

หัวข้อวิทยานิพนธ์ การศึกษาถึงอิทธิพลของปัจจัยทางกายภาพต่างๆ ต่อผลการทำงาน
ของเครื่องตรวจไต โดยใช้ไตจำลอง

วิทยานิพนธ์ วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (สาขาฟิสิกส์)

ชื่อผู้ทำ สุรพล ทันตยาคม

บทคัดย่อ

การศึกษาดังกล่าวมีต่อการตรวจการทำงานของไต โดยใช้ไตจำลองนี้
สามารถทำการทดลองซ้ำๆได้ เพราะไตจำลองจะให้ผลทางชีวภาพเหมือนเดิมทุกอย่าง
ในการศึกษานี้ได้แบ่งเป็น 5 ตอนด้วยกันคือ เกี่ยวกับผลของช่วงเวลา
การวัด , การใช้คอลลิเมเตอร์ , ระยะทาง , ความเข้มข้นของสารรังสี และพลังงาน
ของรังสีแกมมาที่มีต่อ Renogram โดยศึกษาจาก Slope Phase II, Maximum Count
และ Slope Phase III

ในการทดลองนี้ได้ทำคอลลิเมเตอร์ที่มีปากเป็นรูปไข่ ซึ่งสามารถวัดครอบคลุม
พื้นผิวไตจำลอง (มีขนาดเท่ากับไตจริง) ได้หมด และได้ทำการทดลองเปรียบเทียบกับ
คอลลิเมเตอร์อื่น ซึ่งปรากฏว่า สามารถวัดได้ดีกว่าคอลลิเมเตอร์อื่น

การทดลองเกี่ยวกับ ผลของช่วงเวลาการวัด พบว่า เมื่อเพิ่มช่วงเวลาการวัด
ค่า Slope Phase II, Maximum Count และ Slope Phase III
มีค่าสูงขึ้นค่าช่วงเวลาการวัดที่เหมาะสมอยู่ประมาณ 2.5 วินาที

การทดลอง เกี่ยวกับผลของคอลลิเมเตอร์ พบว่า คอลลิเมเตอร์ที่สร้างขึ้น
เหมาะสมในการวัดการทำงานของไตมากกว่า

การทดลองเกี่ยวกับผลของระยะทางนั้น ยิ่งเพิ่มระยะทาง ค่า Slope
Phase II , Maximum Count และ Slope Phase III ยิ่งลดลง

การทดลองเกี่ยวกับผลของความเข้มของสารรังสีนั้น พบว่าไม่ควรใช้
Specific activity เกินกว่า $0.7 \mu\text{Ci/ml}$.

การทดลองเกี่ยวกับผลของพลังงานของรังสีแกมมา โดยใช้สารกัมมันตรังสี
4 ตัว คือ Cs-137, I-131, Cr - 51 และ Tc-99m พบว่า ช่วงพลังงาน
ที่ใช้ควรอยู่ระหว่าง $0.2 - 0.5 \text{ Mev}$.

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

Title : Study of Influence of Physical Factors on the Function
of Renogram Unit using Mock Kidney

Thesis : Master of Science (Physics) Chiangmai University 1979

Name : Surapol Tantayakom

Abstract

The experiment on physical effect on renal function studies by using mock kidney can be done repeatedly and obtains reproducible result, because the mock kidney will give the same biological effects.

This study is divided to 5 parts, deal with the effect of time interval, collimation, distance, activity of radioisotope and gamma energy to renogram, by analyzing the slope phase II, maximum count and slope phase III,

In this experiment, a collimator which its aperture is oval shape is made in order to measure over all surface of mock kidney (the same size as true kidney). When compared with other collimator, this oval collimator is shown to measure better than the other.

The experiment on the effect of time interval shows the result when time interval is increased, the value of slope phase II, maximum count, slope phase III are increased too. The suitable time interval is about 2.5 sec.

The experiment on the effect of collimation, shows that the oval collimator is suitably for measuring the renal function.

The experiment on the effect of distance, when the distance is increased, the value of slope phase II, maximum count and slope phase III are decreased.

The experiment on the effect of radioisotope activity shows that the activity should not be greater than $0.7 \mu\text{Ci/ml}$.

The experiment on the effect of gamma energy by using 4 radioisotopes, Cs-137, I-131, Cr-51 and Tc-99m shows that the suitable range of gamma energy is 0.2-0.5 Mev