

การศึกษามวลของเอทรีด ปาล์มเม็ด ต่อระบบเรติคิวโลเอโนโคธิ์เลียลในลิง



นางสาว สุภา ชวเกษตร

005944

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

หน่วยวิชานิวเคลียร์เทคโนโลยี

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พ.ศ. ๒๕๑๗

A STUDY ON THE EFFECT OF ETHYL PALMITATE  
ON THE RETICULOENDOTHELIAL SYSTEM IN MONKEYS

Miss Supa Chavadej

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for  
the Degree of Master of Engineering in Nuclear Technology

Division of Nuclear Technology

Graduate School

Chulalongkorn University

1974

Accepted by the Graduate School, Chulalongkorn University  
in partial fulfillment of the requirements for the Degree of  
Master of Engineering in Nuclear Technology

*B. Tamthai* .....



Dean of the Graduate School

Thesis Committee

*P. Muktahant* .....Chairman

*S. Sangpetch* .....

*S. Areekul* .....

*S. Suthonth* .....

Thesis Supervisor : Dr. Suvit Areekul

หัวข้อวิทยานิพนธ์ การศึกษาหาผลของเอทิล ปาล์มิเตท ต่อระบบเรติคิวโลเอนโดทีเลียลในลิง

ชื่อ นางสาวสุภา ขวเวช หน่วยวิชา นิวเคลียร์ เทคโนโลยี

ปีการศึกษา 2516

### บทคัดย่อ

จากรายงานการศึกษาที่ว่าเอทิล ethyl palmitate ในรูป colloidal preparation เข้าไปในเส้นเลือดของ mice, rats, guinea-pigs และกระต่าย จะทำให้เกิด suppression ของ phagocytic function ของ reticuloendothelial system (R.E.S.) และเกิด necrosis ที่ม้าม

ได้ทำการศึกษาค้นหาผลของ 10%, 15% และ 20% ethyl palmitate ต่อ erythrophagocytosis, sinusoidal liver blood flow และ phagocytic activity ของ R.E.S. ในลิงโดยการใช้  $^{51}\text{Cr}$ -labelled human red cell และ  $^{131}\text{I}$ -aggregated human serum albumin เป็น tracer ผลปรากฏว่า  $^{51}\text{Cr}$ -labelled human red cell หายไปจากเลือดในลิงที่ฉีด ethyl palmitate ซ้ำกว่าในลิงปกติ แสดงว่าเกิด suppression ของ erythrophagocytosis

เมื่อใช้ 0.03 mg of  $^{131}\text{I}$ -AA/Kg body weight ศึกษา sinusoidal liver blood flow พบว่าลิงที่ฉีด ethyl palmitate มี sinusoidal liver blood flow น้อยกว่าลิงปกติ

เมื่อใช้ 5.0 mg of  $^{131}\text{I}$ -AA/Kg body weight ศึกษา phagocytic activity ของ R.E.S. ในลิงที่ฉีด ethyl palmitate พบว่าไม่มีความแตกต่างจากลิงปกติ

จากการตรวจ section ของตับและม้ามในลิงที่ฉีด 10% และ 20% ethyl palmitate ทั่วกลองจุลทัศน์ พบว่าเกิด congestion, cloudy swelling, hydropic degeneration ของเนื้อตับ นอกจากนี้บริเวณ portal area และ peripheral central vein เกิด degenerative change โดยที่ม้ามไม่มีการเปลี่ยนแปลงเลย

สรุปผลการศึกษาคั้งนี้ได้ว่า ethyl palmitate เกิด depression ของ erythrophagocytosis และ sinusoidal liver blood flow ในลิง โดยที่ ethyl palmitate ทำให้เกิด selective effect กับตับ แต่ไม่มีผลกับ ม้ามในลิงซึ่งแตกต่างจากผลการศึกษาใน mice, rats, guinea-pigs และกระต่าย

Thesis Title      A Study on the Effect of Ethyl Palmitate on the  
Reticuloendothelial System in Monkeys.

Name            Miss Supa Chavadej            Division    Nuclear Technology

Academic year      1973

#### ABSTRACT

It has been shown that an intravenous injection of a colloidal preparation of ethyl palmitate suppressed the phagocytic function of the reticulo-endothelial system (R.E.S.) with a widespread necrosis of the spleen in mice, rats, guinea-pigs and rabbits. In the present study, the effect of 10%, 15% and 20% ethyl palmitate on the erythrophagocytosis, sinusoidal liver blood flow and the phagocytic activity of the R.E.S. in monkeys were studied using  $^{51}\text{Cr}$ -labelled human red cell and  $^{131}\text{I}$ -aggregated human serum albumin ( $^{131}\text{I}$ -AA). The results showed that there was a prolonged half-disappearance time of  $^{51}\text{Cr}$ -labelled human red cell in the ethpalm monkeys. This indicated that there was a suppression of the erythrophagocytosis in these monkeys.

The sinusoidal liver blood flow in the ethpalm monkeys, measured with 0.03 mg of  $^{131}\text{I}$ -AA/Kg body weight, was found to be lower than that of the normal group. There was also a significant difference between the mean value of the T% of the ethpalm monkeys and of the normal monkeys.

The phagocytic activity of the R.E.S., measured with 5.0 mg of  $^{131}\text{I}$ -AA/Kg body weight, showed no significantly difference between

the normal monkeys and the ethyl palmitate monkeys.

The microscopic examination of the liver of monkeys receiving 10% and 20% ethyl palmitate showed congestion, cloudy swelling and some hydropic degeneration of the liver cells, several degenerative changes at portal area and peripheral central vein. There was no significantly pathological changes of the spleen in these monkeys.

All these findings indicated that ethyl palmitate depressed erythrophagocytosis, sinusoidal liver blood flow in these monkeys. This selective effect of ethyl palmitate in monkeys was on the liver not on the spleen as has been previously found in mice, rats, guinea-pigs and rabbits.

## ACKNOWLEDGEMENTS

I wish to express my sincere gratitude to Dr. Suvit Areekul, Acting Head, Department of Tropical Radioisotopes, Faculty of Tropical Medicine, Mahidol University, for his supervision and keen interest during the present work.

I am grateful to Professor Suwan Saengpetch and Dr. Thatchai Sumit for accepting my candidature for the Degree of Master of Engineering in Nuclear Technology.

I wish to express my sincere thanks to the staffs of the Department of Tropical Radioisotopes, Faculty of Tropical Medicine, Mahidol University, for their cooperation, particularly to Miss Yupa Chantachum, Miss Ratanaporn Kasemsuth, Mrs. Kanokwan Ukoskit, Miss Duangmarn Matrakul and Mr. Mongkol Boonchakorn for their generous assistance.



## TABLES

Table	page
1. The half disappearance time ( $T_{1/2}$ ) and the fractional turnover rate (K) of $^{51}\text{Cr}$ -labelled red cells in the normal rhesus monkeys. . . . .	23
2. The half disappearance time ( $T_{1/2}$ ) and the fractional turnover rate (K) of $^{51}\text{Cr}$ -labelled red cells in the ethpalm rhesus monkeys . . . . .	24
3. Sinusoidal liver blood flow in normal rhesus monkeys, measured with $^{131}\text{I}$ -AA 0.03 mg/Kg body weight . . . . .	29
4. Values of the maximal rate of the blood clearance ( $K_{\text{max}}$ and $K_e$ ) and sinusoidal liver blood flow using $^{131}\text{I}$ -AA below the "critical dose" in different animal species . . . . .	30
5. The half disappearance time ( $T_{1/2}$ ) and the phagocytic index (K) in normal rhesus monkeys, measured with $^{131}\text{I}$ -AA 5.0 mg/Kg body weight . . . . .	31
6. Values of phagocytic activity established for the dose of 5 mg $^{131}\text{I}$ -AA per 100 gm of body weight in various normal animal species . . . . .	32

## Table

7. Sinusoidal liver blood flow in ethpalm rhesus monkeys, measured with  $^{131}\text{I-AA}$  0.03 mg/Kg body weight .. .. . 34
8. The half disappearance time ( $T_{1/2}$ ) and the phagocytic index (K) in ethpalm rhesus monkeys, measured with  $^{131}\text{I-AA}$  5.0 mg/Kg body weight .. .. . 38

## FIGURES

Figure	page
1. Aschoff's concept of R.E.S. with a slightly modification .. .. .	2
2. Schematic physiological meaning of the kinetics of blood clearance of $^{131}\text{I-AA}$ injected intravenously at dose above and below the "critical dose" .. .. .	11
3. $^{51}\text{Cr}$ -RBC disappearance curve for 6 normal monkeys and 7 ethpalm monkeys .. .. .	26
4. The individual values of half disappearance time ( $T_{1/2}$ ) of $^{51}\text{Cr}$ -labelled red cell in normal and ethpalm rhesus monkeys .. .. .	27
5. The individual values of the fractional turnover rate (K) of $^{51}\text{Cr}$ -labelled red cell in normal and ethpalm rhesus monkeys .. .. .	28

## Figure

6. The individual values of the sinusoidal liver blood flow (ml/min) in normal and ethpalm rhesus monkeys, measured with  $^{131}\text{I-AA}$  0.03 mg/Kg body weight .. .. . 35
7. The individual values of the sinusoidal liver blood flow (ml/min/gm liver) in normal and ethpalm rhesus monkeys, measured with  $^{131}\text{I-AA}$  0.03 mg/Kg body weight .. .. . 36
8. The individual values of the phagocytic index (K) in normal and ethpalm rhesus monkeys, measured with  $^{131}\text{I-AA}$  5 mg/Kg body weight .. .. .39
9. The individual values of the half disappearance time ( $T_{1/2}$ ) in normal and ethpalm rhesus monkeys, measured with  $^{131}\text{I-AA}$  5 mg/Kg body weight .. .. .40
10. Histological section of the liver of a monkey (M-22) receiving 10% ethyl palmitate .. .. .42
- 11 Histological section of the liver of a monkey (M-34) receiving 20% ethyl palmitate .. .. . 43

## CONTENTS

	page
Abstract (Thai) .. .. .	i
Abstract (English) .. .. .	iii
Acknowledgement .. .. .	v
Tables .. .. .	vi
Figures .. .. .	viii
 Chapter	
1. Introduction .. .. .	1
2. Theory .. .. .	9
3. Materials and Methods	
Experimental animals .. .. .	14
Preparation of ethyl palmitate solution .. ..	14
Preparation of microaggregate human	
serum albumin .. .. .	14
Radioiodination of microaggregated albumin .. .	15
Preparation of <sup>51</sup> Cr-labelled red blood cells ..	18
Procedure of experiments in monkeys .. .. .	18
Haematological studies .. .. .	22
4. Results	
Radioisotope study for erythrophagocytosis .. ..	23
Radioisotope study for a sinusoidal liver	
blood flow and phagocytic activity of	
the reticuloendothelial system .. .. .	29
Histological examination .. .. .	41

	page
5. Discussion .. .. .	44
6. Conclusion .. .. .	51
References .. .. .	53
Vita .. .. .	63