

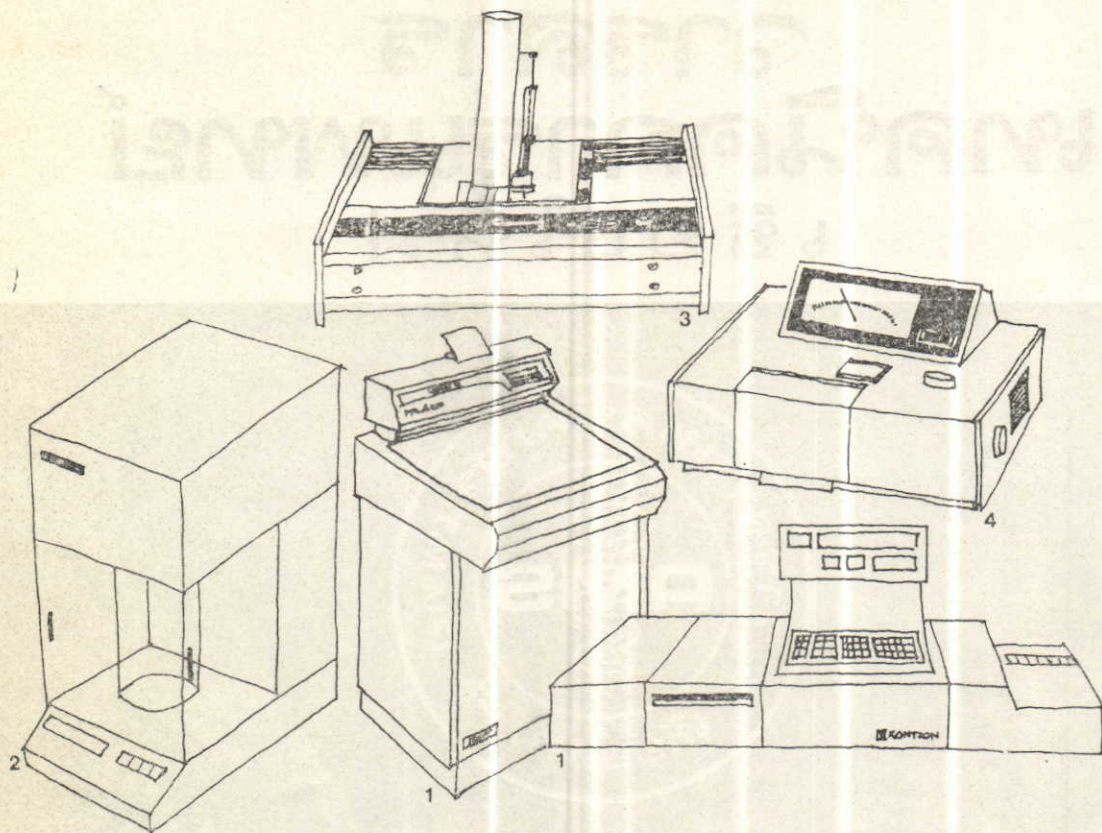
วารสาร  
เทคนิคการแพทย์  
เชียงใหม่



**BULLETIN OF  
CHIANG MAI  
ASSOCIATED MEDICAL SCIENCES**

**Volume 16    Number 1    January 1983.    ISSN 0125-5347**

# THE MOST ADVANCE TECHNIQUE YOU CAN TOUCH



## 1 KONTRON UV-VIS SPECTRO

- Computer optimized optics
- Fully digitalized electronics
- Microprocessors
- Individual program files, etc.

## GAMMA-BETA COUNTER

- Convenient
- Flexible
- Universal

## ULTRACENTRIFUGE

- Digital
- Automatic; Safe
- Wide range of KONTRON Rotors, Tubes and Accessories

## AMINO ACID ANALYZER

- Ninhydrin and fluorescence method
- Microprocessor programmer
- Sample Injector for 100 samples

## 3 CAMAG THINLAYER CHROMATO- GRAPHY

- From basic range to the most advanced automatic densitometer

## 4 BAUSCH & LOMB SPECTROPHOTOMETER

## 5 PALMER BIOSCIENCE LIFESCIENCE PRODUCTS

## 6 AFTER SALE SERVICE GAURANTEE YOUR LONG- LIFE OPERATION



## DISTRIBUTOR

## Sahabhesajcheme

3813 RAMA 4 ROAD  
PRAKANONG  
BANGKOK 11  
TEL. 3926400; 3927603; 3927608



FOR MORE INFORMATION  
PLEASE FILL THE FORM  
BELOW AND SEND TO US  
IMMEDIATELY

SAHABHESAJCHEME  
3813 RAMA 4 BANGKOK 11

Please send me your information of

\_\_\_\_\_ to  
name \_\_\_\_\_

address; telephone \_\_\_\_\_

## สารบัญ

|                                                                                                                                            |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| ความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการตกตะกอนของเม็ดเลือดแดง<br>กับระดับของ PLASMA LIPIDS                                                             | 1  |
| สนอง ไชยารักษ์ วท.บ. (เทคนิคการแพทย์)<br>อรพินธ์ ไชยารักษ์ วท.บ. (เทคนิคการแพทย์)<br>นันทยา ชนะรัตน์ วท.ม. (พยาธิวิทยาคลินิก)              |    |
| กระจกตาอักเสบเนื่องจากเชื้อรา ณ ร.พ.นครเชียงใหม่                                                                                           | 11 |
| ศุภร สุตะพาทะ วท.ม. (จุลชีววิทยา)<br>วลลีย์ สัมภาวะผล พ.บ.                                                                                 |    |
| อัตราการตรวจพบผู้ป่วยโรคซิฟิลิสใน ร.พ.นครเชียงใหม่                                                                                         | 21 |
| ปกรณ ไทยานันท์ วท.ม. (จุลชีววิทยา)<br>ยุพิน เมฆรา วท.บ. (เทคนิคการแพทย์)                                                                   |    |
| การตรวจหาเอ็นไซม์ $\gamma$ - GLUTAMYL TRANSPEPTIDASE<br>ในซีรัมด้วยวิธีทาง COLORIMETRY : II ACTIVITIES<br>ในซีรัมคนปกติและผู้ป่วยโรคต่าง ๆ | 29 |
| รุจาภา นิมสังข์ วท.ม. (ชีวเคมี)<br>อุดมศักดิ์ เทวซึ่งเจริญ ประค. (ชีวเคมี)<br>กำพล กลั่นกลิ่น ภ.บ., พ.บ.,                                  |    |
| บทบรรณาธิการ : เยอรมันตะวันตก                                                                                                              | 43 |
| พิมพ์อำไพ ไทวาที วท.ม.                                                                                                                     |    |
| ย่อและรีวิวกเอกสาร                                                                                                                         | 47 |
| ข่าว                                                                                                                                       | 51 |



# คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เจ้าของ

สำนักงาน : สำนักงานคณบดี คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

โทรศัพท์ ๒๒๑๘๒๔

## บรรณาธิการ

นายแพทย์ชัยโรจน์ แสงอุดม

ผู้ช่วยบรรณาธิการ

ปารณ ไทยนันท์

## กองบรรณาธิการ

อุดมศักดิ์ เทวซึ่งเจริญ

ขวัญชัย รัตนเสถียร

คำรงค์ พินตานนท์

สุพร มาตระกูล

ศุภร สุตะพาทะ

มารศรี ไกรโรจนพันธ์

สุรภา เตชะ

สิชล สงจศิริ

สุมาลัย วัจวรรณรัตน์

กนกวรรณ อุโฆษกิจ

พรทิพย์ ชีระสวัสดิ์

สร้อยสุดา วิทยาการ

ยุพา จีรริยะวัฒน์

เนตร สุวรรณคฤหาสน์

## เหรัญญิก

เพ็ญศรี วรรณมุล

## ผู้จัดการ

ปราโมทย์ เตียวศิริ

## ผู้ช่วยผู้จัดการ

รัตนา สาคร

ชนนาค สุขแสง

## ฝ่ายศิลป์

เรณู สโมส

## ที่ปรึกษาวิชาการ

นายแพทย์ตะวัน กังวานพงศ์

นายแพทย์ประยุทธ์ ชูตะสุด

นายแพทย์ปริบูรณ์ พรดิบุลย์

นายแพทย์กัมพล พันธุ์อัคร

นายแพทย์สนาน สีมารักษ์

นายแพทย์ภูมิ แก้วปลั่ง

นายแพทย์วิชาญ วิทยาศัย

นายแพทย์ปิยะ กุฬพงษ์

นายแพทย์ดำริ คำรงค์ศักดิ์

นายแพทย์เทอดชัย ชีวะเกตุ

นายแพทย์กอลิน อมาตยกุล

กำหนดออก : ราย ๔ เดือน (มกราคม, พฤษภาคม, กันยายน)

สำนักพิมพ์ : พระสังกการพิมพ์ ถนนสามล้าน ซอย ๑ เชียงใหม่

นายประทวน ศักดิ์ทวนชัย ผู้พิมพ์โฆษณา



BULLETIN OF  
THE FACULTY OF ASSOCIATED MEDICAL SCIENCES  
CHIANG MAI UNIVERSITY, CHIANG MAI, THAILAND

EDITOR

Dr. Chairroj Saeng-Udom

ASSISTANT EDITOR

Pakorn Thaiyanan

BOARD OF EDITORS

|           |                |          |               |
|-----------|----------------|----------|---------------|
| Audomsark | Haesungcharern | Kwanchai | Ratanasthien  |
| Damrong   | Pinthanond     | Suraporn | Matragoon     |
| Suporn    | Sutapaha       | Marasri  | Krairojananan |
| Surapa    | Decha          | Sichon   | Songsiri      |
| Sumalai   | Wangvanarat    | Kanokwan | Ukoskit       |
| Pornpip   | Dheerasawat    | Sroysuda | Wittayakorn   |
| Yupa      | Jiviriyawat    | Netr     | Suwankruhasn  |

TREASURER

Pensri Vannareumol

BUSINESS MANAGER

Pramoat Teowsiri

ASSISTANT BUSINESS MANAGER

Ratana Sakorn  
Chomnard Sukhseang

ILLUSTRATOR

Banlue Samosorn

BOARD OF ADVISORS

|              |             |               |             |
|--------------|-------------|---------------|-------------|
| Dr. Tawan    | Kungvanpong | Dr. Prayuth   | Thitasut    |
| Dr. Boriboon | Pornphibool | Dr. Kampol    | Panas-ampol |
| Dr. Sanan    | Simarak     | Dr. Muni      | Kaeplung    |
| Dr. Vicharn  | Vithayasai  | Dr. Panja     | Kulapongs   |
| Dr. Damri    | Dumrongsak  | Dr. Theodchai | Jivacate    |

Dr. Kosin Amatayakul

Published : TERTIALLY (January, May, September)

# ข้อแนะนำสำหรับเรื่องส่งตีพิมพ์

## ในวารสารเทคนิคการแพทย์เชียงใหม่

1. เป็นผลงานวิจัย, เรื่องวิชาการ หรือสารคดีทางการแพทย์ ที่ไม่เคยตีพิมพ์ในวารสารอื่นมาก่อน
2. ลิขสิทธิ์ของเรื่องที่ส่งตีพิมพ์เป็นของวารสารเทคนิคการแพทย์เชียงใหม่เท่านั้น
3. ส่งเรื่องที่จะตีพิมพ์ถึงบรรณาธิการวารสารเทคนิคการแพทย์เชียงใหม่โดยตรง
4. ภาษาที่ใช้ควรเป็นภาษาไทย พร้อมทั้งย่อเรื่องเป็นภาษาอังกฤษ หรือใช้ภาษาอังกฤษ พร้อมกับย่อเรื่องเป็นภาษาไทย
5. ชื่อเรื่องไม่ควรยาวจนเกินไป ถ้าเนื้อเรื่องเป็นภาษาไทยให้ใช้ชื่อเรื่องเป็นภาษาไทย
6. ชื่อผู้เขียนและคณะ ให้ใช้ภาษาเดียวกันกับที่เขียนเรื่อง พร้อมคำบัสที่อยู่ หรือสถาบันที่ทำงาน
7. ต้นฉบับต้องเป็นตัวพิมพ์ดีด พิมพ์หน้าเดียว และต้องส่งให้บรรณาธิการ 2 ชุด
8. แผนภาพประกอบเรื่อง ควรเป็นลายเส้นขาวดำ พร้อมคำอธิบาย
9. เจ้าของเรื่องจะได้รับสำเนาตีพิมพ์ตอบแทน 30 ชุด
10. การจัดลำดับภายในเรื่องควรประกอบด้วยโครงร่างดังนี้
  - บทคัดย่อ ไม่ควรเกินกว่า 100 คำ
  - บทนำ
  - วัตถุประสงค์และวิธีการ
  - ผลการทดลอง
  - วิจารณ์
  - ย่อเรื่อง (ถ้าเรื่องเป็นภาษาไทยให้ย่อเรื่องเป็นภาษาอังกฤษ ถ้าเรื่องเป็นภาษาอังกฤษให้ย่อเรื่องเป็นภาษาไทย)
  - เอกสารอ้างอิง
11. เอกสารอ้างอิงให้เรียงตามลำดับตัวเลขในเนื้อเรื่อง การอ้างวารสารจัดลำดับดังนี้
  - ชื่อผู้แต่ง (ชื่อสกุล ชื่อต้น) ชื่อเรื่อง ชื่อย่อของวารสาร ปีที่ หน้า ปี เช่น  
Cho. CH., Fenje P, and Sparkes, J.D. : Antikody and immunoglobulin response to antirabies vaccination in man, Infect. Immunity 6:483-496, 1962
  - การอ้างหนังสือจัดลำดับดังนี้  
Jonnston. D.F. : Essentials of communicable disease. Ed. 2, Mosby Saint Louis, P. 55, 1968.

## NOTES ON MANUSCRIPTS

Original research articles, review-type papers and case reports will be considered for publication in the Bulletin of Chiang Mai Associated Medical Sciences. All manuscripts must be original and should have preferably not been previously submitted to any other publication. Preference is given to material which is of general to medical practitioners and research workers in clinical medicine.

Manuscripts must be as concise as possible and should be typed in English with double line spacing. They should be forwarded to the editor, Bulletin of Chiang Mai Associated Medical Sciences, Faculty of Associated Medical Sciences, Chiang Mai University, Chiang Mai, Thailand. The title should be limited to a maximum of 10 words and the article broken up with suitable subtitles. Black and white photographs may also submitted and under special circumstances, colour may be accepted.

All accepted manuscripts are subject to copy editing 30 reprints are returned to the author with free of charge.

Manuscripts should be arranged in this form

- An abstract of not more than 100 words containing a brief outline of the paper must accompany the manuscripts.
- Introduction.
- Materials and methods.
- Results of experiment.
- Discussion and comment.
- Abstract in Thai.
- References.

## ดัชนีโฆษณา

๑. ห้างหุ้นส่วนสหเภสัชเคมี จำกัด จำหน่ายเครื่องมือวิทยาศาสตร์  
ทางการแพทย์ โทร. ๓๙๒๔๖๐๐, ๓๙๒๗๖๐๓ ปกหน้าด้านใน
๒. บริษัทสยามเมดิโก ซัพพลาย จำกัด  
๖๑๒/๒๒ ถนนอรุณอมรินทร์ บางกอกน้อย กรุงเทพฯ ปกหลังด้านใน
๓. บริษัทวิทยาคม จำกัด แผนกเอ็กซเรย์และไอโซโทป  
๑๔๔ ถนนพญาไท กรุงเทพฯ ปกหลังด้านนอก  
โทร. ๒๘๑๔๒๑๑, ๒๘๑๔๔๒๖, ๒๘๑๔๗๓๗
๔. บริษัทชายนันเทก จำกัด  
๕๒/๒๒ ถนนปิ่น สีส้ม กรุงเทพฯ ๕ โทร. ๒๓๔๒๖๔๕
๕. ห้างหุ้นส่วนจำกัด เอส เค เทรตติ้ง จำหน่ายกล้องจุลทรรศน์  
"โอลิมปัส" ประจำภาคเหนือ ๒๐  
๑๖๑๓ ถนนสุเทพ เชียงใหม่ โทร. ๒๒๒๔๗๕
๖. บริษัทสยามเมดิโก ซัพพลาย จำกัด ๕๐  
๖๑๒/๒๒ ถนนอรุณอมรินทร์ บางกอกน้อย กรุงเทพฯ  
โทร. (๐๒)๔๒๔-๔๖๕๔, (๐๒)๔๒๔-๖๖๕๔
๗. ห้างหุ้นส่วนจำกัด วีระซัพพลาย จำหน่ายอุปกรณ์โสตทัศนศึกษาทุกชนิด ๕๕  
๘๑-๘๓ ถนนเฉลิมเขตร์ ๑ สวนมะลิ กรุงเทพฯ  
โทร. ๒๒๓๑๘๖๔, ๒๒๓๔๑๒๒
๘. บริษัทเขนทรวริสาห์กิจ จำหน่ายถุงและอุปกรณ์เกี่ยวกับการให้เลือด ๕๖  
๔๕/๘-๙ ถนนเศรษฐศิริริมทางรถไฟสามเสน กรุงเทพฯ ๓  
โทร. ๒๗๙๒๐๗๐, ๒๗๙๒๐๗๓
๙. บริษัท ใบโอเทคนิคัล จำกัด ๒๕ ถนนอโศกดินแดง กรุงเทพฯ ๕๗  
โทร. ๒๕๒๘๖๗๑, ๒๕๒๘๖๘๗
๑๐. ห้างหุ้นส่วนจำกัด รัชมอร์ ๕๘  
๑๑๑ ทองหล่อ ซอย ๕ สุขุมวิท ๕๕ กรุงเทพฯ  
โทร. ๓๙๑๖๑๒๒
๑๑. บริษัท เอฟ. ซี. ซี. จำกัด ผู้แทนจำหน่ายอุปกรณ์และ ๕๔  
เครื่องมือทุกชนิดในห้องทดลอง  
โทร. ๔๖๕๐๖๑๗, ๔๖๕๔๖๐๖

# ใบบอกรับเป็นสมาชิก

วารสารเทคนิคการแพทย์ เชียงใหม่

ที่.....

วันที่.....

ถึง บรรณาธิการ วารสารเทคนิคการแพทย์ เชียงใหม่

ข้าพเจ้ายินดีบอกรับเป็นสมาชิก วารสารเทคนิคการแพทย์ เชียงใหม่ โปรดจัดส่งวารสารถึงข้าพเจ้า ดังนี้

นาม.....สำนักงาน.....

.....บ้านเลขที่.....ถนน.....

ตำบล.....อำเภอ.....จังหวัด.....

ข้าพเจ้าได้ส่งเงินจำนวน.....บาท สำหรับเป็นค่าบำรุงสมาชิก

☐ รายปี ☐ ตลอดชีพ ส่งจ่ายในนาม เจริญกิจวารสารเทคนิคการแพทย์ เชียงใหม่

ป.ณ. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มาพร้อมกับแบบฟอร์มนี้แล้ว

ลงชื่อ.....

หมายเหตุ ค่าบำรุงสมาชิกรายปี ๓๐ บาท

ค่าบำรุงสมาชิกตลอดชีพ ๓๐๐ บาท

# ใบโฆษณา

## วารสารเทคนิคการแพทย์ เชียงใหม่

ที่.....

วันที่.....

ถึง บรรณาธิการ วารสารเทคนิคการแพทย์ เชียงใหม่

ข้าพเจ้า.....

ผู้จัดการ.....

ยื่นตีลงโฆษณากิจการของข้าพเจ้าในวารสารเทคนิคการแพทย์ เชียงใหม่ จำนวน.....

มีกำหนด ๑ ปี (๑ ฉบับ)

ในอัตราโฆษณาเป็นเงิน.....บาท

.....) พร้อมนี้ได้มอบมัดจอก.....ขึ้น

ขอความ.....ขึ้น มาด้วยแล้ว

ลงชื่อ.....

(.....)

### อัตราค่าโฆษณาในระยะเวลา ๑ ปี

|                        |          |     |
|------------------------|----------|-----|
| เต็มหน้า               | ๔๐๐.๐๐   | บาท |
| ปกหน้าด้านใน เต็มหน้า  | ๑,๕๐๐.๐๐ | บาท |
| ปกหลังด้านใน เต็มหน้า  | ๑,๒๐๐.๐๐ | บาท |
| ปกหลังด้านนอก เต็มหน้า | ๑,๔๐๐.๐๐ | บาท |
| ใบแทรก                 | ๑,๐๐๐.๐๐ | บาท |

# ความสัมพันธ์ระหว่าง อัตราการตกตะกอนเม็ดเลือดแดง กับระดับของ PLASMA LIPIDS

สนอง ไชยารัตน์ วท.บ. (เทคนิคการแพทย์)\*  
อรพินธ์ ไชยารัตน์ วท.บ. (เทคนิคการแพทย์)\*  
นันทยา ชนะรัตน์ วท.ม. (สาขาวิชาเทคนิคการแพทย์)\*\*

## บทคัดย่อ

การศึกษาเปรียบเทียบเพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการตกตะกอนเม็ดเลือดแดงและระดับของ plasma lipids ในกลุ่มของหญิงและชายที่ไม่จำกัดอายุรวมทั้งสิ้น 140 ราย พบว่าค่าเฉลี่ยของ ESR ระหว่าง 5.5-65.5 มม/ชั่วโมง นั้น ตรวจพบระดับ Triglycerides เฉลี่ยในหญิงอยู่ในช่วงระหว่าง 84.7-245.8 มก/100 มล. และในชายมีช่วงระหว่าง 97.4-156.3 มก/100 มล. ส่วนระดับของ Cholesterol เฉลี่ยในหญิง มีช่วงระหว่าง 151.4-179.0 มก/100 มล. และในชาย 134.7-149.4 มก/100 มล. ข้อสังเกตที่พบได้ชัดเจนในการศึกษาทดลองครั้งนี้คือ ระดับ Triglycerides เพิ่มขึ้นตามระดับ ESR ส่วนระดับ Cholesterol นั้นมีแนวโน้มลดลงเมื่อ ESR สูงขึ้น ทั้งนี้ปัจจัยที่อาจทำให้ความสัมพันธ์นี้ไม่ได้เป็นไปตามที่คาดไว้ คือ ระดับของอายุ, เพศ และฮิโมโกลบิน ซึ่งจะ เป็นแนวทางสำหรับการศึกษาดูทดลองครั้งต่อไป

## บทนำ

การศึกษาเกี่ยวกับความสัมพันธ์ของปัจจัยต่าง ๆ ทั้งในส่วนของเม็ดเลือดแดงและ ส่วนของพลาสมา ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการทำให้เกิดความเปลี่ยนแปลงในอัตราการตกตะกอนของเม็ดเลือดแดง (Erythrocyte sedimentation rate หรือ ESR) เพื่อใช้เป็นแนวทางในการพยากรณ์ตลอดจนการวินิจฉัยผู้ป่วยบางโรคนั้น ได้กระทำกันมาเป็นเวลานานแล้ว ปัจจุบันนี้ก็ยังไม่เป็นที่ประจักษ์ชัดว่า นอกเหนือไปจากลักษณะรูปร่างและขนาดของเม็ดเลือดแดง ที่จะมีผลทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของ ESR แล้ว ส่วนประกอบหลายอย่างในพลาสมา ก็อาจเป็นสาเหตุให้

\* ภาควิชาคลินิกัลไมโครสโคปี คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

\*\* ภาควิชาเคมีคลินิก คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

## ESR เปลี่ยนแปลงได้ด้วย

แต่ที่จริงแล้วการศึกษาเกี่ยวกับผลของปริมาณ Plasma lipids ที่มีต่อ ESR นั้น ได้กระทำในระยะใกล้เคียงกันกับการนำเอาวิธีการตรวจ ESR มาใช้ในท้องปฏิบัติการชันสูตรแล้ว<sup>(1)</sup> และมีรายงานพบว่า Cholesterol กับ Lecithin เป็นตัวต่อต้านอย่างมากต่ออัตราการตกตะกอนเม็ดเลือดแดง โดยให้เหตุผลว่าปริมาณของ plasma lipids ทั้งสองชนิดนี้เมื่อมีอยู่เป็นจำนวนมากในพลาสมา จะทำให้เกิดการดูดซึมเข้าสู่บริเวณผนังเซลล์ของเม็ดเลือดแดงมากขึ้น ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของประจุไฟฟ้าบนผนังเม็ดเลือดแดง เป็นผลให้เกิดการต่อต้านต่ออัตราการตกตะกอนเม็ดเลือดแดงได้ อย่างไรก็ตาม ผู้ศึกษาเรื่องนี้ไม่พบความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณของ cholesterol กับ ESR

เท่าที่ทราบกันนั้น Cholesterol แยกออกได้เป็นสองส่วนใหญ่ คือ ส่วนที่เป็น Plasma cholesterol จะรวมตัวอยู่กับ Fibrinogen และ Euglobulin อีกส่วนหนึ่งเป็น free cholesterol และคาดว่าส่วนหลังนี้เท่านั้นที่จะมีผลกระทบต่อการเกาะกลุ่มกันของเม็ดเลือดแดง ทำให้อัตราการตกตะกอนของเม็ดเลือดแดงเปลี่ยนแปลงไป

มีรายงานจากผู้ศึกษาเพิ่มเติมเกี่ยวกับเรื่องนี้<sup>(2-3)</sup> ซึ่งได้ทดลองสกัดเอาส่วนของ lipids ออกมาจากพลาสมา และสรุปว่า plasma lipids อาจมีส่วนเกี่ยวข้องกับอัตราการตกตะกอนเม็ดเลือดแดงน้อยมากหรือไม่เกี่ยวข้องเลยก็ได้ อย่างไรก็ตาม เมื่อทดลองนำเอาพลาสมาปกติไปทำให้ร้อนที่อุณหภูมิประมาณ 41° ซ. นาน 6-8 ชั่วโมง จะทำให้เกิด suspension stability ของเม็ดเลือดแดง หมายถึงการลดอัตราความเร็วในการตกตะกอนของเม็ดเลือดแดงได้ ซึ่งก็ยังไม่ชัดเจนไม่ได้ว่าปรากฏการณ์นี้เกิดขึ้นเนื่องจากส่วนที่เป็น lipid-free ของพลาสมาหรือไม่

การทดสอบเกี่ยวกับ Stabilization ของการตกตะกอนเม็ดเลือดแดงนี้มีผู้ศึกษาและสังเกตมาก่อนหน้านี้แล้ว<sup>(4)</sup> และเมื่อเร็ว ๆ นี้ก็มีผู้ให้ความเห็นเกี่ยวกับปรากฏการณ์นี้ว่า ปฏิกริยาที่เกิดขึ้นอาจแตกต่างกันได้ระหว่างการเพิ่มอัตราการตกตะกอนเม็ดเลือดแดงเนื่องจาก neoplasm กับภาวะการอักเสบของร่างกาย และสังเกตพบว่าในภาวะ neoplasm จะมี stabilization ต่ำกว่าภาวะหลังอย่างเห็นได้ชัดเจน<sup>(5)</sup> นอกจากนี้ มีรายงานเพิ่มเติมเกี่ยวกับการศึกษาถึง stabilization ของเม็ดเลือดแดง โดยใช้ lecithin เป็นปัจจัยสำคัญ<sup>(6)</sup> พบว่าระยะแรกของการตกตะกอนเม็ดเลือดแดงในผู้ป่วยที่เกิดภาวะ myocardial infarction ติดตามมาภายหลังและมีระดับ serum cholesterol สูงร่วมด้วยนั้น จะเร็วกว่าในกลุ่มผู้ป่วยที่มี serum cholesterol ต่ำ โดยเฉพาะในกลุ่มที่ serum cholesterol สูงกว่า 330 มก/100 มล. จะมีค่าเฉลี่ย ESR สูงกว่า (13 มม/ชั่วโมง) กลุ่มที่มี serum cholesterol ต่ำกว่านี้

(8 มม/ชั่วโมง) นอกจากนี้ยังพบอัตราความถี่ค่า ESR ที่เพิ่มขึ้น (ประมาณ 10 มม/ชั่วโมง) ประมาณ 65% ในกลุ่มแรก ส่วนกลุ่มหลังที่มีระดับ serum cholesterol ต่ำนั้นพบได้ประมาณ 30% ทั้งนี้ค่าความแตกต่างของทั้งสองกลุ่มจะมีนัยสำคัญที่ระดับ 5%

ที่น่าสนใจประการหนึ่งก็คือ ในหญิงตั้งครรภ์ระหว่างสัปดาห์ที่ 10-12 ของการตั้งครรภ์ จะมีอัตราการตกตะกอนเม็ดเลือดแดงสูงหรือเร็วกว่าระดับปกติตั้งแต่เร็วปานกลางไปจนถึงเร็วมาก และมีรายงานพบว่าในระหว่างการตั้งครรภ์นี้หญิงตั้งครรภ์จะมีสารไขมันในเลือดสูง (Hyperlipidemia)<sup>(7)</sup> โดยเฉพาะปริมาณของ Total lipids ในพลาสม่าก็จะสูงขึ้นอย่างมาก ในระยะหลัง 24 สัปดาห์ของการตั้งครรภ์ ส่วนในระยะท้ายของการตั้งครรภ์ก็ยังพบว่า cholesterol, Triglycerides, free fatty acids และ Insulin จะปรากฏอยู่ในระดับสูงด้วย

ด้วยข้อสังเกตที่น่าสนใจเกี่ยวกับการเพิ่มสูงขึ้นของปริมาณ plasma lipids โดยเฉพาะ Cholesterol และ Triglycerides ร่วมกับการเพิ่มอัตราการตกตะกอนของเม็ดเลือดแดงในหญิงตั้งครรภ์ดังกล่าวแล้ว จึงได้นำมาเป็นแนวทางในการศึกษาหาความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการตกตะกอนเม็ดเลือดแดงกับระดับของ plasma lipids ในครั้งนี้ ด้วยความคาดหมายว่า ในรายที่ตรวจพบการเปลี่ยนแปลงของ plasma lipids ร่วมกับการตกตะกอนเม็ดเลือดแดง น่าที่จะได้เป็นข้อสังเกตสำหรับแพทย์ที่ส่งตรวจเฉพาะ ESR และได้ค่าสูงมากได้ส่งตรวจหา plasma lipids ทั้งสองชนิดติดตามมาด้วย

#### วัสดุและวิธีการ

1. เลือดที่นำมาใช้ในการศึกษาทดลองครั้งนี้ คือเลือดจาก venepuncture ผสม EDTA (2 มก/เลือด 1 มล.) จากผู้ป่วยที่มาตรวจทางโลหิตวิทยาของห้องปฏิบัติการชันสูตรคลินิกไมโครสโคปี้ คณะแพทยศาสตร์ โรงพยาบาลนครเชียงใหม่ รวมทั้งสิ้น 1,730 ราย เป็นหญิง 805 ราย และชาย 925 ราย นำมาทดสอบหาค่า ESR ทั้งหมด แล้วคัดเลือกเอาเฉพาะหญิงหรือชายที่มีระดับ ESR ตั้งแต่ 1-70 มม/ชั่วโมง รวมเป็นหญิง 70 ราย และชาย 70 ราย นำเลือดทั้ง 140 รายนี้มาปั่นแยกพลาสม่าเพื่อตรวจหาปริมาณ Cholesterol และ Triglycerides ต่อไป

(8) 2. การตรวจทดสอบหาอัตราการตกตะกอนเม็ดเลือดแดงใช้วิธี Wintrobe tube ซึ่งมีค่าปกติสำหรับหญิง 0-20 มม/ชั่วโมง และชาย 0-10 มม/ชั่วโมง

(9) 3. การตรวจหาปริมาณ Cholesterol ในพลาสม่า ใช้วิธีตรวจของ Jung และคณะ ซึ่งมีค่าปกติระหว่าง 150-250 มก/100 มล.

4. การตรวจหาปริมาณ Triglycerides ในพลาสม่า ใช้ปฏิกิริยาของ Hant-

zch<sup>(10)</sup> ซึ่งมีค่าปกติระหว่าง 50-150 มก/100 มล.

#### ผลการทดลอง

การทดสอบจากเลือดตัวอย่างรวมทั้งสิ้น 1,730 ราย แล้วคัดให้เหลือเพียง 140 รายนั้น ก็เพื่อเลือกเอาเฉพาะรายที่มีค่า ESR เรียงลำดับกันตั้งแต่ 1-70 มม/ชั่วโมง ทั้งนี้ต้องคำนึงถึงปริมาณและคุณภาพของพลาสมาที่จะนำไปตรวจวิเคราะห์หาระดับ Cholesterol และ Triglycerides โดยเลือกตัวอย่างที่เหมาะสม หลีกเลี่ยงรายที่มี icteric หรือมี hemolysis ของเลือดด้วย

จากตารางที่ 1 ได้แสดงผลการทดสอบหาค่า ESR (Wintrobe) กับ Plasma lipids ไว้แล้ว ซึ่งสรุปได้ดังนี้

ในหญิงที่มีระดับ ESR ตั้งแต่ 1-70 มม/ชั่วโมง รวม 70 รายนั้น มีระดับของ Triglycerides เพิ่มขึ้นตามค่าของ ESR เมื่อสรุปจากค่าเฉลี่ย ESR ที่ 5.5 มม/ชั่วโมง ได้ค่าเฉลี่ยระดับ Triglycerides 84.7 มก/100 มล. และที่ ESR 65.5 มม/ชั่วโมง ได้ค่าเฉลี่ยระดับ Triglycerides 245.8 มก/100 มล. ระดับของ Triglycerides จะเริ่มสูงขึ้นระดับปกติตั้งแต่ช่วงค่า ESR เกินระดับปกติ (20 มม/ชั่วโมง) ขึ้นไป

ระดับ cholesterol ในหญิงเมื่อเปรียบเทียบกับค่าของ ESR แล้วจะไม่มีความสัมพันธ์กันเลย เมื่อสรุปจากค่าเฉลี่ย ESR ที่ 5.5 มม/ชั่วโมง ได้ค่าเฉลี่ย cholesterol 179.0 มก/100 มล. และที่ ESR 65.5 มม/ชั่วโมงจะได้ค่าเฉลี่ย cholesterol 151.4 มก/100 มล. อย่างไรก็ตาม ในหญิงที่ระดับเฉลี่ย ESR สูงมากก็ยังมีค่าเฉลี่ยของ cholesterol อยู่ในช่วงค่าปกติ

ในชายที่มีระดับ ESR ตั้งแต่ 1-70 มม/ชั่วโมง รวม 70 รายนั้น มีระดับ Triglycerides เพิ่มขึ้นตามค่าของ ESR เช่นเดียวกันกับในหญิง เมื่อสรุปจากค่าเฉลี่ย ESR ที่ 5.5 มม/ชั่วโมง ได้ค่าเฉลี่ยระดับ Triglycerides 97.4 มก/100 มล. และที่ ESR 65.5 มม/ชั่วโมง ได้ค่าเฉลี่ยระดับ Triglycerides 156.3 มก/100 มล. จะเห็นได้ว่าระดับของ Triglycerides ไม่สูงจากระดับปกติชัดเจนเหมือนกับที่พบในหญิง

ระดับ cholesterol ในชายเมื่อเปรียบเทียบกับค่าของ ESR แล้วจะไม่มีความสัมพันธ์กันเช่นเดียวกันกับในหญิง เมื่อสรุปจากค่าเฉลี่ย ESR ที่ 5.5 มม/ชั่วโมง ได้ค่าเฉลี่ย cholesterol 149.4 มก/100 มล. และที่ ESR 65.5 มม/ชั่วโมงได้ค่าเฉลี่ย cholesterol 134.7 มก/100 มล. เป็นที่น่าสังเกตว่าระดับ cholesterol ในชายจะสูงขึ้นในช่วง

ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ยผลการทดสอบที่ระดับ ESR เฉลี่ย มม/ชั่วโมง

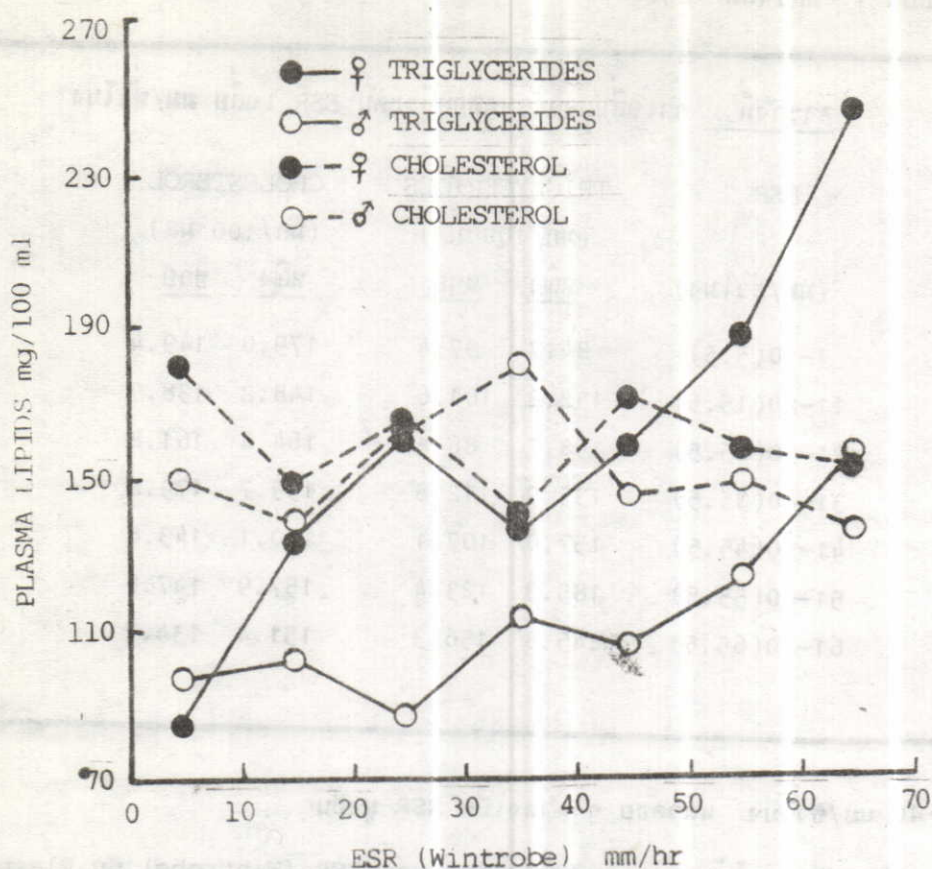
| ESR<br>(มม/ชั่วโมง) | TRIGLYCERIDES<br>(มก/100 มล) |       | CHOLESTEROL<br>(มก/100 มล) |       |
|---------------------|------------------------------|-------|----------------------------|-------|
|                     | หญิง                         | ชาย   | หญิง                       | ชาย   |
| 1-10(5.5)           | 84.7                         | 97.4  | 179.0                      | 149.4 |
| 11-20(15.5)         | 132.2                        | 101.6 | 148.2                      | 138.9 |
| 21-30(25.5)         | 158.7                        | 86.5  | 164.4                      | 161.8 |
| 31-40(35.5)         | 135.9                        | 112.8 | 139.7                      | 179.2 |
| 41-50(45.5)         | 157.0                        | 107.1 | 170.1                      | 143.8 |
| 51-60(55.5)         | 185.3                        | 123.4 | 157.9                      | 147.8 |
| 61-70(65.5)         | 245.8                        | 156.3 | 151.4                      | 134.7 |

ESR 21-40 มม/ชั่วโมง แล้วค่อย ๆ ต่ำลงเมื่อ ESR สูงขึ้น

ในรูปที่ 1 ได้แสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่า ESR (Wintrobe) กับ Plasma lipids ด้วยการนำค่าเฉลี่ยมา plot curve ซึ่งจะช่วยให้เห็นได้ชัดเจนว่าระดับของค่า ESR และ Triglycerides นั้นมีความสัมพันธ์กัน แต่ระดับ Triglycerides ในชายต่ำกว่าในหญิง ส่วนระดับของ cholesterol นั้นมีแนวโน้มต่ำลงแต่ไม่มากนักเมื่อค่า ESR สูงขึ้น และระดับของ cholesterol ในชายก็ต่ำกว่าในหญิงเช่นกัน โดยระดับของ cholesterol ทั้งในชายและหญิงไม่สัมพันธ์กันกับระดับ ESR

## วิจารณ์

ผลที่ได้รับจากการศึกษาทดลองครั้งนี้ แสดงให้เห็นว่า Plasma lipids คือ Triglycerides และ Cholesterol มีส่วนสัมพันธ์กับ ESR โดยเฉพาะ Triglycerides มี positive correlation อย่างเห็นได้ชัดเจน ส่วน cholesterol นั้นมีแนวโน้มที่จะเป็น negative correlation แต่ก็มีความแตกต่างไม่ค่อยชัดเจนนัก เกี่ยวกับเรื่องนี้ Bottiger ได้ศึกษาถึงความสัมพันธ์ระหว่าง ESR (Westergren method) กับระดับ cholesterol และ Triglycerides<sup>(11)</sup> พบว่า Plasma lipids ทั้งสองชนิดนี้มี positive correlation



รูปที่ 1 : แสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่า ESR (Wintrobe) กับ Plasma lipids

กับ ESR ส่วน serum lysolecithin มี negative correlation ต่อ ESR

อย่างไรก็ตาม มีรายงานว่า ค่า ESR, cholesterol, triglycerides และ phospholipids จะเพิ่มขึ้นตามอายุ<sup>(12)</sup> แต่ในการทดสอบหาค่า correlation coefficient<sup>(11)</sup> แสดงให้เห็นว่าความสัมพันธ์ระหว่าง serum lipids กับค่า ESR ไม่ได้เกี่ยวข้องกับอายุเลย นอกจากนี้ความสัมพันธ์ที่พบก็ไม่ได้หมายความว่า เป็นความสัมพันธ์ที่มีผลโดยตรง เช่น ระดับ cholesterol ที่เพิ่มขึ้นก็มิใช่ว่าจะเป็นสาเหตุของค่า ESR ที่สูงกว่าระดับปกติ

ความผันแปรในส่วนประกอบของโปรตีนในพลาสมา เป็นสิ่งที่คาดว่าจะมีส่วนเกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงของ ESR เช่น การตรวจพบปริมาณที่เพิ่มขึ้นของไฟบริโนเจน, คาร์โบไฮเดรต,  $\alpha$ -2 globulin นั้น มักจะตรวจพบ ESR สูงขึ้นด้วย นอกจากนี้ส่วนประกอบของ

โปรตีนในซีรัมหรือไลโปโปรตีนในพลาสมาไม่เปลี่ยนแปลงตามอายุ แต่ยังอธิบายไม่ได้ว่าระดับของโปรตีนทำให้ ESR มีความแตกต่างกันระหว่างเพศ หรือเป็นสาเหตุให้ ESR เพิ่มขึ้นตามอายุหรือไม่

การศึกษาเกี่ยวกับ serum lipid fractions ก็พบว่ามีส่วนเกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงของ ESR โดยเฉพาะในปรากฏการณ์ "Stabilization" ของ ESR เมื่อนำเอาพลาสมาไปทำให้ร้อนนั้น จะเกี่ยวข้องโดยตรงกับการเพิ่มปริมาณของ lysolecithin ในพลาสมา<sup>(6)</sup> ซึ่ง lysolecithin นี้สร้างจาก lecithin โดยมี enzymatic activities ส่วนใหญ่ผ่านมาจากปฏิกิริยาของ lecithin ร่วมกับ cholesterol จะได้ lysolecithin กับ cholesterol esters และปฏิกิริยานี้จะถูก catalyzed โดยเอนไซม์ L-CAT<sup>(13)</sup> ซึ่งอยู่ในพลาสมาตัวเอง

นอกจากนี้ การสังเกตอาการของผู้ป่วยก็จะช่วยบอกได้ว่าส่วนของ plasma lipid มีความสัมพันธ์กับระดับ ESR ด้วย เช่น การตรวจพบผู้ป่วยที่เกิดภาวะ myocardial infarction ขึ้นในภายหลังนั้น ผู้ป่วยเหล่านี้จะมีระดับ cholesterol สูงกว่า 330 มก./100 มล. ขึ้นไป รวมทั้งพบ ESR สูงมากด้วย<sup>(14)</sup> แม้กระทั่งการศึกษาติดตามในกลุ่มคนปกติ<sup>(15)</sup> ที่บางรายตรวจพบ hyperlipaemia จะมี ESR สูงร่วมด้วย

การที่ค่าปกติของ ESR ในหญิงสูงกว่าชายนั้น ส่วนหนึ่งเนื่องมาจากระดับของ lysolecithin ในหญิงต่ำกว่าชาย ซึ่ง lysolecithin จะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงรูปร่างเม็ดเลือดแดงให้มีสภาพเป็น spherocytes มากขึ้น ดังนั้นยังมีระดับของ lysolecithin สูงมากขึ้นเท่าใด ก็จะทำให้เม็ดเลือดแดงเปลี่ยนแปลงเป็น spherocytes มากยิ่งขึ้น เป็นผลให้ความสามารถในการจับกลุ่มกันของเม็ดเลือดแดงลดลง และค่าของ ESR ก็จะลดลงตามไปด้วย

นอกจากค่า ESR จะแตกต่างกันในระหว่างเพศแล้ว ESR ยังสูงขึ้นตามอายุด้วย นอกจากนี้ มีรายงานพบว่าระดับของฮิโมโกลบินที่แตกต่างกันจะทำให้ค่า ESR แตกต่างกันไปด้วย<sup>(12)</sup> ซึ่งในการศึกษาทดลองครั้งนี้ไม่ได้คัดเลือก ESR ตามกลุ่มของอายุหรือระดับฮิโมโกลบิน และปัจจัยทั้งสองประการนี้อาจจะมีผลเกี่ยวข้องกับความสัมพันธ์ระหว่าง ESR และ plasma lipids ด้วย

มีผู้ให้ความเห็นเพิ่มเติมว่าระดับของ lysolecithin และ ESR เพิ่มขึ้นตามอายุทั้งสองอย่างนี้ออกจะคั่นกันอยู่ในตัว แต่ก็น่าเป็นไปได้ที่ lysolecithin ในคนสูงอายุจะลดสมรรถภาพในการทำให้เม็ดเลือดแดงเปลี่ยนสภาพเป็น spherocytes จึงมีผลให้ ESR ในผู้สูงอายุมีระดับสูงขึ้น ในขณะที่เดียวกัน plasma lipids โดยเฉพาะ Triglycerides และ cholesterol ก็จะสูงขึ้นตามอายุด้วย การที่มีระดับ plasma lipids สูงหมายถึง serum proteins สามารถรวมตัวกับ lysolecithin ได้มากขึ้น ดังนั้นจึงเท่ากับไปช่วยลดสมรรถภาพของ lysolecithin ในการที่จะทำให้อัตราการตกตะกอนของเม็ดเลือดแดงช้าลงได้ เมื่อสมรรถ

ภาพของ lysolecithin เสื่อมสภาพลง ค่า ESR ก็สูงมากขึ้นได้

อย่างไรก็ตาม การเลือกตัวอย่างเลือดสำหรับการศึกษาทดลองครั้งนี้ มาจากหลายกลุ่มด้วยกัน เช่น กลุ่มหนึ่งอาจจะเป็นคนปกติ ในขณะที่เดียวกันกับที่อีกกลุ่มหนึ่งเป็นผู้ป่วยด้วยโรคต่าง ๆ เพราะได้มุ่งหวังที่จะแยกเอาผู้ที่มีระดับ ESR ต่างกันตั้งแต่ระดับปกติจนถึงสูงผิดปกติมากๆ เป็นหลัก และในผู้ป่วยต่าง ๆ ชนิดกันนี้จะมี variation ของค่า ESR สูงมาก เรื่องนี้ น่าจะได้นำไปพิจารณาในการศึกษาทดสอบผู้ป่วยแต่ละกลุ่มในครั้งต่อไป

ในการศึกษาทดลองครั้งนี้พบว่าระดับ plasma lipids ที่เพิ่มขึ้นเห็นได้ชัดเจนตามค่า ESR ที่สูงขึ้น คือ Triglycerides ซึ่งมีค่าเฉลี่ย (ESR 5.5-65.5 มม/ชั่วโมง) ระหว่าง 84.7-245.8 มก/100 มล. ในหญิง และ 97.4-156.3 มก/100 มล. ในชาย ส่วนระดับของ cholesterol นั้น มีแนวโน้มที่จะลดลงเมื่อระดับ ESR สูงขึ้น คือในหญิงมีช่วงระหว่าง 151.4-179.0 มก/100 มล. และในชาย 134.7-149.4 มก/100 มล. ซึ่งถ้าจะนำเอาผลที่ได้จากการศึกษาทดลองครั้งนี้เปรียบเทียบกับที่ได้มีผู้รายงานไว้<sup>(14)</sup> จะเห็นได้ว่ามีความแตกต่างกันเฉพาะระดับของ cholesterol เท่านั้น ทั้งนี้คาดว่าอาจจะเนื่องมาจากผลที่เกิดจากระดับของอายุและฮิโมโกลบินมีส่วนเกี่ยวข้องด้วย และทำให้ patterns ของความสัมพันธ์ดังกล่าวเปลี่ยนแปลงไปซึ่งเป็นข้อมูลบางประการที่จะได้นำมาพิจารณาสำหรับการศึกษาทดลองต่อไป.

#### เอกสารอ้างอิง

1. Theorell H : Studien uber die Plasmalipoide des Blutes. Biochem Z 223 : 1, 1930.
2. Westergren A, Theorell H, und Widstrom G : Plasmaeiweiss, Blutli-poide, Erythrocyten und Senkungs reaktion. Z Ges Exp Med 75 : 668, 1931.
3. Ohlson B, und Rundqvist O : Uber die Bedeutung der Plasmalipoide fur die Suspensionsstabilitat des Blutes. Biochem Z 247:249, 1932.
4. Fahraeus R : The suspension-stability of the blood. Acta Med Scand 55 : 1, 1921.
5. Gross R, Gerhard W, und Rassner G : Eine einfache Methode zur Tre-

nnung tumor und entzündungs bedingter Senkungsbeschleunigungen.  
Dtsch Med Wschr 91 : 1869, 1966.

6. Berlin R, Oldfelt CO, and Vikrot O : Lipid changes after incubation of normal plasma. *Acta Med Scand* 185 : 427, 1969.
7. Freinkel N, Metzger BE, Nitzan M, Daniel R, Surmaczynsak BZ, and Nagel TC : Facilitated anabolism in late pregnancy : some novel maternal compensations for accelerated starvation. In Malaisse WJ, and Pirat J (eds) *Diabetes, International Series No. 312, Experta Medica, Amsterdam* 1973. p. 474.
8. Wintrobe MM, and Landsberg JW : A standardized technique for the blood sedimentation test. *Am J Med Sci* 189 : 102, 1935.
9. Jung DH, Nitowsky HM, and Moorhead WR : Colorimetry of serum cholesterol with use of ferric acetate/Uranyl acetate and ferrous sulfate/sulfuric acid reagents. *Clin Chem* 21 : 1526, 1975.
10. Phuaphairoj S, and Chindavanig S : Rapid determination of serum triglycerides. *J Med Ass Thai* 58 : 547, 1975.
11. Bottiger LE : Erythrocyte sedimentation rate and plasma lipids. *Acta Med Scand* 193 : 53, 1973.
12. Bottiger LE, and Svedberg CA : Normal erythrocyte sedimentation rate and age. *Brit Med J.* 2 : 85, 1967.
13. Glomset JA : The plasma lecithin : Cholesterol acetyltransferase reaction. *J Lipid Res* 9 : 155, 1968.
14. Bottiger LE, and Carlson LA : The Stockholm prospective study 2. To be published.
15. Bottiger LE, and Olsson AG : Hyperlipidemia and elevated ESR. To be published.

ABSTRACTCORRELATION OF THE ERYTHROCYTE SEDIMENTATION  
RATE AND PLASMA LIPIDS.

|         |                            |    |
|---------|----------------------------|----|
| Sanong  | Chaiyarasamee, BS,MT(ASCP) | *  |
| Orapin  | Chaiyarasamee, BS,MT(ASCP) | *  |
| Nantaya | Chanarat, BS,MS(Clin Path) | ** |

The correlation between the erythrocyte sedimentation rate and plasma lipids were studied in a group of 70 females and 70 males at different levels of ESR from 1-70 mm/hr. The level of plasma triglycerides increased with ESR more striking than the level of plasma cholesterol. However, the sex difference, age and hemoglobin values are believed to have a close correlation with the ESR. It is suggested that plasma lipids content probably influences the ESR and more investigation should be done in both sexes at different age and hemoglobin levels.

---

\* Department of Clinical Microscopy,

\*\* Department of Clinical Chemistry,  
Faculty of Associated Medical Sciences,  
Chiang Mai University.

# กระจกตาอักเสบเนื่องจากเชื้อรา ณ ร.พ. นครเชียงใหม่

ศุภร สุตะพาทะ วท.ม. \*  
วัลลีย์ ลัมภาวะผล พ.บ. \*\*

## บทคัดย่อ

จากการศึกษาผู้ป่วยที่มีแผลที่กระจกตา มารับการตรวจรักษา ณ โรงพยาบาลนครเชียงใหม่ ระหว่างปี พ.ศ. 2520 - 2524 จำนวน 186 ราย จักษุแพทย์ได้ทำการขูดผ้าขาวบริเวณแผลมาทำการตรวจหาเชื้อรา ด้วยกล้องจุลทรรศน์ และเพาะเลี้ยงเชื้อราบนอาหารเลี้ยงเชื้อ พบเชื้อราในผู้ป่วย 41 ราย (22%) อาชีพที่ตรวจพบได้แก่ ชาวนา (61%) ชาวไร่ (7%) รับจ้าง เช่น กรรมกรแบกหาม, ช่างไม้ (10%) นอกจากนี้ยังพบในผู้ป่วยที่ไม่ประกอบอาชีพเช่น เด็ก, นักเรียน, พระ, แม่บ้าน, คนชรา (22%) อายุผู้ป่วยน้อยที่สุด 2 ปี มากที่สุด 69 ปี ส่วนใหญ่เป็นผู้ป่วยที่อยู่ในช่วงอายุระหว่าง 21-60 ปี (78%) ซึ่งอยู่ในวัยที่ประกอบอาชีพได้ จึงมีโอกาสเสี่ยงต่อการได้รับบาดเจ็บจากสิ่งต่าง ๆ เช่น ใบข้าวบาดตา, หิน, ดิน, แมลงเข้าตาได้มากกว่าในวัยเด็ก (1-10 ปี) วัยเรียน (11-20 ปี) หรือวัยชรา (61-70 ปี) เชื้อราที่พบส่วนใหญ่เป็นพวกที่อาศัยอยู่ทั่วไปตามดิน และสิ่งเน่าเปื่อยผุพัง ได้แก่ *Cladosporium sp.*, *Penicillium sp.*, *Aspergillus flavus*, *Fusarium sp.*, *Paecilomyces sp.*, *Aspergillus sp.*, *Curvularia sp.*, *Unidentify filamentous fungi* นอกจากนี้ยังพบเชื้อ Yeast คือ *Torulopsis sp.* อีกด้วย.

## บทนำ

แผลที่กระจกตาเกิดได้จากหลายสาเหตุ เช่น การขาดวิตามิน เอ, จากสารเคมี, จากสิ่งแปลกปลอมเข้าตา, แบคทีเรีย, ไวรัส, เชื้อรา เป็นต้น<sup>(1)</sup> แผลที่เกิดจากเชื้อราเป็นปัญหาใหญ่และยุ่งยากสำหรับแพทย์ ถ้าการพิเคราะห์โรคไม่ถูกต้อง เชื้อจะลุกลามลึกลงไปที่กระจกตาทะลุและบอดในที่สุด ดังนั้นการตรวจหาเชื้อราทางห้องปฏิบัติการ จึงมีความสำคัญและจำเป็นอย่างยิ่ง เพื่อให้การรักษาเป็นไปอย่างถูกต้องและรวดเร็ว จะป้องกันไม่ให้ตาบอดได้

มีรายงานการพบเชื้อราจากแผลที่กระจกตาดังแต่ปี ค.ศ. 1879<sup>(2)</sup> และพบได้ทั่วโลก

\* ภาควิชาจุลชีววิทยาคลินิก คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

\*\* ภาควิชาจุลชีววิทยา คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

สาเหตุส่วนใหญ่เกิดจก ผู้ป่วยได้รับบาดเจ็บที่กระดูกตามาก่อนจากนั้น, เศษหิน, ทราย, แมลงเข้าตา, ใบข้าวบาดตา เป็นต้น

ปี ค.ศ. 1963<sup>(3)</sup> เป็นระยะที่มีการเริ่มใช้ Corticosteroid ในการรักษาโรคตา พบเชื้อราที่กระดูกตา ผู้ป่วยเพิ่มมากขึ้น เช่นเดียวกับการใช้ยาต้านจุลชีพ (bacterial anti-biotic) รักษาผู้ป่วยโดยไม่ได้รับการตรวจวิเคราะห์หาสาเหตุที่แน่นอนเสียก่อน<sup>(4)</sup>

เชื้อราที่พบบ่อยเป็นพวกที่อาศัยอยู่ตามดิน และสิ่งเน่าเปื่อยหุงแห้ง เช่น เชื้อ *Aspergillus* sp., *Cepharosporium* sp., *Cladosporium* sp., *Fusarium* sp., *Penicillium* sp. เป็นต้น นอกจากนี้ยังพบ Yeast บางชนิดได้อีกด้วย<sup>(5)</sup>

### วัสดุและวิธีการ

#### ก. การเก็บตัวอย่างจากแผล

เก็บตัวอย่างจากแผลที่กระดูกตาผู้ป่วยทุกรายที่มีประวัติได้รับบาดเจ็บที่ตา (Trauma) ในทุกอายุและทุกอาชีพโดยหยอดยาชาที่กระดูกตายด้วย Oftacaine 0.4% ใช้ใบมีดที่ปราศจากเชื้อ และไม่คมขูดบริเวณแผล ให้ได้ตัวอย่าง (specimen) นำไปป้ายบนสไลด์ที่มี 10% KOH ปักด้วยกระดาษแก้วบาง ๆ (cover slip) แล้วส่งห้องปฏิบัติการ เพื่อนำไปส่องกล้องตรวจหาเชื้อรา หลังจากนั้นใช้ใบมีดที่ปราศจาก เชื้อขูดแผลอีกครั้งหนึ่ง นำตัวอย่างไปป้ายบนไม้พันสำลี (swab) ที่ปราศจากเชื้อและแช่ด้วยน้ำเกลือ 0.85% นำไม้พันสำลีนั้นใส่ในหลอดแก้วที่มีน้ำเกลือ 0.85% อยู่ประมาณ 3 ซี.ซี. โดยให้ปลายสำลีอยู่เหนือระดับน้ำเกลือประมาณ 1 เซนติเมตร ส่งห้องปฏิบัติการเพื่อเพาะเลี้ยงเชื้อต่อไป

#### ข. การตรวจเชื้อราทางห้องปฏิบัติการ

นำสไลด์ที่ส่งจากข้อ ก. ลงไฟพออุ่นเพื่อให้ tissue ใส ช่วยให้เห็นเชื้อราชัดเจน ขึ้นทิ้งไว้ประมาณ 20 นาที นำไปส่องกล้องเพื่อตรวจหา hyphae ที่เป็นท่อน หรือเป็นเส้นสายแตกแขนง ถ้าเป็น Yeast ก็ตรวจหา budding cells หรือ pseudohyphae ต่อไป และจาก swab ในข้อ ก. นำไปป้ายบนอาหารเลี้ยงเชื้อประกอบด้วย Sabouraud dextrose agar, Mycosel agar และ Littman oxgall agar เพาะเลี้ยงเชื้อที่อุณหภูมิห้อง (24° - 25° C) เป็นเวลา 2 อาทิตย์ เพื่อตรวจและแยกชนิดของเชื้อราได้ วิธีการดังนี้.-

ตรวจด้วยตาเปล่า (Macroscopic examination) ดูลักษณะโคโลนี, สีผิวและสีใต้โคโลนี และระยะเวลาในการเจริญเติบโต

ตรวจด้วยกล้องจุลทรรศน์ (Microscopic examination) โดยการ mount เชื้อราจากโคโลนีด้วยน้ำยา Lactophenol cotton blue ดูลักษณะ hyphae (Septate หรือ

ปีที่ 16 ฉบับที่ 1 มกราคม 2526

Aseptate hyphae), รูปร่างและการเรียงตัวของสปอร์ ถ้าลักษณะและการเรียงตัวของสปอร์ จากโคโลนีไม่ชัดเจนจะต้องทำ slide culture ร่วมด้วย (6)

### ผลการทดลอง

ผู้ป่วยที่สงสัย fungal infection จาก corneal ulcer ได้รับการตรวจหาเชื้อรา (ระหว่างปี พ.ศ. 2520 - 2524) จำนวน 186 ราย พบเชื้อราในผู้ป่วยในแต่ละอาชีพดังนี้ ชาว นา (34%), ชาวไร่ (19%), รับจ้าง (20%), ไม่ประกอบอาชีพ (15%), รวมผู้ป่วยที่ตรวจพบ เชื้อราทั้งสิ้น 41 ราย (22%) อาชีพอื่น ๆ ที่ตรวจไม่พบเชื้อราได้แก่ ค้าขาย, ข้าราชการ, กัล บก และเย็บผ้า (ตารางที่ 1 ภาพที่ 1)

อายุผู้ป่วยที่ตรวจพบเชื้อรามีตั้งแต่ 2 ปี ถึง 69 ปี ส่วนใหญ่พบในผู้มีอายุระหว่าง 21 - 60 ปี (ตารางที่ 2 ภาพที่ 2)

เชื้อราที่พบอย่างน้อยมี 9 ชนิดคือ *Cladosporium* sp. (25%), *Penicillium* sp. (20%), *Unidentify filamentous fungi* (17%), *Aspergillus flavus* (12%), *Fusarium* sp. (10%), *Paecilomyces* sp. (7%), *Torulopsis* sp. (5%), *Aspergillus* sp. (2%), และ *Curvularia* sp. (2%) ในผู้ป่วยที่ตรวจพบเชื้อราเหล่านี้เป็นผู้มีอา ชีพทํานามากที่สุด (61%) และพบเชื้อรามากชนิดที่สุดด้วย (7 ชนิด) รองลงมาได้แก่ ผู้ไม่ได้ประ กอบอาชีพ (22%), รับจ้าง (10%) และชาวไร่ (7%) ตามลำดับ (ตารางที่ 3)

### วิจารณ์

แผลกระจกตาที่มีสาเหตุจากเชื้อรา มีลักษณะที่สำคัญคือ เป็นฝ้าขาวบริเวณแผลขอบนูนสูง กว่าเนื้อของกระจกตาศักตึกเล็กน้อย ขอบของฝ้าจะเห็นเป็นเส้น hypha ขึ้นออกมาและหยั่งลึกลงไป ในกระจกตาลักษณะเป็นจุดขาวเล็ก ๆ (Sattelite) (7) ประวัติผู้ป่วยส่วนใหญ่มักเคยมีรอยถลอก ที่กระจกตามาก่อน เมื่อถึงไวไม่รักษาหรือได้รับการรักษาด้วยยาปฏิชีวนะหรือ Corticosteroid รอยถลอกก็จะค่อย ๆ เปลี่ยนเป็นฝ้าขาวมากขึ้น อาการมักอักเสบรุนแรงถึงแม้ฝ้าขาวจะปรากฏให้ เห็นเพียงเล็กน้อยก็ตาม (8) นอกจากประวัติและอาการแล้วยังต้องอาศัยการตรวจทางห้องปฏิบัติ การหาเชื้อรา เพื่อช่วยให้การรักษาเป็นไปอย่างถูกต้อง รวดเร็ว จะป้องกันไม่ให้ผู้ป่วยตาบอดได้

ผู้ป่วยที่ตรวจพบเชื้อราส่วนใหญ่มีอาชีพ ทํานา, ทำไร่ และกรรมกร ซึ่งมีโอกาสได้รับบาด เจ็บจากฝุ่นผง, เศษดินทราย, แมลงเล็ก ๆ หรือใบข้าวบาดตาได้มาก เชื้อราที่ตรวจพบเป็นเชื้อ ราที่มักอาศัยอยู่ตามดิน ทราย และสิ่งเน่าเปื่อยผุพัง ซึ่งผู้มีอาชีพดังกล่าวคลุกคลีอยู่ตลอดเวลา โดยเฉพาะชาวนาที่ต้องก้มเงยเก็บเกี่ยว โอกาสที่ใบข้าวมีฝุ่นดินที่มีเชื้อราติดอยู่บาดตาจึงมิได้เสมอ จะ

พาเอาเชื้อเข้าไปตามบาดแผล และเจริญลงไปได้

ในจำนวนผู้ป่วยที่แพทย์สงสัยและได้รับการตรวจหาเชื้อ พบเชื้อราเพียง 22% นั้นอาจเป็นเพราะชุดผลคืนเกินไป หรือผู้ป่วยอาจได้รับ antifungal drug มาก่อน ซึ่งยาอาจยับยั้งไม่ให้เชื้อเจริญ หรือผู้ป่วยเพิ่งได้รับเชื้อในระยะแรก อาจมีเชื้อมีน้อยจึงตรวจไม่พบ หรืออาจเกิดจากสาเหตุอื่น ที่มีลักษณะแผลคล้ายแผลที่เกิดจากเชื้อราก็เป็นได้

อายุผู้ป่วยที่ตรวจพบเชื้อรา ส่วนใหญ่พบในผู้ที่อยู่ในวัยมีผลกำลังพอที่จะทำงานประกอบอาชีพได้คือ 21- 40 ปี มากกว่าในวัยอื่นๆ ในช่วงดังกล่าวพบว่าอายุระหว่าง 21-40 ปี พบในผู้ชายมากกว่าในผู้หญิง ทั้งนี้อาจเนื่องจากในช่วงนี้ผู้ชายต้องทำงานหนักเพื่อหาเงินเลี้ยงครอบครัว ขณะที่ผู้หญิงต้องเลี้ยงลูกอ่อนและทำงานบ้าน, ในช่วงระหว่าง 41-60 ปี พบในผู้ชายเท่า ๆ กับในผู้หญิง อาจเป็นเพราะในช่วงนี้ลูกโตพอช่วยทำงานบ้านได้ ผู้หญิงจึงออกมาทำงานพร้อมกับผู้ชายได้

ตารางที่ 1 แสดงจำนวนผู้ป่วยที่ตรวจพบเชื้อราในแต่ละอาชีพ

| อาชีพ            | จำนวนผู้ป่วย<br>(ราย) | ผู้ป่วยที่ตรวจพบเชื้อรา |     |
|------------------|-----------------------|-------------------------|-----|
|                  |                       | ราย                     | รวม |
| ชาวนา            | 74                    | 25                      | 34  |
| ชาวไร่           | 16                    | 3                       | 19  |
| รับจ้าง*         | 20                    | 4                       | 20  |
| ไม่ประกอบอาชีพ** | 59                    | 9                       | 15  |
| ค้าขาย           | 8                     | 0                       | 0   |
| ข้าราชการ        | 7                     | 0                       | 0   |
| กัลบก            | 1                     | 0                       | 0   |
| เย็บผ้า          | 1                     | 0                       | 0   |
| รวม              | 186                   | 41                      | 22  |

\* กรรมกร, ช่างไม้, ช่างเหล็ก, ช่างทาสี

\*\* เด็ก, นักเรียน, พระ, แม่บ้าน, คนชรา

ตารางที่ 2 แสดงความสัมพันธ์ระหว่าง อายุ-เพศ และอาชีพ ในกลุ่มผู้ป่วยที่ตรวจพบเชื้อราจำนวน 41 ราย

| อายุ-เพศ<br>(ปี)<br>อาชีพ | 1-10      |     | 11-20 |     | 21-30 |    | 31-40 |    | 41-50 |    | 51-60 |    | 61-70 |   | จำนวน<br>ผู้ป่วย |
|---------------------------|-----------|-----|-------|-----|-------|----|-------|----|-------|----|-------|----|-------|---|------------------|
|                           | ช         | ญ   | ช     | ญ   | ช     | ญ  | ช     | ญ  | ช     | ญ  | ช     | ญ  | ช     | ญ |                  |
| ชาวนา                     |           |     | 1     | 2   | 3     | 2  | 2     | 1  | 4     | 4  | 4     | 2  |       |   | 25               |
| ชาวไร่                    |           |     |       |     | 1     |    | 1     | 1  |       |    |       |    |       |   | 3                |
| รับจ้าง *                 |           |     |       |     | 2     |    | 1     |    |       |    |       | 1  |       |   | 4                |
| ไม่ประกอบอาชีพ **         | 1         | 1   |       | 1   | 1     |    |       |    |       |    | 1     | 1  | 2     | 1 | 9                |
| รวม                       | แยกเพศ    | 1   | 1     | 1   | 3     | 7  | 2     | 4  | 2     | 4  | 4     | 5  | 4     | 2 | 1                |
|                           | %         | 2.5 | 2.5   | 2.5 | 7     | 17 | 5     | 10 | 5     | 10 | 10    | 12 | 10    | 5 | 2.5              |
|                           | ไม่แยกเพศ | 2   |       | 4   |       | 9  |       | 6  |       | 8  |       | 9  |       | 3 |                  |
|                           | %         | 5   |       | 10  |       | 22 |       | 15 |       | 20 |       | 22 |       | 7 |                  |

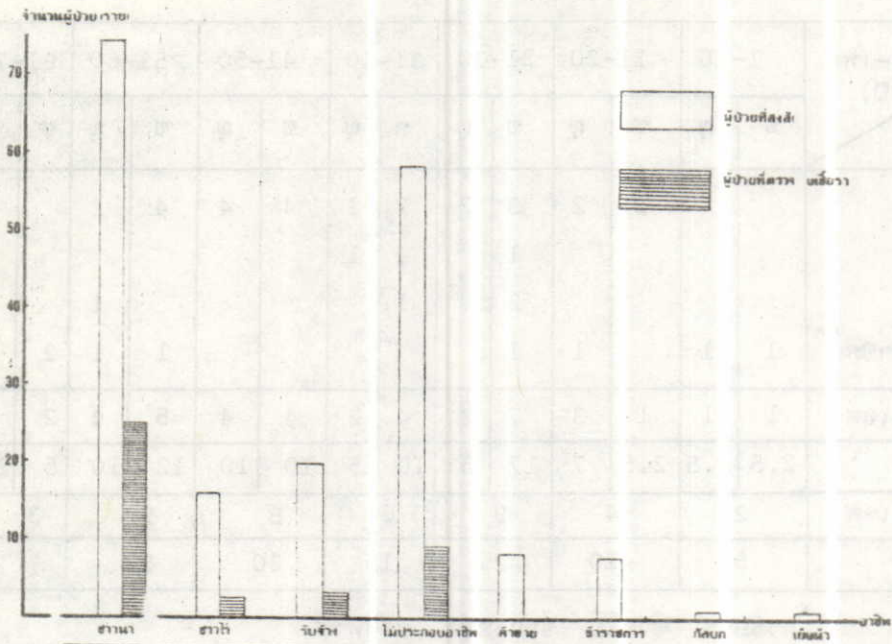
\* กรรมกร ช่างไม้ ช่างเหล็ก ช่างทาสี

\*\* เด็ก นักเรียน พระ แม่บ้าน คนชรา

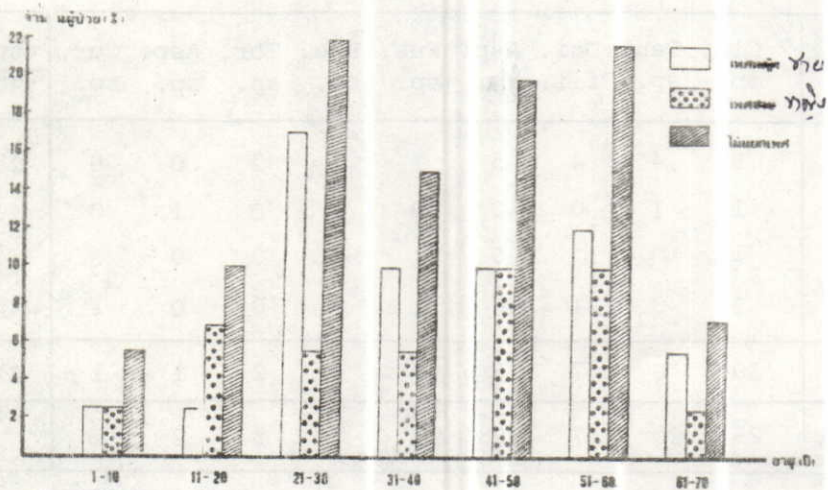
ตารางที่ 3 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างชนิดของเชื้อราที่ตรวจพบและอาชีพในจำนวนผู้ป่วย 41 ราย

| อาชีพ          | เชื้อรา * | Cla. sp. | Pen. sp. | Uni. fil. | Asp. fla. | Fus. sp. | Pae. sp. | Tor. sp. | Asp. sp. | Cur. sp. | จำนวนผู้ป่วย |     |
|----------------|-----------|----------|----------|-----------|-----------|----------|----------|----------|----------|----------|--------------|-----|
|                |           |          |          |           |           |          |          |          |          |          | ราย          | %   |
| ชาวนา          |           | 5        | 4        | 4         | 5         | 2        | 3        | 2        | 0        | 0        | 25           | 61  |
| ชาวไร่         |           | 1        | 1        | 0         | 0         | 0        | 0        | 0        | 1        | 0        | 3            | 7   |
| รับจ้าง        |           | 1        | 0        | 2         | 0         | 1        | 0        | 0        | 0        | 0        | 4            | 10  |
| ไม่ประกอบอาชีพ |           | 3        | 3        | 1         | 0         | 1        | 0        | 0        | 0        | 1        | 9            | 22  |
| รวม            | ราย       | 10       | 8        | 7         | 5         | 4        | 3        | 2        | 1        | 1        | 41           |     |
|                | %         | 25       | 20       | 17        | 12        | 10       | 7        | 5        | 2        | 2        |              | 100 |

\* Cla. sp. = Cladosporium sp. Pae. sp. = Paecilomyces sp.  
Pen. sp. = Penicillium sp. Tor. sp. = Torulopsis sp.  
Uni. fil. = Unidentify filamentous fungi Asp. sp. = Aspergillus sp.  
Asp. fla. = Aspergillus flavus Cur. sp. = Curvularia sp.  
Fus. sp. = Fusarium sp.



ภาพที่ 1 แสดงจำนวนผู้ป่วยที่ตรวจพบเชื้อราในแต่ละอาชีพ



ภาพที่ 2 แสดงจำนวนผู้ป่วยแต่ละเพศที่ตรวจพบเชื้อราในแต่ละช่วงอายุ

จากการศึกษาครั้งนี้พบว่า เชื้อราส่วนใหญ่เป็นพวก mold มีรูปร่างเป็นเส้นสายแตกแขนง เช่น *Cladosporium* sp., *Aspergillus* sp. เป็นต้น ดังนั้นการตรวจหาเชื้อราจากตัวอย่างที่ขูดจากแผลด้วยกล้องจุลทรรศน์ ในน้ำยา 10% KOH จึงต้องพยายามหาท่อนหรือแขนงของ hyphae และถึงแม้จะไม่พบเชื้อรา (อาจเป็นเพราะเชื้อมีน้อยหรือเห็นลักษณะไม่ชัดเจน) ก็ต้องเพาะเลี้ยงบนอาหารเลี้ยงเชื้อทุกราย เชื้อราเหล่านี้มักเจริญได้ภายในเวลา 3-5 วัน โดยระยะแรกจะเห็นโคโลนีเป็นแฉก ๆ สีขาวขึ้นบาง ๆ ซึ่งเป็นลักษณะของ hyphae หลังจากนั้นเชื้อราจะสร้างสปอร์สีต่าง ๆ และมีลักษณะของโคโลนีต่างกัน เช่น เป็นปุย, ก้ำมะหยี, เม็ดทราย เป็นต้น แล้วแต่นิสิต (species) ของเชื้อรา การอ่านผลต้องอ่านจากอาหารเลี้ยงเชื้อทั้งสามชนิดประกอบกัน โดยจะต้องมีเชื้อขึ้นอย่างน้อยบนอาหารเลี้ยงเชื้อสองชนิด หลังจากนั้นต้องย้อมด้วยน้ำยา Lactophenol cotton blue และตรวจดูการเรียงตัวของสปอร์เพื่อหาชนิดของเชื้อรา และรับรายงานผล พร้อมทั้งขอตัวอย่างตรวจซ้ำ เพื่อยืนยันอีกครั้งหนึ่งเป็นอย่างน้อยทั้งนี้เพราะเชื้อราเหล่านี้เป็นพวก contaminant ซึ่งอาจมาจากเครื่องมือหรือสิ่งแวดล้อมได้ การส่งตัวอย่างตรวจและการรายงานผลจากห้องปฏิบัติการจะต้องทำอย่างรวดเร็วและทันที่ เพื่อให้การรักษาเป็นไปอย่างถูกต้อง จะเป็นประโยชน์ต่อผู้ป่วย ช่วยไม่ให้สายตาพิการหรือตาบอดเนื่องจากกระจกตาทะลุได้ -

เชื้อราที่พบแตกต่างจากรายงานในต่างประเทศ ซึ่งพบเชื้อพวก *Aspergillus* sp. มากที่สุด (9,10) จากรายงานนี้พบเชื้อราคือ *Cladosporium* sp. มากที่สุด แต่อย่างไรก็ตาม เชื้อทั้งสองชนิดนี้ก็มักเป็นเชื้อที่อาศัยอยู่ในธรรมชาติทั้งสิ้น

#### เอกสารอ้างอิง

1. Scheie, H.C., and Albert, D.M. : Text book of Ophthalmology. 9<sup>th</sup> Edition. W.B. Saunders Company. Philadelphia London/Toronto. p. 17, 18, 387, 1977.
2. Jones, D.M., Sexton, R., and Robell, G. : Mycotic keratitis in South Florida. A review of 39 cases. Tron. Ophthalmol Soc. UK. 89 : 781, 1969.
3. Emmon, C.W., Binford, C.H., Utz, J.P., and Kwon Chung. : Medical Mycology. 3<sup>rd</sup> Edition. Leos and Febiger. Philadelphia. p. 485 - 86, 1977.
4. Rippon J.W. : Mycotic infection of the eye. Diagnosis and treatment Ophthalmol. Digest. 34 : 18 - 25, 1972.

5. Beneke, E.S., and Rogers, A.L. : Medical Mycology Manual 3<sup>rd</sup> Edition. Burgess Publishing Company. Minneapolis, Minn. U.S.A. p.215, 1970.
6. Elmer, W.K., Roberts, G.D., and Wright, S.E. : Practical Laboratory Mycology. 2<sup>nd</sup> Edition. The Williams and Wilkins Company. Baltimore U.S.A. p. 1<sup>st</sup>-23, 1978.
7. Kaufman, H.L. : Mycotic Keratitis. Am. J. Oph. 59 : 193, 1965.
8. Rheins, M.S., Suie, T., Van, W., Michael, G. and Hawner, W. H. : Potentiation of mycotic ocular infection by drugs. Brit. J.Ophthal. 50 : 533, 1966.
9. ประเสริฐ ลีอังกูรเสถียร, นางเยาว์ มาตรังสรรค์, ศุภร พันธุ์พิสุทธิชัย และ ชลล อรุณรัตน์  
กระจากตาอักเสบจากเชื้อรา. เชียงใหม่เวชสาร. 17 : 59-62, 2521 (1977).
10. อเนก เพทวนิช, เมทินี เทียนประสิทธิ์ และ บรรณ นະบาตร แอสเปอร์จุลีส. เกอร์ราไล-  
ติส. สารศิริราช. 17 : 459 - 466, 2508 (1955).

A B S T R A C T

MYCOTIC CORNEAL ULCER IN CHIANG MAI HOSPITAL

Suporn Sutabhaha. M.Sc. \*  
Wallee Sambhavaphol M.D. \*\*

There were 186 corneal ulcer patients being treated in Nakorn Chiang Mai Hospital in the year during B.E. 2520-2524. The ophthalmologist had scraped some opaque tissue from the ulcers for the studying of fungal infection under the microscope and also growing them in the culture media. Fungal infections were discovered in 41 cases (22%). The career of the patients were farmer (61%), agriculturist (7%), carpenter (10%) and non-professionals (22%). Age spanning from 2-69 years but mostly found in the range 21-60 year of age (78%). This range was rather risk on the occasions as follows : cut by the rice leaf, hit by the stone, by the small pieces of earth and by the small insect invasion through the eye. Fungus mostly were saprophytes such as *Cladosporium* sp., *Penicillium* sp., *Aspergillus flavus*, *Fusarium* sp., *Paecilomyces* sp., *Aspergillus* sp., *Curvularia* sp., unidentified filamentous fungi, and also a species of yeast had been found that was *Torulopsis* sp.,

---

\* Department of Clinical Microbiology, Faculty of Associated Medical Sciences, Chiang Mai University.

\*\* Department of Ophthalmology, Faculty of Medicine, Chiang Mai University.

อภิธานการจาก

พจน. เอส. เค. เทรดิง

1613 ถนนสุเทพ เชียงใหม่

โทรศัพท์ 222875

ผู้แทนจำหน่ายกล้องจุลทรรศน์ "โอลิมบัส"

ประจำภาคเหนือ

## อัตราการตรวจพบผู้ป่วยโรคซิฟิลิสใน ร.พ. นครเชียงใหม่

ปกรณ ไทยานันท์ วท.ม. \*  
ยุพิน เมฆรา วท.บ. \*\*

### บทคัดย่อ

จากการตรวจเลือดเพื่อวินิจฉัยโรคซิฟิลิสด้วยวิธี VDRL test ที่ห้องปฏิบัติการ-  
ภูมิคุ้มกันวิทยา โรงพยาบาลนครเชียงใหม่ ในช่วงปี 2521 - 2525 จำนวนผู้รับการ  
ตรวจทั้งหมด 27,444 ราย ให้ผลบวก (reactive) ต่อ VDRL test 2,494 ราย  
(3.5%) แยกเป็นผู้ที่ให้ผลบวกในแต่ละปีดังนี้ 4.7, 3.6, 3.4, 2.8 และ 3.1 %  
ตามลำดับ พบว่าผู้ที่มีอายุระหว่าง 21-30 ปี ของทั้งหญิงและชายให้ผลบวกมากที่สุดและ  
ในจำนวนของผู้ที่ให้ผลบวกทั้งหมดนี้ผู้หญิงมีมากกว่าผู้ชายเกือบสองเท่า (63.6 % ต่อ  
36.4%) เมื่อแยกแยะเพศของผู้เข้าตรวจ เด็กแรกคลอดให้ผลบวก 1.8%, หญิงฝากครรภ์  
2.9% และคนทั่วไป 6.4% นอกจากนี้ยังได้ตรวจใน CSF 112 ราย ให้ผลบวก 9  
ราย (8.0%) ผลการวัดระดับของแอนติบอดี (antibody) ในรายที่ให้ผลบวก พบว่า  
ระดับ titer ที่พบมากที่สุดอยู่ที่ titer 4 (19.9%) รองลงมาที่ titer 2 (17.6 %) และที่ titer สูง ๆ เปอร์เซ็นต์การตรวจพบลดลงตามลำดับ

### บทนำ

โรคซิฟิลิสเป็นกามโรคชนิดหนึ่ง ถึงแม้ว่าจะมีการระบาดไม่มากนักเมื่อเทียบกับกาม-  
โรคชนิดอื่น ๆ เช่น หนองใน แต่ถ้าเป็นแล้วทำให้เกิดอันตรายหรือมีอาการที่รุนแรงต่อผู้ป่วยได้มาก  
ที่สุด เช่น เข้าสมอง เข้าหัวใจ เข้าข้อ ซึ่งทำให้เกิดอาการตามอวัยวะนั้น ๆ นอกจากนี้ยังติดต่อ  
จากแม่ไปยังลูกที่อยู่ในครรภ์ ซึ่งอาจทำให้เด็กเสียชีวิตหรือพิการได้ การควบคุมการระบาดของ  
โรคซิฟิลิสได้กระทำกันมานานแล้ว แต่ไม่ค่อยได้ผลเท่าที่ควร จนถึงปัจจุบันก็ยังมีระบาดอยู่มากและ  
มีแนวโน้มว่าจะสูงขึ้นด้วย ในปี พ.ศ. 2492 องค์การอนามัยโลก ได้แนะนำให้เพิ่มนิซิลินมาใช้ในการ  
รักษาและควบคุมการระบาดของโรคซิฟิลิส ปรากฏว่าการระบาดของโรคลดน้อยลงในช่วง 2-3 ปี  
ต่อมา (1) แต่อย่างไรก็ตาม การระบาดของโรคกลับสูงขึ้นมาอีกในอีกไม่กี่ปีต่อมา และยังทำให้  
อาการของโรคเปลี่ยนแปลงไปตลอดจนตัวเชื่อมมีความต้านทานต่อยาเพ็นนิซิลินด้วย (2) ในปีที่ต่อ ๆ

\* ภาควิชาภูมิคุ้มกันวิทยาคลินิก คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

\*\* หน่วยปฏิบัติการภูมิคุ้มกันวิทยา คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

มา ทั้งในยุโรปและอเมริกา มีการรณรงค์เพื่อป้องกันและกำจัดโรคซิฟิลิสอย่างกว้างขวาง แต่อัตรา  
การตรวจพบผู้ที่เป็นโรคยังเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ เช่น ในอเมริกาในช่วงปี 2519 - 2523 การตรวจพบ  
(incidence) ผู้ที่เป็นโรคซิฟิลิสต่อประชากรแสนคนพบ 10, 9, 10, 11 และ 12 ตามลำดับ  
และในเยอรมันตะวันตกในช่วงปี 2519 - 2522 พบ 2, 3, 3.5 และ 5.5 ตามลำดับ<sup>(1)</sup> จะ  
เห็นว่าอัตราเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ ในแต่ละปี สำหรับในประเทศไทยก็เช่นเดียวกัน ปี 2506 พบคนเป็น  
โรคซิฟิลิส 92 คนต่อประชากรแสนคน ต่อมาอีก 10 ปี (พ.ศ. 2516) พบ 663 คน ต่อประชากร  
แสนคน<sup>(3)</sup> และอัตราการตายต่อประชากรแสนคน ปี 2513 - 2517 มีดังนี้ 2, 4, 6, 7 และ  
14 ตามลำดับ<sup>(4)</sup>

รายงานนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อเสนอรายงานการตรวจพบโรคซิฟิลิส ของผู้ที่เข้ามา  
ตรวจในโรงพยาบาลนครเชียงใหม่ ในช่วง พ.ศ. 2521 - 2525 โดยแยกประเภทของผู้เข้า  
ตรวจ เพศ และ อายุ ตลอดจนแสดงปริมาณของแอนติบอดีของผู้ที่ให้ผลบวกต่อโรคนี้

#### วัสดุและวิธีการ

ซีรัม : ได้จากผู้สงสัยว่าจะเป็นโรคซิฟิลิส ที่เข้ามารับการตรวจยังโรงพยาบาล-  
นครเชียงใหม่ จากผู้หญิงฝากครรภ์ จากเด็กแรกคลอดและอื่น ๆ ซีรัมนี้ส่งมาตรวจยังห้องปฏิบัติการ  
ภูมิคุ้มกันวิทยา กองปฏิบัติการกลาง เมื่อแยกซีรัมออกจากเลือดแล้ว เก็บไว้ในตู้เย็น และทำการ  
ตรวจในเช้าวันรุ่งขึ้น ด้วยวิธี VDRL test ซึ่งทำการตรวจตั้งแต่ปี 2521 - 2525

VDRL (Venereal Disease Research Laboratory) test<sup>(5)</sup> : ใช้  
heated serum 0.05 ml (1 drop) หยดบน ceramic ring slide เติมน้ำ 1 หยด (1/60  
ml) ของ VDRL antigen (Difco Laboratories Detroit Michigan USA) หมุนแผ่นสไลด์  
4 นาที ที่ความเร็ว 180 รอบต่อนาที อ่านผลทันทีที่หยุดหมุน ในการทำการทดลองแต่ละครั้ง ได้ทำ  
serum control ควบคู่ไปด้วยเสมอ ในรายที่ให้ผลบวก (reactive) นำซีรัมนั้นมาหาไตเตอร์  
(titer) ด้วย โดยเจือจางซีรัมด้วย 0.9% NaCl เป็น dilution ดังนี้ 1:2, 1:4, 1:8,  
1:16 .....

#### ผลการทดลอง

ผลการตรวจเลือดของผู้ที่สงสัยว่าจะเป็นโรคซิฟิลิส ด้วยวิธี VDRL จำนวนของผู้เข้า  
รับการตรวจทั้งหมด ในช่วง 5 ปี 27,244 คน ให้ผลบวก (reactive) 2,494 คน คิดเป็น  
3.5% แยกเป็นผู้ที่ให้ผลบวกในแต่ละปีดังนี้ 4.7, 3.6, 3.4, 2.8 และ 3.1 ตามลำดับ (ตา-  
ราง 1) เมื่อแยกเพศและอายุของผู้ที่ให้ผลบวก ตั้งแต่อายุ 10 ปี ถึงมากกว่า 50 ปี พบว่าผู้ให้

อยู่ระหว่าง 21-30 ปี ของทั้งหญิงและชาย ให้ผลบวกมากที่สุด 55.6% และ 48.3% ตามลำดับ (ตาราง 2) และถ้าไม่แยกเพศพบว่ามากกว่าครึ่ง (53.0%) เป็นในผู้ที่อายุระหว่าง 21-30 ปี รองลงมาได้แก่ช่วงอายุ 10-20 ปี (10.9%) เมื่อคิดรวมผู้ที่ เป็นโรคทั้งหมด พบว่าผู้หญิงมีเปอร์เซ็นต์เป็นโรคซิฟิลิสมากกว่าผู้ชายเกือบสองเท่าตัว (63.6 % ต่อ 36.4%)

เมื่อแยกประเภทของผู้ที่ได้รับการตรวจทั้งหมดในช่วง 5 ปี ในเด็กแรกคลอดจำนวน ผู้เข้าตรวจ 26,050 คน ให้ผลบวก 468 คน (1.8%) (ตาราง 3) ในผู้หญิงฝากครรภ์จำนวน ผู้เข้าตรวจ 22,418 คน ให้ผลบวก 649 คน (2.9%) ในคนทั่ว ๆ ไปคือ ไม่รวมเด็กแรกคลอด และหญิงฝากครรภ์ มีผู้เข้าตรวจ 23,803 คน ให้ผลบวก 1,513 คน (6.4%) และจากการตรวจ ใน CSF 112 คน ให้ผลบวก 9 คน (8.0%) จากผู้ที่เข้าตรวจทั้งหมด เมื่อนำมาหาปริมาณของ แอนติบอดี (titer) โดยให้ระดับความเข้มข้นเป็น reactive (R), 2, 4, 8, 16.... พบว่าความถี่สูงสุดอยู่ที่ titer 4 (19.9%) รองลงมาที่ titer 2 (17.6%) และที่ titer สูง ๆ ขึ้น เปอร์เซ็นต์ลดลงตามลำดับ (ตาราง 4)

ตาราง 1 แสดงจำนวนของผู้ที่ได้รับการตรวจซิฟิลิส และผู้ที่ให้ผลบวกต่อ VDRL test ในช่วง 5 ปี

| ปี พ.ศ. | จำนวน  |       |     |
|---------|--------|-------|-----|
|         | รวม    | ผลบวก | %   |
| 2521    | 11,751 | 555   | 4.7 |
| 2522    | 14,493 | 514   | 3.6 |
| 2523    | 18,102 | 607   | 3.4 |
| 2524    | 13,548 | 380   | 2.8 |
| 2525    | 14,350 | 438   | 3.1 |
| รวม     | 72,244 | 2,494 | 3.5 |

### วิจารณ์

จากผลการทดลองของรายงานนี้ จะเห็นว่าในช่วง 5 ปี ที่ผ่านมา การระบาดของโรคซิฟิลิสยังไม่ได้ลดลง แต่ดูเหมือนว่าในช่วงปี 2521 - 2524 เปอร์เซ็นต์ของการตรวจพบผู้ที่เป็นโรคซิฟิลิสลดลงเล็กน้อย แต่ปี 2525 เปอร์เซ็นต์กลับสูงขึ้นมาอีกเล็กน้อย (ตาราง 1) ซึ่งสรุปว่าการระบาดของโรคซิฟิลิสในช่วง 5 ปี มา่นี้ไม่เพิ่มและไม่ลด เมื่อพิจารณาถึงผลรวมทั้งหมด 5 ปี

ตาราง 2 แสดงเพศ และอายุของผู้ที่ให้ผลบวกต่อ VDRL test\*

| อายุ<br>(ปี) | เพศ |      |      |      | % รวม |
|--------------|-----|------|------|------|-------|
|              | ชาย | %    | หญิง | %    |       |
| 10 - 20      | 46  | 6.2  | 191  | 14.8 | 11.6  |
| 21 - 30      | 387 | 52.2 | 765  | 59.1 | 56.6  |
| 31 - 40      | 62  | 8.4  | 144  | 11.1 | 10.1  |
| 41 - 50      | 22  | 3.0  | 30   | 2.3  | 2.6   |
| 50           | 42  | 5.7  | 19   | 1.5  | 3.0   |
| ไม่ทราบอายุ  | 183 | 24.7 | 146  | 11.3 | 16.2  |
| รวม          | 742 | -    | 1295 | -    | 100   |

\* ไม่รวม เด็กแรกคลอด

ตาราง 3 แสดงประเภทของผู้ที่เข้ารับการตรวจ VDRL test ในช่วง 5 ปี

| ประเภท      | จำนวน  | ผลบวก | %   |
|-------------|--------|-------|-----|
| เด็กแรกคลอด | 26,050 | 468   | 1.8 |
| หญิงฝากท้อง | 22,418 | 649   | 2.9 |
| ทั่วไป      | 23,803 | 1,513 | 6.4 |
| CSF         | 112    | 9     | 8.0 |

เป็นโรคซิฟิลิส 3.5% ของผู้ที่มาตรวจทั้งหมด ซึ่งดูเหมือนว่าเปอร์เซ็นต์ของผู้ที่เป็นโรคซิฟิลิสมีน้อยมาก ทั้งนี้เนื่องจากตัวเลขที่ได้รวมเอาจำนวนของเด็กแรกคลอด และผู้หญิงฝากครรภ์เข้าไปด้วย ถ้าแยกพิจารณาเฉพาะผู้ป่วยทั่ว ๆ ไป หมายถึงผู้ที่สงสัยว่าตัวเองจะเป็นโรคซิฟิลิส แล้วเข้ามาตรวจที่โรงพยาบาล พวกนี้โอกาสตรวจพบว่าเป็นโรคซิฟิลิสถึง 6.4% (ตาราง 3) อย่างไรก็ตาม ผล 6.4% นี้อาจคลาดเคลื่อนจากความเป็นจริงได้บ้าง ทั้งนี้เนื่องจากจำนวนของผู้ที่เข้าตรวจนี้ บางคนไม่ได้สงสัยเลยว่าตัวเองจะเป็นโรคซิฟิลิส และไม่ได้ตั้งใจมาตรวจด้วย เพียงแต่

ตาราง 4 แสดงระดับของแอนติบอดี (titer) ของผู้ที่ให้ผลบวก

| titer | จำนวน | %    |
|-------|-------|------|
| R *   | 236   | 9.4  |
| 2     | 443   | 17.6 |
| 4     | 499   | 19.9 |
| 8     | 360   | 14.3 |
| 16    | 293   | 11.7 |
| 32    | 334   | 13.3 |
| 64    | 261   | 10.4 |
| 128   | 76    | 3.0  |
| 256   | 10    | 0.4  |
| รวม   | 2,512 | 100  |

\* R = reactive

ต้องมาตรวจเพื่อต้องการไปต่างประเทศ หรือเป็นการเช็คร่างกายทั่ว ๆ ไปเท่านั้น อีกอย่างหนึ่ง จำนวนของผู้ที่ให้ผลบวกนี้บางรายอาจให้ผลเพียง weakly reactive ซึ่งอาจเป็นโรคซิฟิลิสจริง หรืออาจเกิดจากปฏิกิริยาข้าม (cross-reaction) ก็ได้

เพศและอายุของผู้ที่ให้ผลบวกต่อ VDRL test พบว่าผู้หญิงเป็นโรรมากกว่าผู้ชายเกือบถึงสองเท่า (63.6% ต่อ 36.4%) ของทุกช่วงอายุ ช่วงอายุที่เป็นมากที่สุด 21-30 ปี ส่วนใหญ่ผู้หญิงเป็นมากกว่าผู้ชายในช่วงอายุ 10-40 ปี แต่ผู้ชายเป็นมากกว่าผู้หญิงเมื่ออายุสูงกว่า 40 ปีขึ้นไป เป็นต้น่าสังเกตว่าผู้ชายที่มีอายุมากกว่า 50 ปีขึ้นไป เป็นโรรมากกว่าผู้ชายที่มีอายุ 41-50 ปี (6% ต่อ 3%) ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่าชายสูงอายุมีโอกาสติดเชื้อได้ง่าย (Susceptible)

ในเด็กแรกคลอด พบผู้ที่ให้ผลบวก 1.8% (ตาราง 3) พวกที่ให้ผลบวกนี้ไม่ได้หมายความว่า จะเป็นโรคซิฟิลิสทั้งหมด การที่ให้ผลบวกต่อ VDRL test อาจเกิดจากแม่ที่เป็นโรคนี้แล้วส่งแอนติบอดีผ่านรกเข้าไปในลูกโดยที่ไม่มีตัวเชื้อเข้าไปด้วย ในกรณีนี้จะพบแอนติบอดีโดยที่ลูกไม่เป็นโรคซิฟิลิสแต่อย่างใด อย่างไรก็ตาม ถ้าต้องการทราบว่าลูกเป็นโรคซิฟิลิสจริงหรือไม่ ต้องทำการหา specific IgM antibody ต่อเชื้อ *Treponema pallidum* โดยวิธี PTA - ABS

เปอร์เซ็นต์ที่ให้ผลบวก 1.8% นี้ นับว่าสูงมากเมื่อเทียบกับของต่างประเทศ เช่นในเยอรมันตะวันตก พบเด็กแรกคลอดที่เลือกให้ผลบวกต่อซิฟิลิส 0.26%<sup>(6)</sup> และในเมือง Seville ประเทศอเมริกา พบเด็กแรกคลอดเป็นโรคซิฟิลิสในอัตรา 0.81 ต่อพันคน<sup>(7)</sup>

สำหรับในหญิงที่ฝากครรภ์พบผู้ที่มีเลือดบวกก่อนข้างสูงเช่นกัน (2.9%) (ตาราง 3) เมื่อเทียบกับประเทศในแถบเอเชียด้วยกัน เช่นเกาหลีใต้, มาเลเซีย, อินเดียและศรีลังกา เปอร์เซ็นต์ที่พบ 3.4, 2.0, 1.4 และ 1.1 ตามลำดับ<sup>(6)</sup> มีเพียงประเทศเกาหลีใต้เท่านั้นที่มีเปอร์เซ็นต์สูงกว่าของประเทศเรา ส่วนผู้ป่วยทั่ว ๆ ไปที่เข้ามารับการตรวจ VDRL test พบผู้ให้ผลบวก 6.4 % เนื่องจากไม่ทราบรายงานของผลตรวจของโรงพยาบาลอื่น ๆ จึงไม่ทราบว่าเปอร์เซ็นต์ที่ได้มีสูงหรือต่ำ แต่มีรายงานของกองกามโรค กรมควบคุมโรคติดต่อ กระทรวงสาธารณสุข พบผู้ที่เป็นโรคซิฟิลิสระยะแรก ปี 2523 และ 2524 พบ 3.2 และ 4.2 ต่อประชากรแสนคนตามลำดับ<sup>(8)</sup>

ความถี่ของปริมาณแอนติบอดี (titer) ของผู้ให้ผลบวกต่อ VDRL test พบมากที่สุด (19.9%) ที่ titer 4 รองลงมา (17.6%) ที่ titer 2 การที่พบผู้เป็นโรคส่วนใหญ่มี titer ต่ำ ๆ นั้นอาจเป็นเพราะว่า ผู้ป่วยมีความรู้และความเข้าใจในเรื่องของโรคนี้ดี เมื่อสงสัยตัวเองก็รีบตรวจเช็คเลือดเสียแต่เนิ่น ๆ ถ้าเป็นโรคก็รีบไปให้แพทย์ทำการรักษา ไม่ปล่อยให้โรคลุกลามหรือเรื้อรัง เมื่อตัวเชื้อถูกฆ่าตายไปแล้ว titer จะลดลงทีละน้อย จนในที่สุดให้ผลลบ (non-reactive) คือ VDRL test อย่างไรก็ตาม ที่ titer ต่ำ ๆ เช่นที่ PR, 2 หรือ 4 อาจเกิดจากผลบวกปลอม (biological false positive) จากโรคอื่น ๆ ได้ด้วย จึงขอให้ฝึกไว้ในใจด้วยว่าที่ titer 2 หรือ 4 ผลบวกที่เป็นจริงน่าจะน้อยกว่านี้ ในการนี้ต้องศึกษาผลการเปรียบเทียบกันระหว่าง VDRL test กับ FTA - ABS test และต้องอาศัยประวัติและการตรวจร่างกายของผู้ป่วยด้วย จึงจะบอกได้แน่นอนว่าผู้ป่วยเป็นโรคซิฟิลิสจริงหรือเป็นผลบวกปลอม และจะสามารถบอกถึงระดับโตของ titer ที่เป็นโรคจริง (significant titer) แน่หนอนที่ titer สูง ๆ พบจำนวนได้น้อยราย ซึ่งอาจเนื่องจากความไวของวิธี (sensitivity) เป็นที่ทราบกันดีอยู่แล้วว่า VDRL test มี sensitivity ต่ำกว่าวิธี FTA - ABS และ hemagglutination<sup>(9,10)</sup> หรือเนื่องจากการสร้างภูมิคุ้มกันของผู้ป่วยเอง อาจสร้างได้น้อยกว่าปกติ หรือผู้ป่วยได้รับการรักษาตั้งแต่ระยะเริ่มแรกของโรค เมื่อตัวเชื้อหมดไปร่างกายก็ไม่สร้างภูมิคุ้มมาอีก

#### เอกสารอ้างอิง

1. WHO Technical Report Series. No. 455, p 46, 1970 (Treponematoses research. Report of a WHO Scientific Group).
2. Guthe, T., Vaisman, A and Paris - Hameling, A. : Bull. Wld. Hlth.

Org., 31 : 87, 1964.

3. สถิติกองควบคุมการโรค กระทรวงสาธารณสุข ปี 2517
4. สถิติสาธารณสุข ของสถิติสาธารณสุข สำนักปลัดกระทรวง กระทรวงสาธารณสุข หน้า 238, พ.ศ. 2516 - 517
5. Serologic test for syphilis manual. US. Department of Health, Education and Welfare. Public Health Service No. 411. p 81-93, 1955.
6. WHO Technica Report Series. No. 674, p 9-10, 1982. (Treponemal infection).
7. Borobio, M.V., Nogales, M.C. and Palomares, J.C. : Value of serological diagnosis in congenital syphilis. Report of nine cases. J. Vener. Dis. 56 (6) : 377 - 380, 1980.
8. รายงานประจำปีงบประมาณ 2524 กองควบคุมการโรค กองโรคติดต่อ กระทรวงสาธารณสุข หน้า 1 พ.ศ. 2525
9. Larsen, S.A., Hambie, E.A., and Pettit, D.E. : Specificity, sensitivity and reproducibility among the fluorescent treponemal antibody - absorption test, the microhemagglutination assay for Treponemal pallidum antibodies, and the hemagglutination treponema test for syphilis. J. Clin. Microbiol. 14 (4) : 411 - 445, 1981.
10. Light, R.R., Ieland, D and French, M.L.V. : Incidence of positive serologic test for treponemal infection in healthy rabbits. Sex. Transm. Dis. 8 (1) : 8 - 11, 1981.

## A B S T R A C T

## THE PREVALENCE OF VDRL REACTIVE IN CHIANG MAI HOSPITAL

Pakorn Thaiyanan, M.Sc. \*  
Yupin Mekara, B.Sc. \*\*

In section of immunology, Chiang Mai Hospital, 27,244 of suspected patients to be syphilis were routinely examined by VDRL test during 1978 - 1982. It was found that 2,494 cases (3.5 %) were reactive for syphilis. The percentage of result in each year was 4.7, 3.6, 3.4, 2.8 and 3.1, respectively. The most of reactive persons were range from 21-30 year of both male and female, moreover, of all ages female found over male nearly 2 times (63.6% per 36.4%). When grouping of sample; the first birth children, pregnant women and other were showed reactive 1.8, 2.9 and 6.4% respectively. In addition, 9 out of 112 CSF samples were reactive for VDRL test. Antibody level was also determined in reactive cases. It was found that the most frequency of antibody level were at titer 4 (19.9%), second at titer 2 (17.6%) but at higher titer the frequency was slow down.

---

\* Department of Clinical Immunology, Faculty of Associated Medical Sciences.

\*\* Section of Immunology, Central Laboratory, Chiang Mai Hospital.

# การตรวจหาเอนไซม์ $\gamma$ -GLUTAMYL TRANSPEPTIDASE ในซีรัม ด้วยวิธีทาง COLORIMETRY :

## II ACTIVITIES ในซีรัมคนปกติ และผู้ป่วยโรคต่าง ๆ

รจนาภา นิมสังข์ วท.ม. (ชีวเคมี) \*\*  
อุดมศักดิ์ เทวซึ่งเจริญ ปร.ด. (ชีวเคมี) \*\*  
กำพล กลั่นกลิ่น ภ.บ., พ.บ., M.S. \*\*\*

### บทคัดย่อ

การศึกษาระดับของ GGTP ในซีรัมของคนปกติ และผู้ป่วย พบว่าระดับค่าปกติของ GGTP ในเพศชายสูงประมาณ 2 เท่าของเพศหญิง ระดับปกติสูงสุดของเพศชายและหญิงได้รับการกำหนดให้เป็น 42 และ 15 U/l ตามลำดับ

ในซีรัมของผู้ป่วยโรคตับ ระดับ GGTP ในเพศชายสูงเกินกว่าระดับปกติสูงสุดประมาณ 73% และในเพศหญิงทุกรายมีค่าสูงกว่าระดับปกติสูงสุด ขณะที่ระดับ GGTP ในผู้ป่วยโรคไต โรคกระดูก มีค่าเป็นปกติ ส่วนในผู้ป่วยโรคหัวใจบางรายจะมีระดับ GGTP ในซีรัมเกินกว่าระดับสูงสุดของค่าปกติ

ระดับ GGTP ในซีรัมพบว่าไม่มีความสัมพันธ์กับระดับเอนไซม์ SGOT, SGPT และ ALP และความเข้มข้นของ bilirubin ซึ่งปกติใช้ช่วยวินิจฉัยโรคตับ โดยพบสัมพันธ์ระหว่าง GGTP กับเอนไซม์เหล่านั้นและ bilirubin มีค่าต่ำมาก ซึ่งอาจแสดงว่าภาวะความรุนแรงของโรคมีผลกระทบต่อการเพิ่มระดับของสารต่าง ๆ ในซีรัมในระยะเวลาที่แตกต่างกัน

### บทนำ

ในการตรวจสอบสมรรถภาพของตับตามปกติมักจะใช้การตรวจหาระดับของเอนไซม์และความเข้มข้นของสารบางอย่างในซีรัม<sup>(1)</sup> เช่น การตรวจหาเอนไซม์ serum aspartate aminotransferase (AST หรือ SGOT), serum alanine aminotransferase (ALT หรือ SGPT) alkaline phosphatase (ALP) และสารอื่น เช่น albumin, globulin (Total

---

\* ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากมหาวิทยาลัยเชียงใหม่

\*\* ภาควิชาเคมีคลินิก คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

\*\*\* ภาควิชาอายุรศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

protein) และ bilirubin เป็นต้น ปัจจุบันได้มีการตรวจเอนไซม์เพิ่มขึ้นที่สำคัญคือ 5'-nucleotidase (5'NT) และ gamma-glutamyl transpeptidase (GGTP) เอนไซม์ชนิดแรกมีความจำเพาะต่อโรคเกี่ยวกับ hepatobiliary<sup>(2,3)</sup> ส่วนเอนไซม์ชนิดหลังนิยมใช้ตรวจวินิจฉัยโรคตับทั่ว ๆ ไป

เอนไซม์ GGTP พบตามเนื้อเยื่อหลายแห่ง แต่ activity ในพลาสมาจะเพิ่มขึ้นในโรคตับ โรคเกี่ยวกับ biliary tree, โรคของตับอ่อน<sup>(4)</sup> และในโรคอื่น ๆ เช่น โรคของกล้ามเนื้อหัวใจ<sup>(5,6)</sup> โรคเบาหวาน<sup>(4)</sup> หรือในผู้ป่วยโรคลมชัก (epilepsy) ซึ่งได้รับยารักษาซึ่งสามารถกระตุ้นให้มีการสร้างเอนไซม์มากขึ้น เป็นต้น<sup>(7)</sup>

ปัจจุบันนิยมใช้เอนไซม์ GGTP สำหรับทดสอบเพื่อการช่วยวินิจฉัยโรคตับอย่างคร่าว ๆ ทั้งนี้เนื่องจาก GGTP มีคุณสมบัติดี 2 ประการ คือ เป็นเอนไซม์ที่เพิ่มขึ้นเร็วกว่าเอนไซม์ชนิดอื่น และคงอยู่ในพลาสมาได้นานกว่าการตรวจอื่นที่ใช้กันอยู่<sup>(8,9)</sup> ดังนั้นการตรวจหาค่าปกติของ activity ของ GGTP ในผู้ป่วยโรคต่าง ๆ น่าจะมีประโยชน์สำหรับใช้เป็นข้อมูลในการวินิจฉัยโรคต่อไป

### วัสดุและวิธีการ

ตัวอย่างซีรัม : การหาค่าปกติใช้ซีรัมจากธนาคารเลือด โรงพยาบาลนครเชียงใหม่ และจากสาขาบริการโลหิตแห่งชาติ เหล่ากาชาดจังหวัดเชียงใหม่ โดยผู้บริจาคโลหิตมีคุณสมบัติดังนี้ คือ มีอายุระหว่าง 18-50 ปี น้ำหนัก 44 กิโลกรัมขึ้นไป ฮีโมโกลบินไม่น้อยกว่า 12.5 กรัมเปอร์เซ็นต์ ความดันโลหิตไม่ต่ำกว่า 100 มม.ของปรอท ไม่เป็นโรคหัวใจ หรือโรคติดต่อ เช่น ไข้มาลาเรีย หรือมีประวัติเป็นโรคตับอักเสบ

ซีรัมผู้ป่วยได้จากแผนกผู้ป่วยในตึกอายุรกรรมชายและหญิง และห้องปฏิบัติการเคมีคลินิก โรงพยาบาลนครเชียงใหม่ จากระยะเป็นผู้ป่วยซึ่งเก็บรวบรวมโดยแผนกสถิติ โรงพยาบาลนครเชียงใหม่ พบการวินิจฉัยครั้งสุดท้ายของแพทย์คือ ผู้ป่วยเป็นโรคมะเร็งตับประเภทต่าง ๆ ได้แก่ โรคตับอักเสบจากเชื้อไวรัส (viral hepatitis) 20 ราย โรคตับแข็ง (cirrhosis) 12 ราย โรคตับอักเสบอื่น ๆ (nonspecific hepatitis) 4 ราย โรคมะเร็งตับชนิดปฐมภูมิ (liver cancer) 7 ราย โรคท่อน้ำดีอุดตัน (obstructive jaundice) 15 ราย และ jaundice จากสาเหตุอื่น ๆ 4 ราย นอกจากนี้มีผู้ป่วยที่เป็นโรคหัวใจ (myocardial infarction) 18 ราย โรคไต 22 ราย และโรคกระดูก 7 ราย ซึ่งซีรัมได้นำมาตรวจหา GGTP activity เทียบกับซีรัมผู้ป่วยโรคตับประเภทต่าง ๆ ด้วย

น้ำยาเคมีที่ใช้และวิธีการ : การตรวจหา activity ของ GGTP มีขั้นตอนของวิธี

ปีที่ 16 ฉบับที่ 1 มกราคม 2526

การดังได้กล่าวมาแล้ว<sup>(10)</sup> วิธีนี้ให้ความถูกต้อง เมื่อ GGTP ในซีรั่มมี activity ตั้งแต่ 0-84 U/l. โดยมีสัมประสิทธิ์ของความแปรปรวน (Coefficient of variation, C.V.) 9.2 % เมื่อ activity เป็น 11.16 U/l และ 5.6% เมื่อ activity เป็น 50.83 U/l ตามลำดับ<sup>(10)</sup>

#### ผลการทดลอง

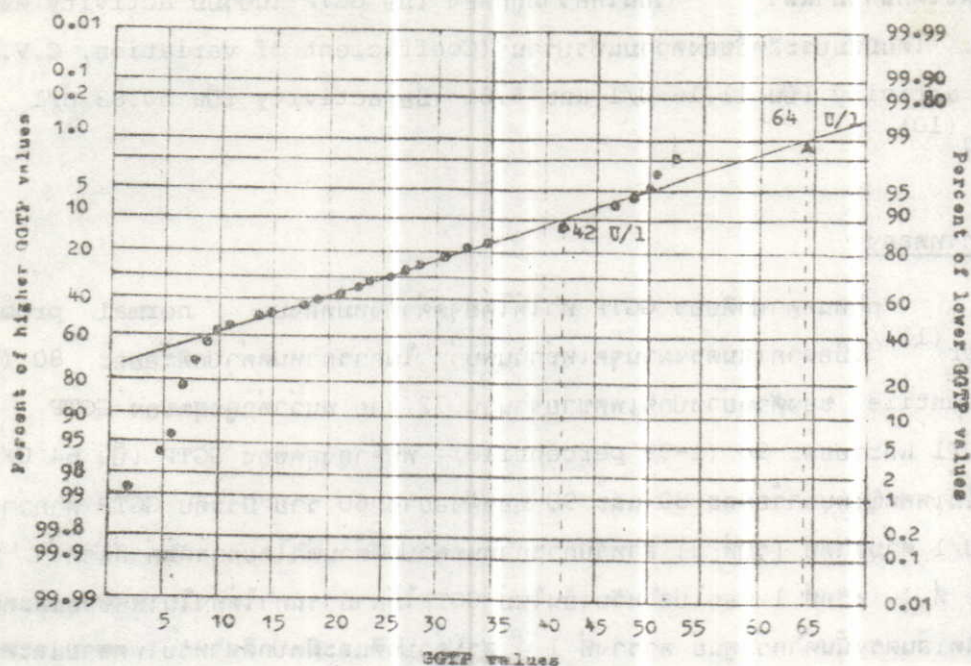
กำหนดค่าปกติของ GGTP ทำได้โดยจุดค่าทั้งหมดลงบน normal probability paper<sup>(11)</sup> เมื่อลากเส้นตรงผ่านจุดเหล่านั้นพบว่า ในการกำหนดค่าปกติร้อยละ 80 (10 - 90 percentile) ของตัวอย่างปกติเพศชายจำนวน 72 ราย พบว่าค่าสูงสุดของ GGTP มีค่าเป็น 42 U/l และร้อยละ 98 (1-99 percentile) พบค่าสูงสุดของ GGTP เป็น 64 U/l (รูปที่ 1) ในเพศหญิงพบว่าร้อยละ 80 และ 98 ของตัวอย่าง 60 ราย มีระดับ GGTP ต่ำกว่า 15 และ 27 U/l ตามลำดับ (รูปที่ 2) สำหรับการกำหนดค่าปกติด้านต่ำโดยการตัดค่าที่ต่ำกว่า percentile ที่ 10 หรือที่ 1 ออกไปสำหรับเอ็นไซม์ GGTP ไม่สามารถทำได้ทั้งในเพศชายและหญิงเพราะค่าที่ตัดเส้นตรงนั้นต่ำกว่าศูนย์ ตารางที่ 1 สรุปค่าปกติและผิดปกติสำหรับเพศชายและหญิง ตามทฤษฎีของ Wootton และ King<sup>(12)</sup> ได้นำมาใช้เป็น reference ในโรงพยาบาลนครเชียงใหม่

ตารางที่ 1 แสดงการกำหนดค่าปกติในคนไทยเพศชายและหญิง

|                  | ชาย               | หญิง              |
|------------------|-------------------|-------------------|
| ค่าปกติแน่นอน    | ไม่เกิน 42 U/l    | ไม่เกิน 15 U/l    |
| ค่าที่ต้องสงสัย  | ระหว่าง 42-64 U/l | ระหว่าง 15-27 U/l |
| ค่าผิดปกติแน่นอน | เกินกว่า 62 U/l   | เกินกว่า 27 U/l   |

ในเพศชาย activity ของ GGTP ในผู้ป่วยโรคตับประเภทต่าง ๆ เช่น โรคตับอักเสบจากเชื้อไวรัส, โรคตับแข็ง, โรคตับอักเสบอื่น ๆ, โรคมะเร็งตับชนิดปฐมภูมิ, โรคของท่อน้ำดีอุดตัน และ jaundice จากเหตุอื่น มีระดับ GGTP สูงเกินกว่าระดับสูงสุดของค่าปกติแน่นอนเฉลี่ยประมาณ 72% ของผู้ป่วยโรคตับแต่ละพวก ยกเว้นในผู้ป่วยโรคตับแข็งมีผู้ป่วยประมาณ 58% ที่มีค่า GGTP สูงกว่าระดับสูงสุดของค่าปกติแน่นอน ในเพศหญิงพบว่าในผู้ป่วยโรคตับทุกโรคและทุกรายที่ได้ทำการศึกษามีค่า GGTP เกินกว่า ระดับสูงสุดของค่าปกติแน่นอน (รูปที่ 3)

ระดับ GGTP ในผู้ป่วยโรคไต เช่น nephrotic syndrome, pyelonephritis

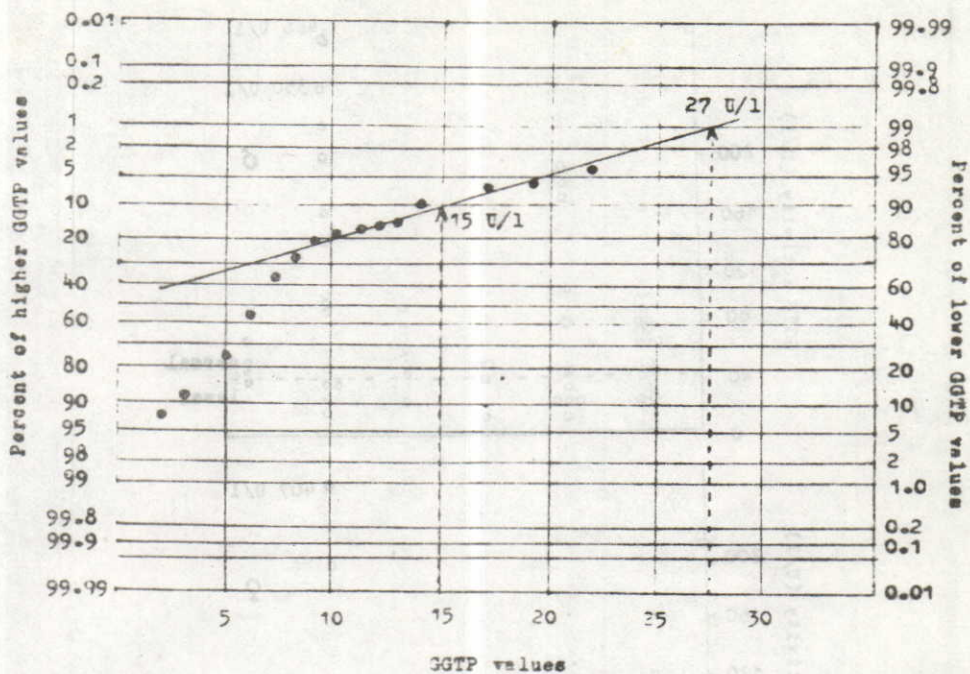


รูปที่ 1 แสดง cumulative frequency distribution ของค่า GGTP  
ในบุคคลปกติเพศชาย จำนวน 72 ราย ซึ่ง plot ลงบน normal  
probability paper

และ chronic renal failure แสดงไว้ในรูปที่ 4 พบว่าไม่มีค่าใดเกินกว่าระดับสูงสุดของ  
ค่าปกติเลยทั้งในเพศชายและหญิง

ในผู้ป่วยโรคหัวใจ เช่น ผู้ป่วยเป็น myocardial infarction พบระดับ GGTP สูง  
กว่าระดับสูงสุดของค่าปกติ เพศชาย 2 ใน 7 ราย และหญิง 3 ใน 8 ราย (รูปที่ 5) ส่วนในผู้-  
ป่วยโรคกระดูก ถึงแม้ตัวอย่างที่ได้ทำการศึกษาน้อย คือมีเพียง 7 ราย ก็ไม่พบความผิดปกติของ  
ระดับ GGTP ในซีรัมเลย (ข้อมูลไม่ได้แสดง)

GGTP activity ในซีรัมของผู้ป่วยโรคตับที่ได้ทำการศึกษา คือ ในผู้ป่วยโรคตับอัก-  
เสบจากเชื้อไวรัส และผู้ป่วยโรคตับแข็ง ไม่สัมพันธ์กับการตรวจสอบทางเคมีคลินิกอื่น ๆ ที่นิยม  
ในห้องปฏิบัติการ คือ ระดับของ AST, ALT, ALP และ bilirubin (ตารางที่ 2) ในผู้ป่วย  
โรคหัวใจ ระดับ GGTP ไม่สัมพันธ์กับ CPK ในผู้ป่วยโรคไต GGTP ไม่สัมพันธ์กับระดับ BUN และ  
creatinine การที่ไม่พบความสัมพันธ์ของระดับ GGTP กับการทดสอบที่ปกติเคยใช้ช่วยวินิจฉัยโรค

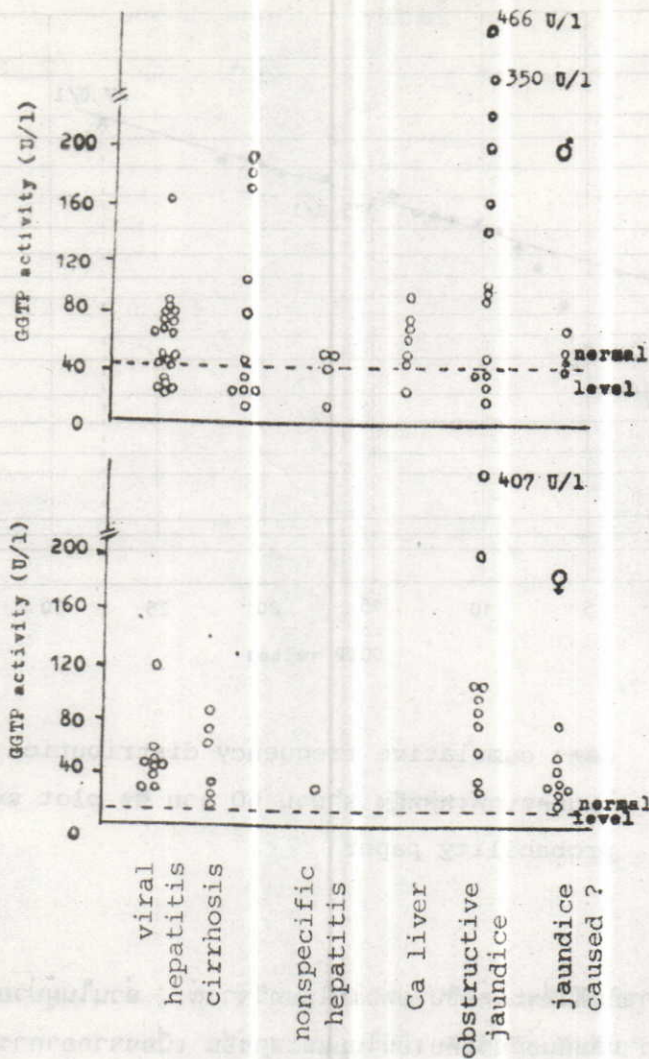


รูปที่ 2 แสดง cumulative frequency distribution ของค่า GGTP ในบุคคลปกติเพศหญิง จำนวน 60 ราย ซึ่ง plot ลงบน normal probability paper

นั้น มีสาเหตุที่แตกต่างกันดังที่จะได้อธิบายต่อไปในบทวิจารณ์ ส่วนในผู้ป่วยที่มีอาการลดต้นของท่อน้ำดีไม่ได้ตรวจหาความสัมพันธ์กับระดับเอ็นไซม์และสารอื่น เนื่องจากอาการลดต้นนั้นมาจากสาเหตุของโรคที่แตกต่างกัน อย่างไรก็ตาม ตารางที่ 3 ได้แสดงให้เห็นถึงระดับของ GGTP พร้อมทั้งเอ็นไซม์และสารอื่นที่ตรวจได้ในผู้ป่วยที่มีดีซ่าน และดีซ่านเนื่องจากการลดต้นไว้แล้วด้วย

### วิจารณ์

ค่าปกติของ GGTP ที่ตรวจพบในคนไทย (ตารางที่ 1) มีค่าต่ำกว่าที่เคยศึกษาโดย Rosalki และ Tarlow<sup>(13)</sup> ซึ่งได้กำหนดค่าปกติในเพศชายและหญิงให้มีค่าปกติสูง (the upper limit of normal) เป็น 50 และ 30 U/1 ตามลำดับดังนี้ Rosalki และ Tarlow ได้ใช้ substrate ในความเข้มข้นที่ต่างจากการทดลองนี้ นอกจากนี้อุณหภูมิที่ใช้ในปฏิกิริยาของเอ็นไซม์ก็แตกต่างกัน ค่าปกติของคนไทยที่ได้กำหนดขึ้นจากการทดลองนี้กับที่กำหนดโดย Rosalki และ

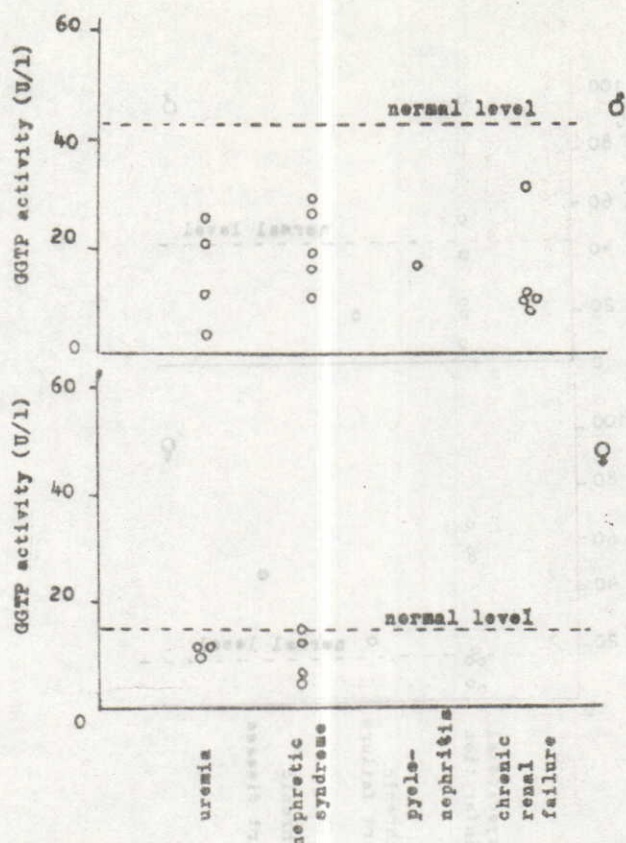


รูปที่ 3 แสดงระดับ GGTP ในผู้ป่วยโรคตับ เนื่องจากสาเหตุต่าง ๆ เทียบกับค่าปกติสูงสุด (เส้นไขปลา) ในเพศชาย (บน) และเพศหญิง (ล่าง)

Tarlow ในเพศชายมีค่าสูงกว่าในเพศหญิงเป็นประมาณ 2 เท่า ทั้งนี้อธิบายได้ว่า เอ็นไซม์ GGTP ถูกสร้างขึ้นในต่อมลูกหมากของเพศชายในปริมาณที่ค่อนข้างมาก<sup>(14)</sup> จึงทำให้ปริมาณของเอ็นไซม์ปรากฏในซีรัมของเพศชายสูงกว่าเพศหญิง

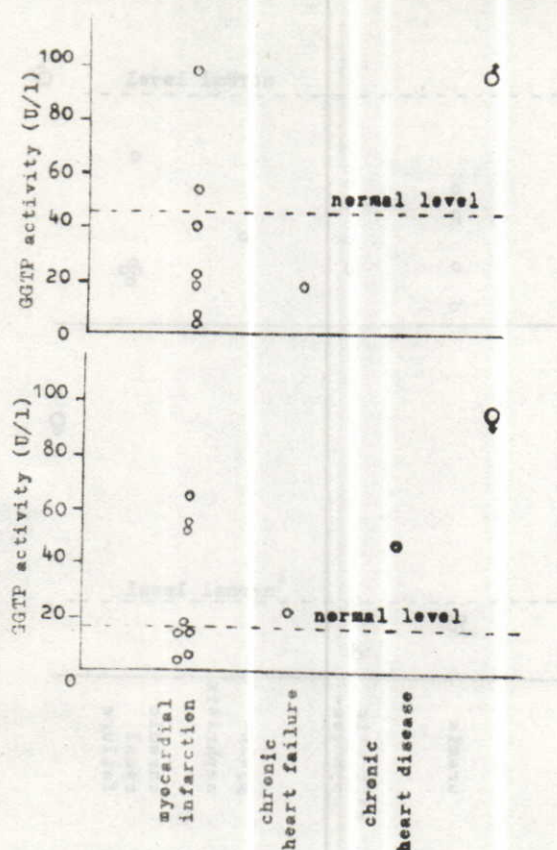
การหาค่าปกติของ GGTP นี้ (ตารางที่ 1) ได้กำหนดเป็น 2 ช่วง ตามทฤษฎีของ Wooton และ King<sup>(12)</sup> (รูปที่ 1 และ 2) ทั้งนี้เพื่อตัดเอาข้อผิดพลาดทั้งหลาย (error) ออก

ปีที่ 16 ฉบับที่ 1 มกราคม 2526



รูปที่ 4 แสดงระดับ GGTP ในผู้ป่วยโรคไตเนื่องจากสาเหตุต่าง ๆ เทียบกับค่าปกติสูงสุด (เส้นไขปลา) ในเพศชาย (บน) และเพศหญิง (ล่าง)

ไป ในช่วงแรกจะรวม 98% ของข้อมูลปกติทั้งหมด ค่าใด ๆ ที่อยู่นอกเหนือจากนี้จะเป็นค่าผิดปกติ (definitely abnormal) ในช่วงที่ 2 จะรวม 80% ของข้อมูลปกติทั้งหมด จะเป็นค่าปกติอย่างแท้จริง (definitely normal) ในช่วงที่ 3 (90-95%) เป็นช่วงที่เรียกว่า "gray zone" ค่าของ GGTP ที่ตกอยู่ในช่วงนี้เป็นค่าที่ต้องสงสัย คือ ผู้ป่วยอาจจะปกติหรือป่วยเป็นโรคก็ได้ ต้องติดตามคนไข้อย่างใกล้ชิดหรือใช้การตรวจอื่น ๆ ร่วมไปด้วย การกำหนดค่าปกติไว้เป็น 2 ระดับ คือ ครอบคลุมข้อมูล 80% และ 98% ดังปรากฏในรายงานฉบับนี้ แม้จะไม่ใช่ที่นิยมกันกว้างขวางนักเนื่องจากการคำนวณและการแปลผลมีความยุ่งยาก แต่ก็ เป็นวิธีที่ดีที่สุดที่ใช้แก้ปัญหาค่าปกติ ซึ่งถ้าหากตั้งไว้สูงเกินไปก็จะคลุมข้อมูลผิดปกติให้เป็นปกติไปได้ (type I error) และหากว่าตั้งไว้ต่ำเกินไปก็จะทำให้คนปกติถูกวินิจฉัยว่าผิดปกติ (type II error) ไปได้เช่นกัน ดังนั้นควร



รูปที่ ๖ แสดงระดับ GGTP ในผู้ป่วยโรคหัวใจเนื่องจากสาเหตุต่าง ๆ  
เทียบกับค่าปกติสูงสุด (เส้นไขปลา) ในเพศชาย (บน) และเพศหญิง  
(ล่าง)

การนี้จึงควรแก่การสนับสนุนให้ใช้อย่างกว้างขวางมากกว่าที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน

ในซุ่มของผู้ป่วยโรคตับพบข้อมูลในเพศชายที่นำมาศึกษาที่ค่าเกินกว่าระดับสูงสุดของค่าปกติถึง 73% ของจำนวนผู้ป่วยทั้งหมดยกเว้นในผู้ป่วยโรคตับแข็ง ที่พบเพียง 58% ส่วนผู้ป่วยเพศหญิงที่เป็นโรคตับพบว่า มีระดับ GGTP สูงกว่าระดับสูงสุดของค่าปกติทุกราย (รูปที่ 3) เมื่อเปรียบเทียบกับผู้ที่ได้ทำการศึกษาอื่น ๆ (15, 16) จะพบผู้ป่วยถึง 90% ที่มีระดับ GGTP สูงขึ้นและระดับที่สูงขึ้นเป็นประมาณ 5 เท่าของระดับสูงสุดของค่าปกติ

สำหรับผู้ป่วยที่มีอาการที่ชานเนื่องจากการอุดตัน พบระดับของ GGTP สูงมาก โดย

ตารางที่ 2 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างเอ็นไซม์ GGTP ในโรคต่าง ๆ กับเอ็นไซม์และการทดสอบที่เกี่ยวข้องกับการวินิจฉัยโรคนั้น ๆ

| โรค                                     | จำนวน<br>(ราย) | ค่าสัมประสิทธิ์ของความสัมพันธ์* กับเอ็นไซม์หรือสารที่ทดสอบ |       |       |                |      |      |               |
|-----------------------------------------|----------------|------------------------------------------------------------|-------|-------|----------------|------|------|---------------|
|                                         |                | AST                                                        | ALT   | ALP   | bili-<br>rubin | CPK  | BUN  | crea-<br>tine |
| โรคตับอักเสบ<br>เนื่องจากเชื้อ<br>ไวรัส | 20             | 0.47                                                       | 0.30  | -0.22 | -0.47          | -    | -    | -             |
| โรคตับแข็ง                              | 12             | 0.072                                                      | 0.052 | 0.042 | 0.033          | -    | -    | -             |
| โรคหัวใจ                                | 18             | -                                                          | -     | -     | -              | 0.39 | -    | -             |
| โรคไต                                   | 20             | -                                                          | -     | -     | -              | -    | 0.35 | -             |
| โรคไต                                   | 22             | -                                                          | -     | -     | -              | -    | -    | 0.05          |

\* Correlation coefficient (r)

อักษรย่อ : AST = Aspartate aminotransferase  
ALT = Alanine aminotransferase  
ALP = Alkaline phosphatase  
CPK = Creatine phosphokinase  
BUN = Blood urea nitrogen

เฉพาะค่าที่ตรวจพบสูงสุดมีค่าเกินกว่า 400 U/l ขึ้นไปทั้งในเพศชายและเพศหญิงซึ่งเฉลี่ยเป็น  
ประมาณ 9-10 เท่าของระดับสูงสุดของค่าปกติ ค่าที่พบสูงขึ้นมากนี้มิได้เป็นผลจากการที่ bilirubin  
รบกวนต่อปฏิกิริยาการตรวจหา GGTP activity แต่อย่างใด<sup>(17)</sup> การทดลองโดย Ru-  
tenburg et al.<sup>(9)</sup> พบระดับ GGTP ในผู้ป่วยที่มีอาการคั่งน้ำเนื่องจาก การอุดตันภายนอกตับ  
(extranepatic obstruction) สูงถึง 10-12 เท่าของระดับสูงสุดของค่าปกติ

จากการทดลองถึงแม้ว่าจะไม่สามารถใช้ค่า GGTP จำแนกโรคตับชนิดต่าง ๆ ออกจาก  
กัน เนื่องจากค่าที่ได้ในโรคต่าง ๆ หักซ้อน (overlap) กันอยู่มากดังที่แสดงในรูปที่ 3 แต่ ac-  
tivity ที่ตรวจพบมีความจำเพาะต่อโรคตับมากกว่า activity ที่พบในซีรัมของผู้ป่วยโรคไต และ

ตารางที่ 3 แสดงค่าเฉลี่ยและความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (mean  $\pm$  SD) ของ GGTP เอ็นไซม์ต่าง ๆ และ bilirubin ในซีรัมผู้ป่วยที่มีอาการดีซ่าน และดีซ่านเนื่องจากการอุดตัน

| โรค                                         | จำนวน<br>(ราย) | enzyme activity (U/l) |              |             |                | ความเข้มข้น (mg%) |                 |
|---------------------------------------------|----------------|-----------------------|--------------|-------------|----------------|-------------------|-----------------|
|                                             |                | GGTP                  | AST          | ALT         | ALP            | direct bilirubin  | total bilirubin |
| โรคดีซ่าน                                   | 12             | 45 $\pm$ 20           | 101 $\pm$ 71 | 45 $\pm$ 22 | 4.2 $\pm$ 1.8  | 3.8 $\pm$ 13.1    | 8.5 $\pm$ 8.1   |
| โรคดีซ่านเนื่องจากการอุดตันด้วยสาเหตุต่าง ๆ | 14             | 141 $\pm$ 123         | 135 $\pm$ 98 | 99 $\pm$ 95 | 10.8 $\pm$ 3.8 | 9.9 $\pm$ 21.2    | 15 $\pm$ 7.9    |

อักษรย่อ : เช่นเดียวกับตอนท้ายของตารางที่ 2

โรคกระดูก ซึ่งคงระดับอยู่ในช่วงปกติ (รูปที่ 4 และ 5) อย่างไรก็ตาม activity ของ GGTP ในซีรัมของผู้ป่วยโรคหัวใจ โดยเฉพาะผู้ป่วยที่เป็น myocardial infarction มีค่าเฉลี่ยค่อนข้างสูง คือเป็นประมาณค่าปกติสูงสุดของเพศชาย ทั้งนี้เนื่องจากข้อมูลประมาณครึ่งหนึ่งมีระดับ GGTP สูงกว่าระดับสูงสุดของค่าปกติ ซึ่งอาจเป็นผลของการที่มีความผิดปกติของตับอย่างในกรณีที่มี myocardial infarction อาจมี liver hypoxia หรือ liver congestion ทำให้ GGTP สูงขึ้นได้ อย่างไรก็ตามก็มีผู้วิจารณ์ว่าที่มาของ GGTP ในซีรัมผู้ป่วยโรค myocardial infarction อาจมาจาก cardiac tissue เอง<sup>(5)</sup> ซึ่งอาจถูกสร้างขึ้นในขบวนการ myocardial repair และจากการทดลองของ Rosalki et al.<sup>(18)</sup> และ Szczeklik et al.<sup>(19)</sup> ที่พบว่า GGTP ที่เพิ่มขึ้นในซีรัมผู้ป่วยที่เป็น myocardial infarction เป็น isoenzyme คนละชนิดกับที่พบในตับ

ระดับ GGTP ในผู้ป่วยโรคตับอักเสบเนื่องจากเชื้อไวรัสและโรคตับแข็ง ไม่สัมพันธ์กับเอ็นไซม์ alkaline phosphatase, transaminases และ bilirubin อาจอธิบายได้ว่าระดับของเอ็นไซม์ดังกล่าวและ bilirubin เพิ่มขึ้นและลดลงในเวลาที่แตกต่างกันกับระดับของ GGTP ตัวอย่างเช่น ในผู้ป่วยเนื่องจาก acute viral hepatitis จะมีระดับ GGTP ค่อย ๆ เพิ่มขึ้นในสัปดาห์แรกของอาการป่วยในขณะที่ระดับของ transaminases ได้สูงขึ้นถึงที่สุด (peak) แล้ว ทำให้อัตราส่วนของ transaminase ต่อ GGTP เป็น 5:1 ในผู้ป่วยที่มีอาการดีซ่านจะพบ-

GGTP ในซีรัมสูงมาก ขณะที่ระดับ bilirubin ในซีรัมเริ่มลดลง<sup>(20)</sup> ฉะนั้นภาวะความรุนแรงของอาการของผู้ป่วย และที่เก็บตัวอย่างซีรัมมาตรวจจึงมีความสำคัญมาก

ในผู้ป่วยโรคไตไม่พบความสัมพันธ์ของระดับ GGTP กับ blood urea nitrogen, BUN และ creatinine ซึ่งสูงขึ้นในซีรัมของผู้ป่วยแต่อย่างใด ผลการทดลองนี้สัมพันธ์กับที่มีผู้พบว่าผู้ป่วยที่เป็นโรคไตโดยเฉพาะอย่างยิ่งใน renal disorder หรือใน nephrosis จะเกิดการขับ GGTP ลงในปัสสาวะ<sup>(21)</sup> แสดงว่าถึงแม้เนื้อเยื่อไตจะสร้าง GGTP มากก็ตาม<sup>(15)</sup> จะไม่มีการขับ GGTP ออกสู่กระแสเลือดขณะเป็นโรคไตเลย ซึ่งต่างจากผู้ป่วยโรค myocardial infarction ซึ่งมี GGTP สูงขึ้นในซีรัมบ้าง อย่างไรก็ตามระดับ GGTP ที่เพิ่มขึ้นก็ไม่สัมพันธ์กับระดับ CPK ซึ่งเป็น indicator ของการตรวจโรค myocardial infarction แต่อย่างใด

การเลือกใช้ GGTP เป็นเอ็นไซม์ที่ช่วยตรวจวินิจฉัยโรคตับนั้นดีกว่าเอ็นไซม์ชนิดอื่น เพราะวาระดับ GGTP จะขึ้นเร็วมาก (ถึงแม้จะมีระดับต่ำกว่าเอ็นไซม์หรือสารอื่น) แต่จะคงอยู่ในซีรัมได้นานกว่าเอ็นไซม์อื่น ๆ และ bilirubin ที่เคยใช้ช่วยวินิจฉัยโรคตับมาในอดีต และถึงแม้ว่าจะมีการเพิ่มขึ้นในโรค myocardial infarction ด้วย แต่ก็เป็นการเพิ่มของ isoenzymes คนละชนิด ซึ่งหากต้องปฏิบัติการเคมีคลินิกได้มีการตรวจหาทั้ง activity ของ GGTP ทั้งหมดและ isoenzymes ไปด้วยก็จะช่วยวินิจฉัยโรคต่าง ๆ ได้แม่นยำยิ่งขึ้น

#### เอกสารอ้างอิง

1. Kashmar, J.F., and Moss, D.W., : Liver function test. In "Fundamental of Clinical Chemistry" (Tietz, N., ed.) W.B. Saunder Company, Philadelphia. 1026-1062, 1976.
2. Belfield, A. : Serum alkaline phosphatase and 5'-nucleotidase activities in patients with hepatobiliary disease. Clin. Chem. Acta 37: 525-529, 1972.
3. รุจภา นิมสังข์, ปรัชญา คงทวีเลิศ, และ สวัสดิ์ สังการสิทธิ์: การเปรียบเทียบระดับของเอ็นไซม์ 5'Nucleotidase และ Gamma-glutamyl transpeptidase ในซีรัมของผู้ป่วยโรคตับ. วารสารเทคนิคการแพทย์ เชียงใหม่ 15: 27-35, 1982.
4. Goldbarg, J.A., Pineda, E.P., Smith, E.E., Friedman, O.M., and Rutenburg, A.M. : A method for the colorimetric determination of  $\gamma$ -glutamyl transpeptidase in human serum; Enzyme activity in health and disease. Gastroenterology 44: 127-133, 1963.
5. Agostoni, A., Ideo, G., and Stabilini, R : Serum  $\gamma$ -glutamyl trans-

- peptidase activity in myocardial infarction Brit. Heart. J.27; 688-690, 1965.
6. Hedworth-Whitty, R.B., Whitfield, J.B., and Richardson, R.W.: Serum  $\gamma$ -glutamyl transpeptidase activity in myocardial ischaemia. Brit. Heart. J. 29; 432-438, 1967.
  7. Rosalki, S.B., Tarlow, D., and Rau, D., Plasma gamma-glutamyl transpeptidase elevation in patients receiving enzyme-inducing drugs. Lancet 2; 376-377, 1971.
  8. Aronson, K.F., Nosslin, B., and Pihl, B. : The value of  $\gamma$ -glutamyl transpeptidase as a screen test for liver tumour. Acta Chir Scand 136: 17-22, 1970.
  9. Rutenburg, A.M., Goldberg, J.A., and Pineda, E.P., Serum  $\gamma$ -glutamyl transpeptidase activity in hepatobiliary pancreatic disease. Gastroenterology 45; 43-48, 1963.
  10. รุจภา นิมสังข์, อุดมศักดิ์ เทวซึ่งเจริญ และกำพล กลั่นกลั่น : การตรวจหาเอ็นไซม์ Gamma-glutamyl transpeptidase ในซีรัมด้วยวิธีการทาง colorimetry : I. เทคนิคและวิธีการที่เหมาะสม วารสารเทคนิคการแพทย์ เชียงใหม่ 14; 5-22, 1981.
  11. Kashmar, J.F., and Moss, D.W., : Liver function test. In "Fundamental of Clinical Chemistry" (Tietz, N., ed.) W.B. Saunders Company, Philadelphia. 69, 1976.
  12. Wooton, I.D.P. and King, E.J. : Normal values for blood constituents : Inter-hospital differences. Lancet 1; 470-471, 1953.
  13. Rosalki, S.B., and Tarlow, D : Optimized determination of  $\gamma$ -glutamyl transferase by reaction rate analysis. Clin. Chem. 20; 1121 - 1124, 1974.
  14. Lum, G., and Gambino, S.R. : Serum gamma-glutamyl transpeptidase as indicator of diseases of liver, pancreas and bone. Clin. Chem. 18; 358-362, 1972.
  15. Szczeklik, E., Orlowski, M., and Szewczuk, A. : Serum  $\gamma$ -glutamyl

- transpeptidase activity in liver disease. *Gastroenterology* 41; 353-359, 1961.
16. Konttinen, A., Hypli, V., and Sulmenkivi, K. : The diagnosis of hepatobiliary disease by serum enzyme analysis. *Acta. Med. Scand.*, 189; 529-535, 1971.
17. รุจจากา นิมสังข์, อุดมศักดิ์ เทวซึ่งเจริญ และ กำพล กลั่นกลั่น : การตรวจหาเอนไซม์ Gamma-glutamyl transpeptidase ในซีรัมด้วยวิธีการทาง Colorimetry : III. สารบบกวนปฏิกิริยาการตรวจหา GGTP activity. ยังไม่ได้ตีพิมพ์.
18. Rosalki, S.B., Rau, D., Lehman, D., and Prentice, M. : Determination of serum  $\gamma$ -glutamyl transpeptidase activity and its clinical applications. *Ann. Clin. Biochem.* 7; 143-147, 1970.
19. Szczeklik, A., Szewczuk, A., Nowosad, H., and Kolaczowska, B. : Serum peptidases in myocardial infarction. *Brit. Heart. J.* 34; 232-237 1972.
20. Aronson, K.F. Hanson, A., and Nosslin, B., The value of  $\gamma$ -glutamyl transpeptidase in differentiating viral hepatitis from obstructive jaundice. *Acta Chir Scand* 130; 92-99, 1965.
21. Levy, A., and Dubach, V.C. :  $\gamma$ -Glutamyl transpeptidase - Aktivität in urin bei u orenalen krankheiten, *Klin. Wochenschr.* 50; 438-441, 1972.

## A B S T R A C T

A COLORIMETRIC DETERMINATION OF HUMAN SERUM GAMMA  
GLUTAMYL TRANSPEPTIDASE (GGTP) ACTIVITY: II.

## ACTIVITIES IN SERA OF HEALTHY THAIS AND DISEASES \*

|           |                |                          |     |
|-----------|----------------|--------------------------|-----|
| Rujapa    | Nimsung,       | M.S.(Biochemistry)       | **  |
| Audomsark | Haesungcharern | Ph.D.(Biochemistry)      | **  |
| Kumpol    | Klunklin,      | B.Sc.(Pharm), M.D., M.S. | *** |

Normal level of GGTP activity in sera of adult males were approximately twice higher than those in sera of females, the upper limit of normal in male and female were 42 and 15 U/l respectively.

GGTP activity was found to be increased in all form of liver disease. For about 73% (except cirrhosis) and 100% of patients with liver disease in male and female were higher than the upper limit of normal whereas GGTP level in serum of patients with renal disease and bone disease of both sexes were in the normal range. In patients with heart disease, some GGTP values were found to be higher than the upper limit of normal.

Neither AST, ALT, ALP nor bilirubin concentration in serum of patients with the liver disease showed any correlation with GGTP activity. Therefore, the degree of severity of the disease which affected the level of enzymes and tests in serum might contribute to this discrepancy.

---

\* Support by grant from Chiang Mai University (1979-1980)

\*\* Department of Clinical Chemistry, Faculty of Associated Medical Sciences, Chiang Mai University.

\*\*\* Department of Medicine, Faculty of Medicine, Chiang Mai University.

## บทบรรณาธิการ :

### เยอรมันตะวันตก

พิมพ์อ่ำไพ ไกวาทิ วท.ม.

ผู้เขียนได้ถูกขอจาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อุดมศักดิ์ เทวซึ่งเจริญ ให้เขียนเรื่อง  
ลงบทบรรณาธิการวารสารเทคนิคการแพทย์ เชียงใหม่ เกี่ยวกับเรื่องทั่ว ๆ ไป และสิ่งประทับใจ  
ในเยอรมันตะวันตก

ก่อนที่จะได้ไปเยอรมันตะวันตกหรือที่ถูกต้องเรียกว่าประเทศสหพันธ์สาธารณรัฐเยอรมันนั้น ผู้เขียนได้รับทุน Carl Duisberg Gesellschaft (CDG) ซึ่งเป็นทุนของรัฐบาลเยอรมันให้ไปฝึกอบรบทางด้านวิชากิจกรรมบำบัด และต้องมีการเรียนภาษาเยอรมันกันก่อนที่จะไป ซึ่งผู้เขียนได้เรียนที่สถาบันวัฒนธรรมเยอรมัน ถนนพระอาทิตย์ เป็นเวลา 3 เดือนซึ่งนับว่าน้อยมาก แต่เมื่อไปถึงที่นั่นทุกคนจะต้องเรียนเริ่มต้นกันอีกคนละ 4-5 เดือน ปัญหาเรื่องภาษาจึงคลายไป ความจริงภาควิชากิจกรรมบำบัด คณะเทคนิคการแพทย์นี้ ได้มีอาจารย์ถึง 4 ท่าน ได้ไปฝึกอบรบวิชากิจกรรมบำบัดที่ประเทศสหพันธ์สาธารณรัฐเยอรมัน และได้กลับมาทำงานที่ภาควิชากันตามเดิมแล้ว

เยอรมันตะวันตกมีพื้นที่ประมาณ 248,000 ตารางกิโลเมตร มีพลเมือง ประมาณ 61.5 ล้านคน มีชายแดนติดต่อกับหลาย ๆ ประเทศ เช่น

|          |           |                                                   |
|----------|-----------|---------------------------------------------------|
| ทางเหนือ | ติดต่อกับ | เดนมาร์ก                                          |
| ตะวันตก  | ติดต่อกับ | เนเธอร์แลนด์, เบลเยียม, ลักเซมเบิร์ก, และฝรั่งเศส |
| ตะวันออก | ติดต่อกับ | เชโกสโลวาเกีย และเยอรมันตะวันออก                  |
| ใต้      | ติดต่อกับ | สวิตเซอร์แลนด์ และออสเตรีย                        |

จะเห็นได้ว่า เยอรมันตะวันตกมีพรมแดนติดต่อกับประเทศต่าง ๆ ซึ่งถ้าไปเยอรมันก็สามารรถที่จะข้ามไปเที่ยวยังประเทศต่าง ๆ ในยุโรปได้มากมาย

เยอรมันประกอบด้วยรัฐต่าง ๆ 10 รัฐ Schleswigholstein, Niedersachsen, Nordrhein - Westfalen, Hessen, Rheinland - Pfalz, Saarland, Baden - Wulrttemberg, Bayern, Hamburg, Bremen ที่น่าสังเกตคือ Hamburg และ Bremen เป็นเมืองหนึ่ง ๆ แต่ถือเป็นรัฐ ๆ หนึ่งของเยอรมัน เมืองหลวงของประเทศคือ กรุงบอนน์ แต่ละรัฐจะมีผู้ปกครองรัฐ ลักษณะประเทศเป็นภูเขา มีแม่น้ำใหญ่ ๆ คือแม่น้ำไรน์ และแม่น้ำโคเนา ทางใต้มีเทือกเขาที่สำคัญคือเทือกเขาแอลป์ แถบแม่น้ำไรน์มีการผลิตเหล้าไวน์ที่มีชื่อเสียงของโลก ทางใต้มีชื่อเสียงในด้านการผลิตเบียร์ เบียร์ตราสิงห์ของเราได้รับสูตรจากเมืองมึนเชิน (Lowen Bier) ซึ่งฟังเขาเล่ามา ก็นำมาเล่าต่อสู่กันฟัง แถบ Nordrhein - Westfalen ซึ่งผู้เขียนอยู่แถบนี้ตลอด เป็นเมืองอุตสาหกรรมหนัก เช่น อุตสาหกรรมเหล็ก เช่นบริษัท Thyssen

และอุตสาหกรรม เคมี เช่น โรงงาน Bayer เป็นต้น ทางเหนือมีเมือง Kiel เป็นทางติดต่อ  
ประเทศสวีเดน ซึ่งเป็นท่าเรือใหญ่

เยอรมันเป็นประเทศอุตสาหกรรม แร่ธาตุซึ่งมีมากคือ ถ่านหิน แต่ถึงแม้จะเป็นเมือง  
อุตสาหกรรม แต่เขาได้สร้างเมืองไว้อย่างดี มีป่าและสวนสาธารณะไว้พักผ่อนหย่อนใจ และอุตสาหกรรม  
ภาคเดียวต่าง ๆ จากการเผาไหม้ของโรงงาน ก็ทำให้บ้านเมืองเขาสวยงามไม่น้อย โรงงานอุตสาหกรรม  
ต่าง ๆ ก็ได้แก่ โรงงานเคมีผลิตยาที่สำคัญ ๆ ทางแพทย์ หรือผลิตเครื่องสำอางเช่น  
บริษัทไบเออร์ (Bayer), โรงงานผลิตเครื่องไฟฟ้าต่าง ๆ รวมทั้ง วิทยุ และโทรทัศน์ ซึ่งเป็นที่  
ยอมรับในเรื่องคุณภาพชั้นมาตรฐาน และที่สำคัญคือโรงงานผลิตรถยนต์ รถยนต์ต่าง ๆ ที่ผลิตในเยอรมัน  
มี Mercedes Benz, B.M.W., VW, Opel, Audi และ Porsche เพราะความที่เยอรมันมีที่อยู่หลาย ๆ  
อย่างนี้เอง ทำให้ชาวต่างชาติจำนวนมากไม่ยอมนำเข้าไปศึกษา หรือทำมาหากินในนั้น  
ถึงแม้รัฐบาลจะควบคุมดูแล การทำงานของคนต่างชาติในประเทศเขา ชาวต่างชาติในส่วนมากก็มา  
จากแอฟริกา, เอเชียเช่น เกาหลี, จีน, จาปอนยุโรปตอนใต้เช่น กรีซ, อิตาลี, ยูโกสลาเวีย,  
โปรตุเกส, สเปน และโดยเฉพาะอย่างยิ่งตุรกี ซึ่งมีจำนวนไม่น้อยในเยอรมัน

ระบบการคมนาคมสื่อสาร เป็นสิ่งที่ประทับใจมากเพราะสะดวกสบาย และรวดเร็ว  
การขนส่งมีทั้ง 3 ระบบ ระบบที่นิยมใช้ที่สุดคือ ทางถนน และทางรถไฟ ถนนที่ใช้คือ Autobahn  
เชื่อมระหว่างเมืองต่อเมือง และรัฐต่อรัฐ กำหนดความเร็วขั้นต่ำสุดของรถที่ใช้บน Autobahn ไม่  
ต่ำกว่า 100 กม./ชม. เชื่อมทั่วประเทศ ชื่อ Autobahn ถ้าเลขที่หมายถึงถนนนั้นจากเหนือไปใต้  
เลขคู่จากทิศตะวันออกไปตะวันตก ทางรถไฟมีการเชื่อมโยงทั่วประเทศในเมืองหลวงแต่ละรัฐ  
เป็นชุมทางรถไฟ ประเภทของรถมีอยู่ 4 ชนิดคือ

1. Eil Zug คือรถที่วิ่งจากเมืองเล็กไปเมืองใหญ่
2. D-Zug รถที่วิ่งจากเมืองใหญ่ไปเมืองใหญ่ และเมืองต่าง ๆ ในรัฐ
3. IC-Zug รถที่วิ่งเมืองใหญ่ถึงเมืองใหญ่เท่านั้น
4. Tee-Zug รถที่วิ่งเฉพาะ เมืองหลวงของรัฐ ไปเมืองหลวงของรัฐ และชุมทาง

ทางเรือที่ใช้ใช้ขนส่งของหนัก ๆ ใช้ทางแม่น้ำไรน์ และแม่น้ำโดเนา ขนส่งเมืองท่า Duisburg  
เป็นเมืองท่าที่ใหญ่ที่สุดของยุโรป โทรศัพท์ใช้ติดต่อภายในเมือง, ประเทศและในยุโรปทั้งหมด

ค่าครองชีพของผู้อยู่ในประเทศ รายได้เฉลี่ยประมาณ 2000 มาร์คต่อเดือน ถ้าใช้  
จ่าย 10 % จะพอเหมาะกับรายได้ ไม่สูงเกินไปจนถึงกับชักหน้าไม่ถึงหลัง ซึ่งเป็นสิ่งที่ประทับใจอีก  
จุดหนึ่ง ใน 1 ปี เขาจะทำงานเพียง 11 เดือน อีก 1 เดือนคือพักร้อน ได้รับเงินเดือนเต็ม 12  
เดือน ทำงาน 8 ชั่วโมง ถ้าทำงานวันเสาร์ค่าแรงจะได้เป็นเท่าครึ่ง วันอาทิตย์เป็น 2 เท่าและ  
ยกเว้นภาษี คนงานทุกคนที่ทำงานได้จะต้องมีประกันชีวิต, ประกันสุขภาพ และประกันสังคม ไม่ว่า  
บริษัทจะออกให้หรือต้องออกเอง

ปีที่ 16 ฉบับที่ 1 มกราคม 2526

การฝึกอบรมของผู้เขียนแบ่งออกเป็น 2 ช่วงคือ ช่วงเรียนภาษาเยอรมัน และช่วงฝึกอบรมวิชากิจกรรมบำบัด ช่วงเรียนภาษาระยะ 4 เดือน การเรียนมีครบทั้ง 4 อย่างคือ พูด เขียน ฟัง และ อ่าน ซึ่งการเรียนนี้พอให้มีพื้นฐานภาษาเยอรมันบ้าง ซึ่งความจริงจะได้เรียนรู้และฝึกภาษามากขึ้นในช่วงที่ต้องฝึกทำงานกับคนไข้และผู้ร่วมงาน การฝึกอบรมทาง านกิจกรรมบำบัดทั้งสิ้นประมาณ 18 เดือน

ระยะแรก ฝึกอบรมที่ Stiftung Tannenhof เมือง Remscheid ซึ่งฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับกิจกรรมบำบัดในผู้ป่วยจิตเวช, โรคระบบประสาท, เด็ก, โรคกระดูกและผู้ป่วยชรา

ระยะที่สอง ฝึกอบรมที่ Fachklinik Rhein / Ruhr เมือง Essen ซึ่งฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับกิจกรรมบำบัดในการฟื้นฟูสภาพผู้ป่วยโรคระบบหัวใจ, กระดูก และระบบประสาท

ช่วงสุดท้าย ฝึกอบรมที่ Berufsgenossenschaftliche Unfallklinik เมือง Duisburg ซึ่งฝึกเกี่ยวกับกิจกรรมบำบัดในผู้ป่วยที่เกิดอุบัติเหตุต่าง ๆ หลังได้รับการผ่าตัดหัวๆ ไป และผ่าตัดมือ

ลักษณะการฝึกอบรม เป็นการฝึกงานทั่ว ๆ ไป จะจ่ายคนไข้ให้เหมือนทำงานจริง ๆ ไม่ใช่เพียงแต่มาดูงาน เริ่มทำงาน 7 โมงครึ่งถึง 4 โมงเย็น เวลาพักกลางวันแค่ครึ่งชั่วโมง ซึ่งทุก ๆ คนก็ทำอย่างนั้นกันเลยไม่รู้สึกแตกต่างอะไร การประกันสุขภาพในเยอรมัน เมื่อเกิดเจ็บป่วยขึ้นบริษัทประกันจะจ่ายค่ายา, ค่าแพทย์ที่มาตรวจ รวมทั้งค่าห้องด้วย ปัญหาของการประกันนี้คือค่าประกันมักจะเพิ่มขึ้นไปเรื่อย ๆ

การศึกษาของเยอรมันแบ่งเป็น 3 ชั้น

1. อนุบาล (Kindergarten)
2. Grundschule เปรียบเทียบกับชั้นประถมและมัธยมของบ้านเรา
3. Gymnasium ซึ่งแบ่งเป็น
  - Gymnasium เรียนเพื่อเข้ามหาวิทยาลัย
  - Realschule เรียนเพื่อเป็นแขนงอาชีพ
  - Hauptschule เรียนเพื่อเข้าทำงาน

ในการทำงานมีโอกาสเรียนต่อ หรือออกมาเรียนใหม่เพื่อเปลี่ยนอาชีพก็ได้ ลักษณะนิสัยของคนเยอรมัน กล้าพูด กล้าแสดง เรียงง่าย ๆ ก็คือ มีประชาธิปไตยได้เกือบเต็มที่ เขาสามารถแสดงความคิดเห็นอย่างอิสระ โดยไม่ต้องกลัวว่าความคิดเห็นที่แสดงออกมานั้นไปขัดขวางผู้อื่น และจะมีอันตรายมาถึงตัวเอง

การฝึกอบรมในเยอรมันนี้นับว่าเป็นประโยชน์ทางวิชาการแล้วยังได้ประสบการณ์ชีวิต

ได้พบเห็นและรู้จักเยอรมันอย่างแท้จริง คิดว่ามีคนจำนวนไม่น้อยที่ต้องการจะไปเยอรมันกัน ส่วนผู้  
เขียนอยากจะลาเยอรมันแค่ Bis paid.

## ย่อและวิธีวิเคราะห์

Rapid Microbiochemical Method for Identification of *Gardnerella* (*Haemophilus*) *vaginalis*.

Yong, D.C.T., and Thomson, J.S. J. Clin. Microbiol. 16 (1) : 30 - 33, 1982.

โดยอาศัยวิธีทางชีวเคมีในการแยกเชื้อ *G. vaginalis* อาหารที่ใช้แยกเชื้อได้แก่ starch, raffinose และอาศัยการ hydrolysis ของ hippurate นอกจากนี้ยังมีอาหารเลี้ยงเชื้อที่ใช้กับเชื้อ Gram ลบทั่ว ๆ ไป เริ่มแรกเลี้ยงเชื้อบน *Gonococcus* sheep blood agar แล้วย้อม Gram-stain และทำ oxidase และ catalase test ซึ่งเชื้อนี้จะให้ผล Gram ลบ bacilli, oxidase และ catalase ให้ผลลบ ขึ้นต่อไปลง CTA dextrose, maltose, starch และ lactose พร้อมกันนี้ก็ลงเชื้อใน starch, hippurate และ raffinose ซึ่งให้ผลบวก, บวกและลบ ตามลำดับ

จากเชื้อที่แยกได้โดยวิธีอื่นว่าเป็น *G. vaginalis* 396 isolates, ferment starch 396, hydrolyze Lippurate 396, และไม่ ferment raffinose เลย มีอยู่ 6 isolate (1.5 %) เท่านั้นที่ไม่เข้า pattern.

ปกรณ์ ไทยนันท์ วท.ม.

Direct Testing of Blood Cultures for Detection of Streptococcal Antigens

Maryellen A. Wetkowslci., Ellena M. Peterson,, and Luis M. de la Maza. J. Clin. Microbiol. 16(1) : 86 - 91, 1982.

Coagglutination test ได้นำมาใช้ในการตรวจหา Streptococcal antigens ของ Lancefield groups A, B, C, D และ E ใน Blood culture การศึกษาในตัวอย่างที่เก็บจากคนไข้ 55 ราย และ Blood culture ที่ทำเลียนแบบตัวอย่างจากคนไข้โดยการเติม gram positive cocci ลงไป 117 ราย โดย coagglutination test 78 % (43 ใน 55) พบ pure culture ของ Streptococci และ 22 % (12 ใน 55) พบ Mixed culture 43 รายขอ pure culture มี 86 % ให้ผลถูกต้อง (ให้ผลตรง group หรือไม่เกิด cross-reaction หรือทั้งสองอย่าง) 12 % พบ cross-reaction กับ Strepto-



การศึกษาการผลิตอะฟลาทอกซิน บี-1 ที่ติดสลาด้วยคาร์บอน-14 โดยใช้ช่วงการเจริญเป็น chlamydospore ของเชื้อ *Aspergillus parasiticus*

Abou-Gabal M., Stahr, M. and Obioha W.

Mykosen 24 (5) : 301 - 304, 1981.

ในช่วงที่เชื้อ *Aspergillus parasiticus* เจริญเติบโตเป็น Chlamydospore นั้น จะได้อะฟลาทอกซิน บี-1 มากพอ จึงมีการพยายามติดสลาด้วย คาร์บอน-14 เพื่อที่จะนำไปใช้ศึกษาด้านชีวเคมี, ชีววิทยา และ เมตาบอลิซึมของมันต่อไป เมื่อเลี้ยง *A. parasiticus* นี้ด้วย synthetic liquid medium แล้วเติม sodium acetate-C-14 ลงไปที่ 48 และ 60 ชม. หลังจากเพาะเชื้อแล้วแยกอะฟลาทอกซินออกมาเมื่อ 72 ชม. ซึ่งเป็นเวลาที่จะได้ yield สูงสุด พบว่าได้อะฟลาทอกซิน 17.4 mg/l และติดสลาได้ 2 % การติดสลา confirm ได้ด้วย liquid scintillation spectrophotometer system และ autoradiography การเติม คาร์บอน-14 สองครั้งช่วยให้ติดสลาได้ดีขึ้น

กนกวรรณ อุโฆษกิจ M.Sc.

Radioimmunoassay versus counterimmunoelectrophoresis for measurement of serum prostatic acid phosphatase

Wright G.L., Schellhammer P.F. et, al Urology 19 : 351-354, 1982.

ระดับของ prostatic acid phosphatase (PAP) ในซีรัมใช้ในการบอกระยะของ โรคมะเร็งต่อมลูกหมากได้ดี สามารถหาได้โดยวิธี Counterimmunoelectrophoresis (CIE) และ Radioimmunoassay (RIA) ผู้ทำการวิจัยได้ศึกษาเปรียบเทียบผลการวัด PAP ในซีรัมผู้ป่วย ที่มีอาการแสดงและที่พิสูจน์แล้ว โดยใช้ CIE และ RIA จากหลายบริษัท ผลปรากฏว่า RIA กับ CIE ให้ผลในการวินิจฉัยเท่ากัน แต่ทั้งสองอย่างนี้จะดีกว่า enzyme colorimetric assay ผลการตรวจจะมีเปอร์เซ็นต์ positive มากขึ้นตามระยะก้าวหน้าของโรค ถ้ามะเร็งยังอยู่เฉพาะที่ (ระยะที่ 1 และ 2) ค่า PAP ในซีรัมจะไม่สูงขึ้น จึงนำมาใช้เป็น screening test ในคนที่ยังไม่มีอาการไม่ได้ แต่จะใช้ได้ดีในการประเมินผลการรักษาโดยที่ค่า PAP จะลดลงเมื่อโรคหายไป ในกรณีนี้ RIA จะเป็นวิธีที่ดีกว่าเพราะคงตัวกว่า และทำได้ง่ายกว่า CIE.

กนกวรรณ อุโฆษกิจ M.Sc.



**SIAM MEDICO SUPPLY CO., LTD.**  
612/22 ARUN-AMARIN ROAD, BANGKOK 101, BANGKOK  
TEL. 424-4454, 424-4455 424-5934, 424-2701  
CABLE ADDRESS: MEDICO BANGKOK

## REPRESENTING

|                                                     |                |                                                                                                                                              |
|-----------------------------------------------------|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ANALYTICAL PRODUCTS, INC.</b>                    | <b>U.S.A.</b>  | - Penicillin (Antibubble) Media; LabCounter, Blood gas Reagent, etc.                                                                         |
| <b>AMERICAN OPTICAL CORPORATION</b>                 | <b>U.S.A.</b>  | - Microscope, Microtome, Microtome Knife Sharpener, Tissue Processor, Colony Counter, Bioturbidimeter, Refractometer, Corrosion Chamber etc. |
| <b>AMERICAN CAN COMPANY</b>                         | <b>U.S.A.</b>  | - Parafilm-M, Parafilm Dispenser /Cutter                                                                                                     |
| <b>AMERICAN MONITOR CORPORATION</b>                 | <b>U.S.A.</b>  | - KDA Computation Chemistry Analyzer                                                                                                         |
| <b>ADVANCED INSTRUMENT, INC.</b>                    | <b>U.S.A.</b>  | - Osmometer, Cystic Fibrosis Analyzer etc.                                                                                                   |
| <b>BSL (Div of B-D)</b>                             | <b>U.S.A.</b>  | - Culture Media, Diagnostic Reagent, Coagulation Timer, Sensitivity Disc, Gaspak etc.                                                        |
| <b>CHEMLAB INSTRUMENTS LTD.</b>                     | <b>ENGLAND</b> | - Automatic Chemistry Analysis, Fopine Dryer, Fraction Collector                                                                             |
| <b>CLAY ADAMS (Div of B-D)</b>                      | <b>U.S.A.</b>  | - Centrifuge, Mixer, Pipette Shaker, Rotator, Interval Timer, Slide etc.                                                                     |
| <b>CHYO BALANCE CORPORATION</b>                     | <b>JAPAN</b>   | - Analytical Balance, Top Loading Balance                                                                                                    |
| <b>AMERICAN DADE (Div of AHS)</b>                   | <b>U.S.A.</b>  | - Clinical Chemistry/Hematology Serum Control, Blood Bank-Apserum, Reagent kit, Glassware etc.                                               |
| <b>DYNATECH LABORATORIES</b>                        | <b>U.S.A.</b>  | - The Cooke Microtiter System                                                                                                                |
| <b>GCA/PRECISION SCIENTIFIC (THELCO)</b>            | <b>U.S.A.</b>  | - Oven, Incubator, Water Bath etc.                                                                                                           |
| <b>HYNISON, WESTCOTT &amp; DUNNING (Div of B-D)</b> | <b>U.S.A.</b>  | - RPR Card Test for detection of syphilis                                                                                                    |
| <b>HA LECO (Div of AHS)</b>                         | <b>U.S.A.</b>  | - Reagent kit, CO <sub>2</sub> Apparatus set etc.                                                                                            |
| <b>HA RIS MANUFACTURING</b>                         | <b>U.S.A.</b>  | - Freezer                                                                                                                                    |
| <b>KH GSON (MARKET FORCE 3)</b>                     | <b>U.S.A.</b>  | - Autoclave, Autopsy Table etc.                                                                                                              |
| <b>NATIONAL APPLIANCE COMPANY</b>                   | <b>U.S.A.</b>  | - Oven, Incubator, Water Bath etc.                                                                                                           |
| <b>SCIENTIFIC PRODUCTS (Div of AHS)</b>             | <b>U.S.A.</b>  | - Laboratory Instruments & Supplies                                                                                                          |
| <b>SCIENTIFIC INDUSTRIES INC.</b>                   | <b>U.S.A.</b>  | - Precision Microgammameter, Various Kits etc.                                                                                               |
| <b>LANCER/OXFORD</b>                                | <b>U.S.A.</b>  | - Lancer Pipettor, Coagulyzer, Red-Tip & Blu-Tip Capillary Tube, Paraplast etc.                                                              |
| <b>SCIENTIFIC MANUFACTURING INDUSTRIES</b>          | <b>U.S.A.</b>  | - Micro Pipettor, Fraction Collector, Thin Layer Chromatography etc.                                                                         |
| <b>V. MEILLER (Div of AHS)</b>                      | <b>U.S.A.</b>  | - General & Special Surgical Instrument                                                                                                      |
| <b>LIPSHAW MANUFACTURING CORP.</b>                  | <b>U.S.A.</b>  | - Microsome Pathology Equipment etc.                                                                                                         |
| <b>LAB-LINE INSTRUMENT INC.</b>                     | <b>U.S.A.</b>  | - Water Bath, Incubator, Shaker, Super Mixer, Hi-Lo Chamber                                                                                  |
| <b>ORION RESEARCH INC.</b>                          | <b>U.S.A.</b>  | - pH Meter, Electrode, Ionized Calcium Analyzer                                                                                              |
| <b>SYVA COMPANY</b>                                 | <b>U.S.A.</b>  | - Enzyme Drug Abuse Urine, Opiate Assay Reagents                                                                                             |
| <b>EMERDACH CORP.</b>                               | <b>U.S.A.</b>  | - Waring Blender, Shaker, Baths, Soxhlet, Electro-Analysis Apparatus                                                                         |

แต่งตั้งอาจารย์ให้ดำรงตำแหน่งบริหาร

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ได้มีคำสั่งแต่งตั้งข้าราชการในคณะเทคนิคการแพทย์ ให้ดำรงตำแหน่งบริหาร คือ

1. ศาสตราจารย์ นายแพทย์ชัยโรจน์ แสงอุดม ให้ดำรงตำแหน่งรองอธิการบดี มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ทั้งนี้ตั้งแต่วันที่ 31 มกราคม 2526
2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์เนตร สุวรรณคฤหาสน์ ให้ดำรงตำแหน่งคณบดีคณะเทคนิคการแพทย์ ทั้งนี้ตั้งแต่วันที่ 28 กุมภาพันธ์ 2526
3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ไพโรจน์ สภาวจิตร ให้ดำรงตำแหน่งผู้ช่วยคณบดีฝ่ายกิจการนักศึกษา ทั้งนี้ตั้งแต่วันที่ 1 มีนาคม 2526
4. อาจารย์กนกวรรณ อุโฆษกิจ ให้ดำรงตำแหน่งผู้ช่วยคณบดีฝ่ายกิจการทั่วไป ทั้งนี้ตั้งแต่วันที่ 1 มีนาคม 2526
5. รองศาสตราจารย์ ดร.ขวัญชัย รัตนเสถียร ให้ดำรงตำแหน่งผู้ช่วยคณบดีฝ่ายวิชาการ ทั้งนี้ตั้งแต่วันที่ 14 มีนาคม 2526
6. นางศิริรัตน์ ปุระนพรัตน์ ให้ดำรงตำแหน่งรักษาการตำแหน่งเลขานุการคณะ ทั้งนี้ตั้งแต่วันที่ 1 มีนาคม 2526
7. อาจารย์สุกร สุตะพาหะ ตำแหน่งอาจารย์ระดับ 5 ภาควิชาจุลชีววิทยาคลินิก ให้ดำรงตำแหน่งหัวหน้าภาควิชาจุลชีววิทยาคลินิก ตั้งแต่วันที่ 31 มีนาคม 2526 เป็นต้นไป

อาจารย์-ข้าราชการ ลาศึกษาต่อ

อาจารย์สุชาติ ปันยัสส์ห์ ตำแหน่งอาจารย์ระดับ 4 ภาควิชาจุลชีววิทยาคลินิก ได้รับอนุมัติให้ลาราชการโดยได้รับเงินเดือนเต็มเพื่อไปศึกษาต่อระดับปริญญาโท สาขาวิชาเทคนิคการแพทย์ ณ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล มีกำหนด 2 ปี ตั้งแต่วันที่ 16 มีนาคม 2526 เป็นต้นไป

อาจารย์สุมาลัย วัชรวรรณรัตน์ ตำแหน่งอาจารย์ระดับ 4 ภาควิชารังสีเทคนิค ได้รับอนุมัติให้ลาราชการโดยได้รับเงินเดือนเต็มเพื่อไปฝึกอบรมภาษาอังกฤษ ณ มหาวิทยาลัยมหิดล มีกำหนด 38 วัน นับตั้งแต่วันที่ 16 มีนาคม 2526 ถึงวันที่ 22 เมษายน 2526

นายธนรินทร์ จันทรงศรี ตำแหน่งนายช่างอิเล็กทรอนิกส์ ระดับ 4 สำนักงานเลขาธิการคณะ และ นางดารณี สุกันทา ตำแหน่งพนักงานอาชีวบำบัด ระดับ 3 ภาควิชากิจกรรมบำบัด ได้รับอนุมัติให้ลาราชการโดยได้รับเงินเดือนเต็ม เพื่อไปศึกษาตามโครงการ อคป. สาขาวิชาอุตสาหกรรมศิลป์ ณ วิทยาลัยครูเชียงใหม่ มีกำหนด 40 วัน ระหว่างวันที่ 28 มีนาคม 2526 ถึงวันที่ 6 พฤษภาคม 2526

#### อาจารย์-ข้าราชการ กลับมาปฏิบัติงาน

นางสาวพิมพ์อำไพ โกวาที ตำแหน่งอาจารย์ ระดับ 4 ภาควิชากิจกรรมบำบัด ได้รับอนุมัติให้ลาราชการ โดยได้รับเงินเดือนเต็มเพื่อไปฝึกอบรมจาก Occupational therapy ด้วยทุนรัฐบาลสหพันธสาธารณรัฐเยอรมัน มีกำหนด 2 ปี ขณะนี้ได้กลับมาปฏิบัติราชการที่คณะเทคนิคการแพทย์ ตั้งแต่วันที่ 25 กุมภาพันธ์ 2526

นายประสงค์ เคหา ตำแหน่งพนักงานวิทยาศาสตร์ ระดับ 3 ภาควิชาภูมิคุ้มกันวิทยาคลินิก ได้รับอนุมัติให้ลาราชการโดยได้รับเงินเดือนเต็ม เพื่อไปศึกษาต่อระดับปริญญาตรี สาขาวิชาเคมี ณ วิทยาลัยครูเชียงใหม่ มีกำหนด 2 ปี นับตั้งแต่วันที่ 10 มิถุนายน 2524 ขณะนี้ได้กลับมาเข้าปฏิบัติราชการที่คณะเทคนิคการแพทย์ ตั้งแต่วันที่ 21 มีนาคม 2526

#### อาจารย์ร่วมประชุม-สัมมนา

รองศาสตราจารย์ ดร.ขวัญชัย รัตนเสถียร ตำแหน่งรองศาสตราจารย์ระดับ 6 ภาควิชาเคมีคลินิก ได้ไปร่วมประชุมวิชาการของสถาบันจิตวิทยาความมั่นคง ระหว่างวันที่ 13 - 14 มกราคม 2526 ณ ห้างประชุมใหญ่ กรป.กลาง สนามเสือป่า กรุงเทพฯ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อุดมศักดิ์ เทวซึ่งเจริญ ตำแหน่งผู้ช่วยศาสตราจารย์ระดับ 6 และตำแหน่งหัวหน้าภาควิชาเคมีคลินิก ได้ไปร่วมประชุมประเมินผลการวิเคราะห์สารตัวอย่างตามโครงการควบคุมคุณภาพทางห้องปฏิบัติการสำหรับประเทศไทย (TEQAS) ระหว่างวันที่ 17 - 18 มกราคม 2526 ณ สึกหรั้งกัณดารัตติ โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ กรุงเทพฯ

นายณรงค์ สุขานุรักษ์ ตำแหน่งอาจารย์ระดับ 5 ภาควิชากิจกรรมบำบัด ได้ไปร่วมประชุมวิชาการสุขภาพจิต ครั้งที่ 36 ระหว่างวันที่ 18 - 21 มกราคม 2526 ณ หอประชุมโรงพยาบาลสงฆ์ กรุงเทพฯ

รองศาสตราจารย์ ดร.สนิท มกรแก้วเกตุร ตำแหน่งรองศาสตราจารย์ระดับ 8 และตำแหน่งหัวหน้าภาควิชาภูมิคุ้มกันวิทยาคลินิก รองศาสตราจารย์ ดร.ขวัญชัย รัตนเสถียร ตำแหน่งรองศาสตราจารย์ระดับ 6 ภาควิชาเคมีคลินิก และนายศักดิ์ชัย เดชดริยรัตน์ ตำแหน่งอาจารย์ระดับ

ปีที่ 16 ฉบับที่ 1 มกราคม 2526

ดับ 4 ภาควิชาภูมิคุ้มกันวิทยาคลินิก ไปร่วมสัมมนา-ประชุม "International Seminar - Workshop on Clinical Laboratory Equipment" ระหว่างวันที่ 21 กุมภาพันธ์ 2526 - 1 มีนาคม 2526 ณ โรงแรมรามาการ์เดนส์ กรุงเทพฯ

นางเพ็ญศรี วรณมุล ตำแหน่งอาจารย์ระดับ 5 ภาควิชาจุลชีววิทยาคลินิก และ MRS. CECIEL BRUIN อาสาสมัคร CUSO ไปร่วมประชุมปฏิบัติการ เรื่องโรคอุจจาระร่วง ระหว่างวันที่ 7 - 10 มีนาคม 2526 ณ ห้องประชุมจรงจินต์ คณะแพทยศาสตร์ โรงพยาบาลรามาธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล

นางสาววราณี คุณาชีวะ ตำแหน่งอาจารย์ระดับ 5 ภาควิชาภูมิคุ้มกันวิทยาคลินิก ได้เข้าร่วมการฝึกอบรมระยะสั้นทางโลหิตวิทยาทั่วไป ระหว่างวันที่ 28 กุมภาพันธ์ ถึงวันที่ 1 เมษายน 2526 ณ สึกอนันตราช โรงพยาบาลศิริราช กรุงเทพฯ

นางพวงศวาท นิยมคำ ตำแหน่งนักวิทยาศาสตร์ระดับ 3 ภาควิชาจุลชีววิทยาคลินิก ไปประชุมวิชาการเรื่อง Regional Workshop on Mycotoxins ระหว่างวันที่ 22 - 27 มีนาคม 2526 ณ คณะแพทยศาสตร์ โรงพยาบาลรามาธิบดี กรุงเทพฯ

#### พิธีพระราชทานปริญญาบัตร ครั้งที่ 17

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ได้กำหนดให้มีพิธีพระราชทานปริญญาบัตร ครั้งที่ 17 ในวันที่ 17 มีนาคม 2526 ณ ศาลาอ่างแก้ว โดยมีสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี เสด็จมาแทนพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว

ในพิธีนี้ บัณฑิตเทคนิคการแพทย์ ได้รับปริญญาวชิราวุธศาสตรบัณฑิตเกียรตินิยม อันดับหนึ่ง ได้แก่ นางสาวบุษรา แมนมนตร และ นางสาวลิรา ชินณะวณิก เกียรตินิยมอันดับสอง ได้แก่ นายสมชัย วงศ์ทองมานะ, นางสาวพัชนี พิพิธจันทร์ และนายพิทยา มโนปัญจสิริ

#### บัณฑิตรุ่น 14 มอบหนังสือ

บัณฑิตเทคนิคการแพทย์ คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ รุ่นที่ 14 ซึ่งเข้ารับพระราชทานปริญญาบัตรในปีนี้ได้มอบหนังสือ Clinical Diagnosis and Management by Laboratory Methods ของ Henry, J.B. Volume 1 และ Volume 2 จำนวน อย่างละ 2 เล่ม ให้แก่ห้องสมุดคณะเทคนิคการแพทย์ เมื่อวันที่ 16 มีนาคม 2526

การก่อสร้างอาคารเรียน

อาคารเรียนรวม คณะเทคนิคการแพทย์กับคณะพยาบาล (5 ชั้น): ได้ส่งมอบงานงวดสุดท้ายไปแล้ว เหลืองานเก็บตกอีกเล็กน้อย คาดว่าจะแล้วเสร็จประมาณกลางเดือน เมษายน 2526 นี้

อาคารเรียนและปฏิบัติการคณะเทคนิคการแพทย์ (7 ชั้น): ได้ส่งมอบงานงวดที่ 1-9 ไปแล้ว เป็นงานที่แล้วเสร็จ 61% ของทั้งหมด ซึ่งเร็วกว่ากำหนดตามสัญญาก่อสร้าง 180 วัน

# อุปกรณ์โสตทัศนศึกษา

1.

**Fairchild**

รุ่น 3501P

รุ่น 3502

รุ่น 3510

เครื่องฉายสไลด์  
มีจอในตัวและสามารถ  
ฉายออกนอกจอได้



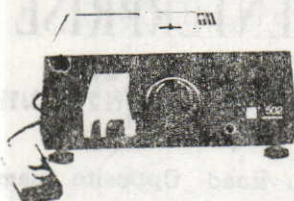
3.

**GAF**

รุ่น 501

รุ่น 502 af

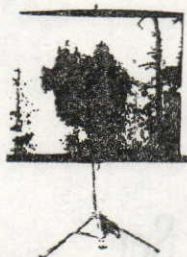
เครื่องฉายสไลด์  
แบบอัตโนมัติ



2.

**Draper**

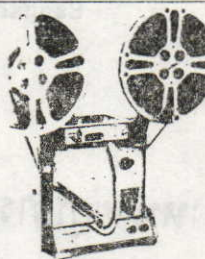
จอฉายแบบขาตั้ง  
และแบบแขวน  
มีทุกขนาด



4.

**Kalart Victor**

เครื่องฉาย  
ภาพยนตร์เสียง 16 มม



5.

**Kalart Victor**

model apo ๖6  
เครื่องฉายโอเวอร์เฮด  
คุณภาพดี

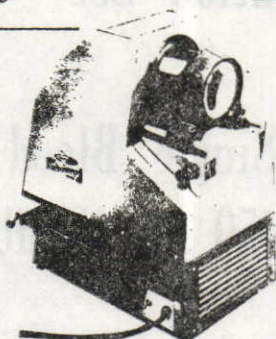


6.

**Kalart Victor**

รุ่น 3525

เครื่องฉายภาพทึบแสง



ท.จ.ก. วีระชัยพลายสี

81-83 ถนนเฉลิมเขต 1 สวนหะลิ กรุงเทพฯ 1 โทร. 2231864, 2239122

บริษัท เซ็นทรัลวิสาหกิจ จำกัด

CENTRAL ENTERPRISE CO., LTD. โทร. 2792072  
2792073

เลขที่ 45/8-9 ถนนเศรษฐศิริ ริมทางรถไฟสามเสน กรุงเทพฯ 3

No. 45/8-9 Setsiri Road Opposite Samsen, Railway Station Samsen Nai,  
Bangkok 3, Thailand.

ผู้แทนจำหน่ายอุปกรณ์ทางการแพทย์ดังต่อไปนี้

Bloset

Solset

Donor Set

Pediatric Solution Set

P.S.V. Set

Blood Bag (Single Blood Bag 300 ml,  
450 ml, Double Bag)

**อภินันทนาการจาก**

**บริษัท ไบโอเทคนิคส์ จำกัด**

25 ถนนอโศก-ดินแดง เขตพญาไท กรุงเทพฯ ๑ 10400

โทร. 2528671, 2528687

จำหน่ายเครื่องมือ เครื่องแก้ว และน้ำยาห้องชันสูตร  
เครื่องมือแพทย์ และเครื่องใช้ในโรงพยาบาล

ด้วยอภินันทนาการจาก

## ห้างหุ้นส่วนจำกัด รัชมอร์

โทร. ๓๔๑-๖๑๒๒

- กล้องจุลทรรศน์และกล้องส่องตรวจภายใน ยี่ห้อ โคถิมบัต
- เครื่องขึงไฟฟ้าชนิดวิเคราะห์ ยี่ห้อ Vertling
- ตู้แช่เพาะเชื้อและมาเชื้อโรค ยี่ห้อ Termaks



**F.E.C. Co., Ltd.**

ผู้แทนจำหน่าย อุปกรณ์และเครื่องมือทุกชนิดในห้องทดลอง



4650617 - 4658606

**Helena Laboratories**

: Electrophoresis equipment,  
Spectrophotometer,  
Immunoelectrophoresis and reagent,  
Quickettes (variable volume) etc.



**Clinical Sciences Inc.**

: Immunopath Fluoro - kits



**BIO/DATA  
CORPORATION**

Coagulation Profiler (Model CP-8)  
Platelet Aggregation Profiler  
(Model PAP-2A)

**NOVA biomedical**

เครื่องมือทำ Electrolytes  
ตัววัด Ion Specific Electrode (ISE)  
แบบ 2 และ 4 Channels  
Ion specific sodium/potassium  
analyzer (Model AM721)  
RIA kits  
Osmometer

**Applied Medical Technology**

**Diagnostic Products  
Precision System, Inc.**

ขอเชิญ สมาชิก ศิษย์เก่า และผู้สนใจ

ร่วมสังเกตความหรืองานวิจัย มาลงพิมพ์

ในวารสารเทคนิคการแพทย์ เชียงใหม่

สมาชิกรายปี

โปรดต่อสมาชิกภาพด้วย



# บริษัท ชัยนัเทคโนโลยี จำกัด SCIENCE TECH Co., Ltd.

52/22 ถนนปิ่น สีลม กรุงเทพฯ 5 โทร. 2342645  
52/22 Pan Road, Silom, Bangkok 5 Tel. 2342645

บ. ชัยนัเทคโนโลยี จำกัด ภูมิใจเสนอผลิตภัณฑ์สินค้าดังต่อไปนี้.



**smi**® scientific  
manufacturing  
industries, inc.  
**international**

## Automatic pipette

ระบบ positive system ซึ่งมี  
precision & accuracy ดีที่สุดทั้งช่วงดูดหรือ  
ปล่อย sample (water, serum, viscous  
and volatile reagents) สามารถตรวจวัด  
volume และกรณี พบว่าผิด ปรับตั้งใหม่ภายในเวลา  
ไม่เกิน 1 นาที ไม่จำเป็นต้องเปลี่ยน Tip-sample  
ต่อ sample

## Micro Dispensor

มีหลายชนิดให้ท่านเลือก รวมทั้ง Pipettor-  
Dilutor

## Vortexer.

เป็น mixer สามารถ mix ที่ละ Tube  
หรือทั้ง rack ได้เหมาะสำหรับงาน RIA, EIA  
หรือ Extract ต่างๆ ช่วยแก้ปัญหาและประหยัดเวลา  
ให้ท่านในกรณีต้อง mix พร้อมกันหรือ มี tube  
จำนวนมากๆ ที่ต้อง mix

We stacked the cards against syphilis.  
Twenty miles high.



## Hynson, Westcott & Dunning

Baltimore, MD 21201, USA  
Division of Becton Dickinson and Company

## RPR Card Test

น้ำยา kit ที่ใช้ตรวจหาซิฟิลิสภายใน 5 นาที สามารถ titer ได้ด้วยโดย Sensi-  
tivity & Specificity ดีกว่า VDRL ใน Kit มีอุปกรณ์ให้ท่านพร้อมเพียงแต่ท่าน  
มี plasma หรือ serum อย่างเดียวก็นำทำได้

## Rubella Card Test.

น้ำยา Kit ที่ใช้ตรวจและหา titer ของ Rubella Ab โดยใช้หลักการของ hema-  
glutination Inhibition test สามารถนำมาใช้ประโยชน์ทำ immuniza-  
tion programs ป้องกันเด็กทั้งจากหัดเยอรมัน

Coming Soon!  
a/K and Ca Analyzer.



บริษัท ไซน์เทค จำกัด  
SCIENCE TECH Co. Ltd.

52/22 ถนนพหลโยธิน ซอย 5 กรุงเทพฯ 5 โทร. 2342645  
52/22 Pan Road, Silom, Bangkok 5 Tel. 2342645

ภูมิใจเสนอผลิตภัณฑ์ของ **ORION RESEARCH, U.S.A.**

ซึ่งบริษัทฯ เป็นตัวแทนจำหน่ายและผู้เดียวในประเทศไทย



**Model. 611 Log R COMPENSATION METER**

เป็น pH METER ที่พัฒนา  
สูงสุดในระบบไม่ขึ้นกับอุณหภูมิโดย



เพิ่มวงจรของ LOG R COMPENSATION แทนการใช้ ATC PROBE แก้ปัญหา ในการวัด SAMPLE จำนวนน้อยๆ หรือใน TUBE

**Model. 811 MICROPROCESSOR pH METER**

เป็น MICROPROCESSOR ดังนั้นสามารถให้ค่า pH ที่แม่นยำและถูกต้อง นอกจากนั้นยังสามารถบอกให้ทราบว่า ELECTRODE หรือ BUFFER STANDARD นั้นอยู่ในสภาพหรือค่าถูกต้องหรือไม่

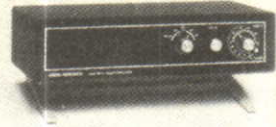
**Model. 901 MICROPROCESSOR IONANALYZER**

เป็น MICROPROCESSOR pH METER และ ION-ANALYZER ช่วยให้การหาธาตุหรือหมู่ธาตุ เช่น K, Ca, Na, Ag, Cu, Cd, Pb, F, NO<sub>3</sub>, Cl, Br, CN, CO<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>, NH<sub>3</sub>, As, Hg, B, Zn etc. ได้ภายใน 2 นาที นอกจากนั้นระบบ Blank Correction ช่วยแก้ปัญหาตัวทำละลายไม่บริสุทธิ์ เจือปนสารที่ต้องการวัดและ ERROR ซึ่งจะเกิดขึ้นเมื่อ SAMPLE เจือจางมากขึ้น 10<sup>-8</sup> M. หรือ .005 ppm



ORION RESEARCH  
840 MEMORIAL DRIVE  
CAMBRIDGE, MA 02139

model 601A  
pH/mV meter



model 501  
pH/temperature system



models 399A/L and 399A/F  
expanded-scale pH/mV meters

model 301  
pH/mV meter



200 series pH meters



models 407A/L and 407A/F  
specific ion meters

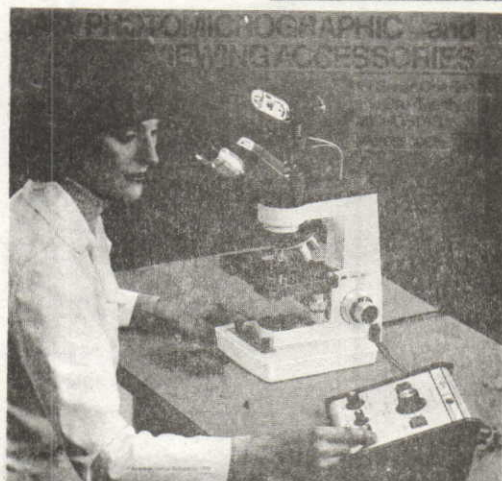


model 101  
digital conductivity meter



model 701A  
pH/mV meter





**AO UNISTAT Bilirubinometer**



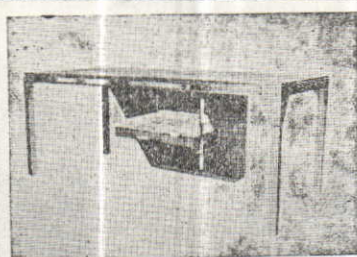
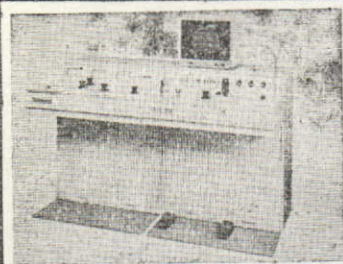
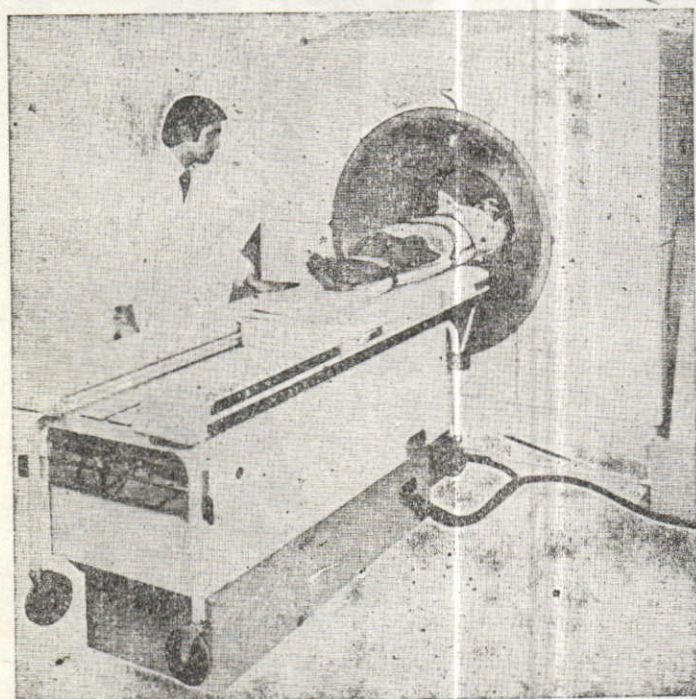
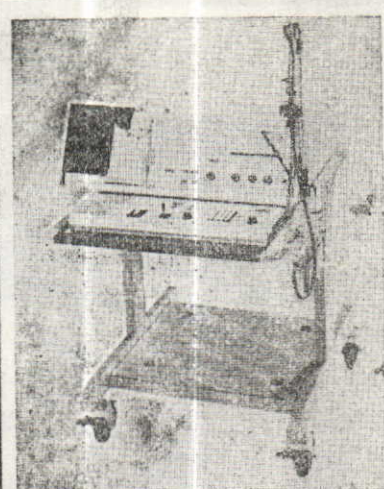
**AO UNISTAT Oximeter**



Accurate O<sub>2</sub> Saturation determination  
in 20 seconds or less



# HITACHI X-RAY APPARATUS & MEDICAL ENGINEERING



บริษัท วิทยาาคม จำกัด

158 ถนนพญาไท กรุงเทพมหานคร โทรศัพท์ 281-5211, 281-5526, 281-5737.