชร              นวพันธุ์ , วท.บ.

เมืองชัย      แสงแก้ว , วท.ม.

โยธิน            ศุภกัญญา โยงพงศ์ , วท.ม.

วันที่สำเร็จการศึกษา    1 พฤษภาคม พ.ศ. 2539

#### บทคัดย่อ

เด็กทารกที่เข้ารับการรักษาดำอยู่ในตึกคนไข้ที่ต้องดูแลเป็นพิเศษ จำเป็นที่จะต้องได้รับการถ่ายเอกซเรย์บริเวณทรวงอก เพื่อวัดความก้าวหน้าของผลการรักษา ซึ่งเป็นผลทำให้ต้องได้รับการถ่ายเอกซเรย์หลายภาพในขณะที่พวกเขาอนพักรักษาดำอยู่ในโรงพยาบาล การวัดปริมาณรังสีในเด็กทารก กระทำในเด็กทารกที่เสียชีวิตแล้ว ซึ่งมีร่างกายเหมือนเด็กทารกที่มีชีวิต ค่าปริมาณรังสีที่วัดได้จะเป็นค่าปริมาณรังสีดูดกลืนที่ผิวหนัง โดยทำการประเมินจากค่าเอกโพเซอร์แฟกเตอร์ที่ใช้ในการถ่ายเอกซเรย์เด็กทารก สำหรับค่าปริมาณรังสีที่บริเวณไขกระดูกทำการวัดที่ตำแหน่งเดียวกันกับบริเวณทรวงอก ค่าปริมาณรังสีของไขกระดูกจะมีค่าเป็นครึ่งหนึ่งของปริมาณรังสีที่ผิวหนัง ส่วนปริมาณรังสีที่บริเวณอวัยวะสืบพันธุ์และเลนส์ตา ทำการวัดรังสีสะท้อนกลับ แล้วนำไปคำนวณเป็นค่าปริมาณรังสีดูดกลืนที่ผิวหนัง ได้ทำการศึกษาวิธีการลดปริมาณรังสีให้แก่เด็กทารก โดยการนำเอาแร่เอิร์ทสกรีน (Rare Earth Screens) เข้ามาใช้แทนที่มีเฉื่อยสปีดสกรีน (Medium Speed Screen) เพราะว่ามันมีความไวมากกว่ามีเฉื่อยสปีดสกรีน สามารถทำให้ปริมาณรังสีลดลงได้ 13% - 30% สำหรับการลดปริมาณที่อวัยวะสำคัญคือ อวัยวะสืบพันธุ์และเลนส์ตา สามารถทำได้โดยใช้แผ่นยางตะกั่วปิด

กล่าวโดยสรุปได้ว่าในการถ่ายเอกซเรย์เด็กทารกจะต้องกระทำด้วยความ  
ตระหนักถึงอันตรายจากรังสีที่จะเกิดขึ้น โดยไม่ให้เกิดอัตราเสี่ยงต่อการเกิดโรคมะเร็ง  
หรือโรคทางกรรมพันธุ์ การถ่ายเอกซเรย์เด็กทารกควรกระทำโดยแพทย์ผู้มีความชำนาญ  
และคิดพิจารณาในการส่งถ่ายเอกซเรย์เด็กทารกอย่างระมัดระวังที่สุด เมื่อพิจารณา  
แล้วว่าจำเป็นต้องถ่ายเอกซเรย์เด็กทารก สิ่งที่จะต้องคิดพิจารณา คือ การใช้เครื่อง  
เอกซเรย์, ฟิล์มและอินเทนซิฟายอิงสกรีน เครื่องมือดังกล่าวจะต้องสามารถลดปริมาณ  
รังสีได้ และจะต้องจำกัดขอบเขตของลำรังสีให้อยู่เฉพาะบริเวณที่ต้องการถ่ายเอกซเรย์

Thesis Title            Determination of Radiation Dose to Newborn Infant  
                                  (Neonate) in a Special Care Baby Unit

Name                    Nuannit Ruckiat

Degree                  Master of Science (Radiological Science)

Thesis Supervisory Committee

                              Jitjaroen            Chaiyakum , M.D.

                              Vatcharee        Navapan , B.Sc.

                              Muangchai        Sawangkaew , M.Sc.

                              Yotin              Supapinyopong , M.Sc.

Date of Graduation    1 May            B.E. 2539 (1996)

#### ABSTRACT

Neonates in a Special Care Baby Unit often require Chest radiography to monitor the progress of their treatment and as a result can have a large number of radiographs taken during their stay in hospital. The radiation dose to neonates were measured at the neonatal death which simulate the body of live neonate. The measured radiation dose was the surface absorbed dose (entrance skin dose) which estimated from the exposure factors used during Chest X-ray radiograph. The radiation dose of bone marrow was measured at the same point of the entrance skin doses and the mean marrow dose was a half of the entrance skin dose. The radiation dose of gonad and eyelid were the scatter dose, then calculated scatter dose to the surface absorbed dose. The methods of reducing the radiation dose to neonates were investigated. The rare earth screens were introduced to replace a medium speed screens because it was higher sensitivity. It was reduced the

average entrance dose per radiograph about 13% - 30% . The reduction of radiation dose to the critical organs, gonads and lens, could be reduced by using the lead rubbers shielded at those organs.

In summary, radiography for newborn infants should be taken with full knowledge of the possible harmful effects, the risk of not using it in intensive care of the newborn outweigh the risks of cancer or genetic disease. The requests for X-ray examinations in neonates should be prescribed only through an experienced doctor, and that the needs for X-ray examinations of the neonate should be carefully considered. Where X-ray equipment, films and intensifying screens should be chosen so as to minimize the dose required, and films carefully coned down.