

BACK ISSUE

วารสาร
เทคนิคการแพทย์
เชียงใหม่



BULLETIN OF
CHIANG MAI
ASSOCIATED MEDICAL SCIENCES

VOLUME 13

JANUARY 1980

NUMBER 1

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
ประเทศไทย
โครงการพัฒนาระบบสารสนเทศ
เพื่อการบริหารจัดการ



ศูนย์วิจัยและพัฒนา
เทคโนโลยีสารสนเทศ
และระบบคอมพิวเตอร์

วารสารเทคนิคการแพทย์ เชียงใหม่
Bulletin of Chiang Mai
Associated medical sciences



VOLUME 13 BACK ISSUE JANUARY

NUMBER 1

C O N T E N T S

29. กค. 1985
- การศึกษาระดับภูมิคุ้มกันต่อโรคหัดเยอรมันของคนปกติในภาคเหนือ 1
สุพัตรา พืระกม วท.บ. (เทคนิคการแพทย์), วท.ม. (จุลชีววิทยา)
จิราภรณ์ สุภาวดี วท.บ. (เทคนิคการแพทย์)
กัมพล พันธ์อำพล พ.บ.
- การกำหนดขอบเขตของการยอมรับของวิธีที่ใช้วิเคราะห์หาสารในห้อง 11
ปฏิบัติการเคมีคลินิก
รจภา นิมสังข์ วท.ม. (ชีวเคมี)
- Effect of Mefloquine on Oxygen Uptake and Glucose Utilization 21
of Plasmodium berghei Infected Mouse Red Cells.
บุญยืน สาริกะภูติ Ph.D.
แพรวพรรณ มงคลเกิด วท.บ. (เทคนิคการแพทย์)
- บทฟื้นฟูวิชาการ : ความหมายของคำที่ใช้เกี่ยวกับ Immunology (ต่อ) 33
ฉัตร สงค์ศิริ วท.ม.
- ย่อและรีวิวเอกสาร 57
- ข่าวในวงการ 64



คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เจ้าของ

สำนักงาน : สำนักงานคณบดี คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

โทรศัพท์ 221829

บรรณาธิการ

นายแพทย์ชัยโรจน์ แสงอุดม

ผู้ช่วยบรรณาธิการ

ปกรณ ไทยานันท์

กองบรรณาธิการ

อุดมศักดิ์ เทวซึ่งเจริญ

คำรงค์ พิณตานนท์

สุชาติ ศิริกุล

สุภา เกษะ

จิตติพร เขียนประสิทธิ์

พรทิพย์ ชีระสวัสดิ์

ยุพา จิววิยะวัฒน์

ขวัญชัย รัตนเสถียร

มาลินี เชาวพันธ์

มารศรี ไกรโรจนานันท์

ศิชล สงค์ศิริ

กนกวรรณ อุโฆษกิจ

สร้อยสุตา วิทยาการ

ธวัชชัย สุภาจารุพันธ์

บรรณาธิการ

ศุภร สุตะพาหะ

ผู้จัดการ

ปราโมทย์ เทียวศิริ

ผู้ช่วยผู้จัดการ

วัฒนา สาคร

ที่ปรึกษาวิชาการ

นายแพทย์ตะวัน กังวานพงศ์

นายแพทย์บริบูรณ์ พรพิบูลย์

นายแพทย์สนาน สิมารักษ์

นายแพทย์วิชาญ วิทยาศัย

นายแพทย์ดำริ คำรงค์ศักดิ์

นายแพทย์ประยุทธ์ จิตะสุต

นายแพทย์กัมพล พันธ์อำพล

นายแพทย์มนี แก้วปลั่ง

นายแพทย์ปัญจะ กุลพงษ์

นายแพทย์เทอดชัย ชีวะเกตุ

นายแพทย์กอสัน อมาตยกุล

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

สำนักพิมพ์ : พระสังฆการพิมพ์ ถนนสามล้าน ซอย ๑ เชียงใหม่

นายประทวน ศักดิ์ทวนชัย ผู้พิมพ์ผู้โฆษณา



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

EDITOR

Dr. Chairoj Saeng-Udom

ASSISTANT EDITOR

Pakorn Thaiyanan

BOARD OF EDITORS

Audomsark	Haesungcharern	Kwanchai	Ratanasthien
Damrong	Pinthanond	Malinee	Chaovapan
Suchart	Siritool	Marasri	Krairojananan
Surapa	Decha	Sichon	Songsiri
Jittiporn	Keanprasit	Kanokwan	Ukoskit
Porntip	Dheerasawat	Sroysuda	Wittayakorn
Yupa	Jiviriyawat	Thavutchai	Suparjarapun

TREASURER

Suporn Sutapaha

BUSINESS MANAGER

Pramoat Teowsiri

ASSISTANT BUSINESS MANAGER

Ratana Sacorn

BOARD OF ADVISORS

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

Dr. Kosin Amatayakul

Published : TERTIALLY (January, May, September)

ข้อแนะนำสำหรับเรื่องส่งตีพิมพ์

ในวารสารเทคนิคการแพทย์เชียงใหม่

1. เป็นผลงานวิจัย, เรื่องวิชาการ หรือสารคดีทางการแพทย์ ที่ไม่เคยตีพิมพ์ในวารสารอื่นมาก่อน
2. ลิขสิทธิ์ของเรื่องส่งตีพิมพ์เป็นของวารสารเทคนิคการแพทย์เชียงใหม่เท่านั้น
3. ส่งเรื่องที่ส่งตีพิมพ์ถึงบรรณาธิการวารสารเทคนิคการแพทย์เชียงใหม่โดยตรง
4. ภาษาที่ใช้ควรเป็นภาษาไทย พร้อมทั้งย่อเรื่องเป็นภาษาอังกฤษ หรือใช้ภาษาอังกฤษพร้อมกับย่อเรื่องเป็นภาษาไทย
5. ชื่อเรื่องไม่ควรยาวจนเกินไป ถ้าเนื้อเรื่องเป็นภาษาไทยให้ใช้ชื่อเรื่องเป็นภาษาไทย
6. ผู้เขียนและคณะ ให้ใช้ภาษาเดียวกันกับที่เขียนเรื่อง พร้อมคำบลที่อยู่ หรือสถาบันที่ทำงาน
7. ต้นฉบับต้องเป็นต้นฉบับที่พิมพ์หน้าเดียว และต้องส่งให้บรรณาธิการ 2 ชุด
8. แผนภาพประกอบเรื่อง ควรเป็นลายเส้นขาวดำ พร้อมคำอธิบาย
9. เจ้าของเรื่องจะได้รับสำเนาพิมพ์ตอบแทน 30 ชุด
10. การจัดลำดับภายในเรื่องควรประกอบด้วยโครงร่างดังนี้ :
 - บทกัณฑ์ย่อ ไม่ควรเกินกว่า 100 คำ
 - บทนำ
 - วัตถุประสงค์และวิธีการ
 - ผลการทดลอง
 - วิจารณ์
 - ย่อเรื่อง (ถ้าเรื่องเป็นภาษาไทยให้ย่อเรื่องเป็นภาษาอังกฤษ ถ้าเรื่องเป็นภาษาอังกฤษให้ย่อเรื่องเป็นภาษาไทย)
 - เอกสารอ้างอิง
11. เอกสารอ้างอิงให้เรียงตามลำดับตัวเลขไว้ในเนื้อเรื่องการอ้างวารสารจัดลำดับดังนี้
ชื่อผู้แต่ง (ชื่อสกุล ชื่อต้น) ชื่อเรื่อง ชื่อย่อของวารสาร ปีที่ หน้า ปี เช่น
Cho, CH., Fenje P, and Sparkes, J.D.: Antibody and immunoglobulin response to antirabies vaccination in man, Infect. Immunity 6 : 483-486, 1972
การอ้างหนังสือจัดลำดับดังนี้
Johnston, 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 be 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 manuscript.
- Introduction.
- Materials and Methods.
- Results of Experiment.
- Discussion and comment.
- Abstract in Thai.
- References.

ใบบอกรับเป็นสมาชิก

วารสารเทคนิคการแพทย์ เชียงใหม่

ที่.....

วันที่.....

ถึง บรรณาธิการวารสารเทคนิคการแพทย์ เชียงใหม่

ข้าพเจ้ายินดีบอกรับเป็นสมาชิก วารสารเทคนิคการแพทย์ เชียงใหม่
โปรดจัดส่งวารสารถึงข้าพเจ้า ดังนี้

นาม.....สำนักงาน.....

.....บ้านเลขที่.....ถนน.....ตำบล.....

อำเภอ.....จังหวัด.....ค่าบำรุงสมาชิกตลอดชีพ

ข้าพเจ้าได้ส่งเงินจำนวน.....บาท สำหรับเป็นค่าบำรุง

สมาชิก.....ส่งจ่ายในนามของบรรณาธิการวารสาร--
เทคนิคการแพทย์เชียงใหม่ มาพร้อมกับแบบฟอร์มนี้แล้ว

ลงชื่อ.....

หมายเหตุ ค่าบำรุงสมาชิกรายปี 30 บาท

ค่าบำรุงสมาชิกตลอดชีพ 300 บาท

ใบโฆษณา

วารสารเทคนิคการแพทย์ เชียงใหม่

ที่ _____

วันที่ _____

ถึง บรรณาธิการ วารสารเทคนิคการแพทย์ เชียงใหม่

ข้าพเจ้า _____

ผู้จัดการ _____

ยื่นคิลงโฆษณากิจการของข้าพเจ้า ในวารสารเทคนิคการแพทย์ เชียงใหม่

จำนวน _____ หน้า มีกำหนด 1 ปี (3 ฉบับ)

ในอัตราโฆษณาเป็นเงิน _____ บาท

(_____) พร้อมกันนี้ได้มอบมัดอก _____ ชิ้น

ข้อความ _____ ชิ้น มาด้วยแล้ว

ลงชื่อ _____

(_____)

อัตราค่าโฆษณาในระยะเวลา 1 ปี

The advertising rate per year

เต็มหน้า	600.00 บาท	Full page	600.00 bahts
ครึ่งหน้า	400.00 บาท	Half page	400.00 bahts
ปกหน้าด้านในเต็มหน้า	1200.00 บาท	Inside front cover	1200.00 bahts
ปกหลังด้านในเต็มหน้า	1000.00 บาท	Inside back cover	1000.00 bahts
ปกหลังด้านนอกเต็มหน้า	1500.00 บาท	Outside back cover	1500.00 bahts



การศึกษาระดับภูมิคุ้มกันต่อโรคหัดเยอรมัน ของคนปกติในภาคเหนือ

สุพัตรา ฬีราคม วท.บ. (เทคนิคการแพทย์) วท.ม. (จุลชีววิทยา)*
จิราภรณ์ สุภาวดี วท.บ. (เทคนิคการแพทย์)*
กัมพล พันธ์อำพล พ.บ.*

ในการสำรวจหาภูมิคุ้มกันต่อโรคหัดเยอรมัน โดยวิธี Haemagglutination Inhibition Test ในคนปกติทั้งเพศชายและเพศหญิง อายุไม่น้อยกว่า 1 ปี ถึงอายุมากกว่า 55 ปี ในจังหวัด เชียงใหม่ ปี 2520 จำนวน 284 ราย ปี 2521 จำนวน 352 ราย และปี 2522 จำนวน 326 ราย พบว่าทั้ง 3 ปี จำนวนคนที่ไม่มีภูมิคุ้มกันต่อโรคหัดเยอรมัน (antibody titer ≤ 4) มี 39.60 % ส่วนที่มีภูมิคุ้มกันสูง (antibody titer ≥ 64) มี 30.45 % นอกจากนั้น 29.95 % เป็นกลุ่มที่มีภูมิคุ้มกันระดับต่ำ เมื่อพิจารณาตามอายุ กลุ่มที่มีอายุต่ำกว่า 14 ปี พบว่าไม่มีภูมิคุ้มกันเป็นจำนวน 52.77 % ที่มีอายุระหว่าง 15-34 ปี มีจำนวน 37.62 % ส่วนคนสูงอายุตั้งแต่ 35 ปีขึ้นไป มีจำนวน 30.85 % สำหรับกลุ่มที่มีภูมิคุ้มกันสูง พวกที่มีอายุต่ำกว่า 14 ปี มีจำนวน 26.04 % ช่วงอายุ 15-34 ปี มี 31.83 % กลุ่มสูงอายุมี 32.78 % และยังพบว่าในระยะ 3 ปี ในกลุ่มของคนสูงอายุตั้งแต่ 35 ปีขึ้นไป ที่มีภูมิคุ้มกันสูง จะมีจำนวนมากขึ้น เมื่อเปรียบเทียบกับตั้งแต่ ปี 2520 ถึง 2522 และในกลุ่ม ที่ศึกษาในเพศชาย และเพศหญิง มีระดับภูมิคุ้มกันกระจายในเปอร์เซ็นต์ไม่แตกต่างกัน

* ภาควิชาจุลชีววิทยา คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
รับตีพิมพ์ : 17 ธันวาคม 2522

บทนำ

หัดเยอรมันเป็นโรคติดต่อที่เกิดจาก เชื้อ Rubella virus โรคนี้พบได้บ่อยในเด็กและวัยรุ่นหนุ่มสาว ซึ่งมีอาการเฉพาะของโรค มีอาการไข้ ต่อมท่อน้ำเหลืองบริเวณหลังคอกโต เกิดผื่นเริ่มบริเวณหน้าก่อน ต่อมาที่แขนและลำตัว แต่โรคนี้จะมียาตายสูงในหญิงมีครรภ์ ทำให้เกิด abortion หรือ congenital malformation

การระบาดของโรคนี้ในต่างประเทศพบมานานตั้งแต่ ปี 2483 มีการระบาดในประเทศออสเตรเลีย (1), ปี 2494 เกิดการระบาดในประเทศสวีเดน (2) ต่อมาปี 2507 เกิดการระบาดในสหรัฐอเมริกา (3) สำหรับในประเทศไทย ก่อนปี พ.ศ. 2510 พบผู้ป่วยเป็นเด็ก แต่ไม่มีผู้ใดรายงานข้อมูลการระบาดไว้ เพิ่งมีรายงานการระบาดครั้งแรก เมื่อปี พ.ศ. 2510

ในเชียงใหม่ยังไม่มีรายงานการระบาดมาก่อน ในระยะปี พ.ศ. 2520-2522 มีผู้ป่วยที่เข้ามารับการตรวจรักษาในโรงพยาบาลนครเชียงใหม่ ซึ่งประกอบด้วย เด็ก, ผู้ใหญ่ รวมทั้งหญิงมีครรภ์ เพื่อตรวจหาระดับภูมิคุ้มกันที่เพิ่มขึ้น ปี พ.ศ. 2520 มีผู้ป่วย 15.8% (3/19) ปี 2521 มีผู้ป่วย 23.1% (3/13) และปี 2522 มีผู้ป่วย 17.1% (6/35)

จากข้อมูลที่ได้จึงเป็นแนวทางในการที่จะศึกษาระดับภูมิคุ้มกันในคนปกติ ทุกวัย รวมทั้งหญิงในวัยที่มีบุตรได้ เพื่อเป็นประโยชน์ใน

การพิจารณาให้วัคซีนป้องกันการติดเชื้อ โดยเฉพาะป้องกันการติดเชื้อในระยะตั้งครรภ์

จุดประสงค์ของการศึกษาระดับภูมิคุ้มกันต่อโรคหัดเยอรมันเป็นการศึกษาในคนปกติเพื่อดูว่า ประชากรในจังหวัดเชียงใหม่ในระยะ 3 ปีนี้ จะมีภูมิคุ้มกัน (real incidence of natural immunity) ต่อโรคนี้นานน้อยเพียงใด และเพื่อเป็นพื้นฐานในการศึกษาด้านอื่นต่อไป

วิธีการทดลอง

ได้เก็บ serum ของคนปกติที่ไม่แสดงอาการของโรคทั้งเพศชาย เพศหญิง ในช่วงอายุตั้งแต่ น้อยกว่า 1 ขวบ ถึงมากกว่า 55 ปี ในจังหวัดเชียงใหม่ ในปี 2520 จำนวน 284 ราย ปี 2521 จำนวน 352 ราย และ ปี 2522 จำนวน 326 ราย ตรวจหาระดับ Haemagglutination inhibiting antibody (HI - Ab) โดยวิธี Haemagglutination Inhibition test (4)

ผลการทดลอง

คนปกติทั้งเพศชายและเพศหญิง อายุต่าง ๆ ที่ศึกษาในปี 2520 จำนวน 284 ราย ปี 2521 จำนวน 352 ราย ปี 2522 จำนวน 326 ราย พบว่าคนที่ไม่มีภูมิคุ้มกัน (antibody titer ≤ 4) มี 39.60% ส่วนที่มีภูมิคุ้มกันสูง (antibody titer ≥ 64) มี 30.45% นอกจากนั้น 29.95% เป็นกลุ่มที่มีภูมิคุ้มกันระดับต่ำ (ตารางที่ 1) เมื่อแบ่งกลุ่มเป็น 3 ช่วง

อายุ กลุ่มที่มีอายุต่ำกว่า 14 ปี พบว่าไม่มีภูมิคุ้มกันเป็นจำนวน 52.77 % ที่มีอายุระหว่าง 15-34 ปี มีจำนวน 37.62 % ส่วนคนสูงอายุตั้งแต่ 35 ปีขึ้นไป มีจำนวน 30.85 % สำหรับกลุ่มที่มีภูมิคุ้มกันสูง พวกที่มีอายุต่ำกว่า 14 ปี มีจำนวน 26.04 % ช่วงอายุ 15-34 ปี มี 31.85 % กลุ่มสูงอายุมี 32.78 % (ตารางที่ 1) และในกลุ่มที่ศึกษาขึ้น เพศชายและเพศหญิงมีระดับ antibody ในเปอร์เซ็นต์ต่าง ๆ กัน แสดงไว้ในรูปที่ 1, 2 และ 3 ตามลำดับ ซึ่งในเพศชายและเพศหญิงมีเปอร์เซ็นต์ที่พบระดับ antibody ไม่แตกต่างกัน (n.s.)

ในกลุ่มที่ศึกษาขึ้นได้แบ่งเป็นกลุ่มตามช่วงอายุ พบว่ามีระดับ antibody titer ≤ 4 และ ≥ 64 เป็นเปอร์เซ็นต์ต่าง ๆ กัน แสดงไว้ในตารางที่ 2 และรูปที่ 4, 5, 6 ตามลำดับ จากตารางที่ 2 พบว่ากลุ่มที่มีระดับ antibody titer ≤ 4 ในระยะ 3 ปีนี้ คนที่มีช่วงอายุ < 1-4 ปี, 5-9 ปี และ 10-14 ปี พบเปอร์เซ็นต์ไม่แตกต่างกันมากนักจากปี 2520-2522 ช่วงอายุ 15-24 ปี พบเปอร์เซ็นต์เพิ่มสูงขึ้นในปี 2521 และปี 2522 ส่วนช่วงอายุ 25-34 ปี, 35-44 ปี และ 45-54 ปี พบเปอร์เซ็นต์สูงพอ ๆ กัน ในปี 2520, 2521 และลดต่ำลงในปี 2522 ส่วนคนสูงอายุตั้งแต่ 55 ปีขึ้นไป พบเปอร์เซ็นต์เพิ่มสูงขึ้นในปี 2521 และกลับลดต่ำลงเป็นศูนย์ในปี 2522 เมื่อเปรียบเทียบในระยะ 3 ปีนี้ จะพบเปอร์เซ็นต์ที่มีระดับ antibody

titer ≤ 4 ลดต่ำลงจากปี 2520 ถึงปี 2522 ($P < 0.01$)

กลุ่มที่มีระดับ antibody titer ≥ 64 (ตารางที่ 2) ในระยะ 3 ปี คนที่มีช่วงอายุ < 1-4 ปี พบเปอร์เซ็นต์ไม่แตกต่างกันมากนักจากปี 2520-2522 ช่วงอายุ 5-9 ปี เปอร์เซ็นต์ลดต่ำลงเล็กน้อยในปี 2521 ช่วงอายุ 10-14 ปี, 15-24 ปี พบเปอร์เซ็นต์ลดต่ำลงในปี 2521 และ 2522 ช่วงอายุ 25-34 ปี พบเปอร์เซ็นต์ไม่แตกต่างกันมากนัก ส่วนช่วงอายุ 35-44 ปี, 45-54 ปี และตั้งแต่ 55 ปี ขึ้นไป เปอร์เซ็นต์เพิ่มสูงขึ้นเห็นได้ชัดในปี 2522 เมื่อเปรียบเทียบในระยะ 3 ปี จะพบเปอร์เซ็นต์ที่มีระดับ antibody titer ≥ 64 เพิ่มสูงขึ้นจากปี 2520 ถึงปี 2522 ($P < 0.01$)

วิจารณ์

ผลการศึกษาในกลุ่มคนปกติในระยะเวลา 3 ปี พบว่าทั้งเพศชายและเพศหญิงมีระดับ antibody กระจายในเปอร์เซ็นต์ไม่แตกต่างกัน (n.s.) แสดงไว้ในรูปที่ 1, 2, 3 และในกลุ่มที่มีระดับ antibody ≤ 4 (negative titer) พบว่าทุกช่วงอายุมีการกระจายของเพศชายและเพศหญิงไม่แตกต่างกัน (n.s.) ซึ่งแสดงว่าทั้งเพศชายหรือเพศหญิง กลุ่มที่มีระดับ antibody ≤ 4 นี้ ถ้าได้ contact กับผู้ป่วยจะเกิดการติดเชื้อ (susceptible) ได้พอ ๆ กัน

เมื่อศึกษา ถึงระดับ antibody ในช่วงอายุต่าง ๆ กัน ตารางที่ 1 พบว่าช่วงอายุน้อยกว่า 1 ปี ถึง 14 ปี พวกที่มี antibody titer ≤ 4 (negative titer) มีเปอร์เซ็นต์สูงประมาณ 52.77% ถ้าได้ contact กับผู้ป่วยจะเกิดติดเชื้อได้ง่าย จึงมักพบการระบาศมากในเด็ก และระยะหนุ่มสาว

ในช่วงอายุ 15—34 ปี พวกที่มี antibody titer ≤ 4 มีประมาณ 37.62% ซึ่งมีโอกาสที่จะติดเชื้อได้ง่าย (high risk) โดยเฉพาะเพศหญิงซึ่งเป็นวัยที่มีบุตรได้ ถ้าในระยะตั้งครรภ์ได้ contact กับผู้ป่วยจะเป็นอันตรายมาก อาจทำให้เกิด abortion หรือทำให้เด็กที่คลอดออกมามีอาการพิการแต่กำเนิด (congenital malformation) (5,6,7)

ส่วนช่วงอายุตั้งแต่ 35 ปีขึ้นไป พวกที่มี antibody titer ≤ 4 มีประมาณ 30.85% ซึ่งมีโอกาสจะติดเชื้อได้ง่ายเหมือนคน ในช่วงอายุอื่น ๆ

สำหรับกลุ่มที่มีระดับ antibody อยู่บ้าง แต่มีระดับต่ำ (low titer) ถ้าได้รับเชื้อปริมาณมาก และสภาพร่างกายอ่อนแอ จะติดเชื้อได้

ง่าย ส่วนพวกที่มีระดับ antibody สูง (high titer, ≥ 64) จะป้องกันติดเชื้อได้ (8)

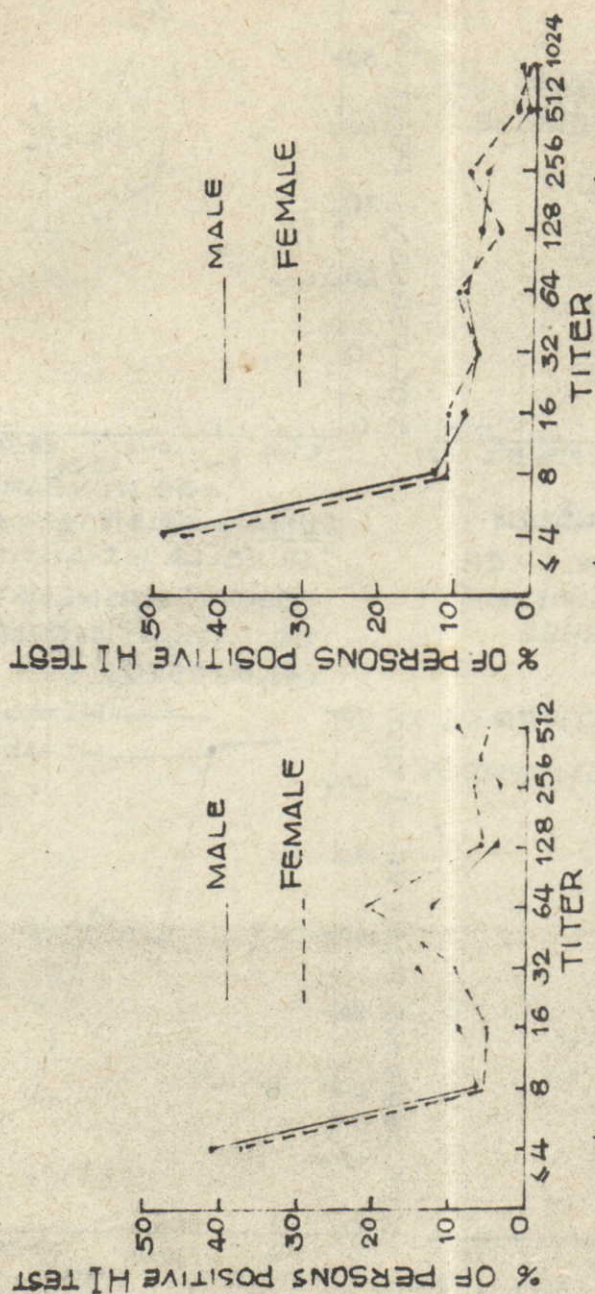
ระดับ antibody titer ≥ 64 อาจพบได้ในคนทุกวัยโดยเฉพาะในกลุ่มที่มีอายุสูงขึ้นจะมีเปอร์เซ็นต์ positive สูงขึ้นตามลำดับในปี 2522 (ตารางที่ 2) เมื่อเปรียบเทียบในระยะ 3 ปี พบว่าเปอร์เซ็นต์ คนที่มีระดับ antibody titer ≥ 64 จะเพิ่มสูงขึ้นจากปี 2520 จนถึงปี 2522 แสดงว่าเปอร์เซ็นต์คนที่ภูมิคุ้มกันต่อโรคหัดเยอรมันเพิ่มสูงขึ้น ซึ่งอาจจะเป็นผลเนื่องจากในระยะปี 2520—ปี 2522 อาจจะมีการระบาศแบบประปราย และกลุ่มคน โดยเฉพาะคนสูงอายุซึ่งมีภูมิคุ้มกันอยู่แล้ว เมื่อ contact กับผู้ป่วยจะไม่เกิดการติดเชื้อ ร่างกายจะถูกกระตุ้น ทำให้ระดับภูมิคุ้มกันที่มีอยู่เพิ่มสูงขึ้น หรือเป็นผลเนื่องจาก natural contact หรือเคยได้รับ infection มาก่อน แต่ไม่ปรากฏอาการ (inapparent infection) ร่างกายสร้าง long-life antibody หรือได้รับ natural booster บ่อย ๆ ร่างกายสร้าง antibody มีระดับสูงอยู่เป็นระยะเวลานาน ซึ่งภูมิคุ้มกันนี้จะช่วยป้องกันการติดเชื้อได้.

ตารางที่ 1 แสดงการกระจายของ RUBELLA HI - ANTIBODY, POSITIVE และ NEGATIVE TITER ของคนปกติในช่วงอายุ < 1-14 ปี, 15-34 ปี และ ≥ 35 ปี

Age (years)	2520				2521				2522				Total 2520 - 2522			
	No Cases		HI Titer ≤ 4 ≥ 64		No Cases	HI Titer ≤ 4 ≥ 64		No Cases	HI Titer ≤ 4 ≥ 64		No Cases	HI Titer ≤ 4 ≥ 64		No Cases	HI Titer ≤ 4 ≥ 64	
< 1-14	74	36	24		93	49	19	121	67	32	286	152	52.77	75	26.04	
15-34	103	36	39		118	54	30	90	27	30	311	117	37.62	99	31.83	
≥ 35	107	36	22		141	64	35	115	12	62	363	112	30.85	119	32.78	
< 1- ≥ 35	284	108	85		352	167	84	326	106	124	962	381	39.60	293	30.45	

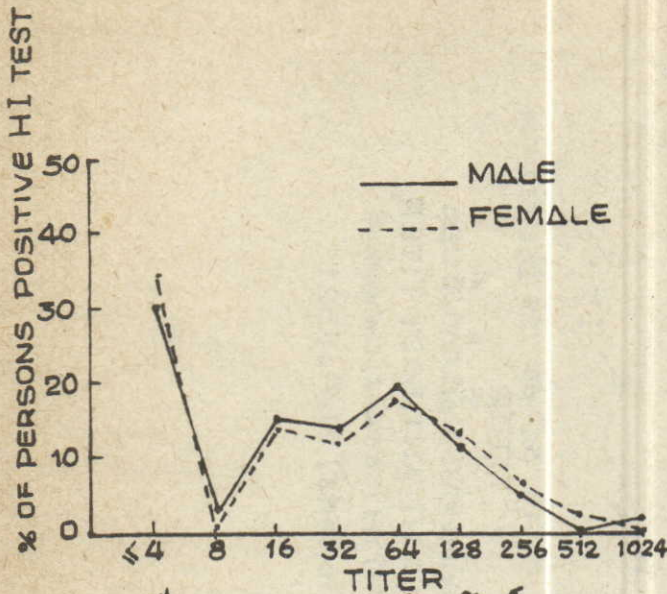
ตารางที่ 2 แสดงการกระจายของ RUBELLA HI - ANTIBODY, POSITIVE
และ NEGATIVE TITER ของคนปกติในช่วงอายุต่าง ๆ

Age (years)	2520			2521			2522		
	N ^o Cases	HI Titer		N ^o Cases	HI Titer		N ^o Cases	HI Titer	
		$\leq 4(\%)$	$\geq 64(\%)$		$\leq 4(\%)$	$\leq 64(\%)$		$\leq 4(\%)$	$\geq 64(\%)$
< 1-4	30	50.0	20.0	32	59.4	18.8	40	65.0	20.0
5-9	21	66.8	23.8	34	52.9	14.7	37	64.9	20.0
10-14	23	30.4	56.5	27	44.4	29.6	44	38.6	36.4
15-24	60	28.3	38.3	71	46.5	21.1	45	42.2	26.7
25-34	43	44.1	37.2	47	44.7	31.9	45	17.8	40.0
35-44	34	38.2	35.2	43	39.5	25.6	45	13.3	51.1
45-54	33	39.3	21.2	41	39.0	36.6	47	12.8	51.1
≥ 55	40	25.0	7.5	57	54.4	15.8	23	0	65.2
Total	284			352			326		

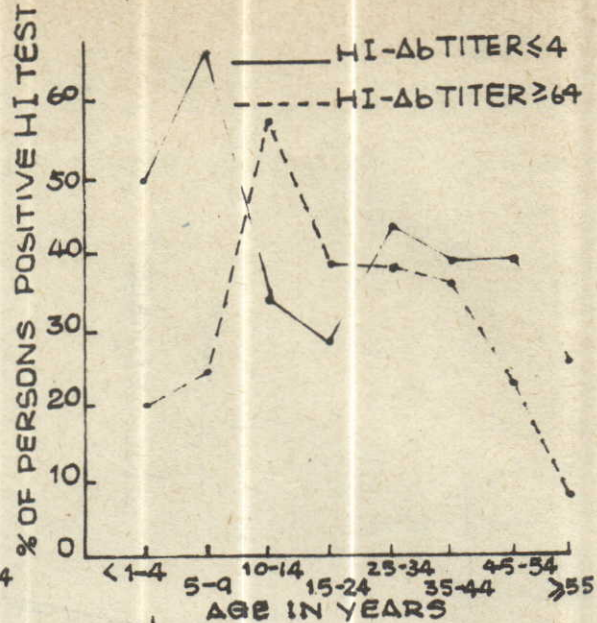


รูปที่ 2 แสดงความสัมพัทธ์ของ
RUBELLA HI-ANTIBODY TITER
ในเพศชาย (183คน) และเพศ
หญิง (169คน) พ.ศ. 2521

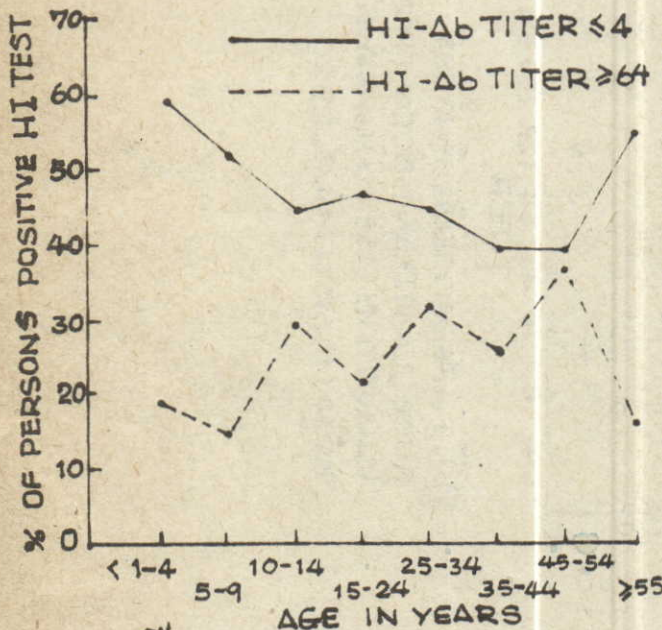
รูปที่ 1 แสดงความสัมพัทธ์ของ
RUBELLA HI-ANTIBODY TITER
ในเพศชาย (138คน) และเพศ
หญิง (146คน) พ.ศ. 2520



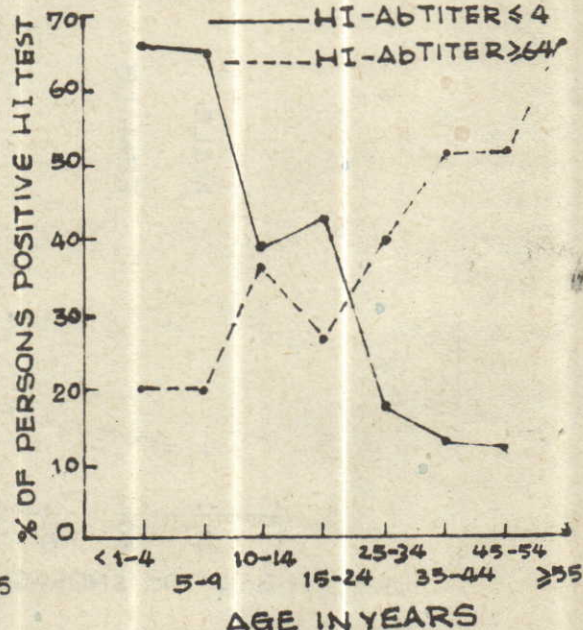
รูปที่ 3 แสดงความสัมพันธ์ของ
RUBELLA HI-ANTIBODY TITER
ในเพศชาย (177คน) และเพศ
หญิง (144คน) พ.ศ. 2522



รูปที่ 4 แสดงการกระจายของ
RUBELLA HI-ANTIBODY,
POSITIVE และ NEGATIVE TITER
ของคนปกติในช่วงอายุต่างๆ
(พ.ศ. 2520)



รูปที่ 5 แสดงการกระจายของ
RUBELLA HI-ANTIBODY, POSITIVE
และ NEGATIVE TITER ของคนปกติ
ในช่วงอายุต่างๆ (พ.ศ. 2521)



รูปที่ 6 แสดงการกระจายของ
RUBELLA HI-ANTIBODY,
POSITIVE และ NEGATIVE
TITER ของคนปกติในช่วง
อายุต่างๆ (พ.ศ. 2522)

เอกสารอ้างอิง

1. Connon, A.F. Risk of Rubella in Pregnancy. *Med. J. Aust.* 1:199-201, 1975.
2. Lundstrom, R. Rubella During Pregnancy: A Follow-up Study of Children born after an Epidemic of Rubella in Sweden 1961, with Additional Investigations on Prophylaxis and Treatment of Maternal Rubella. *Acta Paediat.* 51: (Suppl. 133) 1-110, 1962.
3. น.พ. ประเสริฐ ทองเจริญ โรคหัดเยอรมัน เวชปฏิบัติบันทึก เล่มที่ 3 ตอนที่ 2 หน้า 57-112 พ.ศ. 2522
4. Supawadee, J., et al. Studies of Rubella Antibody Level in Healthy Persons, Pregnant Women and Cord Blood by Hemagglutination Inhibition Technique. *Bull. Chiang Mai AMS.* 12:33-40, 1979.
5. Plotkin, S.A. et al. The In-Vitro Growth of Rubella Virus in Human Embryo Cell. *Am. J. Epidemiol.* 81:71-85, 1965.
6. Blattner, R.J. The Role of Viruses in Congenital Defects. *Am. J. Dis. Child.* 128:781-786, 1974.
7. Driscoll, S. G. Hi Stopathology of Gestational Rubella. *Am. J. Dis. Child.* 118:49-53, 1969.
8. Parkman, P. D., et al. Rubella Virus. *Am. J. Dis. Child.* 118:68-77, 1969.

ABSTRACT

RUBELLA ANTIBODY STATUS IN HEALTHY
PERSONS OF NORTHERN THAILAND.

SUPATRA PEERAKOME B.Sc. (MED. TECH.) M.Sc. (MICRO.)*

JIRAPORN SUPAWADEE B.Sc. (MED. TECH.)*

KUMPOL PANAS-AMPOL M.D.*

A serological survey to determine rubella immunity by haemagglutination inhibition test was conducted among healthy persons of age less than 1 year up to more than 55 years old who lived in Chiang Mai province. All subjects, 284 cases in 1977, 352 cases in 1978 and 326 cases in 1979 were included in this study. During this period of time, the percentage of non-immune persons (antibody titer ≤ 4) was 39.60 while the percentage of immune persons (high antibody titer, ≥ 64) was 30.45 and the others (29.95%) had immunity but in low level.

Fifty two percent of age group less than 14 years, 37.62% of 15-34 years old and 30.85% of 35 years or older had antibody titer not more than 1:4. Among persons with immunity, the age group of less than 14 years, 15-34 years and 35 years or older had antibody titers up to 1:64 in 26.04%, 31.83% and 32.78%, respectively. Moreover, it was also found that the percentages of persons with high immunity increased along with age from 1977 to 1979 and there was no significant difference in antibody level between male and female.

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

Accepted: December 17, 1979.



การกำหนดขอบเขตของการยอมรับ ของวิธีที่ใช้วิเคราะห์หาสารในห้องปฏิบัติการเคมีคลินิก

รจนา นิ่มสังข์, วท.ม. (ชีวเคมี)

บทนำ :

ในห้องปฏิบัติการงานวิจัยหนึ่งๆ การยอมรับข้อมูลที่ได้จากผลงานวิจัยชนิดใดชนิดหนึ่ง จะใช้วิธีการทางสถิติ ซึ่งใช้เป็นแนวทางในการพิจารณาหา ความแปรปรวน (Variance) ที่เกิดขึ้น ทั้งนี้เพื่อกำหนดขอบเขตการยอมรับสำหรับประเมินผลงานวิจัยเหล่านั้น แต่ในห้องปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับทางคลินิกที่มีการตรวจหาสารใน specimens เป็นประจำวัน จะใช้วิธีการสถิติอย่างเดียวกันไม่ได้ เพราะว่าผลของการตรวจสอบในแต่ละห้องปฏิบัติการมักได้ค่าแตกต่างกัน ยกตัวอย่าง เช่น ความแตกต่างของความปกติในแต่ละห้องปฏิบัติการ ที่อาจมีสาเหตุมาจาก วิธีการตรวจต่างกัน specimens ที่ตรวจได้มาจากบุคคลที่มีภาวะทางสิ่งแวดล้อมไม่เหมือนกัน โดยแท้จริงแล้วผู้ทำการทดลองอาจตั้งคำถามฐานต่ำสุดซึ่งสามารถประยุกต์เพื่อนำมาใช้กับทุกๆ ห้องปฏิบัติการ นั่นคือการตั้งขอบเขตของการผิดพลาดที่ยอมให้เกิดขึ้นได้อย่างสูงสุด สำหรับการหาปริมาณสารต่าง ๆ ใน specimens นั้นๆ เป็นประจำทุกวัน ซึ่งสามารถจะทำได้ในห้องปฏิบัติการประเภทเดียวกัน (เช่นห้องปฏิบัติการเคมีคลินิก) ทุกๆ แห่ง มีบุคคลหลายท่านได้พยายามที่จะเสนอความเห็นเพื่อกำหนดขอบเขตการยอมรับสำหรับการตรวจวิเคราะห์ทางเคมีคลินิก ซึ่งโดยปกติแล้ว ในการตรวจหาสารใดสารหนึ่งโดยวิธีหนึ่ง ข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้นทั้งหมด (Total error) จะหมายถึงส่วนประกอบของความผิดพลาดที่รวมเอาความถูกต้อง (accuracy) และความแม่นยำ (precision) ของวิธีที่ใช้ไปด้วยกัน

ในห้องปฏิบัติการทางเคมีคลินิก ผู้ควบคุมห้องปฏิบัติการนั้น ๆ อาจต้องการที่จะได้วิธีตรวจวิเคราะห์ที่ให้ทั้งความถูกต้องและความแม่นยำมากกว่าห้องปฏิบัติการอื่น ๆ ดังนั้นการกำหนดขอบเขตของความผิดพลาดนั้นเป็นสิ่งสำคัญ จากผลงานของนักควบคุมคุณภาพ (1,3,4,5) พบว่า ขอบเขตของความผิดพลาดระหว่างห้องปฏิบัติการหนึ่ง ๆ กับห้องปฏิบัติการอื่น ๆ จะแตกต่างกันไป

วัตถุประสงค์ที่สำคัญในการตรวจทางเคมีคลินิกนั้นก็คือ ช่วยแพทย์ในการตรวจวินิจฉัยโรค (diagnosis) ดังนั้นเพื่อให้บรรลุถึงวัตถุประสงค์อันนี้ วิธีที่นำมาใช้ตรวจหาโรคจะต้องสามารถแยกหาความแตกต่างระหว่างค่าปกติและค่าผิดปกติในคนไข้อย่างมา โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ค่าที่คำนวณระหว่างค่าปกติและค่าที่ผิดปกติ นั้น จะสามารถแปลผลให้เป็นค่าปกติ หรือผิดปกติได้อย่างไร การที่จะได้วิธีที่ดีมาใช้จะต้องพิจารณาถึงความถูกต้องและความแม่นยำและขอบเขตแห่งความถูกต้องและแม่นยำเหล่านั้น

วิธีการที่จะกำหนดขอบเขตของความผิดพลาดที่ยอมรับ :

1. การหาขอบเขตของความผิดพลาดที่ยอมรับ

(A.L.E. = Allowable Limits of Error)

โดยสูตรการคำนวณ

Tonks (1) ได้คิดวิธีหาขอบเขตของ

ความผิดพลาดที่สามารถยอมรับได้ (A.L.E.) โดยพิจารณาถึงช่วงของค่าปกติ (range of normal values) สำหรับการตรวจหาสารโดยวิธีหนึ่ง ๆ โดยใช้สูตร สูตรนี้อยู่ในความเห็นที่ว่า เพื่อเป็นการแยกหาความแตกต่างระหว่างค่าผิดปกติและค่าปกติที่คำนวณ อยู่บน ช่วงความเป็นปกติ (normal range) และขอบเขตของความผิดพลาดที่ยอมรับในหน่วยที่เป็นความเข้มข้น จะต้องไม่มากกว่า $\frac{1}{4}$ ของค่าในช่วงปกติ ดังนั้นสูตรที่แสดงข้างล่างนี้ จะใช้เพื่อกำหนดขอบเขตสูงสุดของความผิดพลาดที่จะเกิดขึ้นออกมาเป็นเปอร์เซ็นต์

Allowable Limits of Error (%)

$$= \pm \frac{1}{4} \text{ ของค่าในช่วงปกติ } \times 100$$

ค่าเฉลี่ยของค่าในช่วงปกติ

ตัวอย่างการนำเอาสูตรมาใช้

ถ้าค่าปกติของกลูโคสในเลือดของคนไทยทางภาคเหนือมีค่าอยู่ในช่วง 60-100 mg% ดังนั้น ขอบเขตของความผิดพลาดที่ยอมรับ

$$(A.L.E. = \pm \frac{1}{4} (100-60) \times 100$$

80

$$= \pm 12.5 \%$$

การประเมินผลของวิธีที่นำมาใช้ ให้นำค่า $\pm 2 CV^*$ ของวิธีที่กำลังตรวจสอบอยู่ จากการวิเคราะห์หาสารใดสารหนึ่งโดยใช้ unknown control sera มาเปรียบเทียบกับค่าที่คำนวณ

* CV = Coefficient of Variation หรือ สัมประสิทธิ์ของความแปรปรวนเป็นเปอร์เซ็นต์ของอัตราส่วนระหว่างค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานกับค่าเฉลี่ย

$$\text{หรือ } CV = \frac{S.D \times 100}{\bar{X}}$$

ได้จากขอบเขตของความผิดพลาดที่ยอมรับ (A.L.E.) ถ้าวิธีนั้นให้ค่า $\pm 2CV$ อยู่ภายใน A.L.E. ที่คำนวณได้จากสูตร วิธีการนั้นจะเป็นวิธีที่ยอมรับว่าจะนำมาใช้ได้

เมื่อ Tonks (1) ได้เสนอสูตรการคำนวณหาค่าขอบเขตของความผิดพลาดที่ยอมรับ (A.L.E.) ขึ้นในปี 1958 เป็นครั้งแรกนั้น เขาพบว่า A.L.E. ของวิธีวิเคราะห์ใดๆ จะอยู่ใน $\pm 10\%$ แต่ต่อมา Tonks (2) พบว่า ถ้า 10% ที่ใช้กำหนดค่าความผิดพลาดที่ยอมรับนั้นใช้ไม่ได้สำหรับวิธีบางวิธี วิธิน้ำเอ็นไซม์ในเลือด หรือหาวิธี electrolyte บางตัว เช่น sodium หรือ chloride โดยที่พบว่า A.L.E. นั้น น้อยเกินไป สำหรับห้องปฏิบัติการต่างๆ ซึ่งมักจะได้อายุความแม่นยำ สำหรับตรวจหาเอ็นไซม์และ electrolyte บางตัว มากกว่า $\pm 10\%$ เสมอๆ

ดังนั้น สำหรับวิธีการวิเคราะห์เหล่านั้น จำเป็นที่จะต้องปรับให้ขอบเขตของค่าความผิดพลาดขึ้นไปถึง $\pm 20\%$ ทั้งนี้เพื่อให้ได้ข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กันระหว่าง $\pm 2CV$ กับค่า A.L.E. ที่คำนวณได้จากสูตร อย่างไรก็ตาม ปรากฏว่า การปรับขอบเขตของความผิดพลาดเพื่อให้สัมพันธ์กับค่าแม่นยำที่ได้นั้น บางครั้งทำให้กว้างเกินไป จนไม่มีความสำคัญในการตรวจวินิจฉัยโรคเลย.

อย่างไรก็ตามวิธีที่จะทำให้ค่า $\pm 2 CV$ ถ่างมาได้ โดยการตรวจหาสารชนิดเดียว (Single estimation) เช่นการหา sodium

แต่เพียงอย่างเดียวใน Control Sample อันเดียวกัน แต่ทำซ้ำกันหลาย ๆ ครั้ง และแต่ละครั้งทำเป็น duplicate การรายงานผลจะรายงานเป็นค่าเฉลี่ยระหว่างค่าทั้ง 2 นั้น ค่าความผิดพลาดจะลดลง และ C.V. จะลดลงได้โดย factor $\sqrt{2}$

เนื่องจากความแม่นยำของค่าเฉลี่ยของ N replicates (2)

= ความแม่นยำของการตรวจวิเคราะห์สารชนิดหนึ่งๆ

$$\text{duplicate} = \frac{CV}{\sqrt{2}}$$

สมมติว่า ถ้า CV ของวิธีใช้หา calcium มีค่า 2.9% การตรวจหาค่า calcium ใน specimens อย่าง duplicate และรายงานผลเป็นค่าเฉลี่ยของค่าทั้ง 2 นั้น สามารถทำให้ค่า CV ต่ำลงเป็น 2.05% (ได้จาก $\frac{2.9}{\sqrt{2}}$)

CV สำหรับแต่ละวิธี จะต้องได้รับการคำนวณเมื่อครบช่วงเวลาหนึ่งๆ ซึ่งจะได้ข้อมูลมาเพียงพอสำหรับหาเปอร์เซ็นต์ความผิดพลาดที่ยอมรับ ปกติการคำนวณจะทำหลังจากวิเคราะห์สารมา 31-40 วัน (หรือทุก ๆ 2 เดือน ถ้าทำการตรวจเป็นประจำวัน) เมื่อครบ 6 เดือนก็จะเฉลี่ยค่า CV นั้น ค่าเฉลี่ยอันนี้จะใช้เป็นรากฐาน ในการคำนวณหาค่า $\pm 2 C.V.$ อันใหม่สำหรับแต่ละวิธี ฉะนั้นก็จะ

สามารถตรวจพบการแปรไปของทิศทางของค่า C.V. ด้วย ถ้าปรากฏว่า ค่า C.V. ของวิธีนั้นเพิ่มขึ้น ก็จะต้องทำการตรวจสอบวิธีที่ใช้กันใหม่ เพื่อหาสิ่งผิดพลาด เพื่อนำวิธีมาปรับปรุง หรือทั้งวิธีอันนั้นที่ใช้ตรวจหาส่วนนั้น ๆ ไปเลย

เมื่อครบ 12 เดือน ค่า C.V. จะได้รับการเฉลี่ยอีกครั้งหนึ่ง ค่า C.V. นั้นจะสามารถนำมาปรับค่า A.L.E. สำหรับวิธีนั้น ๆ แต่ความสำคัญทางคลินิก จะต้องเป็นสิ่งที่พิจารณาก่อนที่จะนำค่า A.L.E. ของวิธีใดๆ จะถูกปรับให้สูงขึ้น

2. การหาขอบเขตของความผิดพลาดที่สามารถยอมรับได้ โดย "State of Art"

"State of Art" เป็นวิธีการประเมินของวิธีในช่วงเวลาหนึ่งๆ ที่ผ่านไปแล้ว เพื่อหาความถูกต้องและความแม่นยำของวิธีนั้น เพื่อพิจารณาว่าจะนำวิธีนั้นๆ มาใช้อีกต่อไปหรือไม่ วิธีนี้เสนอโดย Barnett (3) ซึ่งทำโดยรวบรวมค่าการวิเคราะห์สารโคสสารหนึ่ง จากห้องปฏิบัติการเคมีคลินิกหลาย ๆ แห่งที่มาไว้ใน survey program โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินผลวิธีที่ใช้วิเคราะห์สารชนิดโคสชนิดหนึ่งโดยวิธีใดกันอยู่ทั่วไป โดยห้องปฏิบัติการเหล่านั้น (วิธีที่ไม่ค่อยใช้ จะถูกตัดออกจาก program) การประเมินผลทำในช่วงระยะเวลาเป็นปี แล้วนำผลที่ได้มาเปรียบเทียบกับผลของห้องปฏิบัติการที่ใช้เป็น reference. ผลจากห้องปฏิบัติการที่เป็น reference

นั้นมาจากการเปรียบเทียบกับขอบเขตของความผิดพลาดที่ยอมรับได้ Barnett (3) มีวิธีกำหนดขอบเขตของความผิดพลาดที่ยอมรับ โดยสรุปความเห็นของบุคคลในวงการแพทย์ และผู้เชี่ยวชาญทางห้องปฏิบัติการเคมีคลินิก เพื่อกำหนดค่า Decision level (Normal range) ซึ่งได้จากผลการวิเคราะห์หาปริมาณสารต่าง ๆ ในเลือดของบุคคลปกติในโรงพยาบาลแห่งนั้น จากนั้นก็หาค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของ Decision level นั้น ค่าที่ยอมรับก็ค่าที่อยู่ภายใน ± 2 เท่าของความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (± 2 S.D.) ค่าของจริงที่กำหนด และคำนวณหาค่า C.V. ของแต่ละวิธีออกมา ซึ่งจะเป็นค่าที่เรียกว่า Medical significance

รายละเอียดของการพิจารณาว่าวิธีนั้น จะใช้ได้หรือไม่ เมื่อเปรียบเทียบ C.V. ของวิธีที่ได้จาก "State of Art" เข้ากับ Medical significance มีดังนี้คือ เมื่อดำเนินการตามขั้นตอนของ "State of Art" แล้ว ให้นำผลการตรวจสอบชนิดต่าง ๆ ที่ได้จากห้องปฏิบัติการที่มาใช้ในการ "Survey" มาดำเนินการดังต่อไปนี้คือ

— นำผลมา plot หาการกระจายแบบปกติ (Normal distribution) ถ้ามีมากกว่า $\bar{x} \pm 3$ S.D. ให้ตัดทิ้งไปเลย (เท่ากับ 4.55% ของ data ทั้งหมด)

— ค่าที่เหลืออยู่นำมาหาการกระจายแบบปกติอีกครั้งหนึ่ง คำนวณหาค่าเฉลี่ย ($\bar{x}$),

ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และ สัมประสิทธิ์ของความแปรปรวน (C.V.)

— ขอบเขตที่ยอมรับของ "State of Art" อยู่ภายใน ± 2 C.V. ซึ่งเป็นค่าที่ยอมรับ สำหรับการใช้วิธีตรวจนั้น สำหรับการ survey ครั้งต่อไป

การที่นำวิธีจาก "State of Art" มาใช้เป็นวิธีตรวจสอบจริง ๆ ในห้องปฏิบัติการเคมีคลินิกนั้น ให้เปรียบเทียบวิธีที่แม่นยำที่สุดที่ได้จาก "State of Art" โดยเอา C.V. limits สำหรับวิธีนั้นมาเปรียบเทียบกับ C.V. limits ของการตรวจสารนั้น ๆ จาก medical significance ถ้าปรากฏว่า มีค่า C.V. ของวิธีใดวิธีหนึ่งสำหรับตรวจหาสารหนึ่ง ๆ ที่มาร่วมใน program ถูกตัดออกไปอีก (นอกเหนือจาก 4.55% ที่ถูกตัดออกไปแล้ว) แสดงว่าวิธีที่ได้จาก State of Art จะยังนำมาใช้ในห้องปฏิบัติการไม่ได้ วิธียังต้องการปรับปรุงแก้ไข แต่ถ้าปรากฏว่าไม่มีวิธีใดจากผู้มาร่วม program ถูกตัดออกไปเลย แสดงว่าห้องปฏิบัติการนั้น ๆ ใช้วิธีที่ให้ค่าถูกต้องที่สุด และวิธีนั้นสามารถนำมาใช้ เพื่อตรวจสอบทางการแพทย์ได้

3. การกำหนดขอบเขตของความผิดพลาดที่ยอมรับ โดยพิจารณาถึงสาเหตุที่ทำให้เกิดความแปรปรวน (Variance) ขึ้น

Cotlove et al, (4,5) ได้บรรยายถึงสาเหตุที่ทำให้เกิดความแปรปรวนต่าง ๆ ก่อน

ที่จะกำหนดขอบเขตของความผิดพลาดที่จะยอมรับของวิธีต่าง ๆ ที่นำมาใช้ โดยแบ่งแหล่งที่มาของความแปรปรวน ออกเป็น 2 หัวข้อใหญ่ ๆ คือ

1. สาเหตุของความแปรปรวนที่เกิดจาก Analytic variation คือความแปรปรวนที่เกิดขึ้นจากเทคนิคของวิธีทำและผู้ใช้เทคนิคนั้น คือหา

— within-sample analytic variance. คือ variance ($S.D.^2$) ที่ได้จากการวิเคราะห์หาสารใดสารหนึ่ง หลาย ๆ ครั้งจากตัวอย่างเลือกอันเดียวกัน ภายในวันเดียวกันอย่าง duplicate

— Long-term analytic variance คือ variance ($S.D.^2$) ที่ได้จากการวิเคราะห์หาสารใดสารหนึ่ง จาก pooled serum แห่แข็งทุก ๆ วัน ในช่วงเวลาหนึ่ง ภายหลังจากการหักเอา within-sample analytic variance ออกไปแล้ว

2. ความแปรปรวนที่เกิดจาก Biological variation ซึ่งแบ่งออกเป็น ความแปรปรวนที่เกิดจากความแตกต่างในบุคคลเดียวกัน (intra-individual variance) และความแปรปรวนที่เกิดจากความแตกต่างระหว่างบุคคล (inter-individual variance) สาเหตุที่ก่อให้เกิดความแปรปรวนทาง biology นั้นคือ homeostatic regulation ซึ่งจะทำให้ผลของการตรวจชนิดใดชนิดหนึ่งให้ค่าขึ้น ๆ ลง ๆ ไม่คงที่ (fluctuation) นอกจาก homeostatic regulation แล้วยังมี

สาเหตุมาจาก factors อื่น ๆ เช่น ลักษณะทางกรรมพันธุ์ อาหารที่รับประทาน physical activity อายุ เป็นต้น และจะสามารถหาความแปรปรวนเหล่านี้ได้ คือ

— Total intra- individual variance เป็น variance ($S.D.^2$) ที่หาได้จากการหาค่าเฉลี่ยของสารในเลือดของบุคคลใดบุคคลหนึ่ง โดยจำเพาะทุก ๆ สัปดาห์ เป็นค่าผลรวมของ Long- term analytic และ personal variance ที่จะได้กล่าวต่อไปข้างล่างนี้

— Personal variance คือ ความแปรปรวนที่เกิดขึ้นเนื่องจาก physiological fluctuation ภายในบุคคลปกติคนใดคนหนึ่งในระยะเวลาดังหนึ่งที่ทำการศึกษา มีค่าเท่ากับผลต่าง ของ variance ($S.D.^2$) ที่ได้จาก Total intra- individual variance กับ variance ($S.D.^2$) ที่ได้จาก Long- term analytic variance.

— inter- individual หรือ group variance เป็นการหาความแปรปรวนหลาย ๆ อันที่เกิดขึ้น ระหว่างค่าเฉลี่ยของแต่ละสิ่งที่ทำให้เกิด biological variation ในระหว่างบุคคล เช่น กรรมพันธุ์ หรือสิ่งแวดล้อม (เช่น อาหาร)

ทั้งนั้น biological variance ทั้งหมดก็คือ ผลรวมของ personal variance ($S.D.^2$) และ inter- individual variance ($S.D.^2$)

ซึ่งพบว่าค่า Variances ($S.D.^2$) ของ บุคคลหนึ่ง ๆ (individual) จะน้อยกว่า inter-individual variance เสมอ

วิธีการกำหนดขอบเขตของความผิดพลาดที่ยอมรับโดยวิธีของ Cotlove (5) ก็คือหา variances ($S.D.^2$) จาก analytic และ biological variation ได้แล้ว นำค่านั้นไปหา C.V. จากนั้นก็กำหนดขอบเขตของความผิดพลาดที่ยอมรับ (Cotlove เรียกว่า tolerable analytic variability) โดยพิจารณาถึง C.V. ของวิธีวิเคราะห์หนึ่ง ที่คำนวณได้จาก variance ของ analytic variation ต่าง ๆ รวมทั้ง variance ที่เกิดจากเทคนิคของวิธีวิเคราะห์หาสารจะต้องน้อยกว่า $\frac{1}{2}$ ของ C.V. ที่ได้จากผลรวมของ personal variance (intra-individual variance) กับ inter-individual variance หรือที่รวมเรียกว่า Composite biological coefficient of variation จึงจะยอมรับ เอาวิธีนั้นมาใช้ในห้องปฏิบัติการได้

จากตารางที่ 1 Whitehead (6) ได้คำนวณ Coefficients of variation ที่สามารถยอมรับได้จาก Coefficients of variation ที่ได้จากข้อมูลทั้ง 3 (1,3,5) ซึ่งได้เปรียบเทียบกับขอบเขตของความผิดพลาดที่ยอมรับ ที่เสนอโดยบุคคลทั้ง 3 แล้ว.

ตารางที่ 1 : - แสดง Acceptable Coefficients of Variation ของวิธีที่ใช้วิเคราะห์หาสาร 12 ชนิด ที่ทำในห้องปฏิบัติการเคมีคลินิกต่าง ๆ (6)

การตรวจหาสาร	Tonks	Barnett	Cotlove et. al:
Sodium (140 mmol/L)	1.8	1.5	0.4
Potassium (4.2 mmol/L)	10.0	6.2	3.4
Chloride (100 mmol/L)	2.0	2.2	0.9
Calcium (10 mg/100 ml; 2.5 mmol/L)	6.0	2.3	1.6
Phosphate (4.5 mg/100 ml; 140 mmol/L)	10.0	5.6	6.6
Bilirubin (1.0 mg/100 ml; 17 μ mol/L)	10.0	20.0	—
Total protein (7 g/100 ml; 70 g/L)	7.0	4.3	3.2
Albumin (4.0 g/100 ml; 40 g/L)	10.0	7.1	3.5
Glucose (100 mg/100 ml; 5.5 mmol/L)	10.0	5.0	4.7
Uric acid (6.0 mg/100 ml; 0.36 mmol/L)	10.0	8.3	12.3
Urea (40 mg/100 ml of urea; 6.7 mmol/L)	1.00	7.4	7.5
Cholesterol (200 mg/100 ml; 5.1 mmol/L)	10.0	—	8.2

หมายเหตุ : ตัวเลขในวงเล็บ คือ ค่าเฉลี่ยโดยประมาณที่นำมาใช้คิดหาค่า Coefficients of variation.

บทวิจารณ์

การกำหนดค่ายอมรับของแต่ละวิธีมีข้อเสียที่ควรพิจารณาถึง คือ โดยวิธีของ Tonks (1) การคิดหาขอบเขตของความผิดพลาดที่ยอมรับในบางค่าให้ขอบเขตกว้างเกินไป โดยเฉพาะสูตรการคำนวณนั้นต้องอาศัยช่วง ของ ค่าปกติ (normal range) ซึ่งตัวมันเองขึ้นอยู่กับความแม่นยำของวิธีวิเคราะห์และความแตกต่างของการศึกษาและวิจัยผลทางสถิติจาก human population (ซึ่งอาจมีจำนวนข้อมูลต่างกัน, การกระจายทางสถิติต่างกัน) ซึ่งอาจนำไปสู่ความผิดพลาดต่อเนื่องตลอดเวลา และการที่ขอบเขตกว้างเกินไปอาจจะทำให้ไม่ได้นำมาใช้ประโยชน์ในทางการแพทย์ ได้อีกเลย

เมื่อ Barnett ได้กำหนดขอบเขตของความผิดพลาดที่ยอมรับนั้น ได้มีผู้วิจารณ์ว่า (5) Medical significance values ที่เขากำหนดขึ้นมานั้น ได้จากข้อมูลในวงจำกัด โดยการศึกษาหรือ และการพิจารณาหาช่วง Decision level นั้นก็ได้จากวงการของบุคคลที่คิดว่าเป็นปกติในโรงพยาบาลเท่านั้น การใช้ State of Art มาร่วมในการกำหนดขอบเขตความผิดพลาดนั้นในบางครั้งไม่ได้มีประโยชน์ทางคลินิก คือไม่สามารถนำเอาวิธีมาใช้ในห้องปฏิบัติการได้เลย เพราะว่าในห้องปฏิบัติการแต่ละแห่งนั้น มีบุคลากรต่างกัน และเครื่องมือที่ใช้ในห้องปฏิบัติการ

แตกต่างกัน ซึ่งต้องทำการปรับปรุงสิ่งเหล่านั้นให้ใกล้เคียงกัน และเป็นการลงทุนที่สูงมากด้วย

วิธีสุดท้ายที่เสนอแนะโดย Cotlove et al (6) มีปัญหา คือ ในวิธีที่ใช้ตรวจหาสารบางอย่าง เช่น potassium หรือ glucose พบว่า biological variation มีค่าสูงมาก โดยเฉพาะสูงเกินกว่าขอบเขตของความแม่นยำที่เสนอโดยวิธีของ Tonks (1) หรือ Barnett (3) เสียอีก ขณะที่พบว่าวิธีที่ใช้ตรวจ Calcium และ magnesium มี biological variation น้อยกว่า ขอบเขตความแม่นยำที่กำหนดโดย Tonks และ Barnett (1,3) ซึ่ง Cotlove (5) ได้เสนอแนะไว้ว่า วิธีที่จะยอมรับได้นั้น จะต้องเป็นวิธีที่ให้ความผิดพลาดของการตรวจหาสารนั้นน้อยที่สุด เมื่อเปรียบเทียบกับ biological variation ที่เกิดขึ้น ในบุคคลใดบุคคลคนหนึ่ง แต่ในการหาสารบางอย่างในบาง subjects เช่น การหา calcium จะไม่ปรากฏว่าพบ biological variation เลย ดังนั้นในทางปฏิบัติจริง ๆ จำเป็นต้องใช้ mean variation ($\pm 1SD$) แทน เพื่อตัดสินใจจะนำวิธีนั้นมาใช้ได้หรือไม่ ถ้ายอมรับวิธีนั้น จะต้องพิจารณาอีกว่า จะสามารถตรวจหาสารทั้งหมดที่ต้องการให้ได้ขอบเขตแห่งความแม่นยำ ที่ต้องการตลอดเวลาที่ต้องการ เช่น เป็นสปีคาล์เดือน หรือปี หรือไม่ ต้องพิจารณาถึงชนิดของ Specimens (quality control materials) ว่าเหมาะสมหรือไม่ที่จะนำมาหาความแม่นยำในการตรวจหาสารทุกชนิดในระดับความแม่นยำ

ที่ต้องการ สรุปแล้ว โดยวิธีของ Cotlove (5) มีความต้องการในการใช้เวลาและการเลือกสรร quality control materials มาใช้ ทั้งนี้เพราะ บางครั้งได้ใช้เวลาอันยาวนานเพื่อหาความแม่นยำของวิธี แต่ผลที่ได้ไม่ถึงระดับที่ต้องการแม้แค่ครั้งเดียว ดังนั้นทางเลือกจึงมีอยู่ 2 ทางคือ ความผิดพลาดเนื่องมาจากวิธีที่ใช้ จึงต้องปรับปรุงวิธีที่ใช้ หรือความต้องการในการวิเคราะห์เหล่านั้นใน quality control materials ซ้ำๆ กันให้มากกว่าที่เป็นอยู่ ซึ่งอาจทำให้ผู้ดำเนินการหมดกำลังใจ ในอันที่จะค้นหาความแม่นยำของวิธีนั้นต่อไป

ถึงแม้ว่า การกำหนดค่ายอมรับ เพื่อนำวิธีการตรวจวิเคราะห์ที่ใช้ความแม่นยำที่สุดมาใช้ของแต่ละวิธี (1,3,5) ที่กล่าวมาจะมีสิ่งที่เป็นปัญหา แต่วิธีการที่กำหนดโดยบุคคลทั้ง 3 ก็ยังมีประโยชน์ เพื่อเป็นแนวทางให้ผู้ดำเนินการควบคุมคุณภาพในห้องปฏิบัติการเคมีคลินิก ได้พิจารณาเลือกใช้เพื่อกำหนดขอบเขตของความแม่นยำที่ยอมรับ สำหรับใช้ในห้องปฏิบัติการนั้น ๆ

เอกสารอ้างอิง

1. Tonks, D.B., Quality Control in Clinical Chemistry Laboratories, Canadian Society of Clinical Chemists, Montreal, Canada (1958).
2. Tonks, D.B., Quality Control in Clinical Laboratories, 1st rev. ed., Warner-Chilcott Laboratories Co. Limited, Ontario, Canada, 66 (1970).
3. Barnett, R. N., Medical significance of laboratory results, Am. J. Clin. Path., 50, 671 (1968).
4. Harris, E.K., Kanofsky, P., Shakarje, G., and Cotlove, D., Biological and Analytical Components of Variation Long-Term Studies of Serum Constituents in Normal Subjects II. Estimating Biological Components of Variation., Clin. Chem., 16, 1022 (1970).
5. Cotlove, E., Harris, E. K., and Williams, G. Z., Biological and Analytical Components of Variation in Long-Term Studies of serum Constituents in Normal subjects, III. Physiological and Medical Implication Clin. Chem., 16, 1028 (1970).
6. Whitehead, T. P., Quality Control in Clinical Chemistry, John Wiley and Sons, New York, London, Sydney, Toronto, 1st ed. 56 (1977).

ลำสุดาจากโอลิมปัส Model BH



สร้างขึ้นเพื่องานวิจัยโดยเฉพาะ
ระบบ Modular พร้อมอุปกรณ์ครบครัน
(Complete System)
ราคาก็นักวิจัยทุกท่าน
สามารถเป็นเจ้าของได้

รับมอร์

111 ทองหล่อซอย 5 สุขุมวิท 55 กรุงเทพฯ
โทร. 913143, 924100

• **ผู้แทนจำหน่ายและบริการ แต่ผู้เดียวในประเทศไทย**



Effect of Mefloquine on Oxygen Uptake and Glucose Utilization
of Plasmodium berghei Infected Mouse Red Cells.

บุญยืน สาริกะภูติ Ph.D.*

แพรวพรรณ มงคลเกิด วท.บ. (เทคนิคการแพทย์)

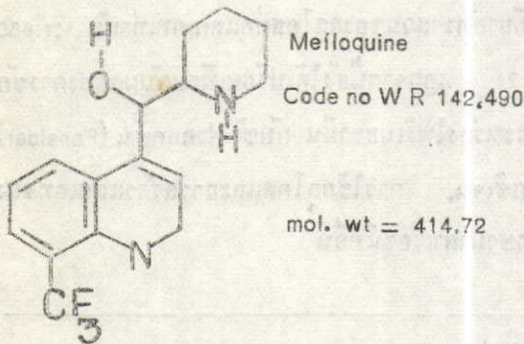
เรื่องย่อ

ยาเมฟโลควินเป็นยาใหม่ที่กำลังอยู่ในระหว่างทดลองเพื่อใช้รักษามาลาเรีย ในรายงานนี้ ได้แสดงผลของยาเมฟโลควินต่อการใช้ออกซิเจน การใช้กลูโคสและการสร้างแลคเตทของเม็ดเลือดแดงของหนูถีบจักรที่ติดเชื้อมาลาเรียชนิด P. berghei เมื่อเปอร์เซ็นต์พาราไซท์สูงเท่ากับ 60 ปรากฏว่าการใช้ออกซิเจนมีค่าเท่ากับ 0.188 ไมโครโมลต่อ 10^9 เซลล์ต่อชั่วโมง เมื่อมียาเมฟโลควินชั้น 10^{-3} M การใช้ออกซิเจนลดลงเป็น 0.035 ไมโครโมลต่อ 10^9 เซลล์ต่อชั่วโมง ซึ่งถูกชักขวาง 81.39% การใช้กลูโคสของเม็ดเลือดแดงที่ติดเชื้อ P. berghei เท่ากับ 1.124 ไมโครโมลต่อ 10^9 เซลล์ต่อชั่วโมง เมื่อมียาเมฟโลควินชั้น 10^{-3} M การใช้กลูโคสเปลี่ยนเป็น 0.686 ไมโครโมลต่อ 10^9 เซลล์ต่อชั่วโมง ซึ่งถูกชักขวาง 38.97% ส่วนการสร้างแลคเตทเมื่อไม่มียามีค่าเท่ากับ 1.890 ไมโครโมลต่อ 10^9 เซลล์ต่อชั่วโมง และเมื่อมียาเมฟโลควินลดลงเป็น 0.975 ไมโครโมลต่อ 10^9 เซลล์ต่อชั่วโมง ซึ่งถูกชักขวาง 48.42% เมื่อไม่มียาอัตราส่วนของกลูโคสต่อแลคเตทเท่ากับ 1:1.680 เมื่อมียาเมฟโลควินอัตราส่วนเปลี่ยนเป็น 1:1.421 นอกจากนี้ยังได้เปรียบเทียบกับผลของการชักขวางโดยยาคลอโรควิน ไพริมาควิน และยาผสมระหว่างไพริเมธามีน กับซัลฟาควอกซีน (Fansidar) ปรากฏว่าเมฟโลควินสามารถชักขวางการใช้ออกซิเจน, การใช้กลูโคสและการสร้างแลคเตทของเม็ดเลือดแดงที่ติดเชื้อ P. berghei ได้ดีกว่ายารักษามาลาเรียชนิดอื่น

*ภาควิชาชีวเคมี คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

บทนำ

ในระหว่างสงครามโลกครั้งที่ 2 ได้มีการสังเคราะห์ยาใหม่ๆ ขึ้นเพื่อใช้รักษาโรคมาลาเรียยาที่ได้รับความสนใจมากที่สุดคือ 4 quinoline Methanol ซึ่งมี Code no. SN 10,275 ยานเป็น schizonticide ของ *Plasmodium falciparum* และ *Plasmodium vivax* แก่ยานมีข้อเสียคือ photosensitive ใน ค.ศ. 1960 ได้มีผู้ศึกษา 4 quinoline methanol และ 9 phenanthrene methanol WR 122,455) และพบว่าทั้งสองใช้รักษาโรคมาลาเรียได้แก่ทั้งมีสมบัติ photosensitive จึงมีผู้พยายามสังเคราะห์ analogues ของมัน ต่อมา Ohnmacht และเพื่อนร่วมงานของเขาในมหาวิทยาลัยเวอร์จิเนียสหรัฐอเมริกาได้สังเคราะห์ยารักษาโรคมาลาเรียซึ่งมี Code no WR 30,090 และ WR 142,492 ซึ่งมีผลในทางรักษามาลาเรียได้ผลดีมาก (Canfield and Rozman, 1974) ยา Code no WR 142,492 มีชื่อทางเคมีว่า α - (2 - piperidyl - 2,8 bis (trifluoromethyl) - 4-quinoline methanol) ที่เรียกว่า mefloquine ซึ่งมีสูตรดังนี้



Peter et al. (1977) ศึกษาสมบัติ

ของเมโฟโลควินในการเป็น schizonticide และพบว่าเชอมาลาเรียชนิดที่เป็น chloroquine resistant ต้องการยาเมโฟโลควินในปริมาณสูงเพื่อรักษาให้หาย ส่วนเชอใช้มาลาเรียชนิดธรรมดาที่เป็น chloroquine sensitive ใช้ยาเมโฟโลควินในปริมาณที่น้อยกว่าเมโฟโลควินเมื่อผสมกับ pyrimethamine หรือ primaquine หรือ sulfaphenazole พบว่ามี additive effect สามารถทำลายพาราไซต์ ได้ถึงสองเท่าของเมื่อไม่ผสมกับยาอื่น

รายงานนี้เสนอผลของยาเมโฟโลควินต่อการใช้ออกซิเจนและกลูโคสและ การสร้าง แลคเตทของเม็ดเลือดแดงของหนูถีบจักร ที่มีเชื้อใช้มาลาเรียชนิด *Plasmodium berghei*

วัตถุประสงค์และวิธีการ

ใช้หนูถีบจักร 40 ตัว ฉีดเลือดจากหนูถีบจักรตัวอื่นที่มีเชื้อใช้มาลาเรียชนิด *P.berghei* เข้าทางหน้าท้อง เมื่อเปอร์เซ็นต์ของเม็ดเลือดแดงที่มีเชื้อ *P. berghei* สูงถึง 60% เจาะเลือดออกจากหัวใจของหนู โดยใช้ heparin เป็น anticoagulant เลือดที่ได้นำมารวมเข้าด้วยกัน แล้วนับเปอร์เซ็นต์เฉลี่ยของเม็ดเลือดแดง ที่มีเชื้อใช้มาลาเรีย แยกเม็ดเลือดขาวออก โดยผ่านคอลัมน์ที่บรรจุ cellulose - powder CF 12 ใช้ cellulose powder 1 กรัมต่อเลือด 10 มิลลิลิตร (Grant and Fulton, 1957) แล้ว

เม็กลีอกแกงด้วย Krebs Ringer phosphate buffer pH 7.4 ล้าง 2 ครั้ง แต่ละครั้ง centrifuge ที่ 1000 g เป็นเวลา 10 นาที

การหา oxygen uptake ทำโดยใช้ Precision Warburg Apparatus ผสมเม็กลีอกแกงที่ล้างแล้วกับ Krebs Ringer phosphate buffer จนมี hemocrit เท่ากับ 30% ใน Warburg flask ใส่ Red cell suspension 1 มิลลิลิตร สารละลายกลูโคส 1 มิลลิลิตร ซึ่งมีกลูโคส 40 ไมโครโมล ใส่ 0.1 มิลลิลิตรของ เมฟโฟลควินลงใน side arm ซึ่งเมื่อผสมกับของผสมใน flask แล้วจะทำให้มีความเข้มข้น 10^{-3} M (เมฟโฟลควินละลายในเมธานอล) สำหรับ flask ที่เป็น control ใส่ 0.1 มิลลิลิตรของ Krebs Ringer phosphate buffer ลงไปแทนยาใน center well ของ flask ใส่กระดาษกรองที่พับเป็นรูปฟองลงไป แล้วใส่ 0.2 มิลลิลิตรของ 5 M KOH ซึ่งเป็นชนิด carbonate free ลงไป กระดาษกรองช่วยทำให้มีพื้นผิวในการดูดซับคาร์บอนไดออกไซด์มากขึ้น flask เหล่านี้จุ่มอยู่ในน้ำซึ่งมีอุณหภูมิ 37°C ในเครื่องมือ Precision Warburg Apparatus เครื่องมือนี้เขย่าอยู่ตลอดเวลา ค่าของ oxygen uptake วัดทุก 10 นาที เมื่ออ่านได้ 20 นาทีค่อยๆ เอียง side arm ให้ยาเมฟโฟลควินไหลลงไปผสมกับเม็กลีอกแกงใน flask และอ่านค่า oxygen uptake เมื่อครบ 10 นาทีและอ่านเรื่อยไปจนครบ 2 ชั่วโมง

การหาปริมาณกลูโคส

ใช้ Fermcozyme 952 DM (Hughes and Hughes Ltd. Romford, Essex RM3 0hr. Ingrebourne 49017) ซึ่งประกอบด้วยเอนไซม์ 2 ตัว คือ glucose oxidase และ peroxidase ใช้ siliconized flask ใส่กลูโคส 1 ml ซึ่งมีกลูโคสอยู่ 40 ไมโครโมล เม็กลีอกแกงที่ล้างแล้ว 1 มิลลิลิตร ยาเมฟโฟลควิน 0.1 มิลลิลิตรใน flask ที่เป็น control ใส่ Krebs Ringer phosphate buffer 0.1 มิลลิลิตรแทนยา เมื่อ incubate ที่ 37°C ไปครบ 2 ชั่วโมง หยุดปฏิกิริยากับ Krebs Ringer phosphate buffer ที่เขย่าจำนวน 2.2 มิลลิลิตรแล้วเซนตริฟิวที่ 4°C 1000 g เป็นเวลา 10 นาที แยกเอาส่วนใสมาหาปริมาณกลูโคส ใช้ส่วนใส 0.1 มิลลิลิตรผสมกับ protein precipitant 2.4 มิลลิลิตร เขย่าให้เข้ากันแล้วเซนตริฟิวที่ 1000 g เป็นเวลา 5 นาที นำส่วนใส (supernatant) 1 มิลลิลิตรมาผสมกับ enzyme color reagent 3 มิลลิลิตร แล้ว incubate ที่ 37°C เป็นเวลา 10 นาที เขย่าแรง 1 นาที อ่านค่า absorbance ที่ 505 nm. หาปริมาณกลูโคสจาก standard curve

Protein precipitant ใช้ Sodium tungstate 10 กรัม ผสมกับ disodium phosphate 10 กรัม โซเดียมคลอไรด์ 9 กรัม ละลายในน้ำกลั่น 800 มิลลิลิตร ปรับ pH ให้

เท่ากับ 3 ค้วย HCl ข้น 1 N เติม phenol 1 กรัม แล้วเติมน้ำกลั่นให้ครบ 1 ลิตร (เก็บไว้ที่ 25°C)

Enzyme color reagent ใช้ sodium azide 0.3 กรัม 4-amino phenazone 100 กรัม disodium phosphate (anhydrous) 3 กรัม ละลายสารเหล่านี้ในน้ำกลั่น 295 มิลลิลิตร แล้วเติม Fermcozyme 952 DM 5.0 มิลลิลิตร เก็บไว้ที่ 4°C (ใช้ได้นานประมาณ 8 สัปดาห์)

การหาปริมาณแลคเตท ใช้วิธีของ

Barker and Summerson (1941)

นำเชื้อจาก flask มา 1 มิลลิลิตรผสมกับ Perchloric acid ข้น 0.6 N โดยให้ปริมาณเท่ากัน ซึ่งใช้เป็น protein precipitant นำไปเซนทริฟิวที่ 1000 g เป็นเวลา 10 นาที นำส่วนใสมาหาปริมาณแลคเตทใช้ส่วนใส 0.05 มิลลิลิตร เติมน้ำให้ครบ 1.2 มิลลิลิตร เติม 20% CuSO_4 0.6 มิลลิลิตรลงไปแล้วเขย่าเติมน้ำกลั่น 1.2 มิลลิลิตร เพื่อให้ปริมาตรเป็น 3.0 มิลลิลิตร เติม $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ลงไปประมาณ 0.3 กรัม เขย่าทันทีทั้งทิ้งไว้ 30 นาที โดยเขย่าทุก 15 นาที นำไปปั่นที่ 2500 rpm 5 นาที เพื่อแยกตะกอน Copper และ calcium hydroxide ออก CuSO_4 และ $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ช่วยกำจัดกลูโคสและสารอัลติไฮด์ต่างๆ ที่จะ interfere ในปฏิกิริยาออก ทุกส่วนใสมา 1.2 มิลลิลิตร

เติม 4% CuSO_4 จำนวน 0.3 มิลลิลิตรแล้วเขย่า หาหลอดทดลองที่แห้งและสะอาดมาอีกชุดหนึ่ง เติม conc H_2SO_4 ลงไปหลอดละ 3.6 มิลลิลิตร แช่ให้เย็นในภาคน้ำแข็ง ทูลสารผสมที่เติม 4% CuSO_4 ลงไปแล้วมาจำนวน 0.6 มิลลิลิตร แล้วเติมลงในหลอดบรรจุกรด conc H_2SO_4 ที่แช่เย็นอยู่ในภาคน้ำแข็งนั้น เขย่าในน้ำแข็งปิดหลอดแก้วด้วยลูกแก้วนำไปต้มในอ่างน้ำเดือด 5 นาที หลังจากนั้นทำให้เย็นโดยแช่ในน้ำแข็งแล้วทิ้งทิ้งไว้ที่อุณหภูมิของห้อง ขณะนี้กรกแลคติกกรดออกซิโคไรซ์ ด้วยกรรกามะถันเข้มข้นเกิดเป็น acetaldehyde เติม p-hydroxy diphenyl reagent 0.1 มิลลิลิตร ลงไปที่ผิวของสารละลายเขย่าทันที ทั้งทิ้งไว้ที่อุณหภูมิห้อง 30 นาที เขย่าทุก 15 นาที แล้วนำไปใส่ในอ่างน้ำเดือด 90 วินาทีพอดี จะได้สีม่วงน้ำเงิน นำไปวัด absorbance ที่ 570 nm, อ่านค่าเทียบกับ standard curve para hydroxydiphenyl solution เตรียมโดยใช้ para hydroxydiphenyl 1.5 กรัม เติม 5 N NaOH 10 มิลลิลิตร และน้ำกลั่นเล็กน้อยอุ่นและคนให้ละลายแล้วเติมน้ำให้ครบ 100 มิลลิลิตร

ในการทดลองยา antimalarials ชนิดอื่น เช่น primaquine, chloroquine, ยาผสมของ pyrimethamine กับ sulfadoxine (Fansidar) เพื่อเปรียบเทียบกับเมฟโฟลควินนั้น ใส่ยาเหล่านี้ 0.1 มิลลิลิตรลงใน flask แทนยาเมฟโฟลควิน

สำหรับ Control experiment ใช้เม็ดเลือดแดงของหนูถีบจักรปกติแทนเม็ดเลือดแดงหนูที่เป็นมาลาเรีย เม็ดเลือดแดงของหนูถีบจักรปกติแยกเม็ดเลือดขาวออกโดยวิธีเดียวกันซึ่งคงมีเม็ดเลือดขาวปนอยู่น้อยกว่า 0.002% และมี reticulocyte 2% นอกนั้นคงทำการทดลองแบบเดียวกัน

ผลการทดลอง

ในตารางที่ 1 แสดงผลของยาเมฟโฟลควิน 10^{-3} M ต่อ oxygen uptake, glucose utilization และ lactate formation ของเม็ดเลือดแดงของหนูถีบจักรปกติซึ่งได้แยกเม็ดเลือดขาวออกแล้วแต่ยังคงมีเม็ดเลือดขาวปนอยู่น้อยกว่า 0.002% และมี reticulocyte 2% นอกจากนี้ยังได้ดูผลของ antimalarials ชนิดอื่นเช่น chloroquine 10^{-3} M primaquine 10^{-3} M ยาผสมระหว่าง pyrimethamine 3.4×10^{-3} M และ sulphadoxine 5.6×10^{-3} M ต่อ oxygen uptake, glucose utilization และ lactate formation ของเม็ดเลือดแดงของหนูถีบจักรปกติด้วย การทดลองสำหรับเม็ดเลือดแดงปกติใช้เป็น control experiment เท่านั้น ผลปรากฏว่าเมฟโฟลควิน 10^{-3} M inhibit oxygen uptake 20% inhibit glucose utilization 1.887% และ inhibit

lactate formation 4.737% อัตราส่วนระหว่าง glucose : lactate = 1:1.702 จะเห็นว่าเปอร์เซ็นต์ของ inhibition มีค่าต่ำมากเมื่อเปรียบเทียบกับเปอร์เซ็นต์ของ inhibition ในตารางที่ 2 สำหรับการ inhibit ของยา chloroquine 10^{-3} M และยาผสมของ pyrimethamine 3.4×10^{-3} M กับ sulphadoxine 5.6×10^{-3} M คงมีค่าเช่นเดียวกัน แต่ยา primaquine 10^{-3} M ไม่ inhibit เลย

ตารางที่ 2 แสดงผลของยาเมฟโฟลควิน 10^{-3} M ต่อ oxygen uptake, glucose utilization และ lactate formation ของเม็ดเลือดแดงของหนูถีบจักรที่มีเชื้อ *P. berghei* อยู่ ซึ่งเปอร์เซ็นต์ของเม็ดเลือดแดงที่มีพาราไซท์ มีค่าเท่ากับ 60 มีเม็ดเลือดขาวปนอยู่น้อยกว่า 0.002% และมี reticulocyte ปนอยู่ 5%

Oxygen uptake ของเม็ดเลือดแดงของหนูถีบจักรที่มีเชื้อ *P. berghei* มีค่าเท่ากับ 0.188 ไมโครโมลต่อ 10^9 เซลล์ต่อชั่วโมง เมื่อมีเมฟโฟลควิน 10^{-3} M อยู่ด้วย

Oxygen uptake เปลี่ยนเป็น 0.035 ไมโครโมลต่อ 10^9 เซลล์ต่อชั่วโมง ซึ่ง inhibit 81.39% การใช้กุกูโลสของเม็ดเลือดแดงที่มีเชื้อ *P. berghei* เท่ากับ 1.124 ไมโครโมลต่อ 10^9 เซลล์ต่อชั่วโมง เมื่อมีเมฟโฟลควิน 10^{-3} M อยู่ด้วยการใช้

กลูโคสเปลี่ยนเป็น 0.686 ไมโครโมลต่อ 10^9 เซลล์ต่อชั่วโมง ซึ่ง inhibit 38.97% ส่วนการสร้างแลคเตทเมื่อไม่มียามิลาเท่ากับ 1.890 ไมโครโมลต่อ 10^9 เซลล์ต่อชั่วโมง เมื่อมียาเมฟโฟลควิน $10^{-3}M$ การสร้างแลคเตทลดลงเป็น 0.975 ไมโครโมลต่อ 10^9 เซลล์ต่อชั่วโมง ซึ่ง inhibit 48.42% เมื่อไม่มียาอัตราส่วนของกลูโคสต่อแลคเตทเท่ากับ 1 : 1.680 แต่เมื่อมียาเมฟโฟลควินอัตราส่วนของกลูโคสต่อแลคเตทเท่ากับ 1 : 1.421 ผลที่ได้เหล่านี้มาจากค่าเฉลี่ยของการทดลอง 6 ครั้ง ซึ่งแสดงให้เห็นว่าเมฟโฟล-

ควินสามารถ inhibit oxygen uptake การใช้กลูโคสและการสร้างแลคเตทของเม็ดเลือดแดงที่มีเชื้อ *P. berghei*

นอกจากนี้ยังได้เปรียบเทียบผลของการ inhibit ของยาเมฟโฟลควินกับคลอโรควิน ไพริมาควิน และยาผสมระหว่างไพริเมธามีนกับซัลฟาออกซิน ซึ่งจากผลในตารางที่ 2 จะเห็นว่าเมฟโฟลควิน $10^{-3}M$ สามารถ inhibit oxygen uptake การใช้กลูโคส และการสร้างแลคเตทได้ดีกว่า antimalarial ชนิดอื่นที่มีความเข้มข้นใกล้เคียงกัน

ตารางที่ 1 แสดงผลของยา Mefloquine รัน $10^{-3}M$ (เปรียบเทียบกับ antimalarials อื่น)

คือ Oxygen uptake, glucose utilization และ lactate formation ของเม็ดเลือดขาวของหนู
 ดิบจากรูปคัทมีเม็ดเลือดขาวปนอยู่น้อยกว่า 0.002% และมี reticulocyte ปนอยู่ 2% ถ้าเหล่านี
 เป็นค่าเฉลี่ยจากการทดลอง 6 ครั้ง

Substrate and additions	oxygen uptake U/mole/ 10^9 cells/hr	% inhibition	Glucose utilization U/mole/ 10^9 cells/hr	% inhibition	Lactate formation U/mole/ 10^9 cells/hr	% inhibition	Glucose : lactate
Glucose	0.045		0.530		0.929		1 : 1.753
Glucose + $10^{-3}M$ Mefloquine	0.036	20.00	0.520	1.887	0.885	4.737	1 : 1.702
Glucose + $10^{-3}M$ chloroquine	0.038	15.56	0.515	2.821	0.911	1.938	1 : 1.769
Glucose + $10^{-3}M$ primaquine	0.100	0	0.549	0	0.934	0	1 : 701
Glucose + $3.4 \times 10^{-3}M$ pyrimethamine + $5.6 \times 10^{-3}M$ sulphadoxine	0.039	13.33	0.525	0.944	0.921	0.862	1 : 1.754

ตารางที่ 2 แสดงผลของยา Mefloquine $10^{-3}M$ ต่อ Oxygen, uptake glucoss utilization และ lactate fomatation ของเม็ดเลือดแดงของหนูถีบจักรที่มีเชื้อ *P.berghei* ซึ่งมีจำนวนเปอร์เซ็นต์ของพาราไซต์ 60 เม็ดเลือดขาวปนอยู่ต่ำกว่า 0.002% และมี reticulocyte ปนอยู่ 5% นอกจากนี้ยังได้แสดงผลของ antimalarials ชนิดอื่น เพื่อเปรียบเทียบกับ Mefloquine ค่าเหล่านี้เป็นค่าเฉลี่ยจากการทดลอง 6 ครั้ง

Substrates and addition	Oxygen uptake U/mole/ 10^9 cells/hr	% Inhibition	Glucose utilization U/mole/ 10^9 cells/hr	% Inhibition	Lactate production U/mole/ 10^9 cells/hr	% inhibition	Glucose : Lactate
Glucose	0.188		1.124		1.890		1 : .680
Glucose + $10^{-3}M$ Mefloquine	0.035	81.390	0.686	38.970	0.975	48.420	1 : 1.421
Glucose + $10^{-3}M$ Chloroquine	0.150	20.270	0.905	19.480	1.295	31.482	1 : 1.431
Glucose + $10^{-3}M$ primaquine	0.123	34.575	0.860	23.488	1.180	37.566	1 : 372
Glucose + $3.4 \times 10^{-3}M$ pyrimethamine + $5.6 \times 10^{-3}M$ sulphadoxine	0.113	39.894	0.910	19.039	1.252	33.811	1 : 1.376

วิจารณ์

การศึกษาเกี่ยวกับการชักขวาง oxygen uptake ด้วย antimalarial นั้นได้เริ่มตั้งแต่ ค.ศ. 1938 โดย Fulton และ Christopher ได้แสดงให้เห็นว่าควินินและ atebrine ชักขวาง oxygen uptake เมื่กลีตแดงของสิ่งมีชีวิตเชื้อไข้มาลาเลียชนิด *P. knowlesi* Coggeshall และ Maier (1941) รวมทั้ง Silverman และคณะผู้ร่วมงาน (1944) ทดลองได้ผลเช่นเดียวกันเมื่อทดลองकुผลของควินินและ atebrine ต่อ *P. lophurae* และ *P. gallinaceum* ในการทดลองเหล่านี้ได้कुผลของยาต่อ oxygen uptake ของเมื่กลีตแดงปกติ ไม่มีความหมายในตัวเอง เป็นแต่เพียง control experiment เท่านั้น และเป็นค่าที่เปรียบเทียบให้เห็นว่าเชื้อไข้มาลาเลียมีการหายใจจริง โดยใช้ค่าที่ได้จากการหายใจ 2 ลบออกจากค่าในตารางที่ 1 การศึกษานี้มุ่งकुผลของยาต่อเชื้อไข้มาลาเลียเท่านั้น ส่วนการศึกษาเรื่องเมื่กลีตแดงปกติไม่ได้ผู้ในขอบข่ายของรายงานนี้

Bowman และคณะของเขา (1961) ได้ศึกษาผลของยา mepacrine ต่อการใช้กลูโคสและการสร้างแลกเตทของเชื้อไข้มาลาเลีย ชนิด *P. berghei* ในหนู ซึ่งได้ผลว่ายามาเปาควินสามารถ inhibit การใช้กลูโคสและการสร้างแลกเตท ยา antimalaria ชนิดอื่นน่าจะมิผลชักขวางการใช้กลูโคสและการสร้างแลกเตทด้วย

เมฟโฟลควินเป็นยารักษามาลาเลีย ชนิดใหม่ซึ่งกำลังอยู่ในขั้นทดลองใช้ ได้มีผู้ศึกษาสมบัติของยานี้ และพบว่าเมฟโฟลควินไม่สามารถจับกับ DNA จึงไม่ชักขวางการแบ่งตัวของเชื้อมาลาเลีย Peter และคณะ (1977) อธิบายว่าในเมฟโฟลควินมี trifluoromethyl ($-CF_3$) ซึ่งไม่สามารถเข้าไปจับเป็นบอนด์ใน DNA ได้ จึงต่างกับคลอโรควินที่จับกับ DNA ได้ ข้อแตกต่างอีกอย่างหนึ่งของยาเมฟโฟลควินกับคลอโรควินคือเมฟโฟลควิน ไม่ทำให้ malaria pigment เกิด clumping ส่วนคลอโรควินทำให้เกิด clumping อย่างไรก็ตามมรรควัตถุ เจียรพืพัฒนกุล และ ดร. ภิญโญพานิชพันธ์ (1979) รายงานว่าเมฟโฟลควินสามารถจับตัวกับ hemin ได้

สำหรับรายงานนี้แสดงให้เห็นว่าเมฟโฟลควินสามารถชักขวาง oxygen uptake การใช้กลูโคสและการสร้างแลกเตทของเมื่กลีตแดงที่มีเชื้อ *P. berghei* และสามารถชักขวางได้ดีกว่ายาคลอโรควิน ไพโรมาควิน และยาผสมระหว่างไพโรมาควินกับ ซัลฟา คอก ซิน ด้วย ทั้งนี้ อาจเป็นเพราะว่าเมฟโฟลควินไปชักขวางการขนส่งกลูโคสเข้าสู่เมื่กลีตแดง ที่มีเชื้อไข้มาลาเลียจึงทำให้การใช้ออกซิเจนและกลูโคสลดลง ซึ่งทำให้การสร้างแลกเตทลดลงตามไปด้วย

REFERENCES

1. อมรรักษ์ เจียรพิพัฒน์กุล และ
ภิญโญ พานิชพันธ์
“การจับตัวกันระหว่างยาลาเรียประเภทควิ
โนลินกับเฮมิน” บทคัดย่อการประชุมวิชา
การ 2522 โดยสมาคมวิทยาศาสตร์แห่ง
ประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์ สมาคม
วิทยาศาสตร์การเกษตรแห่งประเทศไทย และ
วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยในพระบรม
ราชูปถัมภ์ ร่วมกับสำนักงานคณะกรรมการ
วิจัยแห่งชาติและมหาวิทยาลัยศรีนครินทร-
วิโรฒ บางแสน บริษัทสารมวลชนจำกัด
กรุงเทพฯ 100,2522
2. Barker and Summerson, Lactic acid
determination **J.Biol. Chem.** 138,
535, 1941.
3. Bowman, I.B.R., Grant, P.T.,
Kermack, W.O. and Ogston, D.
The metabolism of *P. berghei*,
the malaria parasite of rodent, II
An effect of mepacrine on the
metabolism of glucose by the
parasite separated from its host
cells. **Biochem. J.** 78, 472-478,
1961.
4. Canfield, C.J. and Rozman, R.S.,
Clinical testing of new antimalarial
compounds. Bulletin of the World
Health Organization 50, 203-212,
1974.
5. Coggeshall, L.T. and Maier, J.
Determination of the malaria
parasite, **J. Infect Dis** 69, 108,
1941.
6. Fulton, J.D. and Christopher, S.R.
Observations on the respiratory
metabolism of malaria parasites and
trypanosomes. **Ann. Trop. Med.
Parasit.** 32, 43, 1938.
7. Grant, P.T. and Fulton, J.D. The
catabolism of glucose by strains of
Trypanosoma rhodesinse **Biochem.
J.**, 66, 242, 1957.
8. Ohnmacht, C.J., Patel, A.R. and
Lutz, R.E. Antimalarials. 7-Bi:
(trifluoromethyl) - α -(2-piperidyl)
-4 quinolinemethanols. **J. Med.
Chem** 14, 926-928, 1979.
9. Peters, W., Howells, R.E., Portus,
J. Robinson, B.L., Thomas S. and
Wrrhurst, D.C.: The Chemotherapy
of rodent malaria **XXVII** Studies
on mefloquine (WR 142,490) **Ann.
Trop. Med. Parasit.** 71, 407-
417 1977.
10. Silvermen, M., Ceiphaml, J., Talia-
ferol, G, and Evans, E.A., Jr.: The
in vitro metabolism of *plasmo-
dium gallinaceum* **J.infect Dis.**
75, 212, 1944.

ABSTRACT

Effect of Mefloquine on Oxygen uptake and glucose utilization of *Plasmodium berghei* infected mouse red cells

BOONYUN SARIKABHUTI, Ph.D.*

PREWPHUN MONGKOLKerd, B. Sc. (Med. Tech)

By using Precision Warburg Apparatus, oxygen uptake of mouse red cells infected with *P. berghei* was measured to be 0.188 micromoles per 10^9 cells per hour, when parasitemia was 60%. The addition of mefloquine to give final concentration of 10^{-3} M decreased the oxygen uptake to be 0.035 micromoles per 10^9 cells per hour which was 81.390% inhibition. The glucose utilized by *P. berghei* infected red cells was 1.124 micromoles per 10^9 cells per hour. Mefloquine at concentration of 10^{-3} M decreased the glucose utilization from 1.124 to 0.686 micromoles per 10^9 cells per hour which represented 38.970% inhibition. Lactate formation by *P. berghei* infected

red cells was 1.890 micromoles per 10^9 cells per hour and the ratio of glucose utilization to lactate formation was 1:1.680. The addition of mefloquine at final concentration of 10^{-3} M decreased lactate formed from 1.890 to 0.975 micromoles per 10^9 cells per hour which was equivalent to 48.42% inhibition and the ratio of glucose utilization to lactate formation was 1:1.421. The effect of mefloquine was compared with those of chloroquine, primaquine, pyrimethamine mixed with sulphadoxine (Fansidar). The results showed that mefloquine was the best inhibitor. Perhaps mefloquine may inhibit the glucose transport at the infected red cell membrane.

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

ลำสุกจากโอลิมปัส Model BH



สร้างขึ้นเพื่องานวิจัยโดยเฉพาะ
ระบบ Modular พร้อมอุปกรณ์ครบครัน
(Complete System)
ราคาที่นักวิจัยทุกท่าน
สามารถเป็นเจ้าของได้

ริชมอร์

111 ทองหล่อซอย 5 สุขุมวิท 55 กรุงเทพฯ
โทร. 013143, 024100

ผู้แทนจำหน่ายและบริการ แต่ผู้เดียวในประเทศไทย



บทพื้นฐานวิชาการ : ความหมายของคำที่ใช้ เกี่ยวกับ immunology (ต่อ)

สัชด สงคศิริ วท.ม.*

Allele :

คือยีนที่แตกต่างกัน แต่พบอยู่ที่ตำแหน่งเดียวกันบนโครโมโซม เช่น ยีนที่ควบคุมตาสีฟ้า และยีนที่ควบคุมตาสีดำ อยู่ตำแหน่งเดียวกันบนโครโมโซม เรียกยีนทั้งสองว่าเป็น Allele และโดยทั่วไปจะมียีนใดยีนหนึ่งที่มีลักษณะเด่นกว่า สมมุติว่า ลูกที่เกิดมาจากพ่อมีตาสีฟ้า และแม่มีตาสีฟ้า ลูกที่เกิดมามีตาสีฟ้าเรียกว่า ยีนที่ควบคุมตาสีฟ้ามีลักษณะเด่นกว่ายีนที่ควบคุมตาสีฟ้า

ในกรณีที่ยีนทั้งสองที่เป็น Allele สามารถแสดงลักษณะ ของยีนทั้งสองออกมาด้วยกัน เช่น ในกรณีที่เกิดมามีเลือด group AB จากพ่อเลือด group A และแม่เลือด group B เรียกว่ายีนทั้งสองว่า Egalitarian หรือ Co-dominant

หนึ่ง ยีนที่แสดงออกถึงลักษณะของมันได้ก็ต่อเมื่อเป็น homozygous, ยีนที่เป็น Allele เหมือนกันนั้นเรียกว่า "recessive" ในบางครั้งยีนที่ควบคุมกรุ๊ปเลือด แม้จะเป็น

homozygous ก็ไม่สามารถจะแสดงลักษณะของมันออกมาได้ เรียกว่า silent allele หรือ Amorphs.

Allergoids

เป็น allergen ที่ถูกทำให้มีโครงสร้างเปลี่ยนแปลงไป และสามารถกระตุ้นให้ร่างกายสร้างแอนติบอดี ชนิด IgG แทนที่จะเป็น IgE

IgG ที่สร้างขึ้นมาจากการกระตุ้นของ allergoids จะลดอาการหรือความรุนแรงของภาวะแพ้ได้

Allergen

เป็นสารที่สามารถกระตุ้นทำให้เกิดภาวะแพ้, โรคแพ้, ในคนบางคนได้ ซึ่งโดยทั่วไปคนส่วนใหญ่จะไม่แพ้ เช่น เกสรดอกไม้ บางชนิด, ฝุ่นบ้าน, รังแคสัตว์, ยางบางชนิด allergen เหล่านี้อาจจะเข้าทางทางเดินหายใจ, ทางเดินอาหาร, ทางเยื่อเมือก, หรือถูกแมลงบางชนิดต่อยและฉีดสารพิษ ซึ่งอาจจะทำให้เกิดอาการแพ้ขึ้นได้

*ภาควิชาภูมิคุ้มกันวิทยาคลินิก คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Allergy

คือภาวะที่เกิดอาการแพ้ ซึ่งจะเกิดขึ้นเมื่อร่างกายของคนนั้นได้รับ allergen มาครั้งหนึ่งหรือหลายครั้ง จนกระตุ้นให้ร่างกายสร้างแอนติบอดี ชนิด IgE ต่อ allergen นั้น จากนั้น IgE จะไปจับกับ mast cells และเมื่อคนนั้นพบกับ allergen ชนิดเดิม allergen จะไปจับกับ IgE ที่อยู่บน mast cell ซึ่งจำเพาะเจาะจงต่อมัน จากนั้นจะมีการปล่อยสารต่าง ๆ ซึ่งมีผลต่อเนื้อเยื่อบางชนิดของร่างกาย เช่นพวก histamine; serotonin; slow reactive substance of anaphylaxis, (SRS-A) kinin; เป็นต้น

สารต่าง ๆ ที่ปล่อยออกมา อาจจะทำให้เกิดการขยายตัวของเส้นเลือด, เพิ่มการหดตัวของกล้ามเนื้อเรียบ, เพิ่ม vascular permeability ทำให้เกิดอาการต่าง ๆ ตามมา เช่น ความดันเลือดลดลง, หัวใจเต้นเร็วขึ้น, ช็อค, เกิดอาการคันที่ผิวหนัง, ลมพิษ, ถ้าเกิดที่ตาอาจจะมีอาการ conjunctivitis, ที่ทางเดินหายใจอาจจะมีอาการ sinusitis, หลอดลมอักเสบ, หืด, ทางเดินอาหารอาจจะมีอาการอาเจียร

คำพ้อง คือ hypersensitivity โดยเฉพาะ type I

คำที่นำศึกษาเพิ่มเติม: Anaphylaxis, hypersensitivity.

Allogeneic

เป็นความแตกต่าง ทางกันยีน ของสัตว์แต่ละตัว ภายใน species เดียวกัน มัก

จะใช้คำนี้โดยเกี่ยวข้องกับ histocompatibility antigens ที่แตกต่างกันในแต่ละบุคคล

Alloantigens คือ antigens ที่แตกต่างกันภายใน species เดียวกัน ซึ่งจะตรวจสอบได้โดย alloantisera.

คำที่ควรศึกษาเพิ่มเติม syngeneic.

Allograft

คืออวัยวะที่นำมาจากสัตว์ตัวหนึ่ง ที่จะไปปลูกให้สัตว์อีกตัวหนึ่ง ภายใน species เดียวกัน แต่มีถิ่นแตกต่างกันนั้นคือมี Histo-compatibility antigens. แตกต่างกัน

ในการทำ allograft transplantation นี้ ย่อมมีการไม่ยอมรับจากร่างกายของผู้ที่รับ graft ถ้ายีนมีความแตกต่างกันมาก-ปฏิกิริยาการไม่ยอมรับจะรุนแรง

ชื่อพ้อง Homograft.

คำที่ควรศึกษาเพิ่มเติม Autograft, Isograft, Heterograft, Xenograft.

Alloimmunization

คือการ immunization ภายใน species เดียวกัน เช่น การให้เลือดผู้ป่วยจะได้รับเม็ดเลือดขาวที่มี HLA-antigens ที่แตกต่างไปจากของตัวเองทำให้มีการ immunize ขึ้น

Allotype proteins

หมายถึงโปรตีนอย่างหนึ่งของสัตว์แต่ละตัวใน species เดียวกัน ที่มีความแตกต่างกัน เช่น allotype ของ immunoglobulin ของคน มี Gm และ InV แตกต่างกันในแต่ละบุคคล

Anaphylaxis

หมายถึงภาวะการช็อก ที่เกิดขึ้นโดยรวดเร็ว ภายในเวลาไม่กี่นาที หลังจากร่างกายได้รับ allergen เกิดจาก hypersensitivity type I.

Anaphylaxis อาจระลอกแบบทั่วร่างกาย (systemic anaphylaxis) และทำให้เกิดการช็อก เช่น anaphylatic shock หรือเกิดขึ้นเฉพาะแห่ง (Cutaneous anaphylaxis) เช่น เกิดที่ผิวหนังมีลักษณะบวมแดง

Anergy.

คือสภาพที่ไม่มีภูมิคุ้มกันทาน

Alsever's solution

เป็นน้ำยากันเลือดแข็งตัว มีส่วนประกอบดังนี้

Dextose (glucose)	20.5	กรัม
Sodium citrate	8.0	กรัม
Sodium chloride	4.2	กรัม
Citric acid	0.55	กรัม
เติมน้ำจนครบ	1	ลิตร

ปรับความเป็นกรด่างให้ได้ $6.1 \pm$

0.1 ถ้าได้ต่ำกว่า 6.0 ให้ปรับด้วย 1N NaOH ถ้าสูงกว่า 6.2 ปรับด้วย 1N HCl. กรองด้วย membrane filter วัสดุขนาด 0.22 ไมครอน เก็บไว้ที่ 4°C ถ้ามี contaminate หรือความเป็นกรด่างเปลี่ยนแปลงไป ให้ทิ้ง

Alternative complement pathway:

คือการกระตุ้น complement path-

way ตรง C_3 จากนั้นก็จะกระตุ้นไปตาม pathway บกที่ สารที่สามารถกระตุ้นแบบ alternative complement pathway ได้แก่ properdin factor D, B, C_{3b} , aggregated antibodies molecule, polysaccharide ของพวก yeast cell wall, endotoxin ของ bacteria, cobra venom factor.

Am marker

เป็นส่วนที่แตกต่างกันบน heavy chain ของ IgA ในคน

Anaphylactoxin.

เป็นสารที่เกิดขึ้นหลังจากมีการกระตุ้น ในกระบวนการของ Complement จนถึง C_3 จะให้ Anaphylactoxin I ถ้าถึง C_5 จะให้

Anaphylactoxin II สารพวก anaphylactoxin มีคุณสมบัติเพิ่ม vascular permeability และเกี่ยวข้องกับสารหลังของ pharmacologically active mediators จาก mast cells ด้วย

Anaphylactoxin inactivator:

เป็นโปรตีนใน α -globulin มีน้ำหนักโมเลกุลประมาณ 300,000 มีคุณสมบัติทำลาย biological activity ของ C_{3a} และ C_{5a}

Anamnestic response.

คือการตอบสนองทางภูมิคุ้มกันด้านแอนติบอดี อย่างมากและรวดเร็ว เมื่อได้รับ

แอนติเจน ซึ่งเคยได้รับมาแล้ว ความปกติเมื่อร่างกายได้รับแอนติเจนร่างกายจะค่อย ๆ สร้างภูมิคุ้มกันขึ้นมาอย่างช้า ๆ และจะขึ้นถึงจุดสูงสุด จากนั้นจะลดลง เรียกว่า primary response หลังจากนั้น ถ้าได้รับแอนติเจน ชนิดเดิมอีก จะเกิดการตอบสนองอย่างรวดเร็ว และมีการสร้างแอนติบอดีจำนวนมาก เรียกว่า secondary response หรือ anamnestic response แอนติเจนที่ใช้ในการ กระตุ้นครั้งหลังนี้ ต้องการเพียงจำนวนเล็กน้อย ก็เพียงพอ.

คำพ้อง: secondary response, memory response.

Antibody

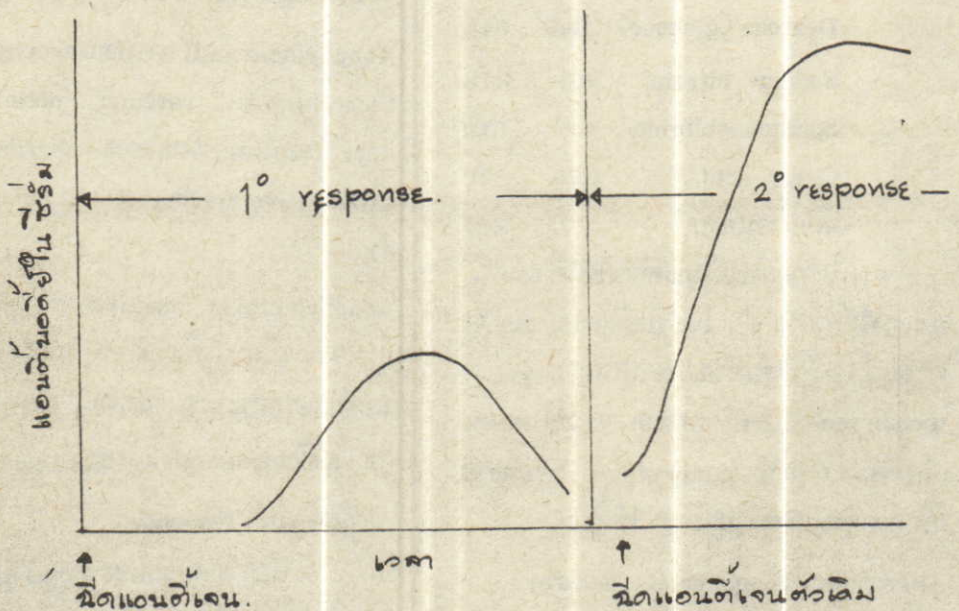
เป็นกลุ่มของซีรัมโปรตีน ที่สร้างขึ้นตอบสนอง ต่อสิ่ง แปลกปลอม ที่เข้า ไปสู่ร่างกาย

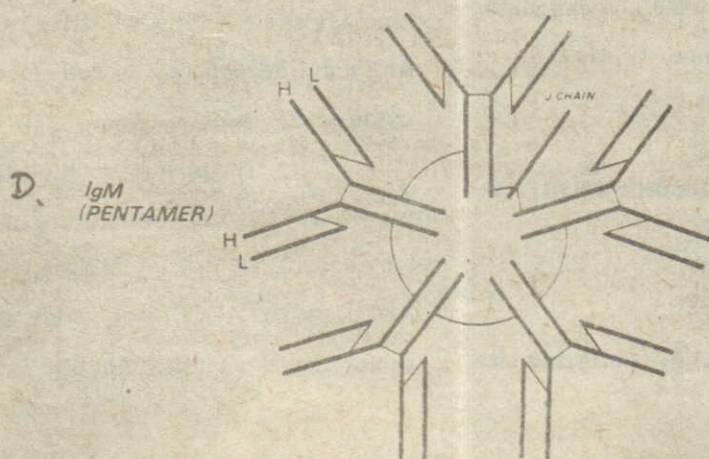
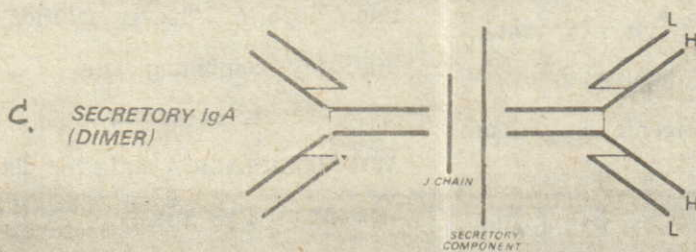
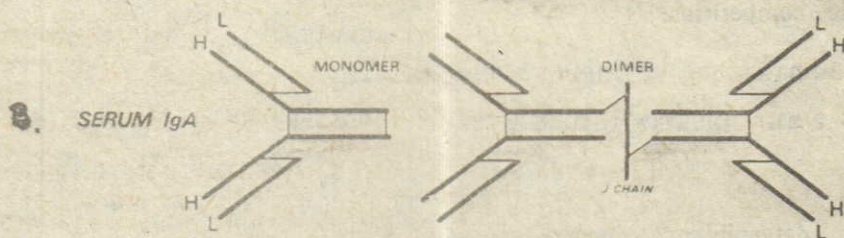
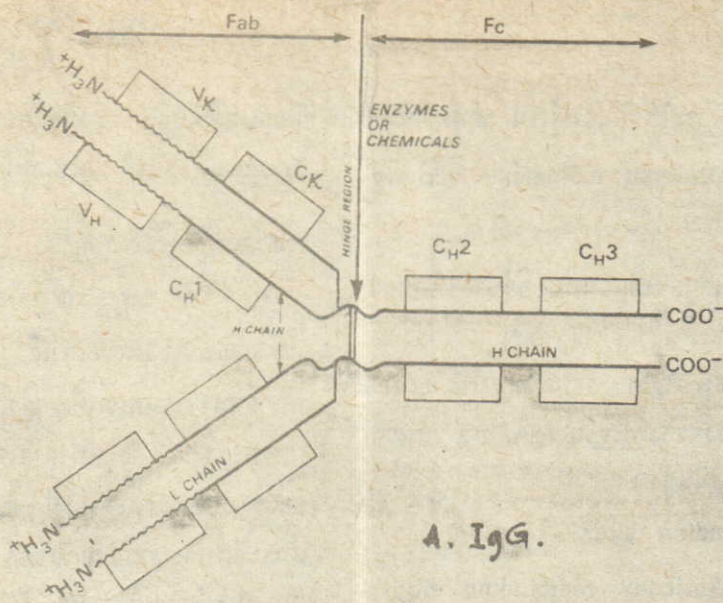
และสามารถจับกับสิ่งแปลกปลอมนั้นได้ แอนติบอดีส่วนใหญ่เป็นประโยชน์ต่อร่างกาย มีเพียงส่วนน้อยที่เป็นผลเสียต่อร่างกาย ทำให้เกิด Hypersensitivity (โรคแพ้) บางชนิดได้.

ธรรมชาติของแอนติบอดี เป็น glycoprotein

ชนิดของแอนติบอดี แบ่งออกได้-- เป็น 5 ชนิดคือ IgG, IgA, IgM, IgD, IgE แต่ละชนิดมีโครงสร้างและ amino acids มีหน้าที่แตกต่างกัน ดังตารางข้างล่าง

โครงสร้างพื้นฐานของแอนติบอดี จะประกอบไปด้วยสายของ polypeptide สายยาว (heavy chain) 2 สาย. และสายสั้น(light chain) 2 สาย ต่อกันด้วย disulfide bonds กันที่





เป็น $-NH_2$ จะใช้จับแอนติเจน ส่วนด้านที่เป็น $-COOH$ จะมี biological activity อื่น ๆ ได้

โมเลกุลของแอนติบอดีบางชนิดประกอบด้วยโครงสร้างพื้นฐานหลาย ๆ หน่วยรวมเข้าด้วยกัน เช่น IgM จะประกอบไปด้วย 5 หน่วยของโครงสร้างพื้นฐาน IgA, 2-3 หน่วยของโครงสร้างพื้นฐาน

Antigen-binding site.

Antibody combining site.

Antigenic competition.

คือภาวะการกีดกัน การตอบสนองต่อแอนติเจน 2 ชนิด เมื่อฉีดเข้าไปในสัตว์พร้อมกัน

Antigenic determinant.

คือส่วนของแอนติเจน ที่ไปกระตุ้นให้มีการสร้างแอนติบอดี และเป็นส่วนที่แอนติบอดีต้องมาจับ antigenic determinant หนึ่ง ๆ ของโปรตีนแอนติเจน จะมีขนาด 4-5 amino acids ยกตัวอย่างเช่น ซีรัม albumin ของม้ามีน้ำหนักโมเลกุล 69,000 จะมี antigenic determinant ราว ๆ 6 determinants.

คำพ้อง Epitope.

Antigenicity

คือความสามารถของแอนติเจน ในการกระตุ้นให้เกิดภูมิคุ้มกัน

Antigenic modulation.

คือการเปลี่ยนแปลง antigenic site

ที่อยู่บนผิวเซลล์ เมื่อมีแอนติบอดีมาจับกับ antigenic site บนเซลล์นั้น

Antigen processing

คือ เหตุการณ์ ที่เกิดขึ้น กับแอนติเจน หลังจากเข้าสู่ร่างกาย จนถึงมีการสร้างแอนติบอดีขึ้น แอนติเจนที่เข้าสู่ร่างกาย จะมีการแพร่กระจาย, จะถูกทำลายโดย metabolism ของร่างกาย เช่นอาจจะมี phagocytosis จากนั้นจะมีการทำงานร่วมกันของ macrophages, B-cells และหรือ T-cells ในการสร้างแอนติบอดี

Anticoagulant

คือสารป้องกันการแข็งตัวของเลือด

คำที่ควรศึกษาเพิ่มเติม ACD solution, Heparin. Alsever solution, EDTA.

Antibody combining site.

เป็นส่วนของแอนติบอดี โมเลกุลที่จะจับกับแอนติเจนตรง antigenic determinant เรียกว่าส่วน Fab เป็นด้าน $-NH_2$ คำพ้อง

Antigen binding site, Antibody combining site. Antibody active site.

Antibody-dependent cell-mediated cytotoxicity (ADCC)

คือ lymphocytes ชนิดหนึ่งที่ทำหน้าที่ฆ่าเซลล์ที่มีแอนติบอดีเกาะอยู่บนผิวเซลล์ lymphocyte พวกนี้จะมี Fc receptor อยู่ การทำงานของ ADCC เช่น การทำลายพวก tumor cells ที่มีแอนติบอดีอยู่ โดยไม่จำ

เป็นต้องได้รับการกระตุ้นด้วย tumor ชนิดนั้นมาก่อน.

Antibody response

คือการสร้างแอนติบอดี ตอบสนองต่อแอนติเจน โดยสร้างมาจาก B-lymphocyte Antibody response เป็นการตอบสนองในกระบวนการ Humoral mediated immunity. ถ้าที่ควรศึกษาเพิ่มเติม primary response, secondary response, cell-mediated immunity.

Antigen

สารที่สามารถกระตุ้นให้เกิดภูมิคุ้มกันได้ มักจะมีคุณสมบัติทั้งนี้คือเป็นสัณฐานเปลี่ยนแปลง, โดยทั่วไปขนาดโมเลกุลใหญ่พอ (มากกว่าหรือเท่า ๑๐,๐๐๐) ในโมเลกุลต้องมีโครงสร้างที่เหมาะสมแก่การเป็นแอนติเจนด้วย เช่นมี amino acid พวาม tyrosine.

สารพวก โปรตีน glycoprotein, polysaccharide มักจะเป็นแอนติเจนที่ดี

Antiglobulin test

เป็นวิธีการตรวจสอบหา cell bound immunoglobulin แบ่งออกเป็น direct และ indirect method. Direct method กระทำได้โดยนำเอาเม็ดเลือดแดงของคนไข้ มาทดสอบกับ antihuman gammaglobulin หรือมีข้อข้อหนึ่งว่า coombs serum โดยตรง

Indirect method กระทำโดยนำเอาซีรัมคนไข้มา incubate กับ test red

blood cells ได้ sensitized red blood cells (ถ้ามีแอนติบอดี) จากนั้นจึงนำมาทำปฏิกิริยากับ antihuman gamma globulin คำพ้อง Coombs test.

Antilymphocyte serum

เป็น antiserum ต่อ lymphocytes ถ้าให้เข้าไปในร่างกายจะทำให้เกิด immuno-suppression เพราะเกิดการทำลายเซลล์พวก lymphocytes.

Antinuclear antibodies.

คือแอนติบอดี ต่อส่วนของนิวเคลียส (nucleoprotein) พบได้ในโรคหลายชนิดเช่น Rheumatoid disease, Systemic lupus erythematosus.

Antithetical

คือแอนติเจน ๒ ตัวที่เป็นผลิตภัณฑ์ของ allelic gene เช่น Jk^a และ Jk^b gene เป็น allele และ Jk^a และ Jk^b แอนติเจนเป็น Antithetical.

Antitoxin:

เป็นแอนติบอดีที่ทำลายสารพิษพวก โปรตีน ที่เป็นผลิตภัณฑ์จากเชื้อแบคทีเรีย

Armed macrophages

คือการที่ macrophage มี Fc receptor ทำให้มี immunoglobulin มาเกาะบนผิวของ macrophage และยื่น Fab. ออกไปจับกับแอนติเจน เหมือนกับว่า macrophage มีแขนยื่นออกไป

Arthus phenomenon

คือการเกิด necrotic lesion ซึ่ง-
เป็นผลมาจากมีการฝังตัวของ immune com-
plexes สามารถแสดงได้โดยการฉีดแอนติเจน
เช่นซีรัม เข้าไปในสัตว์หลาย ๆ ครั้ง ครึ่งหลังๆ
จะเกิดปรากฏการณ์เช่น คำที่ควรศึกษาเพิ่ม
เติม Hypersensitivity type III.

Association constant

คือค่าแสดง affinity ของการจับกัน
ระหว่างแอนติบอดีกับ hapten มีหน่วยเป็น
liters mole⁻¹ ตัวย่อคือ K

Atopy

คือลักษณะของคนกลุ่มหนึ่ง ที่มีแนว
โน้มที่จะแพ้อะไรได้ง่ายกว่า กลุ่มคนปกติทั่วไป
ลักษณะ Atopy มีส่วนเกี่ยวข้อง และสามารถ-
ถ่ายทอดทางพันธุกรรมด้วย

Attenuated

การทำให้เชื้อลด Virulent อาจจะ
กระทำได้โดย subculture ไปหลาย ๆ ครั้ง

Autoantibody

เป็นแอนติบอดีที่สร้างขึ้น ทำปฏิ-
กริยากับเนื้อเยื่อของตนเอง แอนติเจนอาจจะ
มาจากของตัวเอง หรือมี cross reacting กับ
แอนติเจนชนิดอื่น เช่น แอนติบอดี ต่อเชื้อ
streptococci บางชนิด มี common แอน-
ติเจนไปเหมือนกับบางส่วนของเนื้อเยื่อหัวใจคน
จะทำให้เกิดโรค acute rheumatic carditis.

Autoantigen

คือแอนติเจน ของตัวเอง ที่สามารถ-
กระตุ้นให้เกิดภูมิคุ้มกันในตัวเองได้เช่น sper-
matozoa ที่เกิดขึ้นภายหลังที่มีการ maturity
ของระบบภูมิคุ้มกันแล้ว ดังนั้น immunocom-
petent cells ไม่สามารถจำได้ว่าเป็นของตัวเอง
ถ้ามีการ release sperm เข้าสู่ circula-
tion หรือพบกับ immunocompetent cells
จะมีการตอบสนองทางภูมิคุ้มกันเช่น มีการสร้าง
แอนติบอดีต่อ sperm ทำให้เกิดการเป็นหมัน
ได้

คำพ้อง Self antigen.

Autograft

คือ graft ที่ได้จากร่างกายของตน
เอง เช่นการนำเอาผิวหนังที่ต้นขาของตนเอง
มาดัดแปลงผิวหนังบริเวณหน้า

Autoimmunity

คือการสร้างภูมิต้านทานต่อต้าน self
antigen

Autoimmune disease

คือโรคที่เกิดจากมีภูมิต้านทานต่อเนื้อ
เยื่อของตัวเอง ยกตัวอย่าง เช่น Phacogenic
Uveitis, Sympathetic ophthalmia,
Acute glomerulonephritis บางชนิด,
Ulcerative colitis, Autoimmune hemo-
lytic anemia, Rheumatoid arthritis.
Symtemic lupus erythematosus, Idio-
pathic thrombocytopenic purpura,
Allergic encephalitis. Sjogren's synd-
rome, Scleroedema.

Autoimmune hemolytic anemia.

คือภาวะโลหิตจาง ซึ่งเกิดมาจากการสร้างแอนติบอดีต่อต้านเม็ดเลือดแดงของตัวเอง

Autoradiography.

การนำเอาสารรังสี มาใช้ร่วมกับปฏิกิริยาแอนติเจน แอนติบอดี เพื่อช่วยในการตรวจหาแอนติเจนหรือแอนติบอดี ในการตรวจสอบมีหลักว่าสารรังสีจะปล่อยรังสีออกมา และทำปฏิกิริยากับฟิล์มได้คล้าย ๆ กับแสงสว่างทำ

ปฏิกิริยากับฟิล์ม

Autosome

คือ chromosome ที่ไม่ใช่ sex chromosome

Avidity

คือแรงที่แอนติบอดีทั้งหมดจับกับแอนติเจน คำที่ควรศึกษาเพิ่มเติม Aftinity

Azide

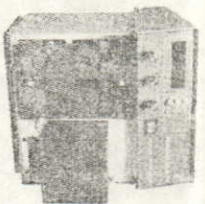
เป็นสารที่มี $-N_3$ group.



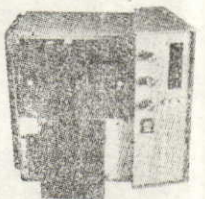
KJLINA FLAME PHOTOMETER
 ใช้ตรวจหา Na, P, Li ในตัวอย่าง
 100 Sample ใช้เวลา 15 นาที
 ใช้แบบ Positive Displacement
 Pump ใช้กับเครื่องจ่ายตัวอย่าง และ
 มีแบบ 4 Models



CI/CO₂ ANALYZER
 ตรวจหา CI และ CO₂ ใน Serum State
 Analysis ใช้ Sample 10 ul
 ใช้เวลา 30 นาที



GLUCOSE ANALYZER 2
 ใช้ตรวจหา Glucose ใน Serum, Plasma,
 Urine และ Cerebrospinal fluid
 ใช้เวลา 10 ul ใช้เวลา 15 นาที
 สามารถตรวจหา Cholesterol และ Uric Acid
 ได้ด้วย



BUN ANALYZER 2
 ใช้ Sample 10 ul ใช้เวลา 15 นาที



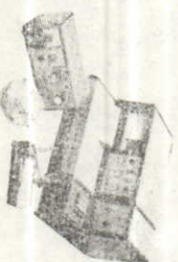
CREATININE ANALYZER 2
 ใช้ตรวจหา Creatinine ใน Serum, Plasma และ
 Urine ใช้เวลา 26 นาที



SYSTEM TR ENZYME ACTIVITY ANALYZER
 ใช้ตรวจหา AP, LDH, SGOT, CPK, HBDH,
 GG TP และ Enzyme อื่นๆ ใช้
 Sample 100-35 ul ใช้เวลา
 Automatic 15 นาที



IMMUNOCHEMISTRY ANALYZER
 ใช้ตรวจหา Protein ต่างๆ ใน
 เลือด ภายใน 60 นาที การวิเคราะห์
 ใช้แบบ rate nephelometry



MICROZONE ELECTROPHORESIS
 ใช้ตรวจหา Micro System ใช้เวลา
 ใช้เวลา 8 Sample ใช้เวลา 15 นาที
 ใช้ Power Supply Cell และ
 ใช้เวลา 15 นาที



MICROZONE SCANNING DENSITOMETER
 ใช้ Scan ภาพถ่าย Electrophoresis
 มีชุดควบคุมให้ละเอียด



SYSTEM 1 GLUCOSE/BUN ANALYZER
 ใช้ตรวจหา Glucose และ BUN ใน
 Serum ใช้เวลา 28 นาที
 ใช้เวลา 64 นาที ใช้เวลา 15 นาที
 ใช้เวลา 15 นาที ใช้เวลา 15 นาที
 และ ใช้เวลา 15 นาที

BECKMAN®

Beckman Instruments, Inc. • 2500 Harbor Boulevard • Fullerton, California 92634



ผู้แทนจำหน่าย

บริษัท สยามเมดิคอล ซัพพลาย จำกัด

26/3 ถนนพหลโยธิน กรุงเทพมหานคร 107
 โทร. 233-9645, 234-2610-1
 โทรสาร 233-9645, 234-2610-1



บทบรรณาธิการ :

ย่าแดนจิงโจ้

ชูชีพ ประพุทธพิทยา วท.บ. เทคนิคการแพทย์ (เกียรตินิยม),
วท.ม. (สรีรวิทยา)

ก่อนอื่นต้องขอตัวก่อนนะครับว่า ผมไม่ได้เป็นผู้เชี่ยวชาญ ทางด้านจิตเขียนเท่าไรนักอาศัยประสบการณ์ที่ได้ไปพบเห็นมา เพียงเล็กน้อยบวกกับที่ฟังเขามาเป็นบางส่วน รวมกันได้เท่าที่พอจะจำมาเขียนได้เท่านั้นเอง

กว่าจะได้ไป ออสเตรเลีย คราวนี้ ทุกๆคนน้ำตา ตอนไปสอบภาษาอังกฤษที่กรมวิเทศสหการครั้งแรก ดันออกจากห้องสอบก่อนเวลาเกือบชั่วโมง มิใช่ว่าจะเก่งภาษาขนาดนั้น แต่เป็นเพราะความผลอเลอทั้ง ๆ ที่จดเวลาไว้ที่หัวกระดาษคำคอบแล้ว สอบเสร็จไปแล้วตั้งหลายเดือนไม่ทราบผลซักที พอทราบผลไม่ทันไรทางสถานทูตก็ขึ้นมาจัดสอบภาษาอังกฤษอีก ผมว่าที่เขาคัดสอบอีกทีคงเป็นเพราะ ไม่เชื่อถือข้อ ทดสอบ ของ กรม วิเทศ สหการ ครั้งแรกนั้นเอง และเหตุผลอีกอย่างก็เพื่อนำผลไปประเมินกว่าถ้าจะไปจริง ๆ แล้วควรจะไปเรียนภาษาอังกฤษเพิ่มเติมที่โน่นอีกสักเท่าไรที ทกลงรวบรัดเอาว่า ผมผ่านการสอบอีก โดยเขามี

หนังสือแจ้งมาให้ทราบ ก่อนกำหนดเดินทางออกจากประเทศไทย 10 วันเท่านั้นเอง ถ้าจำไม่ผิดเขาแจ้งมาเมื่อวันที่ 21 ธันวาคม แล้วให้ไปทำหนังสือเดินทาง และวีซ่าเข้าประเทศทันที และให้ออกเดินทางวันที่ 1 มกราคม กว่าจะลงกรุงเทพต้องฉีกตัวขึ้นและเตรียมหนังสือต่าง ๆ ออกจากเชียงใหม่ได้ ก็เมื่อวันที่ 27 ธันวาคมเสียเวลาเพียง 2 วันก็ได้นั่งเครื่องบินและวีซ่าเข้าประเทศมาเรียบร้อยแล้ว

เครื่องบินออกจากดอนเมืองเวลาราว ๆ 11 โมงของวันแรกของปีใหม่ ตอนเช็กตัวและกระเป๋าก็เก้ๆกังๆน้ำตา คนไม่เคยออกนอกประเทศเลยนี่ครับ นี่ไม่นับที่ไม่ต้องบินไปนะครับ ส่วนพวกพม่า ลาวนั้น "บิน" ไปมาแล้วไปแวะเปลี่ยนสายการบินที่สิงคโปร์ มีเวลาว่างตั้ง 7 ชั่วโมงเลยเข้าย้ายสิงคโปร์เลย นั่งรถเมล์จนสุดสายว่างนั้นเอง เจ้ากระเป๋ารถเมล์ก็ใจดีนั่งพุดคุยกันไปตลอดสาย แม้ว่าจะพุดคุยกันไม่ค่อยจะรู้เรื่องก็ตาม มารู้อีกทีหลังว่ามันหวังจะได้

เงินติดนั่นเอง ที่ทำรถเมล์สุดท้ายนั้น เป็นร้านเล็ก ๆ แบบทางบ้านเราที่ทะเล ส่วนมากเขาจะพูดภาษาจีนฮกเกี้ยนกัน คุยกันโหม่งโหม่งเลย แล้วพวกเรา (ลืมบอกไปว่าทีมของเรามีด้วยกัน 6 คน) ก็นั่งรถเมล์เข้าไปในเมืองเดินดูศูนย์การค้าเล่น จะให้ซื้อของได้ยังไงเล่าเงินติดตัวผมออกนอกประเทศไม่ถึง 3 พันบาทเลยเย็นวันนั้นทานข้าวหน้าไถ่กันไม่เลวครับ แต่แพงกว่าของเราทั้ง 2 เท่า ทานข้าวเสร็จก็กลับสนามบิน เครื่องบินคันนี้ออกฝึกเวลาอีกทั้ง 2 ชั่วโมง ก็จะออก 2 ทุ่มครึ่ง พอได้ออกจริงๆ ทั้ง 4 ทุ่มกว่าแล้ว ที่กะว่าคงได้กินข้าวเย็นบนเครื่องบินเพิ่มเติมก็เลยเป็นหมันไปเลย ต้องแหกขาตื้นขึ้นมากินอาหารว่างตอนเที่ยงคืน

เครื่องบินลงดินเวลา 9 โมงกว่า ที่สนามบินเมืองชิตันนี่ซึ่งเป็นเมืองใหญ่ที่สุด มีเจ้าหน้าที่มารับพวกเรา 2 คน มาวินแรกพวกเรา 3 คนก็เริ่มผจญกรรมเลย 2 คนกระป๋องเสื้อผ้ายังไม่มาอีกคนถูกเจ้าหน้าที่ยึดอาหารมอไปซะนี่ เขาว่าเขาบอกมันแล้วว่ามีอะไร แต่ผมคิดว่าคงคุยกันไม่ค่อยรู้เรื่องมากกว่า กระป๋องเสื้อผ้ายังไม่มานั้นปรากฏว่า ยังอยู่ที่สิงคโปร์โน่นเสียเวลาทั้ง 2 วันกว่าเจ้าหน้าที่จะนำมาให้ เจ้าของเลยต้องหาซื้อใช้แก้ขัดไปก่อน

วันแรกเข้าที่พัก ยังไม่มีโปรแกรมจากเจ้าหน้าที่ พวกเราเลยเดินเที่ยวกันรอบ ๆ ที่พักยังเดินก็ยังไม่เห็นป้ายจราจรมากนัก ที่เป็นกฎสากลก็พอแปลความหมายออก แต่บางสัญญาณแปลตรง ๆ ไม่ได้ เช่นไฟเขียวไฟแดง ตอนมี

ไฟแดงก็เขียนว่าอย่าเดิน (Don't walk) ตอนมีไฟเขียวก็เขียนว่าเดิน (Walk) พวกเราบางคนเล่นภาษาเลยวิ่งเอาก็มี มีป้ายอีกอย่างหนึ่งซึ่งเป็นที่กล่าวขวัญ ในหมู่คนไทยที่อยู่ที่นั่นกันมาก คือป้ายที่ตั้งอยู่ตามถนนสายต่าง ๆ พร้อมกับเขียนไว้ว่า No Standing เกี่ยวกับป้ายนี้เล่ากันว่า มีพวกอินโคนที่เข้าไปปล่อยไก่เอาไว้ตัวเมื่อเริ่ม (ผมว่าอาจรวมพวกคนไทยด้วยก็ได้) เขาเขียนว่า No Standing เพื่อนก็เลยหลบเลี่ยงโดยนั่งลงตรงโคนป้ายนั้นแหละ พอก็มีเพื่อนอีกคนมาเจอเลยถามว่าทำอะไรอยู่ เจ้าคนที่นั่งอยู่พยายามดึงให้คนที่มาใหม่ นั่งลงด้วย พร้อมกับทำเสียง จู๊ส ๆ และยกมือชี้ไปที่ป้ายนั้น เจ้าคนนั้นก็เลยยอมนั่งลงคุยด้วย คนที่เล่าเรื่องนี้ให้ผมฟังเป็นคนไทยนะครับ เขายังบอกด้วยว่า ตอนหลัง ยังมีคนไทย บางคน ถลบบัวยันเหมือนกัน แต่เพื่อนก็ไม่ยอมเสียเชิงกัน จะยืนอยู่ชะอย่างไรวะทำไม แต่อีกใจก็คงจะเกรงว่า จะต้องไปนอนตูดที่วิเศษในคุก เลยพอไม่มีใครสังเกต ไปไหนมาไหนก็พยายามยืนให้ไกลป้าย No Standing นี้ไว้ทุกขณะจิต

เช้าวันที่ 2 ในออสเตรเลีย รู้สึกสดชื่นกันทุกคนเพราะได้พักผ่อนกันอย่างเต็มที่ มีเจ้าหน้าที่มารับไป รายงานตัวที่ ศูนย์สอนภาษาอังกฤษตอน 09.00 น. จากนั้นก็มีเจ้าหน้าที่ผู้หนึ่งพาเดินชมเมือง เจ้าหน้าที่คนนี้เป็นหญิงสาวอายุราว ๆ 20 ปีเท่านั้นเอง เธอทำงานพร้อมกับเรียนทางคานครุไปด้วย วันแรกก็ไปเดินเที่ยวเจอผู้หญิงไทยคนหนึ่ง เธอบอกว่ามาทำงานเป็นพยาบาล อยู่ที่นั่นได้หลายปีแล้ว ผมว่า

ถ้าใครคิดจะไปชกทอง ที่เมืองนี้ก็ไม่ไฉนหรอกครับ เพราะแรงงานที่นี่แพงมาก ชั่วโมงละ 4 เหรียญ เป็นอย่างน้อย มีคนไทยไปหาเงินที่นั่นกันมาก แม้แต่งงานล้างจาน ซึ่งเป็นงานที่ไม่ต้องใช้ความชำนาญอะไรเลย โดยภายหลังจากนั้น 4-5 วัน ผมเจอเด็กหนุ่มไทยคนหนึ่ง อายุคงราว ๆ 22-23 ปี ผมกำลังรอรถเมล์อยู่ เวลาตอนนั้นก็ถึง ราวๆเที่ยงคืนเห็นจะได้ เราก็อูยภาษาไทยกัน สั้นเลย เพราะต้องการทดสอบว่าเขาเด็กหนุ่มหน้าตาเอเชีย ที่เผอิญเห็นที่ป้ายรถเมล์เดียวกันนั้น จะเป็นคนไทยหรือไม่ ได้ผลครับ เขาเข้ามา ทักทายใหญ่เลย บอกว่ามาทำงานล้างจานอยู่ที่นั่นได้ปีกว่าแล้ว รายได้ดีทีเดียว เขาทำงาน บ่าย 4 โมงเลิกเที่ยงคืน ตกเดือนละ 700 กว่า เหรียญ คิดเป็นเงินไทยก็ไม่ต่ำกว่าหมื่นห้าพัน บาทแล้ว รายได้สวยมีเยอะครับ มันยากตรงขอ วีซ่าเข้าประเทศเขาไงครับ ถ้าไม่มีโอกาส "บินภูเขาทอง" ตั้งแต่อายุเมืองไทยก็คงจะเข้าประเทศเขายากส์ เขาแต่งงานกับสาวออสเตรเลียตั้งแต่ อายุเมืองไทยแล้วครับ เติบโตมาแล้ว!

เรื่องสถานที่นั่นก็ มี Opera House ซึ่งอยู่ติดกับท่าเรือ ชื่อ Circular quay (พยางค์หลังสุด อ่านออกเสียง ก็ยี้ ครับ!) นอกจากนั้นก็มีแต่ตึกเก่า ๆ แต่เขาก็ดูแลรักษาไว้อย่างดีเพราะปัจจุบัน เป็นที่ทำงานแบงก์ไปหมดแล้ว มาพูดถึงเรื่องระบบการขนส่งมวลชนของเขาก็ดีครับ เมืองทั้งเมืองที่มองเห็นล้วนแต่เป็นชั้นที่ 2 นะครับ ส่วนชั้นที่ 1 ก็คือชั้นใต้ดิน บางที่อยู่ในศูนย์การค้าก็ได้ยินเสียงรถไฟ

ไต่ดินขึ้นมาถึงข้างบน ทางลงไปยังสถานีรถไฟ ไต่ดินมีอยู่ตามสวนสาธารณะทุกแห่ง ด้านบนขนส่งมวลชนทางน้ำก็มีศูนย์อยู่ที่ Circular quay ซึ่งภายหลังผมต้องใช้บริการทุกวันเพราะที่พักอยู่ตรงข้าม ตื่นมายังมองเห็น Opera House ได้ด้วย จะใช้บริการต้องซื้อเหรียญไปหยอดเครื่องที่ต้องเดินผ่าน เครื่องนี้เคยทำเอาผู้ใช้ปวดหัวมาหลายครั้งแล้ว ไม่ว่าชาวออสเตรเลีย (ก็ออสเตรเลียนั่นแหละ) หรือชาวต่างดาว คือ แม้ว่าจะหยอดเหรียญไปแล้วก็ตาม มันกลับผลักไม่ไปเสียนี่ เพราะฉะนั้นต้องใจเย็น ๆ รอเข้าให้ถูกจังหวะ ไม่งั้นมีหัวที่ต้องหยอดเหรียญอีก หรือไม่ก็ต้องเดินลงหน้าไปใช้เครื่องอื่นเลย ซึ่งโดนกันมาเยอะแล้ว

เดินเที่ยวชมเมืองมาตั้งเยอะแล้ว ยังไม่ได้พุดถึงร้านขายหนังสือเลย ร้านขายหนังสือก็มีตั้งแต่ชนิดแบบกะดินข้างถนนไปจนถึงร้านใหญ่ๆ หนังสือมีตั้งแต่แบบวิชาการไปจนถึงเชิงศิลปะ ที่ผมว่าเชิงศิลปะ ก็ได้แก่พวกหนังสือโป๊ ๆ เปลือย ๆ นะแหละ เมืองนี้ประเทศนี้เขามองทุกอย่างในแง่ศิลปะ ไม่เหมือนเมืองเราซึ่งมองในรูปของลามกอนาจารกัน ส่วนร้านจำหน่ายผลิตภัณฑ์ทางเพศก็มีเป็นแหล่งใหญ่ ๆ เลย ถนนทั้งสายมีแต่ร้านพวกนี้ทั้งนั้น ข้างหน้าร้านจะมีเครื่องสำหรับหยอดเหรียญ เพื่อคุณหนึ่งประเภท 8 มิลล์ บางเรื่องหยอดถึง 4 ครั้งจึงจะจบ เพราะฉะนั้นถ้าไม่ต้องการเสียเวลา ควรเตรียมเหรียญ 20 เซนต์ ไว้หยอดให้พอ ไม่งั้นต้องเสียเวลาไปแลกเงินเพิ่ม นอกจากนั้นหน้าร้าน

บางส่วนยังมีตู้โชว์ เครื่องอำนวยความสะดวกต่าง ๆ มากมายให้เลือก จะเอาแบบไหน พลิกแปลงพิศดารแค่ไหนมีหมด เอาเป็นว่าท่านหาความสำราญ จากหน้าร้านเรียบร้อยแล้ว ลองเดินเข้าไปภายในร้าน ซึ่งมักจะกันเป็นห้องอีกต่างหาก แหวกม่านหรือไม่ก็เปิดประตูเข้าไปเลยครับ มีของให้เลือกซื้อหาตามแต่จะชอบ ตั้งแต่ Sex song จนถึง Film ทุกชนิดทั้งชาวคำและสี่ หน้าซ้ายมีแคตตาล็อกให้เลือกได้ด้วย ชอบฟิล์มของบริษัทไหนเลือกเอา สนนราคาม้วนละ 65 เหรียญเท่านั้น ถ้าซื้อ 2 ม้วน ก็ม้วนละ 60 เหรียญ ถ้าไม่แน่ใจว่าจะเคยดูมาแล้ว ขอให้เขาฉายตัวอย่างให้ดูก็ได้ ร้านจำพวกนี้บางร้านมีถึง 3-4 สาขา แต่อย่าลืมนะครับ ถ้าจะเข้าไป จำนวนอายุของท่านให้ตีเสียก่อน ถ้าผมจำไม่ผิดเขาห้ามเด็กอายุต่ำกว่า 18 ปีครับ ผมเคยเห็นเด็กวัยรุ่นบางคนเข้าไปดูโล่ออกมาเลย ถ้าบ้านเราถ้าได้ก็คงจะดีครับ เอ๊ะ บ้านเรามีของพวกนี้ด้วยหรือ

ลืมบอกท่านไปว่าย่านเหล่านี้ เราเลือก King Cross ครับ ก็แบบย่านพัฒนาพงศ์บ้านเราแหละ สถานะเรียงมีทุกชนิด ถ้าท่านท่านชอบประเภท life show ก็เข้าไปเลยครับ ค่าผ่านประตู 3 เหรียญ บางแห่งก็มีหนังฉายสลับกับ show โดยตรงหน้าร้านจะมีเด็กหนุ่มคอยตะโกนชักชวนผู้ที่เดินผ่านไปมา สนใจก็ถามราคาแล้วจ่ายเงินเข้าไปได้ทันที แต่ว่าก็ว่าเถอะครับพวกโชว์ต่าง ๆ บ้านเราชะชาดเลย ห้องก็กว้างกว่าด้วย ห้องของเขาเล็กครับ มียก

พื้นที่มาเป็นเวทีเล็ก ๆ เปิดไฟแดงเขียวมีด ๆ มีเก้าอี้เรียงเป็นแถว ถ้วยบุหรีตลบไปหมดและหนวดหูขมดเลย พวกที่ทะเล่ ๆ ก็เยอะ ยิ่งตอนที่ฉายหนังหรือมีโชว์ ตะโกนหัวเราะกันโหวกเหวก ไม่เหมือนบ้านเราเลย เงียบกริบ! จะว่าไปแล้วย่านนี้ถือว่าเป็นย่านที่ตึงเงินจากชาวต่างชาติได้มากที่สุดย่านหนึ่ง โดยเฉพาะพวกพี่ยุ่น พวกนี้เงินหนามาก มากี่มากันเป็นคันรถเลย นอกนั้นก็เป็นอินโดนีเซียและไทยเราเห็นเดินกันบ่อย แต่เรื่องเงินหนาแล้วอย่าไปสับสนแกเลย เงินแกแข็งทั่วทุกมุมโลกแม้กระทั่งเชียงใหม่

ลองเปลี่ยนบรรยากาศไปถนนอีกสายหนึ่ง คิมยี่ครับ ที่จริงก็อยู่ใกล้ ๆ กันนั่นแหละ อยู่ทางต้นเหี้ยวของตัวเมืองเหมือนกัน ย่านเหล่านี้สังเกตง่ายครับ มีโรงแรมใหญ่รูป 6 เหลี่ยมตั้งสูงอยู่ใจกลางย่านเลย ย่านอีกย่านที่วานนี้คือ Oxford Street อยู่ใกล้กว่าเจียบดึครับ ถนนสายนี้ มีโรงหนังอยู่ 3-4 โรง บังเอิญวันนั้นอ่านเจอโฆษณาในหนังสือพิมพ์ว่ามี life show เต็มด้วย เมืองไทยนี้คงจะขึ้นชื่อด้านนี้เสียแล้วครับ เพราะเพื่อนถึงกับขึ้นป้ายโฆษณาในหนังสือพิมพ์เลย และให้ชื่อโชว์ว่า Bangkok by Night พวกเราเห็นก็สะดุดตา ตกลงกันว่าจะลองไปดูซิว่า ฝรั่งเศสชาติเขามองเมืองไทยอย่างไรถึงได้ขึ้นป้ายอย่างนั้น ไปถึงก็ตีตัวกันและด้วยการอ้างว่าเป็นนักเรียน ขอตีตั๋วราคานักเรียน พร้อมกันนั้นก็แสดงบัตรนักเรียนที่ทางเจ้าหน้าที่เขาออกให้ชั่วคราวด้วย ได้ผล

ครับ จากราคา 5 เหรียญลดลงเหลือ 3 เหรียญ ก่อนเข้าไปก็ถามที่ช่องขายตั๋วว่าโชว์เสร็จไปหรือยัง ของจริงหรือของปลอมอย่ามาแอบอ้างซื้อกันนะ ปรากฏว่ามีเสียงตอบจากภายในห้องขายตั๋วนั้นเองว่า “คนไทยหรือเปล่าคะ โชว์จากเมืองไทยจริง ๆ ค่ะ ถัดกันนี้แหละคนที่โชว์หละ เพิ่งจบไปเมื่อคืนเอง” พวกเรางัดเก็กเลย ๆ เธอจะอายุราว ๆ 20 เศษ แต่หน้าตาพอกเครื่องสำอางค์ไว้เยอะ เลยดูแก่ไปนิดนักตา คงเป็นเพราะ ทำงาน มุทา เงินมาก เกินไป นั่นเอง หลังจากซักถามเธอก็ได้ความว่า เธอมาทำงานประเภทนี้ได้หลายปีแล้ว ซักถามพอหอมปากหอมคอก็รีบกัน ๆ กันเข้าไปดูหนังเพราะกลัวเสียเวลา แต่ตอนนั้นยังงี้ ๆ ก็ไม่สนุกเสียแล้วล่ะครับ หนังแท้มันจะสู้หนังสก๊อตยิ่งงี้ จริงมั๊ยครับ

อ่านมาถึงนั่นแล้วยังไม่เห็นพูดถึงคุณเธอทั้งหลายเลย ใจเย็น ๆ ซิ มีครับแบบบ้านเรานั้นแหละ ตั้งแต่เกรตข้างถนนจนถึงเกรตประจำบ้าน พวกเกรตข้างถนนก็ตามย่าน King Cross นั้นแหละ ยืนฟังผับตึก หรือเสาไฟฟ้า สูบบุหรี่พันควั่น ปู้ย ๆ เลย พวกนี้ใครดูไม่ออกก็บ๊าล่ะครับ เพราะแต่ละคนแต่งหน้าแต่งตาเสียเต็มไปหมด อาทิตย์ 17-18 ก็มีครับสนใจเข้าไปพูดคุยดูก่อนก็ได้ หน้าซ้ายยังต่อราคาได้อีกด้วย ราคามาตรฐาน ราคา 15-20 เหรียญ บางทีพูดคุยดูอรรถาธิบาย ลดให้เหลือแค่ 5 เหรียญก็มี แต่ระวังให้คืนนะครับ ตกลงระเบียบการให้เรียบร้อยเสียก่อน ข้อห้ามของ

เขาเยอะ ส่วนอีกเกรตก็เกรตตามบ้านนั้น สนนราคาเพิ่มขึ้นไปอีก ตั้งแต่ 50-100 เหรียญ อยู่ไม่ไกลจากย่าน King Cross เท่าไรนัก ขอให้รู้แหล่ง รับรองว่าถึงแน่ ไม่หลงหรรอกครับ

อยู่อยู่ในห้องมีค ๆ มากเกินไปไม่ทีแน่ ๆ เป็นอันตรายต่อสุขภาพ สายตาจะเสีย ออกมาสูดอากาศโล่ง ๆ ภายนอกดีกว่า เสาร์-อาทิตย์จะปล่อยให่ว่างก็อาจจะแข็ง หลังจากต้องเรียนภาษาอังกฤษมาถึง 5 วันเต็ม ๆ ที่จริงแล้วศูนย์สอนภาษาอังกฤษ (English Preparation Center, EPC) นี้ ควรจะเปลี่ยนชื่อเป็น English Ping Pong Center, EPC เสียมากกว่าคือที่ชั้น 26 ซึ่งเป็นศูนย์สอนภาษานั้น ห้องนั่งเล่นมีโต๊ะบิงปองตั้งอยู่ด้วย พวกที่มาเรียนภาษาอังกฤษ ที่นั่นก็เลยถือ เป็นการพักผ่อนไปในตัว โดยจะพักผ่อนทั้งตอนเช้าก่อนเข้าห้องเรียน, ช่วงพักก่อนเข้าห้องแล็บ, ช่วงกินข้าวกลางวัน และช่วงเลิกเรียนตอนเย็น เรียกว่ามีเวลาว่างให้ไม่ได้เลย พวกที่ติดกันบ่อยก็มีอินโดนีเซียและไทยเรา นอกนั้นก็ก็มีเกาหลี, พม่า, ญี่ปุ่นบ้างเป็นครั้งคราว ย้อนมาดูโปรแกรมวันเสาร์-อาทิตย์กันดีกว่าครับ ว่าง ๆ เราก็นัดกันไปหาอาหารมาตามชายหาด ที่ชั้นซอกก็มีชื่อว่า Bondi Beach นั่งรถเมย์ไปก็ถึงครับ ผมจำไม่ได้ว่าหาดเหนือหรือใต้ที่มีของคึกๆเยอะ คิดว่าคงเป็นหาดใต้มากกว่า พวกที่เดินดูส่วนมากก็พวกเอเชียเราแหละ บางคนกล้านวดเอาเกลือถาดรูปเข้าไปนอนถาดไถลๆเลย ผมเคยตกใจเห็นเจ้าหนึ่ง นอนถาดรูปแพมเม่ ที่นอนเปลือยอยู่

อาบแดดอยู่ข้างหน้ามันเลย

ลองแวะไปดูอีกหาดใหม่ครับ หาดนี้อยู่ไกลไปอีก อยู่ตรงปลายแหลมโดยปากหนึ่ง เป็นมหาสมุทรแปซิฟิกด้วย บนแหลมนั้นเดิมเป็นบ่อน้ำเค็มครับ ปัจจุบันเป็นค่ายทหารแต่ผมมองหาดทหารไม่เห็นมีเลย ตรงปลายแหลมจริง ๆ มีแต่กุเภา ๆ รวมทั้งห้องใต้ดินด้วย แหลมนั้นสิ่งที่น่าดูไม่ใช่บ่อน้ำหรือคูต่าง ๆ หรือ เป็นชายหาดต่างหาก ชายหาดนี้มีชื่อว่า Watson Beach ซึ่งมีอยู่ทางด้านทิศใต้เท่านั้น จะลงไปยังหาดนั้นได้ก็ต้องขึ้นหน้าผาลงไปโดยมีบันไดพาดอยู่ ลงด้านอื่นไม่ได้เลยครับ จะลงไปได้ก็ต้องไต่บันไดลงไป ลงไปแล้วก็ต้องหยอดเหรียญลงกระป๋องที่ตั้งอยู่ข้างบันได ส่วนมากพวกเอเชียจะอยู่ข้างบนมากกว่า เพราะมันไม่ร้อนนักด้วย นั่งนอนอยู่บนโซตหินได้ชุ่มสบายกว่า คิวไปเรื่อย ๆ ระยะทางจากชายหาดแถวเชิงผาถึงโซตหินข้างบน หรือชุ่มต่าง ๆ ก็ประมาณ 30 เมตรเห็นจะได้ ข้างล่างตรงชายหาดมีอะไรหรือครับ ก็อาบน้ำอาบแดดกันแบบนั่งลงหม่ำพักกันหมด บางคนยังเอาลูกไปอาบด้วย สูง-ต่ำ-ดำ-แดง มีหมดครับ พวกที่นั่งข้างบน ที่เอากล้องถ่ายรูปไปด้วยก็กดเอา ๆ ที่จริงแล้วหาดนี้ไม่ใช่ว่ามีชีวิต มีเรือผ่านมาบ่อย ๆ โบกไม้โบกมือกันเป็นที่สนุกสนาน โอ้เราก็อยากลงไปร่วมสนุกกับเขาด้วยเหมือนกัน แต่กังวลใจด้วยไม่กล้าลงไป กลัวครับ

เสาร์อาทิตย์บางครั้งก็แข่งเหมือน กันครับ ไม่มีอะไรจะทำ เบ็ดหนังสือคู่มือ คูแผนที่แล้ว บางทีก็ไม่มีที่จะไป ข้างฝ่ายผู้หญิงไม่ค่อยจะมีปัญหาหรอกครับ เดินชอบปิ้งตามหน้าร้าน

(ฝรั่งเรียกว่า Window shopping) ก็พอใจแล้ว ข้างฝ่ายผู้ชายซึ่งรับมีปัญหา ถ้าชอบไปตามชายหาดก็ไปที่จริงแล้วผมก็ชอบ แต่จะให้ไปทุกเสาร์-อาทิตย์ ก็คงจะไม่ไหว แม้ว่าช่วงนั้นจะเป็นช่วง summer ก็ตาม ฝรั่งเขาบอกว่ามีอยู่วันหนึ่งร้อนที่สุดของปี ผมก็ไม่เห็นมันจะร้อนอะไรซักเท่าไรเลย แต่ตอนที่ดูทีวีแล้วเขาบอกว่าวันนั้นอุณหภูมิขึ้นถึง 41°C นะครับ สงสัยว่า epidermis ของเรามันหนาหรือไม่ก็ thermal receptors ไม่ค่อยมีเสาร์-อาทิตย์บางครั้งพวกเราคนไทย ก็รวมกันช่วยกันไปซื้อกับ ข้าวมา ช่วยกัน ทำช่วย กันกิน เพราะวันเสาร์ ทางที่พิกมีอาหารให้ 2 มื้อ คือเช้าและกลางวัน วันอาทิตย์มีให้มื้อเดียวคือเฉพาะเช้า สนุกดีครับ แกะเชิงไปได้บ้าง จะไปเดินเที่ยว King Cross ก็ติดขัดที่เรือข้ามฟากเขาหมดแค่ 1 ท่าเท่านั้นเอง

ที่จริงแล้ว เสาร์-อาทิตย์ บางครั้งทางเจ้าหน้าที่เขาจะมีโปรแกรมให้ไปนัดกัน ไป national park ต่าง ๆ มั่ง พวกที่ไปก็ได้แก่พวกที่เรียนภาษาอังกฤษอยู่ที่ศูนย์นั้นแหละ มีตั้ง 6-7 ชาติ แต่บางครั้งเขาจัดให้ไปสังสรรค์กับพวก club ต่าง ๆ ที่อยู่ตามหัวเมือง ก็คล้าย ๆ กับ โรตารี โรตาสเลทท์ บ้านเรานี้แหละ โปรแกรมแบบนี้ต้องลงชื่อก่อน คนแย่งกันไปเยอะ ทางเจ้าหน้าที่เขาจะติดต่อ club ให้ แล้วก็นัดเวลาเจอกันที่สถานีรถไฟ นั่งรถไฟไปกัน ไปถึงก็จะมีเจ้าหน้าที่ของ club มารับไปค้างกับสมาชิก club เขาจัดอย่างง่าย ๆ ครับ ไม่ต้องมีพิธีรับรองอะไรมากนัก นั่งรถ

ไปกับเขา เอาของไว้เสียก่อน บ้านที่ผมไปพัก
ด้วย มีเด็กถึง 3 คน คนโตอายุประมาณ 5 ขวบ
คงจะได้ คนเล็กยังไม่ขวบเลย ตัวแม่บ้านหน้า
ตาพอใช้ได้ รูปร่างจะไม่ค่อยได้เรียนสูง และพูด
ไม่ค่อยเก่งเท่าไร พ่อบ้านก็เหมือนกัน ไม่
ค่อยพูด บัญหามันอยู่ที่ว่า ผมพึ่งสำเนียงของ
ทั้ง 2 คนแล้ว งงแตกเลย เสียงอู้อี้อยู่ในจมูก
โน้น ผมต้องคอยเกาตลอดเวลาเลย (เพื่อน ๆ
ผมเกาความเห็นเหมือนผมทุกคนเลยครับ ไม่ใช่
ว่าผมพึ่งไม่ออกคนเดียว) ก็ยังโชคก็ครับ ที่
เรายังเข้ากับเด็กได้ดี ยิ่งคนโตแล้วชอบขึ้นขี่
หลังผม ไม่ยอมลงเลยแหละ เข้าบ้านกินข้าว
กลางวันง่าย ๆ แล้วก็ออกไปเดินเล่น (bush
walking) ตามตมทุ้มพุ่มไม้ เข้าไปคุ้ยหา
เดินไปก็ไมไกลจากบ้านเท่าไรนัก ปรากฏว่า
ไม่มีน้ำเลยเหลือแต่เหว แต่วิวแจ่มจริง ๆ ครับ
มองยังเห็นทะเลสีเข้มอยู่เลย เดินจนเหนื่อยเพราะ
เขาพาเดินเข้า bush จริง ๆ หน้าซ้ายยังต้องมี
เด็กคนโตอยู่บนหลังด้วย ทำเอาตึงกินน้ำส้ม
อีกหลายแก้ว หายเหนื่อยแล้วก็เอารถออกไป
ชมเมือง คุบริเวณ หน้าผา ที่เขาไปชอบเล่น
ว่าวกัน ว่าวที่ผูกนี้ มีคนขึ้นไปด้วยนะครับ
ที่ขึ้นไปนั่นแหละเป็นคนบังคับว่าวเอง ผม
ทราบภายหลังว่า เขามีกฎหมายเรื่องนี้อยู่เหมือน
กัน ไม่ใช่ว่าจู่ ๆ เขาอยากลองบ้าง ก็ขึ้นไป
ได้เลย คนที่จะขึ้นไปได้จะต้องเรียนมาเสียก่อน
ไม่งั้นเขาไม่ยอมให้ขึ้นหรอก คุ ๆ ไปก็หาว
เสียวครับ เขาบอกว่าเคยมีคนลงบนยอดไม้
เหมือนกัน ก็ต้องลำบากกันหน่อย เย็นวันนั้น
เขามี party เลี้ยงรับกันเป็นที่เอ็กเกริก ฝ่าย
เจ้าภาพที่เป็นผู้หญิงมีอยู่ 3-4 คน ที่ชอบคิสโก้

เป็นชีวิตจิตใจ ตอนแรก ๆ เรายังไม่คุ้นเคย
เขา เขาก็เดินอยู่ในสโมสร แต่พอหลังอาหาร
แล้ว ย้ายฟลอร์ออกมาหน้าสโมสรเลย จึงเรา
ออกไปเต้นด้วย ผมมีนิสัยเสียครับ ถ้าไม่ยอม
ออกจะไม่ออกเลย แต่ันแหม่มแกลมาถึงออก เลย
ออกไม่ยอมหยุด ระหว่างพักเขาก็มีเกมสนุก ๆ
ให้เล่นกัน ถึงตาเกมคนไทย คนที่ไปคราวนั้น
ไปจาก มช. หมดทั้ง 3 คน เห็นพวกเขาดี
ร้องเพลงกล้าย ๆ เพลงเชียร์ เราก็เอามัวไปจาก
มช. ก็ควรร้องเพลง มช. ได้ เอาเข้าจริง ๆ
ลืมครับ คำนำกันอีกไม่ไผ่เลยแต่พวกเขาไม่
รู้หรอก คือนั่นน่าจะเล็กกว่ามติ 1 แน่ะ ยัง
ไม่หมดนะ ครับยังมีโปรแกรมที่เขาจัดไว้ให้อีก
ผมหมายถึงโปรแกรมวันรุ่งขึ้นทะเลาะทะเลาะ

วันรุ่งขึ้นเรามีแข่งแรลลี่กัน โดยเราต้อง
ทำหน้าที่เป็น navigator หรือผู้นำทาง เขา
จะมีกระดาษโรเนียวบอกว่า เราต้องทำอะไร
บ้าง ไปที่ไหนบ้าง พร้อมกับตอบคำถามใน
กระดาษนั้นให้ได้ด้วย ใครตอบได้ถูกต้องมาก
และปฏิบัติตามที่บ่งไว้ เสร็จก่อนก็จะเป็นผู้ชนะ
ตัวอย่างคำสั่ง-คำถาม เช่น

- เลี้ยวซ้ายแล้วขับไปเรื่อย ๆ ร้านค้า
หลังแรกที่พบ ชื่ออะไร
- มีป้ายห้ามเลี้ยวซ้ายกับป้าย
- ขับไปที่ชายหาดแล้วคว่ำมีป้ายห้ามทั้ง
ขยะกับป้าย etc.

ขอบอก ไว้ก่อนว่าเขา แข่งกัน เพื่อความ
สนุกเท่านั้นเอง ขับรถไปช้า ๆ ตามที่บอกใน
หนังสือ ผมคิดว่าเขาคงมีโปรแกรมแบบนี้ทุก
อาทิตย์ ผมมาทราบตอนหลังเมื่อคิดต่อกับเจ้า-
ภาพของผมว่า ครั้งนั้นทีมผมได้ที่ 2 ได้แชมป์
เบญ มาขอทหนึ่ง ผมว่าโปรแกรมสนุก ๆ แบบ

นี้มาทำในเมืองไทยก็สนุกก็จริง แต่ต้องอยู่นอกเมืองหน่อย จะได้ไม่อันตราย

ก่อนที่จะจบการเรียนภาษาอังกฤษที่เมืองนี้ ผมได้มีโอกาสข้ามไปเที่ยวเมืองใหญ่อีก 2 เมือง เมืองแรกก็คือ Canberra ซึ่งเป็นเมืองหลวงของทั้งหมด ประชาชนเมืองนี้เป็นข้าราชการเสีย 80% กว่าจะได้ไปกันกันดักกันสายตามเคยครับ ไปกันเกือบจะคนไทยล้วน มีหม่อมเป็นภรรยาของคนไทย 1 คน คนไทยที่เป็นสามีนั้นมาจากเมืองไทยร่วม 10 ปีแล้วครับ ตอนนั้นก็ยังไม่ยอมกลับเมืองไทย แล้วคลาไคลกับตำรวจส่งตัวกลับหลายครั้งแล้ว เรื่องคนไทยหลบเข้าออสเตรเลียมีเยอะครับ บางคนก็อยู่ได้หลายปี หนีตำรวจ ย้ายบ้านพักกันหลายสิบครั้ง บางคนไปเป็นก๊วยยังโดนจับถึงในครัว แล้วส่งขึ้นเครื่องบินกลับวันเดียวกันเลย ไปแวะเยี่ยมเยือนคนไทยที่อยู่เมืองนี้ ครอบครัวนี้พวกผมไปเยี่ยมนี้หัวหน้าครอบครัว ผมดูแล้วสุขภาพแย่มาก alcoholism กินเข้าไปถึงในทุกอย่างเลือด คาแข็งกว่าไม่มีแว้ว พุทธิติอย่างผิด ๆ ถูก ๆ ตลอดเวลาเลย มีคนไทยที่อยู่ด้วยกันกับครอบครัวนี้ มีพรสวรรค์อย่างหนึ่งครับคือ เต้นรำ เขาเคยชนะเลิศเช่นแชมป์เต้นรำของออสเตรเลียด้วยครับ พุทธิติก็น้อย แยกกันให้ดูเลย

เมืองอีกเมืองหนึ่งก็คือ Brisbane ครับ เป็นเมืองหลวงของรัฐ Queensland ซึ่งอยู่ทางตอนเหนือขึ้นไป ระยะทางรถไฟห่างจาก Sydney 900 กว่ากิโลเมตร โอกาสที่ได้ไป

ครั้งนี้สนุกก็จริง ๆ เลยครับ คือ ตอนทราบผลว่าได้ไปชมออสเตรเลียแน่นอน ผมก็เลยไปปรึกษา กลับ ครูภาษาอังกฤษ ของ AUA ที่เชียงใหม่แหละ เพราะผมเคยเรียนกับแก (แฟนแกเป็นอาจารย์คณะวิศวกรรมศาสตร์) ครั้งนั้นแกก็ให้นามบัตรของครอบครัว แกมาโดยที่ผมนึกยังไม่ออกเลยว่า ผมจะทำอะไรได้กับนามบัตรนั้น พอเรียนภาษาอังกฤษที่โน่นได้สักพักก็ไปรู้ระเบียบของผู้ให้ทุนผมหนึ่งว่า เขาสามารถออกค่าเดินทางให้ไปเยี่ยมครอบครัวชาวออสเตรเลียที่โน่นก็ได้ทั้งไปและกลับ 1 ครั้ง แต่มีข้อแม้ว่าจะต้องให้ครอบครัวนั้นมีหนังสือเชิญเรามาถึงสำนักงานผู้ให้ทุน ผมก็เลยจัดแจงติดต่อกับครอบครัว ตามนามบัตรที่ให้อยู่ แนะนำตัวเสร็จจบกระบวนการให้เขาทราบ และบอกว่าเรามีความประสงค์จะไปเยี่ยมเขาสักครั้งหนึ่ง ด้วยความกลัวว่าเขาจะไม่รู้จักหน้าค่าตาเรา ผมก็เลยสอครูปถ่ายไปด้วย 1 ใบ ได้ผลครับเขามองจดหมายมาถึงสำนักงานผู้ให้ทุนเชิญผมไปเยี่ยมครอบครัวเขา แต่กว่าจะได้ไปก็เบียดวันคืนน้อยครับ คือผมกะว่าจะไปค้างกับเขาสัก 2 คืน โดยจำต้องโคตรมีการเรียนภาษาเสีย 1 วัน พอไปแจ้งสำนักงานว่า ผมอาจต้องขาดเรียน 1 วันครับ เขาก็ไม่ยอม จะออกหนังสือรับรองที่ตัวรดไฟให้ ก็ต่อเมื่อผมจะไม่ขาดเรียน ผมก็จำต้องโอเค ผมรับหนังสือรับรองเพื่อไปตีตัวรดไฟ เทคนิคมอบคนออกตัวที่สถานีรดไฟว่าจะไปค้าง 2 คืน คนออกตัวก็โทรตามทางสำนักงาน ว่า

ออกใบรับรองนี้มาหรือไม่ ทางโน้นก็ว่าใช้ก็แล้วกันครับ ทกลงผมก็ได้ตั๋วรถไฟทั้งไป-กลับ โดยค้างคืน 2 คืน ก่อนเดินทางก็คิดว่า เป็นไงก็แล้วกัน ลูกผู้ชายถึงไหนถึงกัน ไม่รู้จักโกรธและเมืองจะไป ก็ยังจะไป ไม่เห็นมีอะไรต้องกลัวเลย วันเดินทางนั้นรถไฟออกตอน 6 โมงเย็น มาเจอสภาพรถไฟซึ่งเราต้องนั่งข้ามรัฐเป็นระยะทางเกือบพันกิโลเมตรซะอีกเลย ครับ ผมว่าคงจะสกปรกกว่ารถไฟทางบ้านเราอีก ชั้น Economics นะครับ เกือบแข็งมี

แก๊งค์เงินเล้า และครบวันหรีตัมไปหมด ผู้โดยสารคุยกันเล่นไปทั้งตู้ ถิ่นนั้นทั้งคืนแทบจะไม่ได้นอนเลย กว่าถึงสถานีปลายทางซะบักซะบอมเต็มทน ตอนที่ไปถึงสถานีปลายทางนั้น ทางสถานีประกาศอะไรไม่รู้ ฟัง ๆ คุ เอ๊ะมีชื่อเราด้วยแฮะ มองหาคนประกาศอยู่ตรงไหนหว่า คนที่จะมารับเราไม่รู้คนไหน ทำใจดีกว่าตัดสินใจเข้าไปหาคนสถานี เขาก็เลยถามชื่อผม แล้วบอกว่าให้รอสักครู่แล้วก็มีคนมารับ ครอบครัวที่มารับนั้นดีมากครับ เขาจัดบ้านแบบไทย ๆ เลย ประกอบกับเมืองนี้เป็นเมืองที่มีภูมิอากาศคล้ายคลึงกับเมืองไทยมากที่สุด หลังบ้านเขาก็เลยปลูกผักสวนครัว มีทั้งผักกาด พริก กระเทียม อ้อย ผักชี โหระพา และสาระแหน่ เต็มไปหมด รวมทั้งไม้ไผ่ด้วย เขาพูดไทยได้บ้าง ผมก็เลยค่อยสบายใจได้บ้างว่าเรามาอยู่บ้านคนไทยนี้หว่า ยิ่งตอนเย็นเขานัดคนไทยในเมืองนั้นมาเลี้ยงที่บ้านเพื่อต้อนรับผม บรรยายภาคก็เลยเป็นเมืองไทยไปเลย คนไทยที่เรียนที่เมืองนี้มีประมาณ 10 กว่าคนเห็นจะได้

วันรุ่งขึ้นคนไทยเขาพาผมเที่ยวไปชายทะเลตาม ที่ต่าง ๆ ทำให้ไม่อยากมาเรียนภาษาอีกเลย

พอกลับไปเมือง Sydney อีกเพียงอาทิตย์เดียว ก็ออกเดินทางไปยังเมือง Melbourne ซึ่งเป็นเมืองที่ต้องไปทำงานจริง ๆ เมืองนี้เป็นเมืองที่ได้ชื่อว่า สภาพอากาศเลวที่สุดของออสเตรเลีย เพราะเอาแนวกับท้องฟ้าไม่ได้ วัน ๆ ต้องใส่เสื้อหนาวไปทำงาน พร้อมกับหอบร้อนและเสื่อกันฝนไปด้วย แต่เรื่องคนไทยแล้วผมรักนิสัยคนไทยที่เมืองนี้มากที่สุด ส่วนฝรั่งสาว ๆ นั้น เห็นเขาพูดกันว่าเมืองนี้ค่อนข้างเป็นแบบ Conservative มากกว่าเมือง Sydney ซึ่งออกจะไปทางอเมริกันมากกว่า แต่ผมดู ๆ แล้วมันก็เหมือนกันทั้งนั้นแหละ ยิ่งตอนที่ผมไปอยู่ใหม่ ๆ เป็นช่วงเปิดเทอมหนึ่งเลย ใ้ดูสดทุกวันเลย บางคู่ก็อดจับกันหน้าห้องเรียน อยู่นั่น ตามทางเดิน ว่ากันทุกแห่งเลย บางคู่ก็กอดคออดออดกันอยู่นั้นแหละ คงจะเป็นเด็กปี 1 แฟนมาส่งจากแคนโดลมัง แต่สภาพแบบนี้ผมเห็นแต่ตอน ๆ ต้นเทอม 1 เท่านั้นเอง เทอมต่อมาไม่เห็นมีเท่าไร พวกเขานะไม่ถือกันก็จริง แต่ก็น่าจะเห็นใจผมบ้าง บางครั้งผมรอเข้าฟังเลกเชอร์ พวกก็เล่นนอนกอดจับกันกลางสนามต่อหน้าผมคือ ๆ นั้นแหละ จะว่าแกล้งยั่วผมก็ไม่ใช่ ไม่สนใจว่าใครจะดูหรือไม่ บางครั้งผมก็เคยตั้งหน้าตั้งตาคูหาว่าเขาจะแฉ่กว่ากัน ที่แท้ก็ไม่เท่าไรหรอก

ฝรั่งเขาไม่ถือเรื่องพวกนี้เลย แม้แต่ในห้องเรียน ครั้งหนึ่งผมได้มีโอกาสเข้าไปดูนักศึกษ

เขาทำ Lab กันบางครั้งก็มีผู้หญิงเป็น Subject ตอนนั้นแหละครับ Subject ต้องเลิกเสื้อ ขึ้นให้เพื่อน ๆ แปะ 'electrode' หรือคาตสาย เทปบริเวณระดับอกข้างหน้าและหลัง เพื่อนที่ แปะหรือติดให้ก็เป็นผู้ชายด้วย ผมเห็นแล้ว จักจี้มือตัวเองเหลือเกิน วันนั้นผมเตรียมกล้อง ไปด้วย จะถ่ายใกล้ ๆ ก็ใช้ที่ เลยแกล้งกรูไป โตะใกล้ ๆ กันนั้น ให้แกล้งติดรูปโตะที่ต้อง การด้วย ถ่ายไปก็เพลินดีเหมือนกัน

หอพักที่เขาจัดให้ผมพักนั้นอยู่ตรงข้ามกับ หอพักนักศึกษา ดังนั้นเขามีกิจกรรมอะไร ผมทราบหมด บางครั้งจัดฉายหนังกัน ถ้า ชาวหอเขาดูฟรี ถ้าคนภายนอกก็เก็บ 50 เซนต์ เพื่อนชวนไปดูก็ขัดไม่ได้ด้วยซี ตุกราวนั้น กลับมานอนไม่หลับเลย และหอพักทุกหอพัก เขาจะมีจิตกันเสียงกันทุกเย็นวันศุกร์ มีเสียง เบียร์ เครื่องดื่มกันด้วย หลังดื่มกันก็เต้นคิสโก มีครั้งหนึ่งผมกลับเพื่อนไปร่วมด้วยบังเอิญคราว นั้นไปยังไม่ทันได้ออกฟลอว์เลย ก็มีเด็กเหม่ม อายุราวๆ 16 ปี สะบ้าเข้าหลุม นอนกองอยู่กลาง ฟลอว์ พวกเพื่อน ๆ ก็ไม่เห็นทำอะไรกัน ยืน กูกันอยู่ได้ ผมกับเพื่อนก็จึงบอกให้ใครไป เรียกหมอ และรพพยาบาลของมหาวิทยาลัยโดย ท่วน ขณะที่เราอยู่ก็อ้อมแม่กูออกไปนอนบน โตะนอกฟลอว์ ไม่รู้เต้นกันมันขนาดไหนจน เข้าหลุม อีตอนอ้อมไปวางนิ้วทาคัสยาวครับ ตอนอ้อมแม่กูอ้อมเข้าจนกระโปรงที่ใส่อยู่ เลิกขึ้น ไปกองอยู่บนท้องน้อย เอาทำไมเอางี้คิดว่า ก็พอดี เพื่อนของแกลเอาผ้าห่มมาคลุมให้ แต่ ทราบจนบัดนี้ผมก็ยังไม่เข้าใจเลยว่า เขาเอาผ้า

ห่มมาทำไม เพราะเพื่อนกันเอาไปห่มไว้บน หน้าอก และท้องเสียนี้ โยส่วนที่ควรจะห่มก็ ไม่ห่ม เฮ้ย!

Student Union เขาก็มีกิจกรรมของ เขาอยู่ตลอดปีเหมือนกันนะครับ มีชุมนุมต่างๆ รวม 30 กว่าชุมนุม ของคนไทยก็ชื่อว่ามิตร สยามกลับ มีสมาชิกราว ๆ 20 คน พวกผม ไปเพิ่มก็เพิ่ม 30 เศษ พวกเด็ก ๆ ก็ Film Group ใจครับ พวกนี้จะมีโปรแกรมจัดหนัง ขึ้นแต่ต้นปีเลย ใครเป็นสมาชิกหรือซื้อตั๋วเหมา เป็นปีก็ได้ โปรแกรมเด็ก ๆ ก็มีครับ ไม่ใช่ หนังเล็ก ๆ ด้วย ก็คิดว่าคงจะ 35 มน. ครับ ดูครึ่งหนึ่งราคา 3 เหรียญ ก็ประมาณ 3 เรื่องต่อครึ่งครับ ผมเคยไปดูหาที่นั่งเกือบ ไม่ได้แะครับ ไม่ใช่เฉพาะผู้ชายนะครับ ผู้ หญิงก็เยอะ บางครั้งยังเยอะกว่าผู้ชายก็มี ดู เสร็จก็แยกย้ายกันกลับ บ้านใครบ้านมัน ส่วน Side effects นั้นคงจะเกิดขึ้นบ้าง มีเพื่อนชาว อีโคโนมีคนหนึ่งเขาไปเรียนปริญญาโท ทาง รัฐศาสตร์ที่นั่น หมอนี่พักอยู่ในหอพัก Deakin Hall ซึ่งมีเพื่อนคนไทยคนหนึ่งเป็นประธาน ตอนและเป็น Tutor อยู่ บางวันเจ้าอีโคโนมี เขาก็มาบ่นให้ฟังว่า กลางคืนนอนไม่หลับเลย เพราะเหม่มสาวข้างห้องคืนเอาเพื่อนชายมาค้าง ด้วยตอนดึก ๆ ผมว่าแกลงจะคิดมากไปเอง ส่วนตำแหน่งที่เป็น Tutor ของหอพักนั้น มี อยู่ทุกหอพัก และหอพักหนึ่งก็มีได้หลายๆ คน แล้วแต่ละสมัคร และสาขาวิชาด้วย เพราะ ต้องทำหน้าที่ปรึกษาทางด้านวิชาการด้วย เพื่อน

ผมคนที่ เป็น Tutor นั้นบางครั้งยังเคยมาบ้าน ให้ฟังเลยว่า บางคืนดึก ๆ ก็มีคนแห่มาชวน ให้ไปสังสรรค์ จะไม่ไปก็ไม่ได้เสียด้วยซ้ำ เรื่องสิทธิพิเศษของ Tutor นั้นก็มารับ ได้ เสียค่าที่พักถูกกว่าตึกจริง หน้าเช่าในห้องยังมี โทรศัพท์และห้องน้ำในตัวด้วย โดยเฉพาะเรื่อง ห้องน้ำนั้น ปกติจะเป็นห้องน้ำรวม ไม่ว่า จะเป็นหญิงหรือชายก็ใช้ร่วมกัน แต่ตอนอยู่ใหม่ ๆ ยังไม่ได้เป็น Tutor เพื่อนผมต้องคอยจ้อง จังหวะที่ไม่มีใครใช้จะได้ไม่เงิน บางครั้งยัง ออกมาจากห้องน้ำเจอแห่มาเตรียมตัวเข้าห้องน้ำ พอถึง ทำเอากลัวไปได้หลายวันทีเดียว

พวกนักเรียนทุนต่าง ๆ ที่พักอยู่ภายใต้ ความดูแลของสำนักงาน Australian Development Assistance Bureau (ADAB) โดยเฉพาะพวกที่ไปปฏิบัติงานช่วงสั้น ๆ มักจะมีใบ เชิญมาจากที่โน่นที่นี่ให้ไปร่วมกิจกรรมอยู่บ่อย ๆ ผู้เชิญบางทีก็เป็นหน่วยงานของรัฐบาล บางทีก็ เป็นกลุ่มเอกชน บางครั้งก็เป็นของสำนักงาน ผู้ดูแลนั่นเอง เช่นกลุ่ม English-Speaking Union (ESU) ซึ่งเป็นกลุ่มที่มาจากประเทศ ที่พูดภาษาอังกฤษ, Host-Family Scheme ของกลุ่มเอกชน และการนำเที่ยวของสำนักงาน ADAB เอง งานของ ESU ที่จัดขึ้นนั้นจัด เป็นแบบปาร์ตี้มีการดื่มไวน์เชอร์รี่เป็นหลักพวก ที่ได้รับเชิญมีหลายชาติคนนอกจากไทย เช่น ฮองกง ปาปัวนิวกินี อินเดีย มาเลเซีย อินโดนีเซีย

เป็นต้น ESU นั้นนอกจากจะจัดเพื่อความสัมพันธ์ ระหว่างสมาชิกแล้ว ยังมีบริการสอนภาษาอังกฤษ และรับปรึกษาปัญหาต่าง ๆ ด้วย ซึ่ง ความคิดของกลุ่มนี้ผมว่าชอบแบ่งเบาภาระ และ แก้ปัญหาของรัฐบาลออสเตรเลียไปได้มากทีเดียว งานของเอกชนอีกงานหนึ่งที่ได้ไปก็คือ Host-Family Scheme ของกลุ่มเอกชน ซึ่งจัดขึ้น ที่ฟาร์มเลี้ยงแกะของเศรษฐีผู้หนึ่ง ที่มีที่ดิน ใหญ่โตและเก่าแก่มาก เขาเปิดให้ชมข้างใน ด้วย ผู้ที่ไปร่วมงานก็จะเป็นที่มีความเข้าใจใน ความสัมพันธ์ของครอบครัวเป็นอย่างดี คือเขา เข้าใจในหัวอกของผู้ที่ต้อจาก Family มา ต่างแทน ผู้ที่เป็น host ของผมครั้งนั้นเป็น ผู้กองที่เคยผ่านสงครามเกาหลีมาแล้ว ตอนนั้น เขาเปิดร้านถ่ายรูปอยู่ อายุคงราว ๆ 50 กว่า แล้ว ส่วนแฟนเขาอายุคงราว ๆ 30 กว่าเท่า นั้นเอง เด็กสาว ๆ ในออสเตรเลียนั้นส่วนมาก จะแต่งงานเมื่ออายุราว ๆ 16-18 ปี ซึ่งก็คือ ช่วงที่เพิ่งจบ high school เท่านั้น ผมเคย เจอเด็กสาว ๆ อายุ 14-15 ปี เจอกันขณะผม เดินไปเที่ยวสถานีรถไฟ พอดีไปพูดมาก็กถาม เขาว่าไงพอเขาบอกว่าเขา plan จะเรียนอะไรต่อ ใหม่ครับ แต่งงานโงะ ผมชักแปลกใจเลย ถามเขาว่าทำไมไม่รับแต่งงาน โดพอแล้วหรือ เขาก็ตอบว่าโพอแล้ว ไม่รู้จะเรียนไปทำไมกัน นักแต่งงานเพื่อหาประสบการณ์ดีกว่า ผมว่า สภาพความคิดเห็นแบบนี้ ที่จริงแล้วก็ไม่แตกต่างจากบ้านเราเท่าไรนัก ถูกไหมครับ ยิ่ง รอบ ๆ นอกด้วยแล้ว ไม่จำเป็นต้องใช้นางสาว นำหน้าชื่อเลย โดดכןไปเป็นนางเลย

ไปงาน Host-Family Scheme ครึ่ง
นั้นเกือบได้ออกอากาศวิทยุเสียแล้วโหมละ ที่
ว่ายังไม่ทัน คือตอนที่ทานบัพัถกิจกลางวันกัน
อยู่นั้น มีแม่หมสาวผู้หนึ่ง สวยและรูปร่างที่
มาก ผมเห็นเธอคุยอยู่กับหญิงสาวมาเลย์เชื้อ
ซึกเตตา รูปร่างไม่ได้ใหญ่โตเท่าไรหรอก พอ
พักพอเหยียดกับคนไทยเรานี้แหละ สักครู่หล่อน
ก็แฉะมาที่กลุ่ม host ผมคุยไปได้สักครู่ ก็ได้
เรื่องเธอแนะนำตัวเองว่า ยังไม่ได้แต่งงาน (ผม
เดาเอาเองจากบ้ายที่หน้าอกเธอเนะครับ) เป็นเจ้า
หน้าที่ของสถานีวิทยุ BBC ทำหน้าที่จัดรายการ
Countdown ซึ่งเป็นรายการที่คนที่นี่ติดกัน
งอมแงม และออกอากาศข้ามทวีปด้วย เธอบอก
ว่าตอนนี้เธอได้กินมาเลย์ ที่จะนำไปพูดออกราย
การแล้ว พร้อมกับ ถามผมว่า สนใจที่จะ พูดออก
อากาศมาทักทายทางเมืองไทยด้วยไหม ถ้าสน
ใจเขาจะนัดเวลาและสถานที่ให้ เวลาที่ออก
อากาศตามปรกตินั้นคือตอนเช้า 9 โมง ถึง 11
โมง เวลาที่เธอเอาเวลาของกรีนวิชเป็นหลัก
นะครับ พอผมได้ยินก็ตึกกะใจ นิ่งไปตั้งนาน
แล้วก็คิดมึนๆ น่าสนุกคิ๊นะครับ ผมก็เลยถาม
เธอว่า ออกภาษาอะไรละ ปรากฏว่าต้องออก
ภาษาอังกฤษครับ ซึกปอดแล้วซิเวา น่าจะออก
ภาษาไทยนะครับ จะได้คุยฟังกับทางเมืองไทย
ได้ง่าย ๆ หน่อย เธอคงสุดท้ายผมก็คิดสะระตะดู
หมดแล้ว ก็เลยบอกว่าเวลาทีออกอากาศรายการ
นี้ทางเมืองไทยไม่ค่อยได้ฟังกัน ก็คือขอลิดดู
ก่อนนั้นแหละครับ เธอก็ใจดีครับ ให้ชื่อที่อยู่
พร้อมเบอร์โทรศัพท์กับถามบอกว่า ถ้าสนใจเมื่อ

ไหร่ โทรมาหาเธอได้ตลอดเวลา ซึ่งหลังจาก
นั้น 2 อาทิตย์ ผมก็โทรไปหาเธอ แต่โทรไป
ทำไมผมไม่ชอบออก

ออกจากประเทศไทยคราวนี้ โอกาสที่จะ
สังสรรค์ และเที่ยวกับคนไทยด้วยกัน มีอยู่ไม่
กี่ครั้งครับ ครั้งที่สนุกที่สุดและถือว่าเป็น Trip
ที่ใหญ่ที่สุดก็คือตอนสงกรานต์ครับ ผมหมาย
ถึงว่าตรงกับช่วงสงกรานต์ที่บ้านเราเนะครับ ที่
โน่นถ้าขึ้นเล่นสงกรานต์ ก็คงจะแข่งกันไปหมด
แน่ ๆ ช่วงนั้นคนไทยเรารวมกลุ่มกันไปเที่ยว
ค้างแรมกันถึง 3 คืน ที่ไปได้นานก็เพราะตรงกับ
ช่วงเทศกาล Easter ของที่นั่น ก็ออกเดิน
ทางวันที่ 13 เมษายนเลยครับ ไปกันทั้งหมด
ถึง 18 คน ซึ่งรวมทั้งฝรั่งหนุ่มอายุประมาณ
40 กว่าปี 1 คน และคู่หนุ่มสาวสิงคโปร์ 2 คน
นอกนั้นก็คนไทยหมด เราไปกันโดยเช่ารถบัส
เล็กจุ 12 คน และเช่ารถเก๋งแลนอีก 1 คัน
ประจวบกับช่วงนั้นเป็นช่วงที่หนาวมากด้วย เลย
ต้องก่อแคมป์ไฟกันทุกคืน 2 คืนแรกหนาว
มากครับเพราะเราเดินทาง และพักกันติดทะเล
เลย พอวันที่ 3 ค่อยยังชั่วหน่อยเพราะตัดเข้า
ไปกลางทวีป และพอที่อากาศค่อยอุ่นขึ้นบ้าง
ก็สนุกท่าย ขึ้นไปกางเต้นท์กันในหุบเขา บริเวณ
ที่มีน้ำตกอยู่ด้วย ลมเลยไม่ค่อยแรง พุดถึง
เรื่องเต้นท์แล้ว ผมก็ขอสรุปว่าผู้หญิงเป็นเพศ
ที่เอาเนื้ออะไรไม่ได้เลย คืนแรกเราผู้ชายก็ให้
แม่คุณนอนกันในเต้นท์ใหญ่ซึ่งสามารถจุคนได้
ถึง 30 คน ยิ่งกะเต้นท์ในหนังอำหรบักล่าง
ทะเลทรายนั้นแหละครับ ส่วนพวกผู้ชายก็กาง

เต้นท์เล็กซึ่งนอนได้แค่ 2-3 คน ต่อหลัง พอ
ตอนเช้าแค่นั้นเอง พวกคุณเธอก็บอกว่าเมื่อคืน
นอนกันไม่หลับเลยลมมันโกรกเข้าเต้นท์ได้ ค็น
ต่อไปนอนนอนเต้นท์เล็กกันหมด พวกเราก็โอเค
เพราะคุณแล้วเต้นใหญ่สะดวกสบายกว่ามาก เข้า
ไปเดินได้โดยไม่ต้องก้มเลย แต่พอเช้าอีกวัน
เท่านั้นเอง ก็มาบ่นกันอีกขอกลับเข้าเต้นท์ใหญ่
เพราะนอนเต้นท์เล็กแล้วพลิกตัว หรือขยับตัว
ไม่ได้ หลังคามันเตี้ย ถ้าไปขยับมันชนน้ำค้าง
ก็หล่นทับใส่เลย ยิ่งตึกๆ น้ำค้างหล่นโดนหน้า
เข็นจริง ๆ พวกผู้ชายก็จำต้องย้ายกลับเข้าเต้นท์
เล็กตามเดิม ผมว่าถ้าขึ้นค้างแรมอีกหลายๆ ค็น
ก็คงกลับไปมาอยู่ที่นี่แหละแต่ค็นที่ 3 นั้น โชคดี
กันครับ อุตสาหัสจุดไฟไว้หน้าเต้นท์กันกอง
เบ้อเริ่ม จนหม้อไฟไม่ได้เลย ยิ่งค็นนั้นก็มีหนุ่ม
สาวชาวออสเตรเลียหนึ่ง มาตั้งเต็นท์อยู่ข้างหลังผม
ห่างแค่ 3-4 เมตรแค่นั้นเอง ในเต้นท์
ผม ทั้ง 3 คนนอนกันไม่หลับทั้งค็นทั้ง ๆ ที่น้ำ
จะหลับได้ก็เพราะไม่คอยหนาว จะให้หลับได้คง
ยังไม่งั้นครับ ทั้งคู่เล่นคุยกันกระหุงกระ
หิงทั้งค็นเลย ผมว่าเป็นท่านทั้งหลาย ก็คง
เหมือนผมอาจเป็นบ้าไปแล้วด้วยซ้ำไป

ที่จริงแล้วเทศกาลท่องเที่ยวของพวกผมยังมีอีกเยอะครับ เช่น ไปเยี่ยมยอดเขา Mt. Buller ซึ่งมีหิมะตก ด้วยรองเท้าแตะฟองน้ำ ไปเยี่ยมส่วนที่อยู่ใต้สุดของทวีปคือ Wilson's Promontary, ไปเยี่ยม Philip Island ซึ่งมี Penguin Parade ให้อูทอนเย็น ๆ ไปเมือง Swan Hill ซึ่งเป็นเมืองชายแดนของ

รัฐวิกตอเรีย กับรัฐนิวเซาท์เวล เป็นค็น ยิ่ง
ตอนใกล้ ๆ จะกลับค็น โปรแกรมยิ่งเยอะครับ
เพราะต่างค็นก็ต่างอาลัยกัน (ว่าเข้านั่น!) ขนาด
ตอนตึก ๆ นักเรียนไทยที่นั่นยังมาเรียกไปทาน
ข้าวที่บ้านเขาเลย แต่บางครั้งหรือบางทีก็แวะ
ดูหนึ่งจากข้างทางนั่นแหละครับ หนึ่งที่ว่านี้
เขาฉายกันทุกวัน และมีโปรแกรมตลอดทั้งปี
เหมือนโรงใหญ่เลย เพียงแต่นำมาฉายในบริเวณ
คล้ายหนังกลางแปลง มีวีลแชร์รอบข้างใน
บริเวณนั้นก็มีที่สำหรับจอดรถ ทุก ๆ จุดที่จอด
รถจะมีปลั๊กคอยให้เสียบ earphone หรือ
ลำโพงไว้ เพราะฉะนั้นถ้าต้องการดูหนังโดยมี
เสียงด้วยก็ต้องเอารถยนต์เข้าไปข้างในบริเวณที่
เขาจัดไว้ให้ด้วย แต่ถ้าไม่ต้องการเสียงเงินก็ไป
จอดดูจากข้างถนนก็ได้ครับ ก็คือหนึ่งเงียบนั่น
แหละ โปรแกรมหนึ่งก็จะมีหนัง 1-2 เรื่อง
เริ่มฉายตั้งแต่ 1 ทุ่มไปเลย ขึ้นมาถึงเรื่องที่ว่า
เราจะรู้ได้ยังไงว่าหนังโปรแกรมนี้ดี หรือไม่
หรือเป็นประเภทที่ชอบ ๆ กันหรือไม่เล่า ง่าย
มากครับ เราสามารถทำนายได้เลย โดยการ
มองจากหอพัก ถ้าโปรแกรมดี ๆ แล้วละก็รถ
จะมาจอดกันเต็มถนนเลยครับ ก็พวกนี้ไม่
อยากเสียเงินดูนั่นแหละ สำหรับคนไทยเราแล้ว
ถ้าหนังไม่แจ่มจริงแล้ว จ้างให้ก็ไม่ไปทบนหา
ดูกันหรอกครับ

ช่วงก่อนกลับ พวกเราก็จัด งานเลี้ยงลาคน
ไทยกัน สนุกมากครับ ดิสโก้กันถึงตี 2 ตี 3
แน่ะ งานที่จัดที่จริงแล้วจัดแบบง่าย ๆ ครับ
ไม่ได้เกะกะจัดดีสโกเลย อาหารก็ทำกันเอง

อาทิตย์หนึ่งงานเดียวค่อยยังชั่วครับ แต่อาทิตย์
ถัดไปสิครับแทบแย่งกันเพราะวันศุกร์ต้องไปงาน
เลี้ยงของผู้อำนวยการศูนย์ที่อบรมนั้น วันเสาร์
พวกผมก็จัดงานเลี้ยงลาเจ้าหน้าที่ทุกฝ่าย ยังไม่
พอวันอาทิตย์คนไทยที่นั่นยังจัดงานเลี้ยงส่งพวก
ผมอีก พักถึงอาหารแล้วพวกผมจะทำกันเอง
ทุกครั้งถ้ามีโอกาสนั้น ก็ว่ากันตั้งแต่เช้าต้องไป
ซื้อกับข้าวเครื่องปรุงต่าง ๆ นั้นแหละครับ
ผมได้มีโอกาสดูแสดงฝีมือเลี้ยงฝรั่ง ก็ตอนงาน
เลี้ยงลาเขานั่นแหละครับ ฝรั่งชมเปาะเลย ผมอ
omelet ของผมขึ้นโต๊ะงานเลี้ยงใหญ่ ๆ มา
แล้วนะครับ พูกละแล้วจะหาว่าคุย

ผมได้บอกไว้ตั้งแต่เริ่มเรื่องแล้วนะครับ
ว่าอ่าน ๆ ไปแล้วอย่าถือว่าเป็นความจริงเสียทั้ง
หมด บางฉากผมก็จินตนาการเอาเอง แต่ก็
บางฉากอีกนั้นแหละที่ไม่ได้เขียนลงไป ยิ่งไ
ก็ตามการท่องแดนจึงใจจริงทำให้ผมได้รู้จัก
ออสซี่แลนด์ดีขึ้นมาก ได้รู้ว่าลมแรงจนบาง
ครั้งตอนขึ้นบันไดตึกไม่กล้ามองชั้นบันไดที่ถัด
ขึ้นไปเลย ทำยาใหญ่มานานแล้ว ก็ขอขอบคุณ
ดินแดน จึงใจทำให้ ประสพการณ์ ที่คุ้มค่า แก่ผม
ท่านผู้อ่านกรุณาอ่านเล่น ๆ อย่าเอาสาระอะไร
เลยเดี๋ยวจะบ้าตามผมอีกคน แต่ถ้าต้องการ
หลักฐานเรื่องต่าง ๆ แล้วละก็ผมมียืนยันได้ตลอด
เวลา สวัสดีครับ



ข้อและวิธีวิเอกสาร

Cytochemical Identification of Tetrahydrofolate in Human Leukocyte

Lawrence Kass Am.J. Clin. Pathol. 71: 574-577, 1979.

ผู้รายงานได้พบวิธีตรวจหา tetrahydrofolate ในเม็ดเลือดขาว โดยใช้สาร molybdenum dioxide dichloride ให้ทำปฏิกิริยากับ tetrahydrofolate จะเกิดเป็นตะกอนสีน้ำตาล สามารถใช้เป็นวิธีการตรวจแยกผู้ป่วยที่เป็นโรคพร่อง Vitamin B₁₂ หรือ folate หรือใช้แยกโรคทั้งสองนี้ กับผู้ป่วยที่มีความผิดปกติของ erythropoiesis อื่นๆ ซึ่งพบว่ามี megaloblastic erythropoiesis

การทดลองของเขาใช้ buffy coat มา incubate กับสารละลายของ molybdenum dioxide dichloride หลังจากนั้นเอามาทำ cover-slip smear แล้วดูด้วยกล้องจุลทรรศน์ และพบว่าในคนปกติจะพบตะกอนสีน้ำตาลอยู่มาก ใน polymorphonuclear leukocyte และพบได้น้อยลงในเม็ดเลือดแดง, lymphocyte

และ monocyte ส่วนในผู้ป่วยจะไม่พบตะกอนสีน้ำตาลใน cells ดังกล่าวเลย ส่วนใน platelet นั้น ปรากฏว่าไม่พบตะกอนสีน้ำตาลทั้งในคนปกติและในผู้ป่วย

มาลินี เชาวพันธุ์

วท.บ. (เทคนิคการแพทย์)

A new chromogenic assay for the specific determination of Prothrombin

Francis J.L.

Clin. Path. 32 : 651-654, 1979.

ในปัจจุบันได้มีวิธีหาค่า activity ของ coagulation factor โดยใช้ chromogenic substance แทนวิธีเดิมซึ่งต้องใช้ factor deficient substrate ซึ่ง chromogenic assay ในการหา activity ของ coagulation factor เหล่านี้ นำมาวัดที่ 405 nm. และความเข้มของสีที่เกิดขึ้นจะเป็นสัดส่วนโดยตรงกับ activity ของ coagulation factor นั้น

Francis ได้ทำการทดลองหาค่า activity ของ prothrombin โดยใช้ Taipan snake venom ซึ่งเป็นสารที่เปลี่ยน prothrombin ให้เป็น thrombin เมื่อมี Calcium ion และ phospholipid ร่วมอยู่ด้วย แล้วจึงวัดค่าของ thrombin ที่เกิดขึ้นโดยเติม chromogenic substrate Tos-Gly-Pro-pNA (Chromozym TH) พบว่าวิธีนี้ให้ sensitivity และ reproducibility ที่ และให้ค่าที่ correlate กับวิธีเดิมที่ใช้ factor deficient substrate จึงเป็นวิธีการตรวจที่เหมาะสมสำหรับ routine coagulation laboratory มาก เพราะให้ค่าที่ถูกต้องและใช้เวลาสั้น

สุชาติ ตาวารัตน์

วท.บ. (เทคนิคการแพทย์)

Functional analysis of two human T-cell subpopulations: Help and suppression of B-cell responses by T cells bearing receptors for Ig M or Ig G.

โดย Moretta และคณะ; J. Exp. Med. 146 : 184-196, 1977.

การจำแนก subpopulation ของ Thymus derived T lymphocytes ทำได้โดยอาศัยกับ surface receptor ซึ่งสามารถที่จะ bind กับ Fc portion ของ IgM หรือ Ig G อย่างใดอย่างหนึ่งได้ พบว่า 75% ของ T-lymphocyte ใน PBL จะมี receptor สำหรับ IgM (T_M) และ 20% จะมี receptor สำหรับ IgG (T_G) ส่วนที่เหลือจะเป็น T. cell ที่

ไม่มี receptor สำหรับ Ig ทั้ง 2 ชนิด เนื่องจากชนิดของ Fc receptor ต่างกันเป็นผลให้สามารถแยกความแตกต่างของ T-cell subpopulation ได้ จึงมีผู้คิดว่า cell ทั้งสอง population อาจมี behavior ต่างกัน

Moretta และคณะได้รายงานการวิเคราะห์ behavior ของ cell ทั้งสองชนิด โดยทำการกระตุ้นด้วย PWM ใน *in vitro* assay พบว่า T_M cell จะทำหน้าที่ช่วยให้ B-cell เกิด differentiation มากขึ้นเมื่อถูกกระตุ้นด้วย PWM ในทางกลับกันนอกจาก T_G lymphocyte จะไม่ช่วยให้ B-cell เกิด differentiation แล้ว ยัง suppress การ differentiate และ proliferate ของ B-cell เมื่อถูกกระตุ้นด้วย PWM ในขณะที่ helper T_M cell อยู่ด้วย ซึ่งทราบได้โดยการตรวจหา cytoplasmic immunoglobulin โดยวิธี IF technic ทั้งนี้พบว่า suppressive activity ของ T_G cell นั้นต้องการ interaction ของ T_G cell กับ immune complex ก่อนและยังเป็น radiosensitivity ด้วย ส่วน helper activity นั้นจะเป็น radioresistant

จากข้อมูลผู้รายงานกล่าวหาว่า helper และ suppressor function ของ human T-lymphocyte เป็น system ที่เกิดจาก subpopulation ของ T-cell ซึ่งสามารถแยกโดย ability ที่จะ bind กับ IgM และ IgG immune complex ตามลำดับ

เพ็ญประภา จันทน์บรรจิด

วท.บ. (เทคนิคการแพทย์)

Immunological and epidemiological Studies on Subclinical infection of *M. leprae*

โดย Masahide Abe และคณะ 13th U.S.- Japan Leprosy Research Conference. Osaka, 191-197. 1978

Abe และคณะได้รายงานวิธีการวัดการตอบสนองทางภูมิคุ้มกันในน้ำเหลืองของผู้ป่วยและผู้สัมผัสโรคเรื้อนโดยวิธี Fluorescent Leprosy Antibody Absorption (FLA-ABS) Test ทดทำการง่าย ๆ คือเตรียม *M. leprae* antigen ซึ่ง extract จาก nodule ของผู้ป่วย smear แล้วก็ปล่อยให้แห้ง fix ด้วย carbon tetrachloride หลังจากนั้น treat สไลด์ด้วย เอ็นไซม์ ทริปซิน 0.1% เพื่อกำจัดเศษเนื้อเยื่อที่ติดอยู่ แล้วนำไป incubate กับ test serum ที่ทำการ absorb พวก crossreacting antibody ต่อ Mycobacteria ชนิดอื่นออกแล้ว ซึ่งในการทดลองผู้รายงานได้ใช้ BCG, *M. baccae* และ Cardiolipin- lecithin จากนั้นนำสไลด์ไปล้างด้วย Phosphate buffered saline (PBS) ด้วยย้อมสไลด์ต่อด้วย anti-human Ig fluorescent antibody ที่ absorb ด้วย BCG แล้วเช่นกัน นำสไลด์ไปล้างด้วย PBS อีกครั้ง mount สไลด์ด้วย buffered glycerol ก่อนนำไปดูด้วย fluorescent microscope

การตรวจวัด แอนติบอดี ต่อเชื้อโรคเรื้อน ด้วยวิธีนี้ให้ผล sensitive มาก ถึงแม้จะมีปริมาณแอนติบอดี อยู่่น้อยก็ตามทั้ง Test

ยัง Specific อีกด้วย จากผลการทดลอง ผู้รายงานพบว่า ผู้ป่วยโรคเรื้อนชนิด Lepromatous จะให้ positive reaction ถึง 99.3%, ผู้ป่วยชนิด tuberculoid 76.5% ในขณะที่บุคคลที่มีสุขภาพดี จะให้ Negative reaction นอกจากนี้ยังพบว่าพวกที่เป็น household contact ให้ positive ถึง 91.9% คณะผู้วิจัยได้ให้ความเห็นว่า antibody response ใน household contact เป็นดัชนีที่บ่งชี้ถึงว่าเกิด acquired immunity ต่อเชื้อโรคเรื้อนโดยที่ยังไม่มีอาการของโรคเกิดขึ้นเลย ซึ่งน่าที่จะต้องให้ความสนใจ หรือทำการบ่งชี้กันก่อนที่จะทำการของโรคจะกำเริบขึ้น

เพ็ญประภา จันท์บรรเจิด

วท.บ. (เทคนิคการแพทย์)

Cooperation of Complement (C) and Polymorphonuclear Leucocytes (PMN) in the ingestion, killing and destruction of C-resistant E.coli

โดย Berto และคณะ J. Immunol. 120 (5), 1764, 1978

เป็นที่ทราบกันโดยทั่วไปแล้วว่า การที่ phagocytic cells จะไปเกาะติดกับตัวของแบคทีเรีย เนื่องจาก opsonin โดยอาศัย F_c และ C_3 receptors ถึงแม้จะเป็น C-resistant bacteria ก็ตาม intracellular killing จะเพิ่มขึ้นภายหลังที่ทำการ opsonize ด้วย complement แต่ไม่ใช่ IgG

การศึกษาวัคซีนป้องกันมาเลเรียส่วนใหญ่มุ่งไปที่ erythrocytic stage โดยเฉพาะอย่างยิ่งระยะ merozoite ซึ่งเป็นระยะที่เชื้ออยู่นอกเซลล์เม็ดเลือดแดง และ Antibodies ก็ไม่สามารถเข้าทำลายเชื้อได้ โดยที่เชื้อไม่อาจแพร่กระจายเข้าเม็ดเลือดแดงใหม่ได้อีก ถือเป็นการรักษาโรคแบบหนึ่ง

สำหรับวัคซีนที่ใช้ป้องกันโรคมาเลเรียอีกแบบหนึ่ง เป็นวัคซีนของเชื้อในระยะ sporozoite ซึ่งเป็นระยะที่เชื้อถ่ายจากท่อน้ำลายยุงเข้าสู่กระแสน้ำโลหิตขณะที่ถูกยุงกัด วัคซีนนี้ถ้าประสบความสำเร็จ ก็จะเป็นการป้องกันไม่ให้ร่างกายได้ติดเชื้อดังกล่าว เนื่องจากมีภูมิคุ้มกัน ที่จะเข้าทำลายเชื้อตั้งแต่ระยะเริ่มต้นที่เข้าร่างกายเลย

นอกจากนี้ยังมีการศึกษา ที่จะผลิตวัคซีนของเชื้อระยะ gametocyte อันเป็นระยะของเชื้อซึ่งพร้อมที่จะกลับเข้าสู่ยุง การพัฒนาตัวเองในยุงเพื่อการแพร่พันธุ์ ของมันต่อไป ดังนั้น วัคซีนชนิดนี้ จึงจัดเป็นวัคซีน ที่ใช้ในการควบคุมโรค สักกกันไม่ให้มีการแพร่กระจายต่อไป

อย่างไรก็ตามวัคซีนทั้ง 3 ชนิดนี้ก็ยังไม่ประสบความสำเร็จตามที่คาดหมาย ไว้แต่อย่างใด ทั้งนี้เนื่องจากมีอุปสรรค และปัญหาหลายด้าน เช่น การเลี้ยงเชื้อปริมาณมาก ๆ ยังทำได้ยาก, sporozoite ซึ่งเตรียมจากท่อน้ำลายของยุงนั้นทำได้ยากต่ออาศัยผู้มีความเชี่ยวชาญ และที่สำคัญ ผลการทดลองใช้วัคซีนเหล่านี้ใน

สัตว์ทดลองก็ยังให้ผลไม่ดีนัก เช่นวัคซีนของเชื้อระยะ merozoite นั้นกระตุ้นให้เกิด Antibodies ต่อตัวเชื้อจริง แต่ก็มีส่วนน้อยที่จะทำหน้าที่ป้องกันโรคได้ (Cohen, 1974) อย่างไรก็ตาม ผลการทดลองก็สามารถแสดงให้เห็นถึงความสำเร็จ ในการใช้วัคซีนชนิดนี้ (Siddifui, 1977) วัคซีน sporozoite ก็เช่นกัน ยังไม่สามารถกำจัดเชื้อที่เข้าร่างกายได้หมด กล่าวคือยังใช้ป้องกันการติดเชื้อไม่ได้ ส่วนวัคซีนต่อ gametocytes ไม่ได้ช่วยลดจำนวน parasites ในเลือดผู้ป่วย แต่ทำให้ตัวเชื้อไม่อาจสืบพันธุ์ ในยุงต่อไป ได้อีก (Gwads, 1976 และ Carter and Chen, 1976)

การที่วัคซีน บางตัวยังไม่ให้ผลสำเร็จเท่าที่ควร อาจเป็นว่า สารบางอย่างโดยเฉพาะส่วนที่เป็น protective immunogen (Antigen ที่กระตุ้นให้เกิด protective antibodies) ได้ถูกทำลายหายไป ขณะเตรียมวัคซีนก็เป็นได้ และวัคซีนนั้นก็เตรียมกันหลายวิธี นอกจากนี้ยังเป็นไปได้ว่าเกิดจากองค์ประกอบอย่างอื่น ๆ อีก เช่น การสร้าง Antibodies ต่อเชื้อนี้อาจถูกยับยั้งโดยสารบางอย่างของเชื้อ หรือโดยการกระตุ้นให้ร่างกาย สร้าง suppressor cells มากเกินไป (Tanabe, 1977)

ถึงแม้ว่าการค้นคว้าวิจัย ทางด้านมาเลเรีย นี้จะยังไม่ประสบความสำเร็จเต็มที่ก็ตาม แต่นักวิทยาศาสตร์ทั่วโลก ก็ได้พยายามศึกษาหาวิธี แก่ไขป้องกันโรคนี้อย่างขมกเขม้น แล้วรณักวิทยาศาสตร์ไทย จะไม่หันมาศึกษาปัญหานี้

ความผิดปกติของ metabolism ที่พบบ่อยในคนที่ เป็นโรค gout คือการที่มีไขมันสูงในเลือด เมื่อศึกษาในคนที่ เป็น primary gout 30 คน ซึ่งกำลังรักษาอยู่จนไม่แสดงอาการเพื่อ ดูระดับและชนิดของ hyperlipoproteinemia ร่วมกับการศึกษาถึง serum uric acid, alcohol intake, liver function, kidney function และยาที่กิน ต่อการทำให้มีระดับไขมันเปลี่ยนแปลงไป เทียบกับ control 61 คน ที่มีอายุและเพศอยู่ในช่วงเดียวกัน พบว่า 73% ของคนที่ เป็นโรค gout มี triglyceride สูงในเลือด จำนวนที่พบนี้ เทียบเป็น 1.6 เท่า ของที่พบในกลุ่ม control ชนิดของ lipoprotein electrophoretic pattern 43% เป็นชนิด IV (มี pre-beta lipoprotein ง) และ 30% เป็นชนิด IIb (มีทั้ง beta และ pre-beta lipoproteins สูง) รายงานนี้ ได้ตั้งข้อสังเกตแตกต่างจากผู้อื่นว่าการได้รับ alcohol หรือการมีระดับ uric acid สูงไม่จำเป็น สาเหตุของการมีความผิดปกติของ lipid และ lipoprotein และไม่สัมพันธ์กับการทำงานผิดปกติของตับและไตด้วย สิ่งที่พบว่าเกิดร่วมกับการมีไขมันสูงในเลือดคือ ความอ้วน (obesity) จากผลการศึกษาครั้งนี้ พอจะบอกได้ว่าอาหารและอาจจะร่วมกับความผิดปกติ ในการกำจัด triglyceride ออกจากกระแสโลหิต เป็นสาเหตุ ทำให้มีระดับ triglyceride และ lipoprotein ในเลือดผิดปกติ ของคนไข้กลุ่มนี้ แท้กลไกของความผิดปกติของ lipid และ lipoprotein ใน primary gout ยังไม่ทราบแน่ชัดและชัดเจนซึ่งต้องการ การศึกษาเพิ่มเติมต่อไป

นันทยา ชนะรัตน์ วท.ม.(พยาธิวิทยาคลินิก)

พัฒนาการของวัคซีน ป้องกันโรค มาเลเรียในคน.

โรคมมาเลเรียได้กลายเป็นปัญหาสุขภาพ ที่สำคัญของโลก ทำให้เกิดการสูญเสียทั้งทางร่างกายและทางเศรษฐกิจ ประชากรที่ป่วยเป็นโรคนี้มากถึง 150 ล้านคน จากประชากรทั่วโลก สำหรับประเทศไทยเราก้ประสบปัญหาดังกล่าวนี้เช่นกัน ทางองค์การอนามัยโลกมีนโยบายส่งเสริม การวิจัยที่จะช่วยควบคุมและกำจัดโรคมมาเลเรียเป็นอย่างมาก ไม่ว่าจะเป็นการใช้ยากำจัดยุงกัน-ปล่องซึ่งเป็นตัวนำเชื้อ หรือจะเป็นจะการผลิต วัคซีนขึ้นมามีป้องกันเชื้อ และแม้แต่การควบคุม ทำลายยุงกันปล่อง โดยวิธีทางธรรมชาติ (Biological Control) ก็ตาม

ในด้านของการใช้ยากำจัดยุง เราได้ประสบปัญหาว่า ยาฆ่าแมลงในระยะต่อมาไม่อาจฆ่า ยุงได้ แต่ยังคงส่งผลเสียทำลายสุขภาพของคน อีกด้วย วิธีการนี้จึงไม่นิยมนักในปัจจุบันดังนั้น นักวิจัยระดับต่าง ๆ ทั่วโลก จึงหันมาสนใจ ค้นคว้าศึกษา การป้องกันโรคมมาเลเรียโดยใช้ วัคซีนแทน

โรคมมาเลเรียเกิดจากเชื้อ Plasmodium หลายspecies ตัวที่สำคัญคือ P. falciparum P. vivax P. malariae และ P. ovalae ซึ่งทำให้เกิดโรคในคน โดยเฉพาะ Plasmodium falciparum เป็นเชื้อที่ทำให้เกิดโรคมมาเลเรียที่รุนแรงที่สุด และก็เป็นเชื้ออย่างหนึ่ง ที่ปัจจุบันเราสามารถเลี้ยงเชื้อตัวนี้ ในหลอดทดลองได้แล้ว (นอกในร่างกาย) ดังนั้นการศึกษา ทางด้านวัคซีนจึงเป็นไปได้สูงกว่าเชื้อตัวอื่น

การศึกษาวักซันป้องกันมาเลเรียส่วนใหญ่มุ่งไปที่ erythrocytic stage โดยเฉพาะอย่างยิ่งระยะ merozoite ซึ่งเป็นระยะที่เชื้ออยู่นอกเซลล์เม็ดเลือดแดง และ Antibodies ก็สามารถใช้ทำลายเชื้อได้ โดยที่เชื้อไม่อาจแพร่กระจายเข้าเม็ดเลือดแดงใหม่ได้อีก ถือเป็นการรักษาโรคแบบหนึ่ง

สำหรับวักซันที่ใช้ป้องกันโรคมาเลเรียอีกแบบหนึ่ง เป็นวักซันของเชื้อในระยะ sporozoite ซึ่งเป็นระยะ ที่เชื้อถ่ายจากต่อม น้ำลายยุง เข้าสู่กระแสน้ำโลหิตขณะที่ถูกยุงกัด วักซันนี้ถ้าประสบความสำเร็จ ก็จะเป็นการป้องกันไม่ให้ร่างกายได้ติดเชื้อมากกว่า เนื่องจากมีภูมิต้านทาน ที่จะเข้าทำลายเชื้อตั้งแต่ระยะเริ่มต้นที่เข้าร่างกายเลย

นอกจากนี้ยังมีการศึกษา ที่จะผลิตวักซันของเชื้อระยะ gametocyte อันเป็นระยะ ของเชื้อซึ่งพร้อม ที่จะกลับเข้าสู่ยุง การพัฒนาตัวเองในยุงเพื่อการแพร่พันธุ์ ของมันต่อไป ดังนั้นวักซันชนิดนี้ จึงจัดเป็นวักซัน ที่ใช้ในการควบคุมโรค สักดักนั้นไม่ให้มีการแพร่กระจายต่อไป

อย่างไรก็ตามวักซันทั้ง 3 ชนิดนี้ยังไม่ประสบความสำเร็จตามที่คาดหมาย ไว้แต่อย่างใด ทั้งนี้เนื่องจากมีอุปสรรค และปัญหาหลายด้าน เช่น การเลี้ยงเชื้อปริมาณมาก ๆ ยังทำได้ยาก, sporozoite ซึ่งเตรียมจากต่อมน้ำลายของยุงนั้นทำได้ยากต้องอาศัยผู้มีความเชี่ยวชาญ และที่สำคัญ ผลการทดลองใช้วักซันเหล่านี้ใน

สัตว์ทดลองก็ยังไม่ผลไม่สิ้นนัก เช่นวักซันของเชื้อระยะ merozoite นั้นกระตุ้นให้เกิด Antibodies ต่อตัวเชื้อจริง แต่ก็มีส่วนน้อยที่จะทำหน้าที่ป้องกันโรคได้ (Cohen, 1974) อย่างไรก็ตาม ผลการทดลองก็สามารถแสดงให้เห็นถึงความสำเร็จ ในการใช้วักซันชนิดนี้ (Siddifui, 1977) วักซัน sporozoite ก็เช่นกัน ยังไม่สามารถกำจัดเชื้อที่เข้าร่างกายได้หมด กล่าวคือยังใช้ป้องกันการติดเชื้อมิได้ ส่วนวักซันต่อ gametocytes ไม่ได้ช่วยลดจำนวน parasites ในเลือดผู้ป่วย แต่ทำให้ตัวเชื้อไม่อาจสืบพันธุ์ ในยุงต่อไป ได้อีก (Gwads, 1976 และ Carter and Chen, 1976)

การที่วักซัน บางตัวยังไม่ให้ผลสำเร็จเท่าที่ควร อาจเป็นว่า สารบางอย่างโดยเฉพาะส่วนที่เป็น protective immunogen (Antigen ที่กระตุ้นให้เกิด protective antibodies) ได้ถูกทำลายหายไป ขณะเตรียมวักซันก็ไม่ได้ และวักซันนั้นก็เตรียมกันหลายวิธี นอกจากนี้ยังเป็นไปได้ว่าเกิดจากองค์ประกอบอย่างอื่น ๆ อีก เช่น การสร้าง Antibodies ต่อเชื้อนี้อาจถูกยับยั้งโดยสารบางอย่างของเชื้อ หรือโดยการกระตุ้นให้ร่างกาย สร้าง suppressor cells มากเกินไป (Tanabe, 1977)

ถึงแม้ว่าการค้นคว้าวิจัยทางด้านมาเลเรียนี้จะยังไม่ประสบความสำเร็จเต็มที่ก็ตาม แต่นักวิทยาศาสตร์ทั่วโลก ก็ได้พยายามศึกษาหาวิธีแก้ไขป้องกันโรคนี้อย่างขมุกขมัวกัน แล้วเรานักวิทยาศาสตร์ไทย จะไม่หันมาศึกษาปัญหานี้

อย่างจริงจังบ้างหรือ ทั้งๆที่โรคมาเลเรียนี้เป็น
ปัญหาสุขภาพที่สำคัญมากปัญหาหนึ่งในประเทศ
เรา

น.ส. นันทนา ตั้งใจตรง
วท.บ. (เทคนิคการแพทย์)

เอกสารอ้างอิง

1. Cohen. S., G.A. Butcher and G.H. mitchell, 1974. Mechanisms of immunity to malaria. Bull. Wld. Hlth. Org. 50, 251-257.
2. Siddiqui W.A. 1977. An effective immunization of experimental monkeys against a human malaria parasite, Plasmodium falciparum. Science 197, 388-389
3. Owadz, R.W. 1976. Malaria: Succesful immunization against the sexual stage of Plasmodium gall-inaceum. Science 193, 1150-1151.
4. Carter, R. and D.H. Chen. 1976. Malaria transmisson blocked by immunization with gametes of the malaria Parasite. Nature, 263, 57-60.
5. Tanabe, K., S. Waki, S. Takada and M. Suzuki, 1977. plasmodium berghei: Suppressed responsr of antiboby-forming cells in infected mice, Exp. 43, 143-152.



« ข่าวในวงการ »

การประชุมวิชาการและปฏิบัติการเทคนิคการแพทย์ ครั้งที่ 4 จัดโดยมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ร่วมกับสมาคมเทคนิคการแพทย์แห่งประเทศไทย และชมรมเทคนิคการแพทย์ภาคใต้ในวันที่ 22-24 เมษายน 2523 ณ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่ สงขลา

ชมรมเทคนิคการแพทย์เชียงใหม่ ได้ประชุมใหญ่ประจำปีวันที่ 21 มกราคม 2522 ณ คณะเทคนิคการแพทย์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เพื่อเลือกประธานชมรมคนใหม่ ผลการเลือกได้แก่ อาจารย์ชูชีพ ประพุทธพิทยา อาจารย์ประจำภาควิชาสรีรวิทยา คณะแพทยศาสตร์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

คณะกรรมการบริหารชมรมเทคนิคการแพทย์เชียงใหม่ ปี 2523 ประกอบด้วย

นายชูชีพ ประพุทธพิทยา	ประธาน
นายรัศมี แก้ววิชิต	รองประธาน
นางศุภร สุตพาหะ	เลขานุการ
น.ส.นวลชื่น คำทอง	เหรัญญิก
น.ส.วารุณี คุณาชีวะ	ทะเบียน

นายอุดม ชัยทอง	ปฏิบัติ
นายนิวัฒน์ นทีวัฒนา	ผู้ช่วยปฏิบัติ
น.ส.นันทนา ตั้งใจตรง	วิชาการ
น.ส.ระวีวรรณ โชติเจริญรัตน์	ผู้ช่วยวิชาการ
นางกนกวรรณ อุโฆษกิจ	ผู้ช่วยวิชาการ
น.ส.พิมพ์อาไพ ไกวาทิ	ผู้ช่วยวิชาการ
นายปราโมทย์ วณิทยธนาคม	ประชาสัมพันธ์
นายศักดิ์ชัย เกษตรยรัตน์	ผู้ช่วยประชาสัมพันธ์

ชมรมเทคนิคการแพทย์เชียงใหม่มีนโยบายที่จะส่งเสริมความรู้ด้านวิชาการ แก่สมาชิกอย่างแท้จริง จึงได้แต่งตั้งอนุกรรมการขึ้นประกอบด้วย

น.ส.นันทนา ตั้งใจตรง	วิชาการด้าน
	ภูมิคุ้มกันวิทยาคลินิก
นางกนกวรรณ อุโฆษกิจ	วิชาการด้าน
	ไอโซโทป
น.ส.ระวีวรรณ โชติเจริญรัตน์	วิชาการด้าน
	รังสีวินิจฉัยและรักษา
นางเมลิเยน ประเสริฐวิทย์	วิชาการด้าน
	เคมีคลินิก

น.ส.พิมพ์อำไพ ไกวาทิ	วิชาการด้าน อาชีวบำบัด
น.ส.สุชาดา ทาวารัตน์	วิชาการด้าน ไมโครสโคปี
น.ส.วรรณภา ธรรมสนธิ	วิชาการด้าน ปาราสิตวิทยา
น.ส.อนุสรณ์ บุญธรรม	วิชาการด้าน จุลชีววิทยาคลินิก
น.ส.ลัดดา เก้าเจริญ	วิชาการด้าน ธนาการเลือก

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สนิท มกรแก้วเกียร ได้
เดินทางไปฝึกอบรมและงานวิธีการปฏิบัติงาน
วิจัยทางด้านโรคเรื้อน ณ มหาวิทยาลัยเคนทักกี
ประเทศสหรัฐอเมริกา ด้วยทุน [National

Institutes of Health มีกำหนด 3 เดือน
โดยออกเดินทางจากประเทศไทยตั้งแต่วันที่ 11
กุมภาพันธ์ 2523

อาจารย์ปราณี ลีชนะชัย อาจารย์ประจำ
ภาควิชาจุลชีววิทยาคลินิก คณะเทคนิคการ-
แพทย์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ได้รับอนุมัติให้
ศึกษาต่อปริญญาเอกสาขาจุลชีววิทยา ที่คณะ
วิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

อาจารย์ปรณ ไทยนันท์ ได้รับอนุมัติ
ให้เดินทางเข้าร่วมประชุมวิชาการ เรื่อง
Immunological Approach to Fertility
Regulation ณ ภาควิชาจุลชีววิทยา คณะ
วิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล ระหว่างวันที่
18-19 กุมภาพันธ์ 2523

ห้างหุ้นส่วนจำกัด

เคมีกิจ

CHEMIKIT Limited Partnership

เลขที่ 35/20 ถนนพญาไท ใกล้สี่แยกพญาไท กรุงเทพฯ 4

35/20 PHYATHAI ROAD, NEAR PHYATHAI SQUARE, BANGKOK 4, THAILAND

โทร. 2454172-4

จำหน่ายและรับสั่ง

อุปกรณ์วิทยาศาสตร์ และเคมีภัณฑ์

SCIENTIFIC APPARATUS AND CHEMICALS SUPPLIES

ดัชนีโฆษณา

- | | |
|---|---------------|
| 1. บริษัท เบคไทย กรุงเทพมหานครเคมีภัณฑ์ จำกัด | เต็มหน้า |
| 2. ห้างหุ้นส่วนจำกัด เกมกิจ | เต็มหน้า |
| 3. ห้างหุ้นส่วนจำกัด รชมอร์ | เต็มหน้า |
| 4. บริษัท โรนิน มาร์เก็ตติ้ง เซอร์วิส (ประเทศไทย) | ใบแทรก |
| 5. บริษัท โรนิน มาร์เก็ตติ้ง เซอร์วิส (ประเทศไทย) | ใบแทรก |
| 6. บริษัท สยามเมดิโก ซัพพลาย จำกัด | ปกหลังด้านนอก |



บริษัท เบคไทย กรุงเทพมหานครเบคไทย จำกัด
Becthai Bangkok Equipment & Chemical Co., Ltd.

1017-1019 ถนนพหลโยธิน กรุงเทพฯ 4 TEL. 278-5123, 278-5569, 278-2903
1017-1019 PHAHOLYOTHIN RD., BANGKOK 4, THAILAND. CABLE: BECTHAI

We deals Various Instrument and Supplies products below

- | | |
|--|---|
| 1. Arthur H. Thomas Company, U.S.A. | -General Scientific Apparatus |
| 2. B&H Laboratory Techniques Ltd.,
Switzerland | -Rotary Evaporators
-Fraction Collector
-Water Stills |
| 3. Chemtrix, Inc. U.S.A. | -pH meter |
| 4. Du Pont Instrument, U.S.A. | -Automatic Clinical Analyzer
-Liquid Chromatographs, HPLC
-Mass Spectrometers, GC/MS |
| 5. Forma Scientific, Inc. U.S.A. | -Baths and Circulators
-Environmental Rooms
-Incubator and CO ₂ Incubators |
| 6. JEOL, Japan | -Analytical Instruments
-Electron Microscopes
-Industrial Equipments |
| 7. LKB Produkter AB, Sweden | -Amino Acid Analyzers
-Nuclear Instruments
-Ultramicrotomy Instruments |
| 8. Spectra-Physics, U.S.A. | -Lasers
-Optics |
| 9. Turtok/Cambosco, Macmillan Science Co.
Inc. U.S.A. | -Living Materials
-Preserved Materials
-Microscope Slides |
| 10. Boeckel & Co., Export W.Germany | -Laboratory & Hospital Supply |
| 11. Brand, W.Germany | -Laboratory Glasswares |
| 12. EDU-MED International, U.S.A. | -Livine Material
-Models and demonstration materials |
| 13. Andreas Hettich, W.Germany | -Small Centrifuges
-Universal and laboratory Centrifuges |
| 14. Hirayama Manufacturing Corp. Japan | -Autoclaves
-Hot Air Sterilizers |

We are also the representative of Various Chemicals

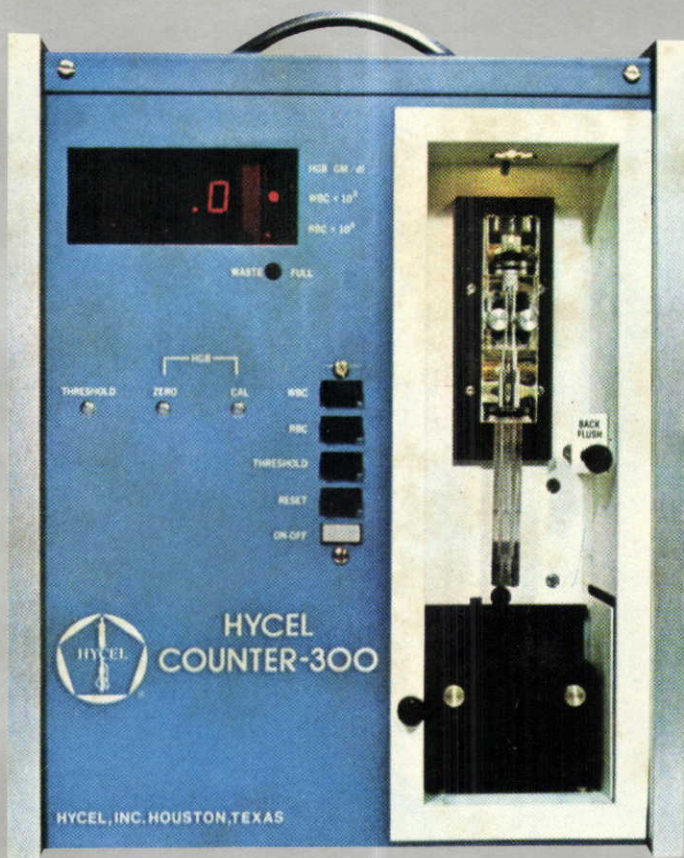
Chemical * Glasswares * Scientific equipments * Hospital and laboratory supplies

บริษัท โรฮีม มาร์เก็ตติ้ง เซอร์วิส เซส (ไทยแลนด์) จำกัด แนะนำ เครื่องอุปกรณ์วิเคราะห์เลือดและหัตถ์ยาทดสอบสำเร็จรูป ไฮเซล จากอเมริกา

ตลอดเวลา 20 ปีที่แล้วมา ไฮเซล อินคอปอเรท
ห่งอเมริกาได้ทำการค้นคว้าวิจัยและปรับปรุงกรรมวิธี
งเคมีวิเคราะห์ให้ง่ายแก่การปฏิบัติยิ่งขึ้น โดยเฉพาะ
ห้องแล็บของโรงพยาบาลต่าง ๆ ซึ่งต้องการความ
ะตวก รวดเร็ว และผลการวิเคราะห์ที่ถูกต้อง
่นอนที่สุด จาก
ระสปรการณ์ความเชี่ยวชาญเฉพาะตัวทางด้าน

การแพทย์ ผสมผสานกับความรอบรู้ทางด้านวิศวกรรม
คอมพิวเตอร์แผนใหม่ ไฮเซลจึงโดดเด่นรุดหน้า
ที่สุดในขบวนเครื่องอุปกรณ์วิเคราะห์และหัตถ์ยา
ทดสอบสำเร็จรูปทั้งทางชีวเคมีและโลหิตวิทยา สร้าง
ความเชื่อถือขึ้นในวงการแพทย์ทั่วโลก รวมทั้ง

โรงพยาบาลชั้นนำและ
หน่วยงานทางการแพทย์
ของเมืองไทย



เครื่องอุปกรณ์วิเคราะห์เลือด

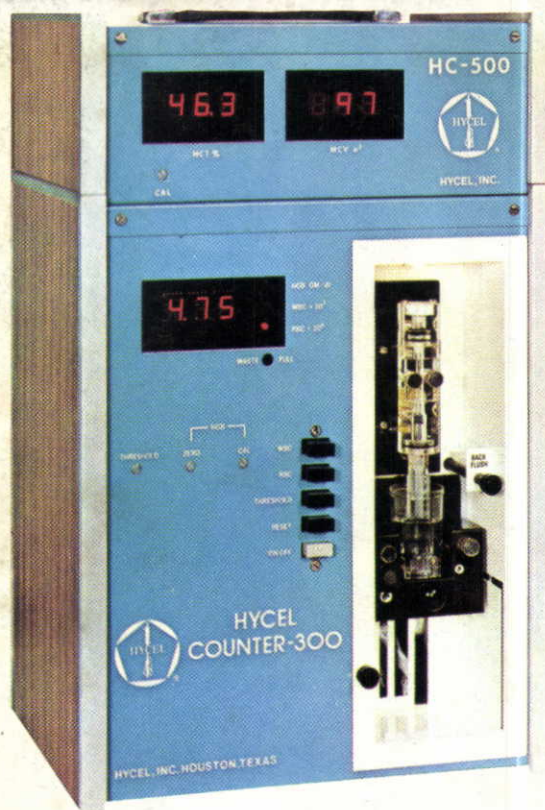
ไฮเซล เคาเตอร์ 300

เครื่องอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์สำหรับงานตรวจวิเคราะห์เลือด
ที่จำเป็นประจำ 3 ประเภท คือ RBC, WBC และ HGB
ตัวเครื่องใช้วงจรอินเทเกรท โซลิดสเตทล้วน ออกแบบ
อย่างพิถีพิถันยิ่ง ด้วยรูปทรงที่กะทัดรัด เรียบง่ายสมบูรณแบบ
นตัว ขนาดพอเหมาะ วิธีใช้เครื่องสะดวกง่ายดาย
ชั้นยาทดสอบน้อยที่สุดในการทำ WBC และ RBC สามารถ
แสดงผลการวิเคราะห์เลือดภายใน 23 วินาที และ
วิเคราะห์หา HGB เสร็จในฉับพลัน
แสดงผลด้วยตัวเลขเรืองแสงขนาดใหญ่ พร้อมจุดทศนิยม
แบบอัตโนมัติชัดเจน อ่านเข้าใจง่าย มีระบบสอบทานผล

อัตโนมัติเพื่อความถูกต้อง ไม่จำเป็นต้องทำการวิเคราะห์ซ้ำ
ใหม่อีก

แผงหน้าปัดมีไฟกะพริบ พร้อมสัญญาณเสียงเตือน ในกรณี
ที่เกิดมีการอุดตันขึ้นหรือมีปริมาณสารวิเคราะห์เกินระดับหรือ
เกิดการขัดข้องอื่น ๆ

ปุ่ม Back-flush อัดกรอกน้ำด้วยความดันสูง ชะล้างอุดตันได้
หมดจดรวดเร็ว ไฮเซล เคาเตอร์ 300 ได้รับการเจาะจง
เลือกให้เป็นเครื่องวิเคราะห์เลือดประจำโรงพยาบาลชั้นนำต่าง ๆ
อาทิเช่น รพ. เปาโลเมโมเรียล, รพ. พระปกเกล้า ๆ
(จันทบุรี), หน่วยวิจัย รพ. เซนต์หลุยส์ (เชียงใหม่) เป็นต้น



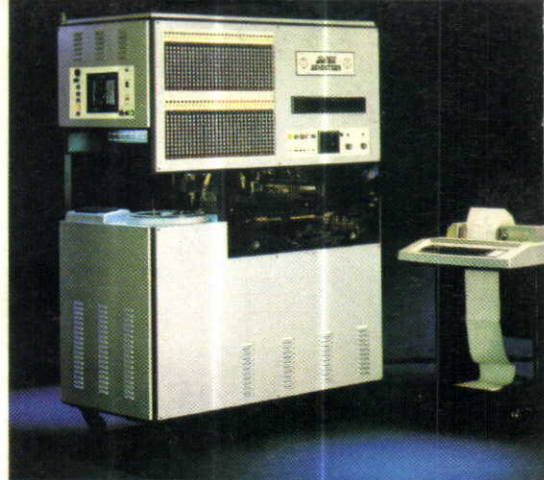
ไฮเซล เคาน์เตอร์ -300/500

เพื่องานวิเคราะห์เลือดที่ทำประจำ 5 ประเภท คือ RBC, WBC, HGB, HCT และ MCV. ประกอบด้วย HC-300 และ HC-500 ในเครื่องเดียวกัน ตรวจวิเคราะห์เลือดตามขนาดที่แท้จริงของเซลล์เม็ดเลือดแดง พร้อม ๆ กับตรวจนับจำนวนขณะทำ RBC คำนวณ MCV ถูกปาสก์ไมโครนอน โดยอัตโนมัติด้วยจอร์คอมพิวเตอร์ภายในเครื่อง HC-500 และแจ้งผลทันทีที่ทำ RBC และ HCT เสร็จ



ไฮเซล เคาน์เตอร์ -700

ใช้ในงานวิเคราะห์เลือดได้ 7 ประเภท คือ WBC, RBC, HGB, HCT, MCV, MCH และ MCHC คำนวณผลด้วยระบบคอมพิวเตอร์ แผงหน้าปัดมีที่ตั้งจับเวลา, ปุ่มชะล้างและเทสารวิเคราะห์ทั้ง เพื่อทำความสะอาดและบำรุงรักษาเครื่อง นอกจากนี้ยังพ่วงเครื่องพิมพ์บันทึกประวัติคนไข้ แบบอัตโนมัติสะดวกสบายในการเก็บข้อมูล



ไฮเซล ซูเปอร์-เซเวนทีน

เครื่องอุปกรณ์เคมีวิเคราะห์ระบบคอมพิวเตอร์ทันสมัยที่สุดในปัจจุบัน วิเคราะห์ได้สารพัดแบบทำงานอัตโนมัติระบบแยกส่วน และสามารถเปลี่ยนชนิดของสารที่จะวิเคราะห์ ภายหลังการวิเคราะห์เครื่องจะทำความสะอาดหลอดทดสอบและอบแห้งเพื่อเตรียมพร้อมสำหรับการทดสอบต่อไป วิเคราะห์ทดสอบทางเคมีได้พร้อม ๆ กันถึง 1 รายการ ผลการวิเคราะห์จะพิมพ์แจ้งให้ทราบบนเทปที่เก็บไว้ในเทปคอมพิวเตอร์โดยอัตโนมัติ ชีตความสามารถสูงสุดวิเคราะห์ผลได้ 1,020 ต่อชั่วโมง โดยใช้ผู้ควบคุมเครื่องเพียงคนเดียว ไฮเซล ซูเปอร์-เซเวนทีน สุดยอดของเครื่องอุปกรณ์เคมีวิเคราะห์แห่งศตวรรษ



เครื่องอุปกรณ์วิเคราะห์เลือดทั้ง 3 แบบของไฮเซล ใช้วงจรโซลิตสเททส์ง่ายตายในการใช้ วิเคราะห์เสร็จรวดเร็วถูกต้องแน่นอนที่สุด และราคาประหยัด