



วงกลมคณะเทคนิค

ปีที่ ๑๗ ฉบับที่ ๑ มกราคม ๒๕๒๗
Volume 17 Number 1 January 1984

วารสารเทคนิคการแพทย์ เชียงใหม่

BULLETIN OF CHIANG MAI ASSOCIATED MEDICAL SCIENCES ISSN 0125-5347

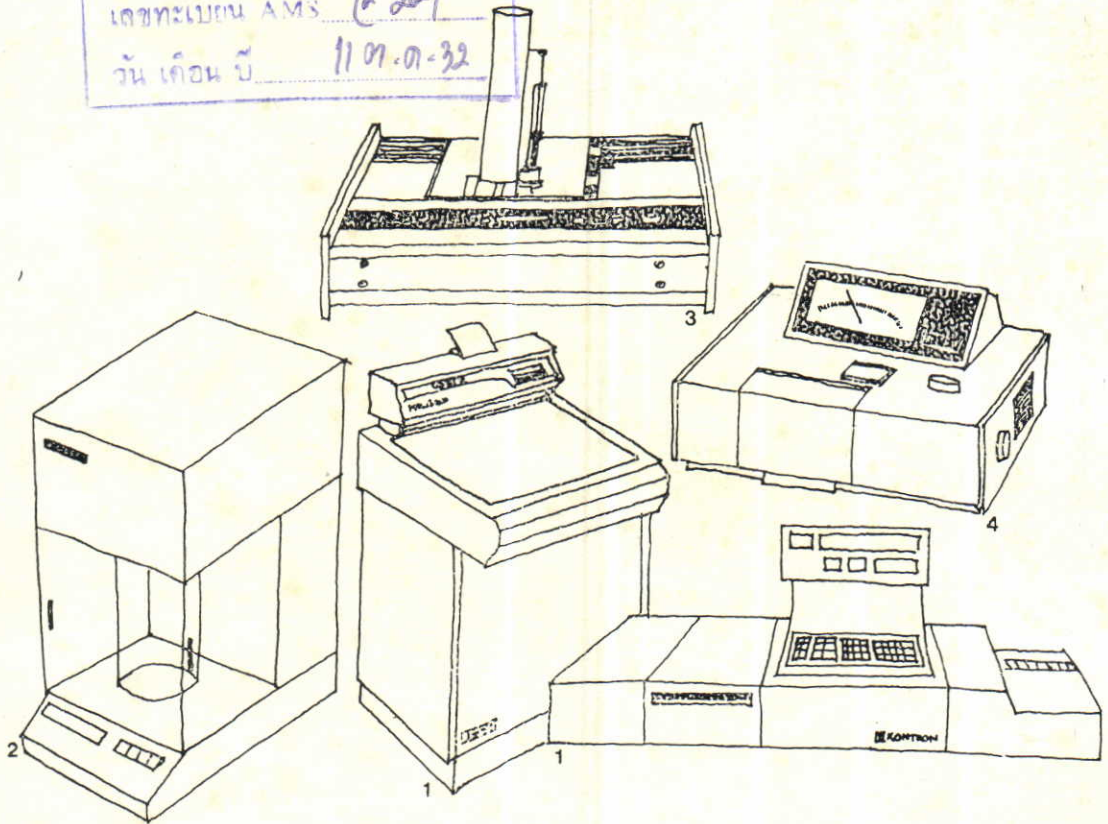


๕ 63 พ

<u>บทบรรณาธิการ</u>	
โดย : ขวัญชัย รัตนเสถียร และคณะ	1
<u>ผลงานวิจัย</u>	
การเปรียบเทียบน้ำยาที่เตรียมขึ้นเพื่อใช้กับเครื่องมือวิเคราะห์กลูโคส	
โดย : สุตารัตน์ มโนเชียวพินิจ และคณะ	9
การศึกษาเปรียบเทียบวิธีการตรวจหา Hepatitis B surface antigen และ antibody ในซีรัมคนปกติของภาคเหนือ	
โดย : สุพัตรา ฝราคม และคณะ	19
การศึกษาเชื้อ Aeromonas Hydrophila ในผู้ป่วยอุจจาระร่วง	
โดย : บุญช่วย เข้มโมกลาก และคณะ	29
วิตามินอี III ระดับซีรัมโพลีเอสเตอร์ลด ไตรกลีเซอไรด์ และวิตามินอี ในมารดาที่เลี้ยงลูกด้วยนมของตนเอง	
โดย : นันทยา ชนะรัตน์ และคณะ	39
<u>บทความทางวิชาการ</u>	
การรายงานผลความผิดปกติของเม็ดเลือดแดง	
โดย : ชัมพารัตน์ ร่มไทรย์	51
การตรวจทางห้องปฏิบัติการสำหรับคดีข่มขืนกระทำชำเรา	
โดย : ชานินทร์ ภูพัฒน์ และ ศิริพร พันธศรี	57
<u>ย่อและรีวิวเอกสาร</u>	63
<u>จดหมายถึงบรรณาธิการ</u>	67
<u>ข่าว</u>	69
<u>ท้ายเล่ม</u>	71

THE MOST ADVANCE TECHNIQUE YOU CAN TOUCH

เลขที่ _____
 เลขที่ใบรับ AMS @ 209
 วัน เดือน ปี 11 07 01-32



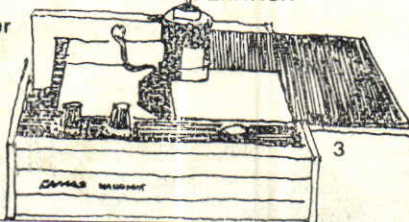
- 1 KONTRON**
 UV-VIS SPECTRO
 · Computer optimized optics
 · Fully digitalized electronics
 · Microprocessors
 · Individual program files, etc.
GAMMA-BETA COUNTER
 Convenient
 · Flexible
 · Universal
ULTRACENTRIFUGE
 · Digital
 · Automatic; Safe
 · Wide range of KONTRON Rotors, Tubes and Accessories
AMINO ACID ANALYZER
 · Ninhydrin and fluorescence method
 · Microprocessor programmer
 · Sample Injector for 100 samples

- 3 CAMAG**
 THIN LAYER CHROMATOGRAPHY
 · From basic range to the most advanced automatic densitometer

- 4 BAUSCH & LOMB**
 SPECTROPHOTOMETER

- 5 PALMER**
 BIOSCIENCE
 LIFESCIENCE PRODUCTS

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



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



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

SAHABHESAJCHEME
 3813 RAMA 4 BANGKOK 11

Please send me your information of

_____ to
 name _____

address; telephone _____

- 2 SARTORIUS**
 ANALYTICAL BALANCE
 · Mechanic and
 · Electronic



วารสารเทคนิคการแพทย์ เชียงใหม่

วัตถุประสงค์

เพื่อเผยแพร่ผลงานทางวิชาการสาขาวิทยาศาสตร์สุขภาพ โดยเฉพาะในส่วนที่เกี่ยวข้องกับการตรวจ การวินิจฉัย การติดตาม และรักษาโรค

เจ้าของ

คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ โทรศัพท์ ๒๒๑๘๒๔

บรรณาธิการ

ขวัญชัย รัตนเสถียร

ผู้ช่วยบรรณาธิการ

พลาเดช เดลยภักดี

กองบรรณาธิการ

อุดมศักดิ์	เหว่ชิงเจริญ	นันทยา	ชนะรัตน์
ธวัช	โตลีตารัตน์	ศุภร	สุดะพาหะ
ณรงค์	สุชาบูรณ์	อรพรรณ	วิญญาวรณ
พรทิพย์	วัฒนาวิทวัส	กนกวรรณ	อุโฆษกิจ
ระวีวรรณ	โชติเจริญรัตน์	ปกรณ	ไทยนันท์
วารุณี	ศุภาชีวะ		

เหรียญกษาปณ์

พิมพ์สิริ ศิษิตปัจจา

ผู้จัดการ

นริศรา เพียงสุข

ผู้ช่วยผู้จัดการ

ขมมาศ วัฒนสุทธางกูร กัลยา จันทร์ศรี

นายทะเบียน

รัตนา สาคร

ผู้ช่วยนายทะเบียน

บุษบา ลิทธิชัย

ศิลปกรรม

บรรลือ สโมสร วิชาพรรณ เจริญพงศ์

ที่ปรึกษาวิชาการ

คณะกรรมการวิชาการประจำคณะเทคนิคการแพทย์ มช.

คณบดีคณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

นายแพทย์ชัยโรจน์ แสงอุดม นายแพทย์ปัญจะ กุลพงษ์

นายแพทย์เทอดชัย ชีวะเกตุ นายแพทย์มณี แก้วปลั่ง

นายแพทย์จิรศักดิ์ คำบุญเรือง

กำหนดออก

ราย ๔ เดือน (มกราคม, พฤษภาคม, กันยายน)

สำนักพิมพ์

โรงพิมพ์แสงศิลป์ ๑๘ ถ.พระปกเกล้า อ.เมือง จ.เชียงใหม่

พิมพ์ วิลาส.เดชานนท์ ผู้พิมพ์ผู้โฆษณา



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

OBJECTIVE	To publish academic articles on health-sciences especially those related to diagnosis, prognosis and treatment of patients			
EDITOR	Kwanchai	Ratanasthien		
ASSISTANT EDITOR	Paladej	Chaloeykitti		
BOARD OF EDITORS	Audomsark	Haesungcharern	Nantaya	Chanarat
	Tawat	Tositaratana	Suporn	Sutaphaha
	Narong	Sukhaboon	Orpunn	Vinyuvat
	Porntip	Watanavitawat	Kanokwan	Ukoskit
	Raweevan	Choatcharoenrat	Pakorn	Thaiyanan
	Warunee	Kunachiwa		
TREASURER	Pimsiri	Pichitpatja		
BUSINESS MANAGER	Narisara	Piengsook		
ASSISTANT BUSINESS MANAGER	Chomanard	Wanasuthanggoon	Kanlaya	Junsre
REGISTRAR	Ratana	Sakorn		
ASSISTANT REGISTRAR	Busba	Sittichai		
ILLUSTRATOR	Bhanleur	Samosorn	Wipapun	Chareonpong
BOARD OF ADVISORS	Board of Academic Committee of the Faculty of Associated Medical Sciences, CMU. Dean of Faculty of Associated Medical Sciences, CMU. Dr. Chairroj Saeng-Udom Dr. Panja Kulapongs Dr. Theodchai Jivacate Dr. Muni Keoplang Dr. Chirasak Kamboonruang			
PUBLISHED	Tertially (January, May, September)			
PRINTING SHOP	Saengsilp Press kim Vilasdechanon			

ข้อแนะนำสำหรับเรื่องส่งตีพิมพ์ ในวารสารเทคนิคการแพทย์ เชียงใหม่

1. เป็นผลงานวิจัย, เรื่องวิชาการ หรือสารคดีทางการแพทย์ ที่ไม่เคยตีพิมพ์ในวารสารอื่นมาก่อน
2. ลิขสิทธิ์ของ เรื่องที่ส่งตีพิมพ์เป็นของวารสารเทคนิคการแพทย์ เชียงใหม่ เท่านั้น
3. ส่งเรื่องที่จะตีพิมพ์ถึงบรรณาธิการวารสารเทคนิคการแพทย์ เชียงใหม่ โดยตรง
4. ภาษาที่ใช้ควรเป็นภาษาไทย พร้อมทั้งย่อเรื่องเป็นภาษาอังกฤษ หรือใช้ภาษาอังกฤษ พร้อมกับย่อเรื่องเป็นภาษาไทย
5. ชื่อเรื่องไม่ควรยาวจนเกินไป ถ้าเนื้อเรื่องเป็นภาษาไทยให้ใช้ชื่อเรื่องเป็นภาษาไทย
6. ชื่อผู้เขียนและคณะ ให้ใช้ภาษาเดียวกันกับที่เขียนเรื่อง พร้อมตำแหน่งที่อยู่ หรือสถาบันที่ทำงาน
7. ต้นฉบับต้องเป็นตัวพิมพ์ดีด พิมพ์หน้าเดียว และต้องส่งให้บรรณาธิการ 2 ชุด
8. แผ่นภาพประกอบเรื่อง ควรเป็นลายเส้นขาวดำ พร้อมคำอธิบาย
9. เจ้าของเรื่องจะได้รับสำเนาพิมพ์ตอบแทน 30 ชุด
10. การจัดลำดับภายในเรื่องควรประกอบด้วยโครงร่างดังนี้

บทคัดย่อ ไม่ควรเกินกว่า 100 คำ

บทนำ

วัตถุประสงค์และวิธีการ

ผลการทดลอง

วิจารณ์

ย่อเรื่อง (ถ้าเรื่องเป็นภาษาไทยให้ย่อเรื่องเป็นภาษาอังกฤษ ถ้าเรื่องเป็นภาษาอังกฤษ ให้ย่อเรื่องเป็นภาษาไทย)

เอกสารอ้างอิง

11. เอกสารอ้างอิงให้เรียงตามลำดับตัวเลขในเนื้อเรื่อง การอ้างวารสารจัดลำดับดังนี้
ชื่อผู้แต่ง (ชื่อสกุล ชื่อต้น) ชื่อเรื่อง ชื่อย่อของวารสาร ปีที่ หน้า ปี เช่น
Cho, C.H., Fenje, P. and Sparkes, J.D. : Antibody and immunoglobulin response to antirabies vaccination in man. Infect. Immunity 6:483-486, 1962.

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 interest 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 manuscripts.
- 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 ไปรจนัดส่งวารสารถึงข้าพเจ้า ดังนี้

นาม.....สำนักงาน.....

.....บ้านเลขที่.....ถนน.....

ตำบล.....อำเภอ.....จังหวัด.....

ข้าพเจ้าได้ส่งเงินจำนวน.....บาท สำหรับเป็นค่าบำรุงสมาชิก รายปี

ตลอดชีพ สั่งจ่ายในนามเหรียญกษาปณ์วารสารเทคนิคการแพทย์ เชียงใหม่ ปณ. มหาวิทยาลัย-เชียงใหม่ มาพร้อมกับแบบฟอร์มนี้แล้ว

ลงชื่อ.....

หมายเหตุ ค่าบำรุงสมาชิกรายปี ๓๐ บาท

ค่าบำรุงสมาชิกตลอดชีพ ๓๐๐ บาท

ใบโฆษณา
วารสารเทคนิคการแพทย์ เชียงใหม่

ที่.....

วันที่.....

ถึง บรรณาธิการ วารสารเทคนิคการแพทย์ เชียงใหม่

ข้าพเจ้า.....

ผู้จัดการ.....

ยินดีลงโฆษณากิจการของข้าพเจ้าในวารสารเทคนิคการแพทย์ เชียงใหม่ จำนวน.....หน้า

มีกำหนด ๑ ปี (๓ ฉบับ)

ในอัตราโฆษณาเป็นเงิน.....บาท (.....)

พร้อมนี้ได้มอบบล็อก.....ชิ้น ข้อความ.....ชิ้น มาด้วย

ลงชื่อ.....

(.....)

อัตราค่าโฆษณาในระยะเวลา ๑ ปี

เต็มหน้า	๘๐๐.๐๐ บาท
ปกหน้าด้านในเต็มหน้า	๑,๔๐๐.๐๐ บาท
ปกหลังด้านในเต็มหน้า	๑,๒๐๐.๐๐ บาท
ปกหลังด้านนอกเต็มหน้า	๑,๘๐๐.๐๐ บาท
ใบแทรก	๑,๐๐๐.๐๐ บาท

บทบรรณาธิการ

นักเทคนิคการแพทย์กับปัญหาอันเนื่องมาจากคุณภาพ น้ำในการพัฒนาแหล่งน้ำเพื่อการบริโภค ๑.

ขวัญชัย	รัตนเสถียร	Ph.D.*
เบญจวรรณ	รัตนเสถียร	Ph.D.**
เกรียงศักดิ์	อิมใจ	วท.ม.***

แหล่งน้ำในธรรมชาติที่ใช้เพื่อการอุปโภค บริโภค แบ่งได้เป็น น้ำบนดิน ได้แก่ น้ำตามแม่น้ำ ลำคลอง หนองบึง ตลอดจนน้ำฝนที่ตกลงมาตามธรรมชาติ และน้ำใต้ดิน ได้แก่ น้ำที่อยู่ใต้ผิวดิน เช่น น้ำที่ซึมจากการซูดบ่อตื้น และน้ำบาดาล น้ำทั้งสองชนิดในธรรมชาติย่อมจะต้องมีตะกอนแขวนลอย จุลินทรีย์ สารที่ละลายน้ำได้ อาจเป็นแร่ธาตุที่ซึมผ่านชั้นดินไปสู่แหล่งน้ำโดยขบวนการแพร่กระจาย หรือแร่ธาตุที่น้ำละลายชะล้างลงไปด้วย ในขณะที่น้ำกำลังซึมลงไปใต้ดิน

เนื่องจากน้ำใต้ดินได้ผ่านการกรองโดยธรรมชาติ ทำให้ตะกอนแขวนลอย และสิ่งมีชีวิต เช่น จุลินทรีย์ที่เป็นพิษเป็นภัยต่อผู้บริโภคมีน้อย จึงนิยมพัฒนามาใช้ในการอุปโภคบริโภคกันอย่างแพร่หลายทั้งวิธีเจาะบ่อบาดาล และซูดบ่อตื้น ปัญหาในการพัฒนาแหล่งน้ำซึ่งขึ้นอยู่กับวิธีการซูดเจาะสำรวจหาแหล่งน้ำและคุณภาพของน้ำชั้นใต้ดิน สี กลิ่น รส อันเนื่องมาจากแร่ธาตุที่ละลายอยู่เป็นสำคัญ ปัญหาด้านคุณภาพน้ำนี้ นักเทคนิคการแพทย์น่าจะมีบทบาทเกี่ยวข้องด้วย

ถ้าหากสารพิษในน้ำเป็นพวกที่ทำให้น้ำมีสี กลิ่น และรส เช่นในภาคอีสานปรากฏว่ามีปริมาณคลอไรด์สูงเสียเป็นส่วนใหญ่ บางบ่อสูงกว่า 0.2 % ทำให้น้ำมีรสเค็ม⁽¹⁾ ซึ่งสามารถลิ้มรสได้และอาจมีปัญหาคือทำให้ไม่สามารถจะใช้บริโภคได้ หรือปริมาณเหล็กของน้ำบ่อในภาคเหนือสูงทำให้เกิดสี เนื่องจากสนิมเหล็กในน้ำนั้น ทั้งยังมีกลิ่นไม่ชวนรับประทานก็จะเป็นตัวชี้ให้เห็นชัดว่าน้ำนั้นมีคุณภาพแล้ว ไม่เหมาะจะใช้ในการอุปโภค บริโภคได้ แต่ถ้าหากสารพิษในน้ำเป็นพวกที่มีได้ทำให้เกิดสี กลิ่น และรส แต่อย่างใดแล้ว ผู้บริโภคอาจไม่รู้ถึงอันตรายจากการใช้น้ำจากแหล่งนั้น ๆ โดยเฉพาะถ้าการวิเคราะห์คุณภาพน้ำมิได้กระทำสม่ำเสมอหรือการวิเคราะห์ขั้นพื้นฐานไม่ดีพอ

ค่ามาตรฐานของน้ำที่จะใช้บริโภคได้ในประเทศไทย (ตารางที่ 1) ได้ถือตามหลักมาตรฐานสากล โดยระบุปริมาณของธาตุต่าง ๆ ที่ยอมให้มีอยู่ในน้ำที่ใช้ในการบริโภคแตกต่างกัน

* รองศาสตราจารย์ประจำ ภาควิชาเคมีคลินิก คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

** รองศาสตราจารย์ประจำ ภาควิชาธรรมวิธีทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

*** ผู้ช่วยศาสตราจารย์ประจำ ภาควิชาเคมีคลินิก คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ออกไปขึ้นอยู่กับความเป็นพิษของแร่ธาตุนั้น ๆ จะเห็นได้ว่าพวก โปรท, สารหนู, ตะกั่ว, ไซยาไนต์, แมงกานีส, ทองแดง และฟลูออไรด์ จะมีในน้ำเหล่านี้ไม่ได้เลย หรือถ้ามีก็ถูกกำหนดให้มีได้ในปริมาณที่ต่ำมาก

มีผู้เคยบันทึกอาการโรคฟลูออไรด์เป็นพิษในโรงพยาบาลนครเชียงใหม่⁽²⁾ แต่ยังไม่เป็นที่ทราบแน่ชัดว่าอะไรคือที่มาของความผิดปกติ และจากการวิเคราะห์อาหารพบว่ามีความฟลูออไรด์สูงมากในใบเมี่ยงที่ชาวเหนือนิยมรับประทาน คณะผู้ดำเนินการวิจัย ขณะนั้นจึงได้สรุปว่า โรคฟลูออไรด์เป็นพิษนี้อาจเกิดมาจากการที่ชาวเหนือนิยมบริโภคเมี่ยง⁽³⁾ แต่ในอาฟริกาและอินเดียพบว่าโรคนี้เกิดมาจากมีฟลูออไรด์เจือปนอยู่ในน้ำค่อนข้างสูง^(4,5,6) การศึกษาเกี่ยวกับน้ำในระยะแรกพบว่าการกระจายของระดับฟลูออไรด์ในน้ำดื่มของภาคเหนือนั้นส่วนใหญ่พบว่า มีระดับไม่ใคร่สูง^(7,8) ต่อมาภาควิชาธรณีวิทยา คณะวิทยาศาสตร์ ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับธรณีเคมีของน้ำพุร้อนในภาคเหนือพบว่าในน้ำพุร้อนทั่ว ๆ ไปมีปริมาณฟลูออไรด์ในระดับค่อนข้างสูง^(9,10,11,12) จึงได้เริ่มทำการสำรวจ การกระจายของฟลูออไรด์เข้าไปในระบบน้ำดื่มโดยอาศัยข้อมูลสำหรับสถานที่สำรวจ จากที่อยู่ของคนไข้ฟลูออไรด์เป็นพิษที่ เข้ารับการรักษาตัวในโรงพยาบาลเป็นหลัก

จากการสำรวจการกระจายของฟลูออไรด์, คลอไรด์ ไนเตรทและโซเดียมไอออน ในอำเภอสันกำแพงและสารภี จังหวัดเชียงใหม่ อำเภอเมือง จังหวัดลำพูน พบว่าบริเวณที่มีฟลูออไรด์สูงหลายแห่ง⁽¹³⁾ มิได้มีลักษณะบ่งชี้ว่าเกี่ยวข้องกับแหล่งน้ำพุร้อนแต่อย่างใด ตลอดจนลักษณะน้ำที่ชาวบ้านในละแวกนั้นใช้ดื่มกัน ก็ไม่ได้แสดงลักษณะอันอาจเป็นพิษเป็นภัย เนื่องจากการมีปริมาณฟลูออไรด์สูงกว่าระดับปกติ มิได้แสดงออกมาในรูปสี กลิ่น และรส แต่สังเกตได้ว่าน้ำบริเวณที่มีระดับฟลูออไรด์สูงนั้นจะมีน้ำพุธรรมชาติ ซึ่งไหลขึ้นมาเองจากบ่อบาดาล น้ำที่ไหลขึ้นมาเองนี้มีอุณหภูมิระหว่าง 28 - 38°C ซึ่งจัดได้ว่ามีอุณหภูมิค่อนข้างสูง แต่ส่วนประกอบทางเคมีอื่น ๆ จะอยู่ระหว่างน้ำบาดาลตามธรรมชาติและน้ำพุร้อน (ตารางที่ 2) แสดงให้เห็นว่าจะต้องมีการแพร่กระจายของน้ำพุร้อนเข้าสู่ระบบน้ำใต้ดินตามรอยแตกรอยแยกใต้พื้นดิน โดยมีคลื่นแผ่นดินไหว ซึ่งมีศูนย์กลางอยู่ในบริเวณนั้นเป็นตัวบังคับ⁽¹⁴⁾ ดังแสดงในรูปที่ 1

จากการเก็บตัวอย่างปัสสาวะของเด็กนักเรียนอายุระหว่าง 5-15 ปี ที่พักอยู่ในบริเวณนี้ พบว่ามีการขับถ่ายฟลูออไรด์ออกมาในปริมาณค่อนข้างสูงและตรวจพบว่ามีผลึกของแคลเซียมออกซาลेट แคลเซียมคาร์บอเนต แคลเซียมฟอสเฟต และแคลเซียมฟลูออไรด์ ในปัสสาวะประมาณ 70 % ของตัวอย่างทั้งหมดที่ตรวจพบว่ามีปริมาณฟลูออไรด์ออกมาสูงกว่า 3 ส่วน ในล้านส่วน และส่วนใหญ่แสดงอาการของโรคฟลูออโรซิส ระยะเริ่มแรกโดยปรากฏที่ฟัน ทำให้น้ำสงสัยว่านอกจากโรคฟลูออโรซิสแล้ว การดื่มน้ำที่มีปริมาณฟลูออไรด์ค่อนข้างสูงยังอาจเป็นสาเหตุของโรคนี้ในกระเพาะปัสสาวะและโรคนี้ในไตอีกด้วย

ตารางที่ 1 ตารางแสดงมาตรฐานน้ำดื่มสำหรับประเทศไทย

ลักษณะทางกายภาพ	เหมาะสม	อนุโลม
สี	5 หน่วย Pt-Co	50 หน่วย Pt-Co
ความขุ่น	5 หน่วย Pt-Co	20 หน่วย Pt-Co
พีเอช	7.0 - 8.5	6.5 - 8.2

ลักษณะทางเคมี

เหล็ก	ต้องไม่เกิน 0.5 ส่วนในล้านส่วน	7 ส่วนในล้านส่วน
แมงกานีส	" 0.5 "	0.5 "
ทองแดง	" 1.0 "	1.5 "
สังกะสี	" 5.0 "	15.0 "
ซัลเฟต	" 200.0 "	250.0 "
คลอไรด์	" 200.0 "	600.0 "
ฟลูออไรด์	" 1.0 "	1.5 "
ไนเตรท	" 45.0 "	45.0 "
ความกระด้างสุทธิ	" 300.0 "	500.0 "
ความกระด้างนอกจาก		
คาร์บอเนต	" 200.0 "	250.0 "
ของแข็งที่ละลายสุทธิ	" 750.0 "	1500.0 "
สารพิษ		
อาเซนิค	ต้องไม่มีเลย	0.05 ส่วนในล้านส่วน
ไฮยาไนต์	"	0.002 "
ตะกั่ว	"	0.05 "
ปรอท	"	0.001 "

การแพร่กระจายของน้ำพุร้อนเข้าสู่ระบบน้ำใต้ดิน ทำให้สารพิษในน้ำดื่มมีปริมาณสูง เช่นนี้ ปรากฏว่าผู้บริโภคมิได้มีความรู้เรื่องนี้เลย อาจเป็นเพราะไม่มีสี กลิ่น และรส ขวนสงสัย หรือการตรวจสอบคุณภาพน้ำ ในระยะเริ่มแรกไม่พบสาเหตุผิดปกติ หรือพบแต่มีได้เผยแพร่ให้ประชาชนผู้ใช้ทราบถึงโรคร้าย อันอาจเกิดขึ้นได้ เนื่องจากประชาชนในบริเวณนั้นได้บริโภคน้ำเหล่านี้

ตารางที่ 2 แสดงผลการวิเคราะห์น้ำบาดาล น้ำพุร้อน และน้ำบาดาลที่ได้รับอิทธิพลของน้ำพุร้อน
แพร่กระจายเข้ามาในแหล่งกักเก็บในเขต อ.สันกำแพง จ.เชียงใหม่ และอ.เมือง
จ.ลำพูน เดือน มกราคม พ.ศ. 2523

ผลวิเคราะห์	น้ำบาดาล สหกรณ์สันกำแพง	น้ำพุร้อน โป่งข่อม	น้ำบาดาลที่ได้รับอิทธิพลของน้ำพุร้อน		
			สถานีวิทยุ ลำพูน	บ้านเหมือง กวั๊ก	สหกรณ์ สันกำแพง 2
อุณหภูมิ °C	28.5	101	37	29	29
pH	7.4	8.2	7.6	7.65	9.3
Total dissolved solid (mg/l)	680	840	1180	920	1080
Total alkalinity (mg/l as CaCO ₃)	413	312	425	369	217
Acidity (mg/l as CaCO ₃)	0.20	0.0	0.0	0.0	0.0
Hardness (mg/l as CaCO ₃)	364	20.8	17.6	29.2	65.3
Sulphide (mg/l as H ₂ S)	0.65	38.6	0.0	0.17	0.42
Ca (mg/l)	146	8.3	7	8	26
Na (mg/l)	11	150	146	140	100
K (mg/l)	0.7	15.0	5.9	7.6	4.3
Si (mg/l)	10.2	81.2	14.4	12.5	10.5
Fe (mg/l)	33	2.0	0.16	0.17	0.1
F ⁻ (mg/l)	<1	13	8.3	9.6	12.0
Cl ⁻ (mg/l)	10	30	74	27	30
No ₃ ⁻ (mg/l)	9.8	12	2.7	2.4	24
Co ₃ ⁻ (mg/l)	565	271	368	498	249
SO ₄ ⁻ (mg/l)	1.4	1.6	9.2	0	1.5

นี้มาเป็นเวลานาน จึงเป็นการยากที่จะแนะนำมิให้บริโภคน้ำนั้น โดยมีได้ชี้แนะวิธีแก้ไขหรือแนะนำวิ
ชิตปริมาณสารพิษนั้นลง เพราะการแพร่กระจายนี้เป็นบริเวณกว้าง กินเนื้อที่หลายตำบล และน้ำใน
บริเวณล้นแล้วแต่มีปัญหาดังกล่าวทั้งสิ้นไม่มากนักน้อย คณะผู้ทำการวิจัยเรื่องการค้นหาสาเหตุโรค

ฟลูออไรด์เป็นพิษเองก็ยังไม่สามารถจะหาวิธีการที่ดี เหมาะสมที่จะแนะนำให้ประชาชนใช้ในการเตรียมน้ำก่อนที่จะบริโภคได้ในขณะนี้ กล่าวโดยสรุปการกระจายของน้ำฟลูออไรด์เข้าสู่ระบบน้ำน้ำใต้ดินที่ใช้ในการอุปโภค บริโภคตามรอยเลื่อน หรือรอยแตกใต้ดิน มีผลทำให้เกิดการแพร่กระจายของสารพิษที่ไม่มีสี กลิ่น และรส เข้าสู่ระบบน้ำใต้ดินโดยที่ผู้ใช้มิได้ระมัดระวัง หรือมีความรู้เกี่ยวกับเรื่องนี้ มีผลให้ผู้ใช้บริโภคเกิดการสะสมฟลูออไรด์ จากน้ำที่บริโภคเป็นเหตุให้เกิด โรคฟลูออไรด์เป็นพิษ และยังน่าสงสัยว่าจะ เป็นสาเหตุของโรคนี้ในกระเพาะปัสสาวะและในไตอีกด้วย การแพร่กระจายของน้ำฟลูออไรด์เข้าสู่ระบบน้ำใต้ดินควบคุมโดยขบวนการทางธรรมชาติ เช่น โดยคลื่นแผ่นดินไหว จึงไม่สามารถจะควบคุมมิให้เกิดการแพร่กระจายของน้ำฟลูออไรด์เข้าสู่ระบบน้ำที่ใช้บริโภคได้ ผู้บริโภคจึงจำเป็นต้องหามาตรการการที่จะขจัดสารพิษเหล่านี้ให้มีปริมาณลดต่ำลงจะใช้บริโภคได้โดยไม่เป็นพิษเป็นภัย

ปัญหาของการพัฒนาแหล่งน้ำบาดาลในภาคอีสาน มักจะเกิดจากน้ำบาดาลที่พัฒนาเจาะขึ้นมาใช้งานมีเกลือละลายอยู่มากเกินไป ทำให้รสเค็ม หรือกร่อย ไม่เหมาะสำหรับการบริโภค รสชาติของน้ำอันเนื่องมาจากเกลือละลายอยู่นี้ ยังน่าสงสัยว่า ก่อให้เกิดอันตรายแก่ผู้บริโภคอย่างใดหรือไม่ ทางภาคเหนือของประเทศไทย จากการศึกษาสภาพธรณีเคมีคุณภาพของน้ำในแหล่งน้ำฟลูออไรด์ตลอดจนการกระจายของน้ำฟลูออไรด์ในแหล่งต่าง ๆ พบว่าระหว่างการผลิตหมวนเวียนของน้ำฟลูออไรด์ขึ้นมาสู่ผิวดิน มีการกระจายของน้ำฟลูออไรด์ซึ่งมีสารพิษในอัตราค่อนข้างสูง เข้าสู่ระบบการหมวนเวียนของน้ำใต้ดินที่ได้พัฒนาขึ้นมาใช้งาน เป็นบริเวณกว้าง ตามรอยเลื่อนหรือรอยแตกใต้ดิน ที่มีความสัมพันธ์กับแหล่งน้ำฟลูออไรด์ ซึ่งกระจัดกระจายทั่วไปในจังหวัดเชียงใหม่ ลำพูน เชียงราย แพร่ น่าน ลำปาง และแม่ฮ่องสอน เนื่องจากสารพิษเหล่านี้ไม่ทำให้กลิ่นและรสของน้ำผิดไปแต่อย่างใด โดยเฉพาะอย่างยิ่งฟลูออไรด์ไอออน อันเป็นต้นเหตุของโรคฟลูออไรด์เป็นพิษ เพราะการสะสมสารพิษจากการบริโภคน้ำเหล่านี้เป็นระยะเวลาอันยาวนาน ซึ่งปรากฏผลในลักษณะของโรคกระดูกในผู้สูงอายุและโรคฟันในเด็ก นอกจากนี้คณะผู้ทำการวิจัยเรื่องการค้นหาสาเหตุของโรคฟลูออไรด์เป็นพิษในภาคเหนือ ยังได้ตรวจพบผลึกสารประกอบแคลเซียมค่อนข้างสูงในปัสสาวะของเด็กนักเรียน อายุระหว่าง 5-15 ปี ที่บริโภคน้ำเหล่านี้เป็นประจำอีกด้วย การค้นพบเช่นนี้สอดคล้องกับการที่มีผู้วิเคราะห์พบว่าฟลูออไรด์เป็นส่วนประกอบหนึ่งของก้อนนิ่ว จึงเป็นที่เข้าใจว่า นอกเหนือจากโรคฟลูออไรด์เป็นพิษนี้แล้ว น้ำเหล่านี้ยังอาจเป็นสาเหตุให้เกิดโรคนี้ในกระเพาะปัสสาวะ และในไตได้อีก (13)

การแพร่กระจายของน้ำฟลูออไรด์เข้าสู่ระบบน้ำใต้ดิน เป็นปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นเองโดยธรรมชาติ ที่ไม่สามารถจะควบคุมหรือป้องกันได้โดยวิธีการใด ๆ ดังนั้นจึงน่าจะทำการตรวจสอบคุณภาพในแหล่งน้ำบาดาลอย่างละเอียด และหาทางขจัดฟลูออไรด์ให้มีปริมาณต่ำลง หากจะพัฒนาไปใช้เป็นแหล่งน้ำเพื่อการบริโภค

แนวทางแก้ไขปัญหาโดยการขจัดฟลูออไรด์จากแหล่งน้ำดื่ม⁽¹³⁾

ดังได้กล่าวแล้วว่าสาเหตุหลักของการเกิดโรคฟลูออไรด์เป็นพิษในภาคเหนือมาจากฟลูออไรด์ในน้ำดื่ม ฉะนั้นการกำจัดฟลูออไรด์ซึ่งมีปริมาณมากเกินไปในแหล่งน้ำดื่มจึงมีความสำคัญมากในการช่วยลดอัตราการเสี่ยงของประชากรต่อการเกิดโรคฟลูออไรด์เป็นพิษ โดยเฉพาะปัญหาการเกิดสีหรือรอยดำที่ฟัน อย่างไรก็ตามปัจจัยสำคัญประการหนึ่งของขบวนการขจัดฟลูออไรด์ออกจากแหล่งน้ำดื่มคือการขจัดออกแต่เพียงบางส่วนเพื่อให้เหลือปริมาณของฟลูออไรด์ในน้ำดื่มในระดับที่เหมาะสมสำหรับการป้องกันโรคฟันผุ ซึ่งโดยทั่วไปนิยมหรือแนะนำให้มีฟลูออไรด์อยู่ในน้ำดื่มในระดับประมาณ 1 ส่วนในล้านส่วน ขบวนการซึ่งอาจใช้ในการขจัดฟลูออไรด์อาจแบ่งได้หลายรูปแบบซึ่งมีความเหมาะสมแตกต่างกันไป การศึกษาวิธีการขจัดฟลูออไรด์ทางห้องปฏิบัติการให้ผลต่าง ๆ เช่น

การต้ม แม้จะมีรายงานบางแห่งว่าสามารถลดระดับของฟลูออไรด์ได้⁽¹⁵⁾ แต่จากการศึกษาของเราพบว่าไม่สามารถลดระดับฟลูออไรด์ได้มากนัก บางกรณีอาจเพิ่มอีกด้วย

การกลั่น การกลั่นเป็นวิธีการทางห้องปฏิบัติการอย่างหนึ่งซึ่งใช้ประโยชน์ได้ดีมากพอควรสำหรับการทำความเข้าใจสารละลาย ในการศึกษาครั้งนี้ใช้เครื่องกลั่นทางห้องปฏิบัติการเพื่อศึกษาส่วนประกอบของน้ำกลั่น ซึ่งเมื่อมีระดับฟลูออไรด์เริ่มต้นตั้งแต่ 1-100 ส่วนในล้านส่วน จะมีฟลูออไรด์ในน้ำกลั่นที่ได้ออกมาต่ำกว่า 1 ส่วนในล้านส่วน ดังนั้นจึงน่าจะเป็นวิธีการหนึ่งซึ่งใช้ได้

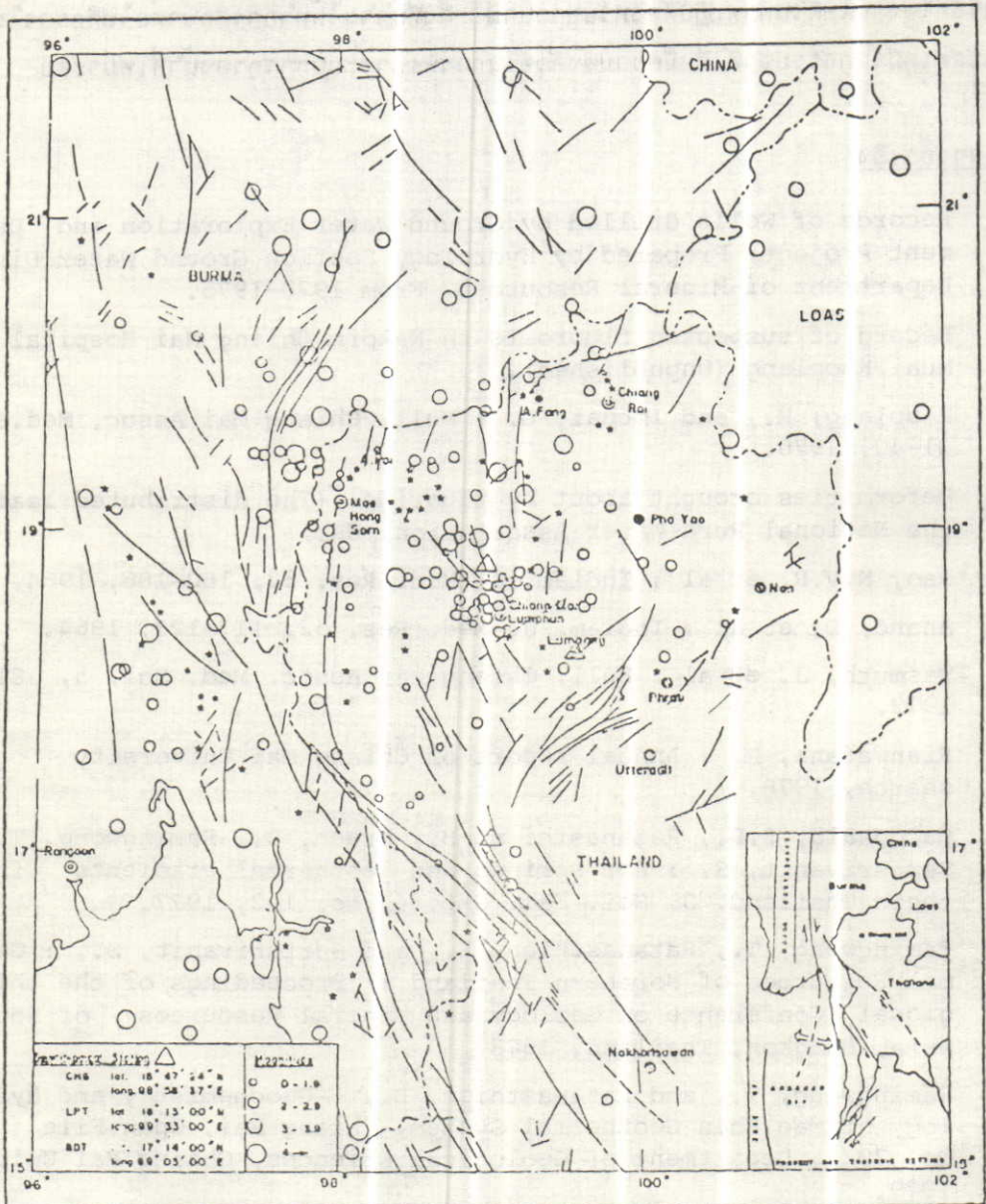
การกรอง เป็นเทคนิคซึ่งใช้ในการแยกหรือทำความสะอาดบริสุทธิ์สารละลายได้ ทั้งนี้โดยอาศัยคุณสมบัติทางเคมีและฟิสิกส์ของสารที่ต้องการแยกกับตัวกลางในเครื่องมือกรอง เป็นสำคัญในการศึกษาครั้งนี้ส่วนใหญ่เน้นหนักถึงวิธีการทางห้องปฏิบัติการ เครื่องกรองแบบการค้ำเป็นหลักคือ การกรองด้วยเครื่องกรองแบบแลกเปลี่ยนไอออนใช้ได้ผลดี แต่เครื่องกรองแบบการค้ำมักมีได้ออกแบบมาเพื่อขจัดไอออนลบหรืออาจมีปัญหาด้านเอาฟลูออไรด์ออกไปจากเครื่องกรอง เพราะมันมีความสามารถในการจับแทนที่ไอออนลบตัวอื่นได้สูงมาก ประกอบกับราคาค่อนข้างแพงจึงมีน่าจะเป็นวิธีการที่เหมาะสมสำหรับชาวชนบททั่วไป, การศึกษาอย่างคร่าว ๆ โดยการผ่านตัวอย่างน้ำซึ่งมีฟลูออไรด์ประมาณ 5 ส่วนในล้านส่วนไปบนหม้อกรองแบบพื้นบ้าน ซึ่งประกอบด้วย ถ่าน หิน อิฐ และทราย พบว่าสามารถลดระดับฟลูออไรด์ลงไปได้มากพอควรจนเหลือฟลูออไรด์ในน้ำกรอง ประมาณ 0.8 - 2.0 ส่วนในล้านส่วน ฉะนั้นวิธีการที่น่าจะได้รับการศึกษาอย่างละเอียดเพื่อนำไปเผยแพร่ใช้งานได้ดีต่อไป

การเพิ่มสารเคมี เป็นอีกวิธีการหนึ่งซึ่งใช้ได้สำหรับการกำจัดฟลูออไรด์ออกไปจากน้ำดื่ม สารเคมีที่น่าจะนำมาใช้ได้ก็คือ ออกไซด์ของแคลเซียม และแมกนีเซียม แต่วิธีการนี้น่าจะ

เป็นวิธีที่ใช้งานได้ดีในทางปฏิบัติสำหรับชาวบ้าน สิ่งที่น่าจะได้ทำการศึกษาต่อไปคือการใช้สารเคมีหรือวัสดุเคมีจากธรรมชาติ ซึ่งมีความคงตัวดีในการพัฒนาระบบการกรองน้ำที่เหมาะสม

เอกสารอ้างอิง

1. Records of Wells drilled by Ground Water Exploration and Development Project. Prepared by Hydrology Section Ground Water Division, Department of Mineral Resources. From 1970-1975.
2. Record of suspected fluorosis in Nakorn Chiang Mai Hospital by Dr. Muni Keoplang (Unpublished).
3. Keoplang, M., and Imchai, G. : Bull. Chiang Mai Assoc. Med.Sci. 2, 31-40, 1976.
4. Deformities brought about by fluoride (The distributed leaflet by the National Pure Water Association, UK.)
5. Rao, N.V.R. et al : Indiam. J. Med. Res. 52, 180-186, 1964.
6. Anand, D. et al : Indiam. J. Med. Res. 52, 117-123, 1964.
7. Yasmuth, J. et al : Bull. Chiang Mai Assoc. Med. Sci. 5, 81 - 84, 1972.
8. Rianwatana, P. : Annual report of Chiang Mai University on Research, 1978.
9. Macdonald, S.B., Ratanasthi n, B., Breen, D., Ramingwong, T., and Sertsrivanit, S. : Hot springs and geothermal gradients in Northern Thailand. J. Sci. Fac. CMU. 4, No. 1-2, 1977.
10. Ramingwong, T., Ratanasthien, B., and Sertsrivanit, S., : Geothermal Resources of Northern Thailand : Proceedings of the third Regional Conference on Geology and Mineral Resources of Southeast Asia, Bangkok, Thailand, 1978.
11. Ramingwong, T., and Ratanasthien, B., : Geochemistry and Hydrogeology of Mae Chan Geothermal System, Chiang Rai, Open File Report No. 79/2, Department of Geological Sciences, Chiang Mai University 1979.
12. Ramingwong, T., Ratanasthien, B., Wattananikorn, K., Tantisukrit, C., Lerthusnee, S., Thanasutipitak, T., and Pitragool, S. : Phase I Final Report on Geothermal Resources of Northern Thailand, submitted to the Electricity Generating Authority of Thailand, 1980.
13. ขวัญชัย รัตนเสถียร, เบ็ญจวรรณ รัตนเสถียร, เกียรติศักดิ์ อิ่มใจ, มณี แก้วปลั่ง, ไพโรจน์ สภาวจิตร และอุทัยวรรณ กาญจนกมล : รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์ "การค้นหาลักษณะของโรคฟลูออไรด์เป็นพิษในภาคเหนือของประเทศไทย" เสนอต่อคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ กุมภาพันธ์ 2524.



รูปที่ 1 แสดงศูนย์กลางแผ่นดินไหวในภาคเหนือ (ดวงดาวแสดงตำแหน่งน้ำพุร้อน)

14. Ratanasthien, B., and Ramingwong, T. : The intrusion of thermal water into domestic ground water systems in the areas of San Kam-paeng and Lampon. Open File Report No. 8010-4, Department of Geological Sciences, Chiang Mai University, 1980.
15. Singh, A., Jolly, S.S., Bansal, B.C., and Mather, C.C. : Endemic fluorosis. Medicine 42, 229, 1963.

การเปรียบเทียบน้ำยาที่เตรียมขึ้นเพื่อใช้กับเครื่องมือวิเคราะห์กลูโคส

สุตารัตน์	มโนเชียวพินิจ	Ph.D.*
จำรัส	ทรัพย์สมานวงศ์	วท.ม.*
กุลนารี	สิริสาลี	วท.ม.*
สมชาย	มหัตตนิรันดร์กุล	วท.บ.*
วิชัย	วัลย์พัชรา	วท.บ.

บทคัดย่อ

เปรียบเทียบน้ำยาสำหรับใช้แทน Certified glucose oxidase reagent ของ Beckman ในการตรวจวิเคราะห์ปริมาณกลูโคสด้วยเครื่อง Beckman "Glucose Analyzer" และพบว่าน้ำยาของ Fischl มีความเหมาะสมที่จะนำไปใช้ในการวิเคราะห์ปริมาณกลูโคสด้วยเครื่องดังกล่าว คือ สามารถจะใช้ได้คือน้อยกว่า 62 วัน โดยที่ผลการวัดปริมาณกลูโคส ไม่มีความแตกต่างทางสถิติระหว่างวันแรกและวันที่ 62 ของการทดลอง และมี relative accuracy ระหว่าง 90 - 107 %

บทนำ

โดยทั่วไปการวัดปริมาณกลูโคสด้วยเครื่องมือวิเคราะห์กลูโคส มักจะมีน้ำยาที่เตรียมไว้สำหรับใช้กับเครื่องนั้น ๆ โดยเฉพาะตัวอย่างเช่น Beckman "Glucose Analyzer" จะมีน้ำยา Certified Glucose Oxidase ซึ่งผลิตโดยบริษัท Beckman จำกัด น้ำยาเหล่านี้โดยมากจะมีราคาค่อนข้างสูงและมีปัญหาเกี่ยวกับการขนส่งจากต่างประเทศ ทำให้ห้องปฏิบัติการชันสูตรโรคที่มีเครื่อง Beckman "Glucose Analyzer" บางแห่งต้องประสบกับปัญหาการขาดน้ำยา ซึ่งอาจจะเนื่องจากต้องรอการขนส่งจากต่างประเทศหรือขาดแคลนงบประมาณในการซื้อน้ำยา จึงได้ศึกษาเปรียบเทียบน้ำยาออกซิเดส โดยการเตรียมน้ำยาตามวิธีการต่าง ๆ เพื่อที่จะหาวิธีการเตรียมน้ำยาที่เหมาะสมสำหรับการวัดปริมาณกลูโคสด้วย "Glucose Analyzer" นี้

ในปี ค.ศ. 1975 Fischl และคณะ⁽¹⁾ ได้ทดลองเตรียมน้ำยา สำหรับใช้กับ Beckman "Glucose Analyzer" ต่อมา Bajema⁽²⁾ และ Kadish⁽³⁾ ก็ได้เตรียมน้ำยาขึ้นใช้เช่นเดียวกัน ซึ่งน้ำยาแต่ละชนิดมีข้อดีและข้อเสียที่แตกต่างกัน จึงต้องการจะศึกษาเปรียบเทียบน้ำยาทั้ง ชนิดนี้ เพื่อนำเสนอน้ำยาที่เหมาะสมสำหรับการใช้งานในห้องปฏิบัติการชันสูตรโรคทั่วไป

* ภาควิชาเคมีคลินิก คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยมหิดล

วัสดุและวิธีการ

วัสดุ - เครื่องมือวิเคราะห์กลูโคส : Beckman "Glucose Analyzer" model ERA 2002, Beckman Instrument, U.S.A.

- สารตัวอย่าง : ใช้ตัวอย่างควบคุมคุณภาพของ America Dade, Ortho Diagnostic และ General Diagnostic รวมทั้งใช้ซีรัมเก็บรวบรวม ที่เตรียมขึ้นเอง

วิธีการ เตรียมน้ำยากลูโคสออกซิเตส ตามวิธีของ Fischl⁽¹⁾, วิธีของ Bajema⁽²⁾ และวิธีของ Kadish⁽³⁾ และทำการหาคิจกรรมของกลูโคสออกซิเตส ในน้ำยาดังกล่าวทั้ง 3 ชนิด พบว่าน้ำยาของ Kadish มีกิจกรรมของกลูโคสออกซิเตสลดลงไปมากกว่า 40 % ภายในเวลา 2 วัน ซึ่งไม่เหมาะสำหรับที่จะนำมาใช้กับเครื่อง Glucose Analyzer จึงทำการศึกษาเปรียบเทียบระหว่างน้ำยาของ Fischl และน้ำยาของ Bajema เท่านั้น โดยทำการทดลองดังนี้

1. ทดสอบความถูกต้องของการวัดปริมาณกลูโคส โดยการหา % recovery และ % expectation ซึ่งการหา % recovery ทำโดยการเติมสารละลายกลูโคสมาตรฐาน ที่มีความเข้มข้น 50, 100, 200, 300 และ 400 mg/dl ลงในสารตัวอย่าง และทำการวัดหาปริมาณกลูโคส เพื่อนำมาคำนวณหา % recovery ส่วนการหา % expectation ทำทั้งวิธีการผสมสาร กล่าวคือใช้สารตัวอย่างที่มีความเข้มข้นของกลูโคสต่าง ๆ กัน 3 ระดับมาผสมกันอย่างอนุกรมในอัตราส่วนที่เท่า ๆ กัน และทำการวัดหาปริมาณกลูโคส เพื่อคำนวณหา % expectation และทำด้วยวิธีการเจือจาง โดยนำสารตัวอย่างที่มีความเข้มข้นของกลูโคสสูง มาทำการเจือจางเป็นอนุกรม จากนั้นวัดปริมาณกลูโคส และนำมาคำนวณหา % expectation

2. ทดสอบความแม่นยำภายในการทดลองและระหว่างการทดลอง

3. ทดสอบความคงสภาพของน้ำยาทั้ง 2 ชนิด โดยเก็บน้ำยาที่เตรียมเสร็จแล้วไว้ในตู้เย็น และแบ่งออกมาใช้ในการตรวจวิเคราะห์สัปดาห์ละครั้ง โดยทำการหาคิจกรรมของกลูโคสออกซิเตสในน้ำยา และใช้น้ำยานั้นในการวัดปริมาณกลูโคสในตัวอย่างที่เตรียมไว้ การวัดปริมาณกลูโคสทุกครั้งจะใช้ตัวอย่างควบคุมคุณภาพ เป็นวัสดุควบคุมคุณภาพ เพื่อควบคุมคุณภาพผลการทดลองด้วย

ผลการทดลอง

จากการทดสอบความถูกต้อง โดยการหา % recovery และ % expectation พบว่าการวัดปริมาณกลูโคสด้วยเครื่อง Beckman "Glucose Analyzer" มี % recovery

เฉลี่ย 103.8 และมี % expectation ด้วยวิธีการผสมสารของซีรัม เก็บรวบรวมและตัวอย่างควบคุมคุณภาพ โดยเฉลี่ย 110.6 และ 91.4 ตามลำดับ สำหรับ % expectation ด้วยวิธีการเจือจางซีรัมเก็บรวบรวมและตัวอย่างควบคุมคุณภาพ โดยเฉลี่ย 97.1 และ 109.6 ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แสดงผลการทดสอบ accuracy ในการวัดปริมาณ glucose ด้วยเครื่อง Beckman "Glucose Analyzer" โดยใช้ Fischl's reagent

ชนิดการทดสอบ accuracy		n	\bar{x}	S.D.	CV %
%recovery		5	103.8	3.1	2.9
%expectation	pooled serum	3	110.6	4.3	3.9
ชนิด mixing technique	lyophilized serum	3	91.4	1.0	1.1
%expectation	pooled serum	3	97.1	6.0	6.1
ชนิด dilution technique	lyophilized serum	4	109.6	8.4	7.6

ผลการทดสอบความแม่นยำภายในการทดลองและระหว่างการทดลองพบว่าในตัวอย่างที่มีปริมาณกลูโคสต่ำกว่าปกติ, ปกติ และสูงกว่าปกติ มีสัมประสิทธิ์ความแปรปรวนระหว่าง 2.8% - 3.4 % และ 3.2 % - 4.6 % ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 2

ผลการศึกษาความคงสภาพของน้ำยาของ Fischl และ Bajema จากการศึกษาคุณภาพของน้ำยาทั้งสองชนิดดังกล่าวมาแล้ว พบว่าน้ำยาของ Fischl สามารถใช้งานได้ถึง 62 วัน ส่วนน้ำยาของ Bajema ใช้ได้เพียง 42 วัน ดังแสดงในตารางที่ 3 และตารางที่ 4

ตารางที่ 2 แสดงผลการทดสอบ precision ในการวัดปริมาณ glucose โดยใช้
Fischl's reagent

การทดสอบ precision	within-run assay			between-run assay		
	A	B	C	A	B	C
n	10	10	10	20	20	20
\bar{x} (mg/dl)	58.3	113.0	392.2	53.9	95.0	385.6
SD (mg/dl)	1.7	3.9	10.9	2.5	3.6	12.5
CV (%)	2.9	3.4	2.8	4.6	3.8	3.2

A = ตัวอย่างที่มี glucose อยู่ในระดับต่ำกว่าปกติ

B = ตัวอย่างที่มี glucose อยู่ในระดับปกติ

C = ตัวอย่างที่มี glucose อยู่ในระดับสูงกว่าปกติ

ตารางที่ 3 แสดงผลการตรวจวิเคราะห์ปริมาณ glucose ใน commercial lyophilized serum ของน้ำยา Fischl ตลอดระยะเวลา 62 วัน

Days	Versatol (#)		Ortho (\$)	
	\bar{x} (mg/dl) *	S.D.	\bar{x} (mg/ml) *	S.D.
1	217.0	5.3	92.3	4.5
7	201.2	2.6	85.5	3.8
13	202.8	2.2	87.0	1.2
23	196.8	1.2	84.5	1.7
27	207.3	5.1	88.8	2.2
42	207.5	0.8	87.5	1.6
49	209.3	2.1	88.0	1.4
62	208.8	1.9	89.5	2.3

glucose = 203 mg/dl

\$ glucose = 87.9 mg/dl

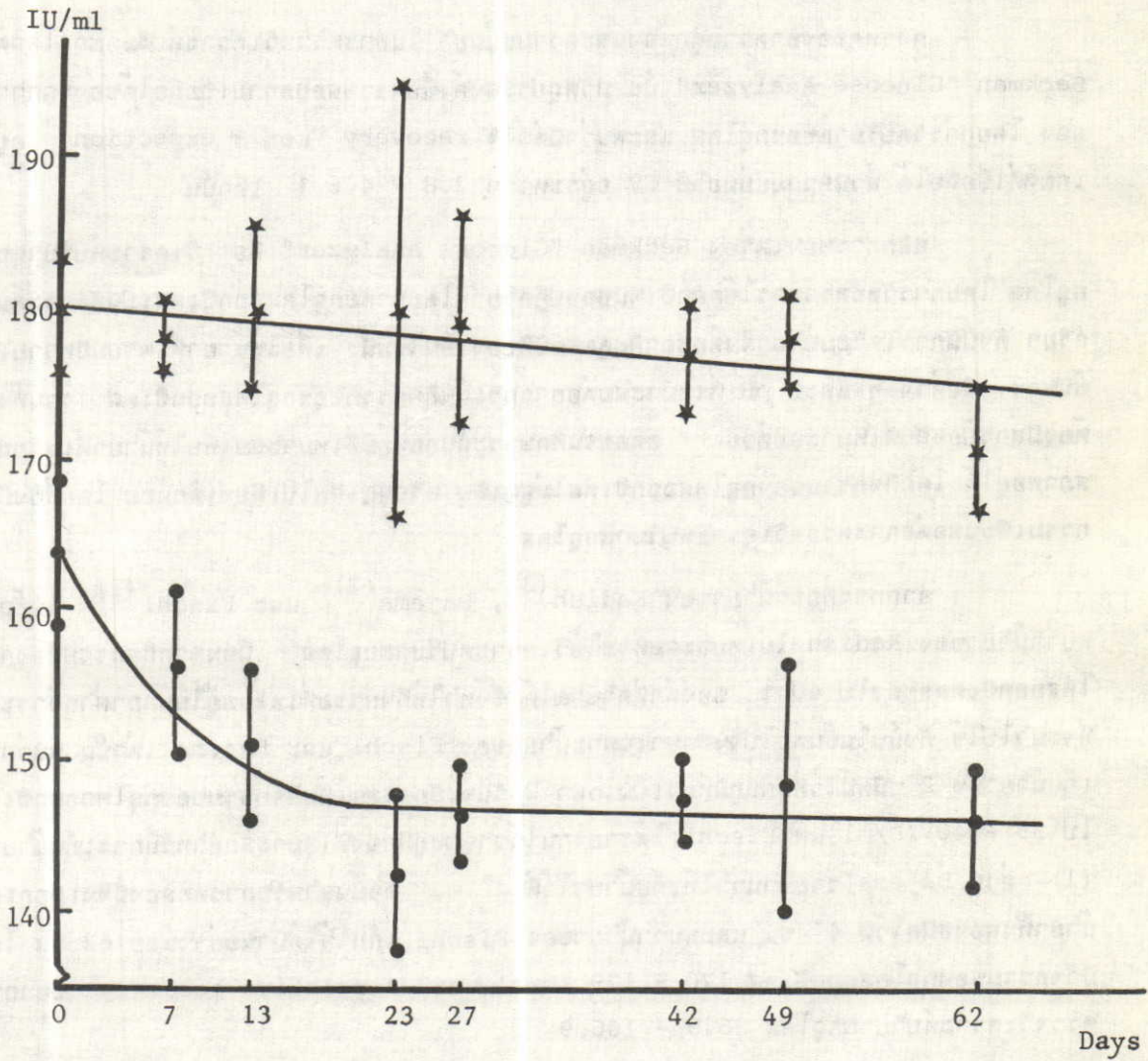
* n = 4

ตารางที่ 4 แสดงผลการตรวจวิเคราะห์ปริมาณ glucose ใน commercial lyophilized serum ของน้ำยา Bajema ตลอดระยะเวลา 42 วัน

Days	Versatol		Ortho	
	\bar{x} (mg/ml)*	S.D.	\bar{x} (mg/ml)*	S.D.
1	209.8	11.1	82.8	1.1
8	202.8	3.7	84.5	3.6
13	194.3	2.0	82.5	1.7
23	-	-	-	-
27	182.8	2.8	78.5	2.4
42	197.0	3.7	84.8	3.3

* n = 4

ผลการศึกษาความคงสภาพของกลูโคสออกซิเดส ในน้ำยาของ Fischl และ Bajema พบว่า กิจกรรมของกลูโคสออกซิเดส ในน้ำยาของ Fischl ลดลงช้า ๆ ด้วยอัตราที่ค่อนข้างคงที่ โดยมีกิจกรรมอยู่ระหว่าง 170 - 179 IU/ml ในขณะที่กิจกรรมของกลูโคสออกซิเดส ในน้ำยาของ Bajema ลดลงอย่างรวดเร็วใน 20 วันแรก ต่อจากนั้นจึงลดลงช้า ๆ โดยมีกิจกรรมระหว่าง 146 - 163 IU/ml ดังแสดงในรูปที่ 1



รูปที่ 1 แสดง activity ของ glucose oxidase ในน้ำยาของ Fischl (*) และ Bajema (●)

วิจารณ์

การทดลองหาความถูกต้องและความแม่นยำ ในการตรวจวิเคราะห์ปริมาณกลูโคสด้วย Beckman "Glucose Analyzer" นั้น มีวัตถุประสงค์เพื่อตรวจสอบความเชื่อถือได้ของผลการทดลอง โดยการวัดปริมาณของกลูโคส และพบว่ามีความ % recovery และ % expectation อยู่ในเกณฑ์ที่เชื่อถือได้ ส่วนความแม่นยำมี CV อยู่ระหว่าง 2.8 - 4.6 % เท่านั้น

หลักการของเครื่อง Beckman "Glucose Analyzer" คือ วิเคราะห์ปริมาณของกลูโคส โดยการวัดอัตราการใช้ออกซิเจนของปฏิกิริยา โดยอาศัยกลูโคสออกซิเดสเป็นตัวกระตุ้นปฏิกิริยา ดังนั้นการเตรียมน้ำยาจึงต้องอาศัยคุณสมบัติของเอ็นไซม์นี้ เพื่อให้ น้ำยาที่เตรียมมีความเข้มข้นของเกลือต่าง ๆ และมี pH ที่เหมาะสมต่อการกระตุ้นกิจกรรมของกลูโคสออกซิเดส รวมทั้งจะต้องมีสารป้องกันที่เหมาะสมด้วย ตลอดจนศึกษาระดับอุณหภูมิที่เหมาะสมเพื่อให้ น้ำยาที่เตรียมคงสภาพอยู่ได้ โดยกิจกรรมของกลูโคสออกซิเดสไม่สูญเสีย หรือสูญเสียไปเพียงเล็กน้อย โดยที่ยังมีกิจกรรมเพียงพอต่อการตรวจวิเคราะห์ปริมาณกลูโคส

จากการศึกษาน้ำยาของ Kadish⁽³⁾, Bajema⁽²⁾ และ Fischl⁽¹⁾ ในขั้นต้นพบว่า น้ำยาของ Kadish ไม่เหมาะสมที่จะใช้วิเคราะห์ปริมาณกลูโคส เนื่องจากกิจกรรมของกลูโคสออกซิเดสลดลงไป 40 % ของค่าที่คำนวณได้ ซึ่งทำให้กิจกรรมที่เหลืออยู่ในน้ำยาค่ากว่าระดับที่จะนำไปใช้ ดังนั้นในขั้นต่อไปจึงศึกษาเฉพาะน้ำยาของ Fischl และ Bajema เท่านั้น พบว่าถ้าเก็บน้ำยาทิ้ง 2 ชนิดนี้ไว้ที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลา 2 วันจะมีการสูญเสียกิจกรรมของกลูโคสออกซิเดสไป 35 - 40 IU/ml แต่ Fischl ได้รายงานไว้ว่าอุณหภูมิห้องที่เหมาะสมสำหรับการเก็บน้ำยา- (1) ส่วน Bajema รายงานว่าให้เก็บน้ำยาไว้ที่ 4° ซ. ดังนั้นสำหรับการทดลองนี้จึงเลือกเก็บน้ำยาทั้งสองชนิดไว้ที่ 4° ซ. และพบว่าน้ำยาของ Fischl เก็บไว้ได้นานอย่างน้อย 62 วัน โดยกิจกรรมของกลูโคสออกซิเดส 170 - 179 IU/ml และมี % relative accuracy ของการตรวจวิเคราะห์ปริมาณกลูโคส 96.9 - 106.9

น้ำยาของ Bajema เมื่อเก็บที่อุณหภูมิ 4° ซ. พบว่าค่ากิจกรรมของกลูโคสออกซิเดสลดลงค่อนข้างเร็วในช่วง 20 วันแรก แต่ยังมีเหลืออยู่เพียงพอที่จะทำงานได้ คือมีกิจกรรมเหลืออยู่ 146 - 163 IU/ml ซึ่งกิจกรรมที่เหมาะสมในการวิเคราะห์ปริมาณกลูโคส โดย Beckman "Glucose Analyzer" คือ 140 - 180 IU/ml⁽⁴⁾ เนื่องจากน้ำยาของ Bajema นั้นมีส่วนผสมของ Brij - 35 ซึ่งมีผลต่อกิจกรรมของกลูโคสออกซิเดส และ Bajema ได้รายงานไว้ว่าสามารถเก็บน้ำยาไว้ได้นานอย่างน้อย 2 เดือน ที่อุณหภูมิ 4° ซ. อย่างไรก็ตามควรจะได้มีการศึกษาถึงสาเหตุของการสูญเสียกิจกรรมของกลูโคสออกซิเดส ก่อนจะนำน้ำยาไปใช้

จากการทดลองนี้สรุปได้ว่า น้ำยาของ Fischl มีความเหมาะสมที่จะนำมาทดแทนการใช้ Certified glucose oxidase reagent และสามารถเตรียมจำนวนมากๆได้ เพราะสามารถใช้งานได้อย่างน้อย 62 วัน ซึ่งจะช่วยลดต้นทุนของการตรวจวิเคราะห์ได้

เอกสารอ้างอิง

1. Fischl, J., Federman, D., and Talmor, N. : Preparation of a modified glucose oxidase reagent for the polarographic determination of glucose with the Beckman "Glucose Analyzer" Clin. Chem. 21 : 760 - 761, 1975.
2. Bajema, L.L., Lee. W., Zebelman, A.M. and Kenny, M.A. : Detergent containing glucose oxidase reagent for use with the Beckman "Glucose Analyzer". Clin. Chem. 25 : 127 - 129, 1979.
3. Kadish, A.H., Litle, L. and Sternberg, J.C. : A new and rapid method for the determination of glucose by measurement of rate of O₂ consumption. Clin. Chem. 14 : 116 - 121, 1968.
4. ----- "Glucose Analyzer : Operating manual"
Beckman Instrument, Inc. Fullerton, California, p. 1-24, 1970.

A B S T R A C T

A COMPARATIVE STUDY OF GLUCOSE ANALYZER'S REAGENTS

Sudarat	Manochiopiniij	PH.D.	*
Chamras	Sapsamarnvong	M.Sc.	*
Kulnaree	Sirisali	M.Sc.	*
Somchai	Mahatnirunkul	B.Sc.	*
Vichai	Walaipachara	B.Sc.	*

Glucose oxidase reagents were prepared according to Fischl's and Bajema's methods. The Fischl reagent was suitable for use in the Beckman "Glucose Analyzer", it was stable for at least 62 days with a relative accuracy of 90 - 107 %. There was no significant difference between the freshly prepared reagent and the stored one. The Bajema's reagent was less stable than the Fischl's.

* Department of Clinical Chemistry, Faculty of Medical Technology, Mahidol University, Bangkok 10700, Thailand.

การศึกษาเปรียบเทียบวิธีการตรวจหา HEPATITIS B SURFACE ANTIGEN และ ANTIBODY ในซีรัมคนปกติของภาคเหนือ

สุภัตรา ไพราคม วท.ม. (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย)*
กรรณิการ์ พรพัฒน์กุล พ.บ.**
นิสารัตน์ สุวรรณโสภณ วท.บ. (เทคนิคการแพทย์)***

บทคัดย่อ

ผลการเปรียบเทียบวิธีการตรวจหา Hepatitis B surface antigen (HB_S Ag) ในซีรัมคนปกติภาคเหนือ 253 คน โดยวิธี counterimmunoelectrophoresis (CIEP) และ reverse passive hemagglutination (RPHA) พบ HB_S Ag โดย CIEP 11.9 % ต่ำกว่าวิธี RPHA ซึ่งพบ 17.0 % , $p < 0.001$ และ CIEP ยังเกิดผลลบปลอมได้ถึง 5.1 % เมื่อเทียบกับ RPHA

การตรวจหา Hepatitis B surface antibody (anti-HB_S) โดย CIEP พบ 0.8 % ต่ำกว่าวิธี passive hemagglutination (PHA) ซึ่งพบ 23.7 % , $p < 0.01$ และ CIEP ยังเกิดผลลบปลอม 22.9 % เมื่อเทียบกับ PHA

นอกจากนี้ความจำเพาะเจาะจง (specificity) ของวิธี RPHA และ PHA ยังยืนยัน (confirm) ได้โดยทำ inhibition test ซึ่งช่วยกำจัดปัญหาการเกิดผลบวกปลอม วิธีนี้การทดลองทำได้ง่าย ให้ผลรวดเร็ว ราคาถูกพอสมควรเหมาะที่จะนำมาใช้ในห้องปฏิบัติการธนาคารเลือด หรือห้องปฏิบัติการไวรัสทั่ว ๆ ไป

บทนำ

โรคตับอักเสบจากเชื้อไวรัส จะพบได้ในผู้ป่วยซึ่งมีอาการเบื่ออาหาร ตัวเหลือง ตับโต บางครั้งคิดเชื่อแต่ไม่แสดงอาการ และส่วนใหญ่ผู้ป่วยที่เป็นโรคนี้อาการจะหายไปเอง แต่บางคนจะกลายเป็นตับอักเสบเรื้อรัง ตับแข็ง ภาวะตับล้มเหลวถึงกับเสียชีวิต หรือเปลี่ยนแปลงเป็นมะเร็งของตับได้ สาเหตุการเกิดตับอักเสบ เกิดจาก Hepatitis virus type A, type B หรือ

* ภาควิชาจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

** ภาควิชาอายุรศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

*** หน่วยปฏิบัติการกลาง จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย โรงพยาบาลมหาราชนครเชียงใหม่ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

non-A, non-B, Viral hepatitis type B ติดต่อทางการให้เลือด น้ำเหลือง สารที่ให้ทางเส้นเลือด เครื่องมือ เข็มฉีดยา เครื่องมือทันตแพทย์ เชื้อเข้าทางบาดแผลโดยตรง ทางเดินอาหาร และผ่านทางรก (1,2)

ในซีรัมผู้ป่วย hepatitis type B เมื่อตรวจดูด้วยวิธี immune electron microscopy พบ virus-like particles 3 ชนิด⁽³⁾ Small spherical particle มีเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 22 nm พบเป็นจำนวนมาก Tubular หรือ Filamentous particle มีเส้นผ่าศูนย์กลาง 22 nm ความยาวต่าง ๆ กัน อาจมากกว่า 200 nm particles ทั้งสองชนิด ไม่พบ nucleic acid ภายใน และที่ผิวของ particles ทั้งสองมี surface antigen เรียกว่า Hepatitis B surface antigen (HB_S Ag) ส่วน Large spherical particle หรือ Dane particle มีเส้นผ่าศูนย์กลาง 42 nm ประกอบด้วย 2 ส่วน inner core มีเส้นผ่าศูนย์กลาง 27 nm ประกอบด้วย Hepatitis B core antigen (HB_C Ag), DNA polymerase activity และ double stranded DNA ซึ่งมีน้ำหนักโมเลกุลประมาณ 1.6×10^6 และส่วน outer coat มีความหนาประมาณ 7-8 nm ที่ผิวมี HB_S Ag ถือว่า Dane particle นี้เป็นตัวไวรัส (virion)

HB_S Ag พบครั้งแรกโดย Blumberg ในปี 1965⁽⁴⁾ ในซีรัมของคนพื้นเมืองออสเตรเลีย เป็น lipoprotein มีน้ำหนักโมเลกุล $2.4 \times 10^6 - 2.5 \times 10^6$ ผู้ป่วย acute hepatitis พบ HB_S Ag ในระหว่าง 2 อาทิตย์ ถึง 4 เดือน หลังจากติดเชื้อ และพบนานหลายอาทิตย์ จึงหายไป ส่วนผู้ป่วย chronic hepatitis ซึ่งมี immune mechanism เสียไป จะพบ HB_S Ag อยู่ยาวนานเป็นปี⁽⁵⁾ HB_S Ag ยังมีความสัมพันธ์กับการเกิด cirrhosis, primary liver cancer โดยพบว่าคนที่เคยติดเชื้อ และยังตรวจพบ HB_S Ag อยู่ ต่อมากลายเป็น cirrhosis หรือ primary liver cancer ได้⁽⁶⁾

เราไม่สามารถแยกเชื้อ hepatitis B virus โดยการใช้เซลล์เพาะเลี้ยง แม้ว่า จะเป็นเซลล์ดัดก็ตาม⁽⁷⁾ การตรวจวินิจฉัยโรคใช้วิธีทาง serology ตรวจหา HB_S Ag, Anti-HB_S ในซีรัมผู้ป่วย ซึ่งมีอยู่หลายวิธี เช่น Immunodiffusion, ID⁽⁴⁾, Rheophoresis⁽⁸⁾, Counterimmunoelectrophoresis, CIEP⁽⁹⁾, Complement fixation, CF⁽¹⁰⁾ Fluorescent antibody technique, FA⁽¹¹⁾, Immune electron microscopic technique, IEM⁽³⁾, Immune adherence hemagglutination, IAHA⁽¹²⁾, Radioimmunoassay, RIA⁽¹³⁾, Enzyme-linked immunosorbent assay, ELISA⁽¹⁴⁾, Reverse passive hemagglutination, RPHA⁽¹⁵⁾ และ Passive hemagglutination, PHA⁽¹⁶⁾

จุดประสงค์ของการทดลองครั้งนี้เป็นการศึกษาวิธี RPHA, PHA เพื่อตรวจหา HB_S Ag, Anti-HB_S ในซีรัมคนปกติ เปรียบเทียบกับวิธี CIEP ซึ่งใช้ในห้องปฏิบัติการไวรัส และธนาคารเลือดอยู่ก่อน เปรียบเทียบความยากง่าย, ความรวดเร็วในการอ่านผลตลอดจนความไว (sensitivity) ของทั้งสองวิธี

วัสดุและวิธีการ

ซีรัมที่นำมาทดลองตรวจหา HB_S Ag, Anti-HB_S โดยวิธี CIEP, RPHA และ PHA เป็นซีรัมคนปกติ ชายและหญิงในจังหวัดภาคเหนือ เป็นผู้บริจาคโลหิตครั้งแรกอายุ 16-80 ปี จำนวน 253 คน

วิธีทำ CIEP

นำซีรัมที่ต้องการตรวจหา HB_S Ag และ Anti-HB_S ไปใส่ในหลุมวง (1% agarose ใน barbital buffer, pH 8.6, ionic strength 0.025 u) บนแผ่นสไลด์โดยมี Anti-HB_S, HB_S Ag (E. Behring Co.) เป็น control นำแผ่นสไลด์ไปเข้าเครื่อง electrophoresis ซึ่งกระทำใน barbital buffer (pH 8.6 ionic strength 0.075 u) โดยให้หลุมของ HB_S Ag อยู่ทางซ้ายลบน และหลุมของ Anti-HB_S อยู่ทางซ้ายบน ใช้กระแสไฟฟ้า 170 โวลต์ ที่อุณหภูมิห้องนาน 35-40 นาที

วิธีทำ RPHA

ในการทดลองนี้ใช้ RPHA kit (Green Cross Co., Japan) ซึ่งประกอบด้วย Anti-HB_S sensitized sheep erythrocytes, HB_S Ag positive และ negative control serum, buffer และทำใน microtiter plate U-shape ในการทดลองได้แบ่งเป็น 2 ขั้นตอน ซีรัมที่นำมาตรวจแต่ละรายนำมาทำ screening test ก่อน ถ้าให้ผลบวกถึงนำมาทำ quantitative test

Screening test : ซีรัมที่ต้องการตรวจแต่ละราย, positive และ negative control serum นำมาเจือจางให้เป็น 1 : 2 ด้วย buffer 0.025 มล. เติม Anti-HB_S sensitized cells ลงไปในแต่ละหลุม, 0.025 มล. ปิดเฟลท เขย่าแล้วปล่อยทิ้งไว้ที่อุณหภูมิห้อง 2 ชั่วโมง อ่านผลโดยดูการตกตะกอนของเม็ดเลือดแดง (hemagglutination) ซีรัมใดให้ผลการตกตะกอน 50 % (2⁺) ขึ้นไป ถือว่าให้ผลบวก ต่อ HB_S Ag ถ้าเม็ดเลือดแดงตกลงมาเป็นจุดอยู่กันหลุม ลักษณะคล้ายกับลูกกระตุม ถือว่าให้ผลลบ ทั้งนี้ต้องอ่านผลเทียบกับ control ทุกครั้ง

Quantitative test : ซีรัมที่ให้ผลบวกต่อ screening test นำมาเจือจางให้เป็น serial two-fold dilution เริ่มด้วย 1 : 2 เป็นต้นไป แล้วเติม Anti-HB_S

sensitized cells แล้วทำต่อไปเหมือนกับวิธี screening test ซีรัมใดให้ผลบวกที่ titer น้อยกว่าหรือเท่ากับ 1 : 16 ได้นำมาทำ confirmation test ดังต่อไปนี้

Confirmation test : นำซีรัมที่สงสัยมาเจือจางด้วย buffer ใน microtiter plate 2 แถว ให้มี dilution 1 : 2 ถึง 1 : 16 แถวแรกเติม buffer 0.025 มล. ทุกหลุม แถวสองเติม known Anti-HB_S 0.025 มล. ทุกหลุม เขย่าเพลาและอบไว้ที่ 37°ซ., 1 ชั่วโมง แล้วเติม Anti-HB_S sensitized cells ทุก ๆ หลุม ทั้งสองแถว เขย่า แล้วปล่อยทิ้งไว้ที่อุณหภูมิห้อง 2 ชั่วโมง จึงอ่านผลการตกตะกอนของเม็ดเลือดแดงแถวที่สองต้องได้ titer ต่ำกว่าแถวแรก 4 เท่าขึ้นไป จึงจะถือว่าซีรัมนั้นให้ผลบวกต่อ HB_S Ag จริง ถ้าได้ titer เท่ากัน หรือน้อยกว่าไม่ถึง 4 เท่า ถือว่าเป็น false reaction คือให้ผลลบต่อ HB_S Ag

วิธีทำ PHA

Screening test, quantitative test มีวิธีการทดลองเหมือน RPHA แต่ใช้ HB_S Ag sensitized sheep erythrocytes แทน ๗ Anti-HB_S positive และ negative serum เป็น control สำหรับซีรัมใดที่มี Anti-HB_S positive titer < 1 : 8 นำมาทำ confirmation test เช่นเดียวกับ HB_S Ag ข้างต้น แต่ใช้ known HB_S Ag ใน inhibition reaction และ HB_S Ag sensitized cells ให้เกิด hemagglutination

ผลการทดลอง

ซีรัมของคนปกติชาย และหญิง จำนวน 253 คน ตรวจหา HB_S Ag โดยวิธี CIEP ได้ ผล HB_S Ag positive 11.9% (30/253) ต่ำกว่าที่พบโดยวิธี RPHA ซึ่งพบ 17.0% (43/253), p<0.001 และตรวจพบ Anti-HB_S โดยวิธี CIEP 0.8% (2/253) ต่ำกว่าวิธี PHA ซึ่งพบ 23.7% (60/253), p<0.01 แสดงไว้ในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 เปรียบเทียบผลการตรวจพบ HB_S Ag หรือ Anti-HB_S ในซีรัมคนปกติชายและหญิง โดยวิธี CIEP, RPHA และ PHA

วิธี	จำนวนราย	HB _S Ag/Anti-HB _S		
		+/-* (%)	-/+ † (%)	-/- (%)
CIEP	253	30(11.9)	2(0.8)	221(87.4)
RPHA&PHA	253	43(17.0)	60(23.7)	150(59.3)

ซีรัมรายที่ให้ผลบวกต่อ HB_SAg หรือ Anti-HB_S โดยวิธี RPHA และ PHA นำมาหา titer ซึ่งได้ผลดังนี้ วิธี RPHA ซีรัมให้ผลบวกต่อ HB_SAg ที่ titer ตั้งแต่ 1:8 - 1:131, 072 สำหรับวิธี PHA ให้ผลบวกต่อ Anti-HB_S ตั้งแต่ 1: 4 ถึง 1 :>32 (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 ค่า titer ของ HB_SAg หรือ Anti-HB_S ในรายที่ให้ผลบวกต่อ HB_SAg หรือ Anti-HB_S

Titer	ผลบวกต่อ HB _S Ag (%)	ผลบวกต่อ Anti-HB _S (%)
1:4	-	1(1.7)
1:8	3(8.1)	10(12.0)
1:16	2(5.4)	7(11.9)
1:32	1(2.7)	2(3.4)
1:64	-	39(66.1) *
1:128	1(2.7)	
1:256	-	
1:512	7(18.9)	
1:1,024	4(10.8)	
1:2,048	5(13.5)	
1:4,096	2(5.4)	
1:8,192	6(16.2)	
1:16,384	1(2.7)	
1:32,768	2(5.4)	
1:65,536	-	
1:131,072	3(8.1)	
Total	37	59

* >1:32

ผลการเปรียบเทียบความไวระหว่างวิธี CIEP, RPHA และ PHA พบว่า RPHA มีความไวสูงกว่า CIEP โดยตรวจพบ HB_S Ag ด้วยวิธี RPHA 17.0 % ในขณะที่วิธี CIEP ตรวจพบ 11.9 % และเมื่อใช้ CIEP เกิดผลลบปลอม (false negative) ถึง 5.1 %

สำหรับการตรวจหา Anti-HB_S โดย PHA มีความไวสูงกว่า CIEP โดยพบ Anti-HB_S 23.7 % สูงกว่าที่ตรวจโดย CIEP ซึ่งพบเพียง 0.8 % และเมื่อใช้ CIEP เกิดผลลบปลอมถึง 22.9 % (ตารางที่ 3)

ตารางที่ 3 เปรียบเทียบความไวระหว่างวิธี CIEP, RPHA และ PHA ที่ใช้ในการตรวจหา HB_S Ag และ Anti-HB_S

Marker	วิธี	จำนวนราย	ผล				%ผลลบปลอมของ CIEP	X ² test
			+/+	+/-	-/+	-/-		
HB _S Ag	CIEP/RPHA	253	30	0	13	210	5.1	P<0.001
Anti-HB _S	CIEP/PHA	253	2	0	58	193	22.9	P<0.01

วิจารณ์

ประชากรในจังหวัดภาคเหนือเมื่อตรวจหา HB_S Ag ในซีรัม โดย CIEP พบ 11.9 % ได้ผลใกล้เคียงกับของ น.พ.สมพล ซึ่งศึกษาในปี 1973 พบ 10 %⁽¹⁷⁾ และไม่แตกต่างไปจากของคนปกติในจังหวัดพระนคร ปี 1979 ซึ่งพบ 10 % โดยวิธีเดียวกัน⁽¹⁸⁾ น.พ.ประเสริฐ ศึกษาในปี 1973-1975 วิธีเดียวกันพบ 10 % ในคนปกติ และ 8.5 % ในผู้บริจาคโลหิตครั้งแรก⁽¹⁹⁾ นอกจากนี้ไม่ค่อยแตกต่างจากที่ตรวจพบในประชากรส่วนอื่น ๆ ของประเทศ⁽¹⁷⁾ ส่วน Anti-HB_S พบในประชากรจังหวัดภาคเหนือเพียง 0.8 % ต่างจากที่พบในประชากรจังหวัดพระนครที่พบถึง 10 %⁽¹⁸⁾

เมื่อตรวจหา HB_S Ag โดยวิธี RPHA พบ 17.0 % ส่วน Anti-HB_S โดย PHA พบ 23.7 % ต่างจากที่ Crossman⁽²⁰⁾ ศึกษาในประชากรจังหวัดพระนครพบ Anti-HB_S 46 % (PHA)

จากผลที่ได้แสดงว่าประชากรในจังหวัดภาคเหนือประมาณ 40.7 % กำลังมีเชื้อหรือเคยได้รับเชื้อไวรัสตับอักเสบบี แต่ประมาณ 17.0 % มีโอกาสที่จะเปลี่ยนแปลงไปเป็น

พาหะนำเชื้อชนิดเรื้อรัง (chronic carrier) โดยเฉพาะที่พบ HB_s Ag titer สูง ๆ โอกาสที่จะเปลี่ยนไปเป็นโรคตับแข็งหรือมะเร็งตับได้มาก

ผลการเปรียบเทียบความไวระหว่าง CIEP และ RPHA ซึ่งใช้ตรวจหา HB_s Ag พบว่า RPHA มีความไวสูงกว่า และ CIEP ยังเกิดผลลบปลอม 5.1 % และเมื่อเปรียบเทียบระหว่าง CIEP และ PHA ซึ่งใช้ตรวจหา Anti-HB_s พบว่า PHA มีความไวสูงกว่าและ CIEP ยังเกิดผลลบปลอม 22.9 %

นอกจากนี้ความจำเพาะเจาะจงของ RPHA, PHA ยังยืนยันได้โดย inhibition test ซึ่งช่วยกำจัดปัญหาการเกิดผลบวกปลอม (false positive) ในซีรัมของผู้ป่วยที่พบ HB_s Ag titer $\leq 1 : 16$ หรือทำให้ผลบวกต่อ Anti-HB_s titer $\leq 1 : 8$

RPHA และ PHA แม้จะมีความไวสูงปานกลาง แต่วิธีการทดลองง่าย ให้ผลรวดเร็ว ราคาถูกพอสมควร ไม่ต้องใช้เครื่องมือราคาแพงเหมาะที่จะนำมาใช้ในห้องปฏิบัติการธนาคารเลือดหรือห้องปฏิบัติการไวรัสทั่ว ๆ ไป

สำหรับห้องปฏิบัติการธนาคารเลือดวิธีการ RPHA, PHA screening test ก็พอเพียงที่จะใช้ตรวจเลือดผู้บริจาค เป็นการป้องกันไม่ให้เกิดการแพร่กระจายเชื้อไวรัสตับอักเสบบีชนิดบีไปยังผู้อื่น

ส่วนวิธีการ quantitative test ของ RPHA, PHA เหมาะที่จะนำมาใช้ในห้องปฏิบัติการไวรัสเพื่อช่วยในการวินิจฉัยโรคได้ถูกต้อง ตลอดจนนำมาใช้ในงานวิจัยมีประโยชน์ในการศึกษาทางระบาดวิทยา เพื่อทราบถึงอุบัติการณ์การติดเชื้อไวรัสตับอักเสบบีชนิดบีที่ถูกต้อง

เอกสารอ้างอิง

1. Deinharat, F. : Epidemiology and mode of transmission of viral hepatitis A and B. Amer. J. Clin. Pathol. 65:890-897, 1976.
2. Okada, K., Kamiyama, I., Inomata, M., Imai, M., Miyakawa, Y., and Mayumi, M. : e Antigen and anti-e in the serum of asymptomatic carrier mothers as indicators of positive and negative transmission of hepatitis B virus to their infants. N. Engl. J. Med. 294:746-749, 1976.
3. Dane, D.S., Cameron, C.H., and Briggs, M. : Virus-like particles in the serum of patients with Australia-antigen associated hepatitis. Lancet 1:695-698, 1970.
4. Levene, C., and Blumberg, B.S. : Additional specificities of Australia antigen and the possible identification of hepatitis carrier. Nature 221:195-196, 1969.

5. Blumberg, B.S., Sutnick, A.I., and London, W.T. : Australia antigen and hepatitis, *N. Engl. J. Med.* 283:349-354, 1970.
6. Punyagupta, S., Bunyaratvej, S., Harinasuta, H., and Akarawong, K. : Epidemiology of hepatitis B chronic active disease. Proceeding of fifth world congress on Gastroenterology, Mexico, October : 13-18, 1974. cited in *ไวรัสตับอักเสบนิตปี : ระบาดวิทยา และการเกิดพยาธิสภาพ* โดย น.พ.สมพงษ์ บุญอุบล แพทยสภาสาร 4:165-171, 2518.
7. Zuckerman, A.J., and Baines, J.D. : Australia antigen as a marker of propagation of the serum hepatitis virus in liver cultures. *Nature* 236:78-81, 1972.
8. Jambazian, A., and Holper, J.C. : Rheophoresis : a sensitive immunodiffusion method for detection of hepatitis associated antigen. *Proc. Soc. Exp. Biol. Med.* 140:560, 1972.
9. Prince, A.M., and Burke, K. : Serum hepatitis antigen (SH) : Rapid detection by high voltage immunoelectroosmophoresis. *Science.* 169 : 593-595, 1970.
10. Purcell, R.H., Holland. P.V. Walsh. J.H., Wong, D.C., Morrow, A.G., and Chanock, R.M. : A complement-fixation test for measuring Australia antigen and antibody. *J. Infect. Dis.* 120:383, 1969.
11. Coyne, V.E., Millman, I., Cerda, J., Gerstley, B.J.S., London, J., Sutnick, A., and Blumberg, B.S. : The localization of Australia antigen by immunofluorescence. *J. Exp. Med.* 131:307-315, 1970.
12. Soulier, J.P., and Gozin, D. : Comparative study of techniques using complement activation for Australia antigen detection. *Progr. Immunobiol. Standard* 5:20, 1972 cited in *Laboratory techniques for the detection of hepatitis B surface antigen.* Department of health, education, and welfare, Public health service, Centre for Disease Control, 1977.
13. Hollinger, F.B., Vorndam, V., and Dreesman, G.R. : Assay of Australia antigen and antibody employing double-antibody and solid-phase radioimmunoassay techniques and comparison with the passive hemagglutination methods. *J. Immunol.* 107:1099, 1971.
14. Wolters, G., Kuijpers, L., Kacaki, J., and Schuur A.H.W.M. : Solid-phase enzyme-immunoassay for detection of hepatitis B surface antigen. *J. Clin. Pathol.* 29:873-879, 1976.
15. Hirata, A.A., Emerick, A.J., and Boley, W.F. : Hepatitis B virus antigen detection by reverse passive hemagglutination. *Proc. Soc. Exp. Biol. Med.* 143:761, 1973.
16. Vyas, G.N., and Shulman, N.R. : Hemagglutination assay for antigen and antibody associated with viral hepatitis. *Science* 170 : 332, 1970.

17. Punyagupta, S., Olson, L.C., Harinasuta, U., Akarawong, K., and Varasidhya, W. : The epidemiology of hepatitis B antigen in a high prevalence area. Amer. J. Epidem. 97:349-354, 1973.
18. Rengpipat, S. : Hepatitis B virus associated antigen (HB_s Ag_s) in patients with liver disease A thesis of master degree of Mahidol University, 1979.
19. Thongcharoen, P., Panpatana, P., Wasi, C., Jatikavanich, V., Chandanayingyong, D., Yongehaiyud, U., Hitanant, D., and Jaroonvesama, N. : The incidence of hepatitis B surface antigen in tropical infections and liver disease in Thailand. J. Med. Assoc. Thailand.59: 546-549, 1976.
20. Grossman, R.A., Benenson, M.W., Scott, R.M., Snitbhan, R., Top, F.H., and Pantuwatana, S. : An epidemiologic study of hepatitis B virus in Bangkok, Thailand. Amer. J. Epidemiol. 101:144-159, 1975.

A B S T R A C T

THE COMPARISON OF METHODS IN DETECTING HEPATITIS B SURFACE
ANTIGEN AND ANTIBODY IN THE NORMAL POPULATION OF NORTHERN
THAILAND

Supatra Peerakome M.Sc. (Micro.)*

Kannika Phornphutkul M.D.**

Nisaratt Suwonnasopone B.Sc. (Med.Tech.)***

Two hundred and fifty three sera of normal population of the Northern Thailand were tested for Hepatitis B surface antigen (HB_s Ag) and antibody (Anti-HB_s) by the counterimmunoelectrophoresis (CIEP), the reverse passive hemagglutination (RPHA) and the passive hemagglutination (PHA) methods.

Thirty out of 253 sera were positive for HB_s Ag (11.9 %) by CIEP method while 43 sera were positive by RPHA (17.0 %) ($P < 0.001$). False negative was observed (5.1 %) by CIEP method. In detecting of anti-HB_s, 2 sera were positive (0.8 %) by CIEP method while 60 sera were positive (23.7%) by PHA ($P < 0.01$). False negative was observed (22.9 %) by CIEP method.

Specificity of RPHA and PHA method can be confirmed by inhibition test to rule out the false positive result. RPHA and PHA is highly sensitive, easy, rapid and inexpensive method. It is recommended that this method should be used in the screening test for HB_s Ag and anti-HB_s.

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

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

*** Clinical Microbiology, Central Laboratory, Chiang Mai Hospital, Faculty of Medicine, Chiang Mai University.

การศึกษาเชื้อ AEROMONAS HYDROPHILA ในผู้ป่วยโรคอุจจาระร่วง

บุญช่วย	เยี่ยมโกศลลาภ	วท.บ. (เทคนิคการแพทย์)*
สันติสุข	วิบูลย์พิทยกิจ	พ.บ.*
สว่าง	ไชยศักดิ์*	
สุชิน	กองวิสัยสุข*	
ชาญ	กองวิสัยสุข*	
สมบัติ	เกตุกราย*	

บทคัดย่อ

ได้ทำการศึกษาเชื้อ *Aeromonas hydrophila* ในผู้ป่วยโรคอุจจาระร่วง ทั้งผู้ใหญ่และเด็กที่มารับการรักษาในโรงพยาบาลบำราศนราทร ตั้งแต่เดือนมีนาคม 2523 ถึงเดือนธันวาคม 2525 ผลการแยกเชื้อในแต่ละปีได้เชื้อร้อยละ 0.8, 1.2 และ 2.0 ตามลำดับ หรือเฉลี่ยประมาณเดือนละ 7 ราย โดยแยกเชื้อได้มากในช่วงเดือนมีนาคมถึงเดือนมิถุนายน กลุ่มผู้ป่วยที่แยกเชื้อได้มากคือกลุ่มอายุตั้งแต่แรกเกิดถึง 4 ปี ไม่มีความแตกต่างกันในอัตราส่วนระหว่างเพศชายและหญิง เชื้อที่แยกได้ไวต่อยาปฏิชีวนะส่วนใหญ่ ยกเว้น ampicillin และ cephalothin

บทนำ

เชื้อ *Aeromonas hydrophila* เป็นแบคทีเรีย genus หนึ่งใน family Vibrionaceae ย้อมติดสีแกรมลบ รูปแท่ง บางเซลล์อาจโค้งงอเล็กน้อย ขนาดยาว 1.0 - 4.4 ไมครอน กว้าง 0.4 - 1.0 ไมครอน ไม่สร้างสปอร์ เคลื่อนที่ด้วย polar monotrichous flagellum สร้างเอนไซม์ catalase และ oxidase ได้ เป็นแบคทีเรียพวก facultative anaerobe สามารถเจริญได้ในอุณหภูมิตั้งแต่ 10° - 40° ซ อุณหภูมิที่เหมาะสมสำหรับการเจริญคือ 30°ซ⁽¹⁾ เชื้อ *Aeromonas hydrophila* นี้มีรายงานว่าทำให้เกิด acute diarrhoeal disease ได้⁽²⁻⁸⁾ ในปี 2523 โรงพยาบาลบำราศนราทรได้เริ่มแยกเชื้อ *Aeromonas* จากผู้ป่วยโรคอุจจาระร่วงที่มารับการรักษาในโรงพยาบาลเพื่อศึกษาถึงอุบัติการณ์ของเชื้อนี้

* กองโรงพยาบาลบำราศนราทร กรมควบคุมโรคติดต่อ กระทรวงสาธารณสุข นนทบุรี

วัสดุและวิธีการ

ผู้ป่วย การศึกษาทำในผู้ป่วยที่มารับการรักษาด้วยโรคอุจจาระร่วงตั้งแต่ เดือนมีนาคม 2523 ถึงเดือนธันวาคม 2525 โดยศึกษาผู้ป่วยทุกรายจากศูนย์โรคท้องร่วงผู้ใหญ่และผู้ป่วยรายเว้นรายจากศูนย์โรคท้องร่วงเด็กของโรงพยาบาลฯ

วิธีการ เก็บอุจจาระของผู้ป่วยโดยวิธี rectal swab ใส่ใน Stuart transport medium, selenite broth และ alkaline peptone water อุจจาระจาก Stuart transport medium นำมาเพาะเชื้อบน MacConkey agar และ SS agar เพื่อหาเชื้อ *Aeromonas*, *Salmonella*, *Shigella*, *Enteropathogenic E.coli* และ *Plesiomonas* ส่วน selenite broth และ alkaline peptone water นำไปอุ่น ในตู้อุ่นเชื้อ 37° ซ แล้วเพาะเชื้อบน SS agar และ Thiosulfate citrate bile salt sucrose agar (TCBS) เพื่อหาเชื้อ *Salmonella* และเชื้อในกลุ่ม vibrio ตามลำดับ

การวิเคราะห์เชื้อ *Aeromonas hydrophila* ทำโดยเลือกโคโลนิกลมใสไม่มีสี จาก MacConkey และ SS agar ลงใน TSI slant นำไปเพาะเลี้ยงที่ 37° ซ อ่านผลวันรุ่งขึ้น, TSI ที่ให้ลักษณะ acid butt, alkaline or acid slant อาจมีแก๊สหรือไม่ก็ได้ ไม่มีไฮโดรเจน ซัลไฟด์ นำมาทดสอบ biochemical reaction ดังแสดงไว้ในรูปที่ 1 ในรายที่มีปัญหาต้องทดสอบยืนยันด้วย biochemical reaction เพิ่มเติม⁽⁵⁾ เชื้อ *A. hydrophila* ที่แยกได้นำมาทดสอบความไวต่อยาปฏิชีวนะชนิดต่าง ๆ โดยวิธี Agar-disc diffusion⁽¹⁰⁾

ผลการศึกษา

จากการศึกษาพบว่าในปี 2523 แยกเชื้อ *A. hydrophila* ได้ 60 เชื้อสายจากผู้ป่วย 7391 ราย ในปี 2524 พบเชื้อ 67 เชื้อสาย จากผู้ป่วย 5,531 ราย และในปี 2525 พบเชื้อ 166 เชื้อสาย จากผู้ป่วย 8,277 ราย หรือร้อยละ 0.8, 1.2 และ 2.0 ตามลำดับ

ผลการแยกเชื้อในแต่ละเดือนในรอบ 3 ปี แสดงไว้ในตารางที่ 1 ซึ่งเมื่อเฉลี่ยจำนวนเชื้อที่พบในแต่ละเดือนอัตราการแยกพบเชื้อเฉลี่ยทั้งปีประมาณเดือนละ 7 ราย โดยแยกเชื้อได้มากในช่วงฤดูร้อน คือตั้งแต่เดือนมีนาคม - มิถุนายน ได้ 9, 12, 10 และ 18 รายตามลำดับ (ตารางที่ 1 และรูปที่ 2)

การเพาะเชื้อจากอุจจาระเฉพาะในปี 2525 พบเชื้อ *A. hydrophila* ชนิดเดียว โดยไม่พบ enteropathogenic bacteria อื่น จำนวน 92 รายหรือร้อยละ 55.4 แยกเป็นผู้ป่วยใน 44 ราย ผู้ป่วยนอก 48 ราย และพบเชื้อ *A. hydrophila* ร่วมกับเชื้ออื่น 74 ราย

หรือร้อยละ 44.6 เป็นผู้ป่วยใน 44 ราย ผู้ป่วยนอก 30 ราย ดังแสดงไว้ในตารางที่ 2 เมื่อแยกตามอายุและเพศ ตามตารางที่ 3 พบว่าผู้ป่วยที่รับไว้ในโรงพยาบาลที่มีอายุตั้งแต่แรกเกิดถึง 4 ปี พบเชื้อได้สูงกว่ากลุ่มอายุอื่น คือพบได้ 28 ราย และอีก 14 รายพบในช่วงอายุ 45 - 49 ปี ส่วนกลุ่มอายุอื่น ๆ พบเชื้อได้ประปราย สำหรับผู้ป่วยที่มีได้รับไว้ในโรงพยาบาล พบเชื้อได้มากในกลุ่มอายุแรกเกิดถึง 4 ปี เช่นกัน คือ 26 ราย และกลุ่มอายุอื่นก็พบมากบ้างน้อยบ้างต่างกันไป โดยไม่มีช่วงอายุที่พบสูงชัดเจน ในผู้ป่วยที่แยกได้เชื้อ *A. hydrophila* ชนิดเดียว พบว่าไม่มีความแตกต่างกันในอัตราส่วนระหว่างเพศชายและหญิง ทั้งผู้ป่วยในและผู้ป่วยนอก (1.09 : 1 และ 1 : 1.18 ตามลำดับ)

เชื้อ *A. hydrophila* ไวต่อยาปฏิชีวนะส่วนใหญ่ ยกเว้น ampicillin และ cephalothin ซึ่งจากการศึกษาในปี 2525 เชื้อไวต่อยาทั้งสองเพียงร้อยละ 9 และ 54 ตามลำดับ (ตารางที่ 4)

วิจารณ์

การแบ่ง species ของเชื้อ *Aeromonas* นี้ค่อนข้างสับสนมาก เพราะแม้ในปัจจุบันนี้ ก็ยังไม่สามารถสรุปได้ว่า เชื้อ *Aeromonas* ประกอบด้วย species อะไรบ้าง⁽¹⁾ ในปี 1976 Popoff and Veron⁽¹¹⁾ ได้แบ่งเชื้อ *Aeromonas* ออกเป็น 3 species คือ *A. hydrophila*, *A. sobria* และ *A. salmonicida* ซึ่งต่อมามีหลักฐานสนับสนุนการแบ่งโดยวิธีนี้เพิ่มขึ้น ทำให้เชื่อว่า *Aeromonas* แบ่งออกเป็น 3 species ตามหลักของ Popoff and Veron⁽¹²⁾ อย่างไรก็ตาม เชื้อ *A. hydrophila* ที่แยกได้จากการศึกษาครั้งนี้ใช้หลักการวิเคราะห์จากหนังสืออ้างอิงที่หาได้ในขณะนั้น^(9, 13-15) ซึ่งจากหนังสือดังกล่าวไม่มี biochemical reaction สำหรับ *A. sobria* ดังนั้น เชื้อ *A. hydrophila* ที่ได้จากการศึกษานี้อาจมีเชื้อ *A. sobria* ปนอยู่ด้วย แต่จากการทดลองลุ่มตัวอย่างเชื้อที่แยกได้ส่งไปยังภาควิชาจุลชีววิทยา

การทดสอบ oxidase enzyme ของเชื้อ *A. hydrophila* บางเชื้อสายอาจให้ผลลบถ้าใช้โคโลนิจาก selective medium (โดยเฉพาะโคโลนิที่ให้ผลบวกกับน้ำตาลแลคโตส) ดังนั้นในรายที่สงสัยควรทดสอบ oxidase โดยใช้โคโลนิจาก blood agar ซึ่งจะให้ผลการทดสอบที่ชัดเจนที่สุด⁽¹⁶⁾ ในปัจจุบันมี selective medium สำหรับแยกเชื้อนี้อยู่หลายชนิด เช่น Von Graevenitz⁽¹⁷⁾ ใช้ DNase Test agar เติม toluidine blue และ ampicillin 30 mcg/ml. Rogol⁽¹⁸⁾ ใช้ Pril-Xylose-Ampicillin agar ซึ่งมี ampicillin 30 mcg/ml. เช่นกัน ส่วน Shotts⁽¹⁹⁾ ใช้ Rimlar-Shotts medium (RS-medium) ซึ่งมี novobiocin 50 mcg/ml. เป็นตัวยับยั้งการเจริญของเชื้อในกลุ่ม vibrio จากสูตรของอาหารเพาะเชื้อดังกล่าวพบว่า เหตุที่ใช้ ampicillin เป็นส่วนประกอบของอาหารเพาะเชื้อ เพราะ

ตารางที่ 1 Isolation of *Aeromonas hydrophila* from diarrheal patients

Year \ Month	No. of cases												Total
	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	
1980	-	-	1	11	13	14	6	3	6	1	4	1	60
1981	10	6	5	9	10	1	4	2	2	7	5	6	67
1982	6	10	22	17	9	41	10	16	12	15	5	3	166
Total	16	16	28	37	32	56	20	21	20	23	14	10	293
Average per month	5	5	9	12	10	18	6	7	6	7	4	3	7

เชื้อ *A. hydrophila* ในต่างประเทศคือต่อ ampicillin ถึง 100 % โดยไม่ปรากฏว่ามีเชื้อที่ไวต่อ ampicillin เลย แต่ผลจากการทดสอบความไวต่อยาปฏิชีวนะในโรงพยาบาลบาราคนรา พบว่า ปี 2525 เชื้อ *A. hydrophila* ไวต่อ ampicillin ร้อยละ 9 ส่วนผลจากโรงพยาบาลรามธิบดี ในปีเดียวกัน เชื้อไวต่อ ampicillin ร้อยละ 17 สำหรับ RS-medium ซึ่งใช้ novobiocin เป็นตัวยับยั้งการเจริญของเชื้ออื่นนั้น ถ้าเชื้อ *A. hydrophila* ไวต่อ novobiocin ก็จะถูกยับยั้งการเจริญด้วยเช่นกัน

การศึกษาเกี่ยวกับ pathogenicity และ toxicity ของเชื้อ มีผู้รายงานว่าเชื้อ *A. hydrophila* สร้างสารพิษได้หลายชนิด เช่น cytotoxic enterotoxin, cytotoxic enterotoxin และ hemolysin⁽²⁰⁾ นอกจากนี้ การสร้าง cytotoxin ของเชื้อยังมีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญกับการสร้าง lysine decarboxylase enzyme^(21,22)

จากผลเปรียบเทียบการพบเชื้อ *A. hydrophila* ในอุจจาระเด็กที่ป่วยด้วยโรคอุจจาระร่วง 483 ราย พบเชื้อ 33 ราย (6.8 %) และในเด็กที่ป่วยด้วยโรคอื่น 292 ราย พบเชื้อ 19 ราย (6.5 %) อย่างไรก็ตามการพบเชื้อนี้มิได้เปรียบเทียบเชื้อจากผู้ป่วยทั้งสองกลุ่มว่าจำนวนต่างกันหรือไม่ ซึ่งหากว่าได้มีการเก็บข้อมูลเกี่ยวกับจำนวนเชื้อนี้บ้าง เช่น รายงานเป็น semi-colony count ก็จะทำให้ได้ข้อมูลมากขึ้นในการเปรียบเทียบ pathogenicity ของเชื้อในผู้ป่วยสองกลุ่มนี้⁽¹²⁾

ตารางที่ 2 Infection status of diarrhea with *A. hydrophila* in Bamrasnara-dure Hospital

1982				
No. of Cases				
Infection status /Organisms	In-patients	Out-patients	Total	Percent
Single infection				
<i>A. hydrophila</i> alone	44	48	92	55.4
Multiple infections, total				
<i>A. hydrophila</i> + <i>V. parahemolyticus</i>	10	11	21	12.6
<i>A. hydrophila</i> + <i>V. cholerae</i> O-1	9	3	12	7.2
<i>A. hydrophila</i> + <i>Salmonella</i>	12	-	12	7.2
<i>A. hydrophila</i> + <i>Shigella</i>	6	6	12	7.2
<i>A. hydrophila</i> + <i>V. cholerae</i> , Non O-1	1	1	2	1.2
<i>A. hydrophila</i> + <i>P. shigelloides</i>	2	7	9	5.4
<i>A. hydrophila</i> + <i>Salmonella</i> + <i>V. cholerae</i> -O-1	1	-	1	0.6
<i>A. hydrophila</i> + <i>Shigella</i> + <i>V. cholerae</i> O-1	1	-	1	0.6
<i>A. hydrophila</i> + <i>P. shigelloides</i> + <i>V. cholerae</i> O-1	1	-	1	0.6
<i>A. hydrophila</i> + <i>V. parahemolyticus</i> + <i>P. shigelloides</i>	1	-	1	0.6
<i>A. hydrophila</i> + <i>Salmonella</i> + <i>P. shigelloides</i>	-	1	1	0.6
<i>A. hydrophila</i> + <i>V. cholerae</i> , O-1 + <i>V. parahemolyticus</i>	-	1	1	0.6
Total	88	78	166	100.0

ตารางที่ 3 Age and Sex Distribution of Diarrhea Patients with *A. hydrophila*

1982											
Age in years	No. of Cases										
	In-patients					Out-patients					Grand Total
	Single infection		Multiple infection		Total	Single infection		Multiple infection		Total	
	Male	Female	Male	Female		Male	Female	Male	Female		
0-1	9	5	3	2	19	10	5	-	-	15	34
1+ -4	3	3	2	1	9	5	5	-	1	11	20
5-9	-	-	2	-	2	3	3	1	1	8	10
10-14	1	2	-	-	3	-	-	-	1	1	4
15-19	-	1	2	1	4	2	2	4	1	9	13
20-24	2	-	1	1	4	-	2	2	1	5	9
25-29	-	2	1	1	4	-	3	-	-	3	7
30-34	-	2	1	2	5	1	1	2	2	8	13
35-39	-	-	2	1	3	-	-	2	-	2	5
40-44	-	-	-	3	3	1	-	2	2	5	8
45-49	5	-	6	1	14	-	-	2	1	3	17
50-54	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1
55-59	-	2	1	1	4	-	-	-	-	-	4
60-64	1	1	1	1	4	-	1	-	-	1	5
65-69	1	-	2	1	4	-	1	-	-	1	5
70 & over	1	3	1	1	6	-	3	1	1	5	11
Total	23	21	27	17	88	22	26	16	14	78	166
Ratio	1.09 : 1		1.58 : 1			1 : 1.18		1.14 : 1			

ตารางที่ 4 Antimicrobial susceptibility test* of *A. hydrophila* isolated from the stool of diarrheal patients in Bamrasnaradura Hospital, 1980-1982.

	1980	1981	1982
Number of strains tested	21	66	68
Percentage of susceptible organisms:			
Ampicillin	14	11	9
Cephalothin	33	39	54
Chloramphenicol	90	88	92
Colistin	95	97	83
Co-trimoxazole	100	89	92
Kanamycin	100	92	91
Nalidixic acid	100	98	91
Neomycin	NT	NT	91
Nitrofurantoin	100	94	92
Polymyxin B	100	98	93
Tetracycline	86	82	83

* Disc diffusin method of Kirby-Bauer

NT Not tested

ผลการทดสอบความไวของเชื้อต่อยาปฏิชีวนะพบว่า เชื้อที่แยกได้จากผู้ป่วยไวต่อยา ampicillin เพียงร้อยละ 9 ไวต่อ cephalothin ร้อยละ 54 ส่วนยาอื่น ๆ อัตราการคือยา ยังไม่สูงมาก จากสถิติของภาควิชาพยาธิวิทยา โรงพยาบาลรามาราศิบัติ ในช่วงเวลาเดียวกัน พบว่า เชื้อ *A. hydrophila* ไวต่อ ampicillin ร้อยละ 17 และไวต่อ cephalothin ร้อยละ 47 สิ่งนี้อาจมีประโยชน์ คือ ผลการทดสอบความไวของยาในกลุ่ม cephalosporin โดยเฉพาะใน second และ third generation อาจให้ข้อมูลทางด้านระบาดวิทยาได้ด้วย (12)

รูปที่ 1

Isolation and Identification
 of
Aeromonas hydrophila and *Plesiomonas shigelloides*

Fresh fecal specimens
 (feces or rectal swab)

Transport in Cary-Blair or Stuart

Plating
 (SS Agar/MC)
 37 C, 18-24 hrs

Suspicious colony

Opaque, transparent and
 uncolored colony

Transfer to
 TSI Agar

37 C, 18-24 hrs

The cultures that show the following reactions :-

TSI				Suspected pathogens
Slant	Butt	Gas	H ₂ S	
K	A	+	-	<i>Aeromonas</i>
K	A	-	-	<i>Plesiomonas</i>

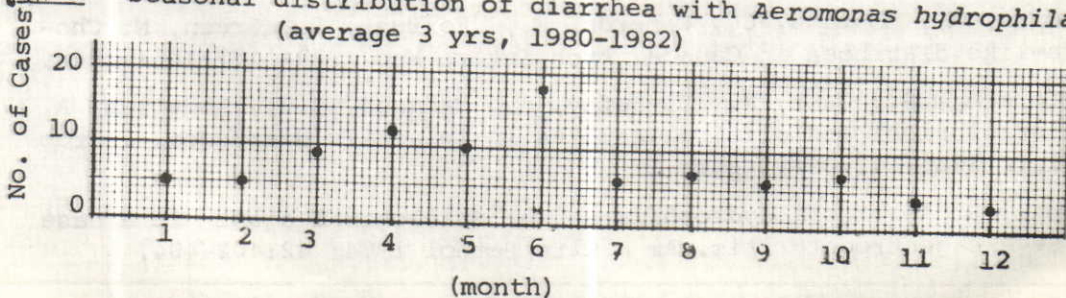
for *Aeromonas*
 Additional biochemical test

Cytochrome oxidase test	+
6% NaCl	-
Indole	+
Motility	+
Lysine	d
Arginine	+
Ornithine	-

for *Plesiomonas*
 Additional biochemical tests

Cytochrome oxidase test	+
6% NaCl	-
Indole	+
Motility	+
Lysine	+
Arginine	+
Ornithine	+

รูปที่ 2 Seasonal distribution of diarrhea with *Aeromonas hydrophila*
 (average 3 yrs, 1980-1982)



การพบเชื้อ *A. hydrophila* ร่วมกับเชื้ออื่นพบได้สูงถึงร้อยละ 44.6 โดยพบร่วมกับ *V. parahaemolyticus* มากที่สุด คือร้อยละ 12.6 พบร่วมกับ *V. cholerae* 0 - 1, *Salmonella* และ *Shigella* ได้ร้อยละ 7.2 เท่า ๆ กันทั้งสามเชื้อ และพบร่วมกับ *Plesiomonas* ร้อยละ 5.4 การที่พบเชื้อร่วมกัน 2 ชนิด และชนิดหนึ่งเป็นเชื้อที่ยอมรับกันแล้วว่าเป็นเชื้อก่อโรค อุจจาระร่วงนี้ ทำให้ไม่สามารถยืนยันได้แน่ชัดว่า *A. hydrophila* เป็นสาเหตุของโรคอุจจาระร่วงในผู้ป่วยดังกล่าว

อนึ่งในการศึกษาครั้งนี้ มิได้ตรวจหา Rotavirus, Campylobacter, Enterotoxigenic *E. coli*, Protozoa และ Helminth ไปด้วย ซึ่งหากได้รวมเชื้อดังกล่าวไว้แล้ว สถิติที่ได้ก็คงจะแตกต่างไปจากรายงานนี้บ้าง สำหรับปัญหาเรื่องการแยกวิเคราะห์เชื้อ *A. hydrophila* และ *A. sobria* นั้นในปัจจุบันฝ่ายพยาธิวิทยา ร.พ. บำราศฯ ได้อาศัยหลักของ Sakazaki⁽²³⁾ โดยทดสอบเชื้อกับสารเคมี 3 ชนิดคือ KCN, arabinose และ esculin ซึ่ง *A. hydrophila* จะให้ผลบวกกับสารเคมีทั้ง 3 ชนิด ส่วน *A. sobria* จะให้ผลลบกับสารทั้งสาม ทั้งนี้จะต้องทดสอบที่อุณหภูมิ 30°ซ ซึ่งเป็นอุณหภูมิที่เหมาะสมที่สุด

คำขอขอบคุณ

ผู้รายงานขอขอบพระคุณ นายแพทย์โสภณ ธีระจิตร ผู้อำนวยการโรงพยาบาลบำราศนราดูรที่ได้อนุญาตให้นำบทความนี้ลงตีพิมพ์ในวารสาร และขอบพระคุณ แพทย์หญิงศุภรุ่งเรือง อาจารย์ภาควิชาจุลชีววิทยา คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยมหิดล ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำต่างๆ

เอกสารอ้างอิง

1. Von Gravenitz, A. *Aeromonas* and *Plesiomonas*. In : Lenette, E.H., Balow, A., Hausler Jr., J.W., eds. Manual of Clinical Microbiology, 3rd ed : American Society for Microbiology, Washington, D.C., 1980: 220-225.
2. Chatterjee, B.D., De, P.K., Sen, T., Misra, I.B. Cholera syndrome in Bengal. Lancet 1976; I:317.
3. Gurwith, M., Bourque, C., Cameron, E., Forrest, G., Green, M. Cholera-like diarrhoea in Canada. Arch Intern Med 1977; 137:1461-1464.
4. Mohieldin, M.S., Gabr, M., El-Hefny, A., Mahmoud, S.S., Abdallah, A. Bacteriological and clinical studies in infantile diarrhoea. J Trop Pediatr 1966; 11:88-93 part II
5. Rosner, R. *Aeromonas hydrophila* as the etiological agent in a case of severe gastroenteritis. Am J Clin Pathol 1964; 42:402-404.

6. Sack, R.B., Gorbach, S.L., Banwell, J.G., Jacobs, B., Chatterjee, B.D., Mitra, R.C. Enterotoxigenic *Escherichia coli* isolated from patients with severe cholera-like disease. *J Infect Dis* 1971, 123: 378-385.
7. Sanyal, S.C., Singh, S.J., Sen, P.C. Enteropathogenicity of *Aeromonas hydrophila* and *Plesiomonas shigelloides*. *J Med Microbiol* 1975; 8:195-199.
8. Ljungh, A., Popoff, M., Wadstrom, T. *Aeromonas hydrophila* in acute diarrhoeal disease : detection of enterotoxin and biotyping of strains. *J Clin Microbiol* 1977; 6:96-100.
9. WHO Scientific Working Group. Cholera and other vibrio associated diarrhoeas. *Bull WHO* 1980; 58(3):353-374.
10. Bauer, A.W., Kirby, W.W.M., Sherris, J.C., Truck, M. Antibiotic susceptibility testing by a standardized single disc method. *Am J Clin Pathol* 1966; 45:493-496.
11. Popoff, M., Veron, M. A taxonomic study of the *Aeromonas hydrophila* *Aeromonas punctata* group. *J Gen Microbiol* 1976; 94:11-22.
12. Sukroongreung, S. (Personal communication)
13. Ewing, W.H., Hugh, R. *Aeromonas*. In : Lenette, E.H., Spaulding, E. H., Traunt, J.P., eds. *Manual of Clinical Microbiology*, 2nd ed : American Society for Microbiology, Washington, D.C., 1980:230-237.
14. Cowan, S.T. : *Cowan and Steel's Manual for the identification of medical bacteria*, 2nd ed: Cambridge University Press, London, 1974: 94-103.
15. Schubert, R.H.W. Genus II. *Aeromonas*. Kluver and van Niel 1936, 398. In : Buchanan, R.E., Gibbons, N.E. eds. *Bergey's Manual of Determinative Bacteriology*, 8th ed : The Williams & Wilkins co., Baltimore 1979:345-348.
16. Overman, T.L., D'Amato, R.F., Tomfohrde, K.M. Incidence of "Oxidase-Variable" strains of *Aeromonas hydrophila*. *J Clin Microbiol* 1979; 9:244-247.
17. Von Gravenitz, A., Zinterhofer, L. The detection of *Aeromonas hydrophila* in stool specimens. *Health Lab Sci* 1970; 7:124-127.
18. Rogol, M., Sechter, I., Grinberg, L., Gerichter, C.B. Pril-xylose-ampicillin agar, a new selective medium for the isolation of *Aeromonas hydrophila*. *J Med Microbiol* 1979; 12:229-231.
19. Shott, E.B., Rimler, R. Medium for the isolation of *Aeromonas hydrophila*. *Appl Microbiol* 1973; 26:550-553.
20. Wadstrom, T., Ljungh, A., Wretline, B. Enterotoxin, haemolysin and cytotoxic protein in *Aeromonas hydrophila* from human infections. *Acta Pathol Microbiol Scand Sect. B* 1976; 84:112-114.

21. Cumberbatch, N., Gurwith, M.J., Langston, C., Sack, R.B., Bruton, J.L. Cytotoxic enterotoxin produced by *Aeromonas hydrophila* : relationship of toxigenic isolates to diarrheal disease. *Infect Immun* 1979; 23:829-837.
22. Pitarangsi, C., Echeverria, P., Whitmire, R., et al. Enteropathogenicity of *Aeromonas hydrophila* and *Plesiomonas shigelloides*: prevalence among individuals with and without diarrhoea in Thailand. *Infect Immun* 1982; 35(2):666-673.
23. Sakazaki, R., Balows, A. The genera vibrio, plesiomonas and aeromonas. In : Starr, M.P., Stolp, M., Balows, A., Schlegel, H.G., eds. A handbook on habitats, isolation and identification of bacteria, vol. I,II. Springer Verlag Berlin Heidelberg, 1982 : 1272-1301.

ABSTRACT

A STUDY ON AEROMONAS HYDROPHILA IN DIARRHEAL PATIENTS AT BAMRASNARADURA INFECTIONS DISEASE HOSPITAL

Boonchuay	Eampokalap, *
Santisuk	Vibulbandhitkij, *
Sawang	Chaisakda, *
Suchin	Kongvisaisook, *
Charles	Kongvisaisook, *
Sombat	Khatekrai, *

A study of *Aeromonas hydrophila* in diarrheal patients was performed during March 1980 - December 1982 at Bamrasnaradura Infections Disease Hospital. The number of patients was 7,391 in 1980, 5,531 in 1981, and 8,277 in 1982. The isolation rate was 0.8 %, 1.2 % and 2.0 % respectively. The highest isolation peak was found during March-June. Newborn up to 4 years patients were the group of highest positive result. There was no difference in isolation rate between male and female patients. The isolated Aeromonads were mostly susceptible to commonly used antibiotics except ampicillin and cephalothin with percent susceptibility of 9 and 54 respectively.

* Bamrasnaradura Infectious Disease Hospital, Ministry of Public Health, Nonthaburi Province.

วิตามินอี III ระดับซีรั่มโกลบูลินเดอโรล ไตรกลีเซอไรด์ และวิตามินอี ในมารดาที่เลี้ยงลูกด้วยนมของตนเอง*

นันทยา ชนะรัตน์ วท.ม. (พยาธิวิทยาคลินิก) **
สุชาติ ตาวารัตน์ วท.บ. (เทคนิคการแพทย์) ***
ประสิทธิ์ ชนะรัตน์ วท.ม. (พยาธิวิทยาคลินิก) ***

บทคัดย่อ

เราได้ศึกษาระดับซีรั่มโกลบูลินเดอโรล ไตรกลีเซอไรด์ และวิตามิน อี ในหญิงอายุ 17 จนถึง 60 ปี จำนวน 622 คน พบว่า ในหญิงหลังคลอดน้อยกว่า 1 สัปดาห์ ระดับโกลบูลินเดอโรลและไตรกลีเซอไรด์ จะสูงกว่าหญิงที่ไม่เคยตั้งครรภ์อย่างมีนัยสำคัญเด่นชัด ($p < .001$) และจะลดลงในระยะหลังคลอดจนถึงระยะหย่านมตามลำดับ ในแม่ที่เลี้ยงลูกด้วยนมของตนเองระยะหลังคลอดทุกระยะ โกลบูลินเดอโรลจะต่ำกว่าในแม่ที่ไม่ได้เลี้ยงลูกด้วยนมของตนเองทั้งในกลุ่มที่ใช้และไม่ใช้ยาคุมกำเนิด ระดับไตรกลีเซอไรด์ในระยะหลังคลอดน้อยกว่า 1 สัปดาห์ จะสูงอย่างมาก แต่เมื่อเลี้ยงลูกด้วยนมของตนเองแล้ว ระดับจะลดลงต่ำกว่ากลุ่มที่ไม่ให้ลูกกินนมของตนเอง ระดับของวิตามินอี ในหญิงกับปัจจัยต่างๆ ของระยะก่อนตั้งครรภ์ ระยะหลังคลอด การเลี้ยงลูกด้วยนมแม่และนมขวด จำนวนการตั้งครรภ์และการใช้ยาคุมกำเนิด ไม่มีการเปลี่ยนแปลงเด่นชัด รายงานนี้ได้ชี้ให้เห็นว่าการเลี้ยงลูกด้วยนมของตนเองจะเป็นทางหนึ่งที่มีส่วนช่วยให้ระดับสารไขมันในเลือดไม่สูงกว่าระดับปกติ

บทนำ

ระดับโกลบูลินเดอโรลในมารดาหลังคลอดบุตรสูงขึ้นส่วนหนึ่งได้มาจากการกินอาหารและอีกส่วนหนึ่งเกิดจากการสังเคราะห์ภายในร่างกายที่ต่อมน้ำนม⁽¹⁾ ระดับโกลบูลินเดอโรลในทารกจะต่ำลงเมื่อได้รับน้ำนมที่สังเคราะห์จากพืช แต่จะมี phytosterol สูงขึ้น⁽²⁾ ระดับโกลบูลินเดอโรลและไตรกลีเซอไรด์มีความสัมพันธ์กับการเกิด thrombosis, atherosclerosis และโรคหัวใจ

* งานวิจัยที่ได้รับทุนอุดหนุนจากสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ ปี 2523

** ภาควิชาเคมีคลินิก คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

*** ภาควิชาคลินิกัลไมโครสโคปี คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ชนิด coronary ซึ่งสารไขมันทั้งสองสูงขึ้นเนื่องจากการกินอาหาร การสังเคราะห์ในร่างกาย และพันธุกรรม (3-5)

มีผู้พบว่าไขมันแม่สร้างขึ้นมาเพื่อสำหรับทารกโดยตรง ในไขมันของแม่ที่คลอดก่อนกำหนด จะมีสารไขมันและจำนวนพลังงานสูงกว่าไขมันแม่ที่คลอดตามปกติ (6) สารไขมันในไขมันจะมีส่วนสัมพันธ์กับสารไขมันในพลาสมาของแม่ (7) ระดับของวิตามินอีและโพลีแซตเทอรอลจะมีความสัมพันธ์กัน โดยมีระดับต่ำในเด็ก และจะสูงขึ้นตามอายุ (8-9) ในหนูที่ขาดวิตามินอี เมื่อเติมวิตามินอีลงไปให้อาหาร จะทำให้ระดับโพลีแซตเทอรอลสูงขึ้น (10) รายงานนี้ เพื่อศึกษามารดาที่เลี้ยงลูกด้วยนมของตนเอง ว่าระดับของสารทั้งสองจะลดต่ำลงหรือไม่ เมื่อเทียบกับมารดาที่ไม่ได้เลี้ยงลูกด้วยนมของตนเอง

วัสดุและวิธีการ

กลุ่มตัวอย่าง ได้จากการสุ่ม จากหญิงอายุตั้งแต่ 17 ปี ถึง 60 ปี ในอำเภอสันกำแพง และผู้ที่มารับบริการที่ศูนย์อนามัยแม่และเด็ก เขต ๕ จังหวัดเชียงใหม่ เป็นหญิงที่ไม่เคยตั้งครรภ์ 126 คน หญิงหลังคลอดน้อยกว่า 1 สัปดาห์ หญิงหลังคลอด 1 สัปดาห์ ถึง 18 เดือน และหลังคลอดมากกว่า 18 เดือน จำนวน 141, 203 และ 152 คน ตามลำดับ

วิธีการทดสอบ เก็บตัวอย่างเลือด (clotted blood) จำนวน 10 มล. โดยเจาะจากเส้นเลือดดำ หลังอดอาหารประมาณ 12 ชั่วโมง ป้องกันการถูกแสง แล้วปั่นแยกซีรัมภายในเวลาไม่เกิน 3 ชั่วโมง เพื่อนำมาทำการตรวจหาระดับโพลีแซตเทอรอล โดยวิธีของ Jung และคณะ (11) ระดับไตรกลีเซอไรด์ โดยวิธีของ สามารถ พัวไพโรจน์ (12) ระดับไขมันทั้งหมด (13) วิตามินอี (14) และทดสอบหมู่เลือดเอบีโอ ตามวิธีมาตรฐานของสมาคมธนาคารเลือดอเมริกัน (15)

ผลการทดลอง

ในแม่ทั้งหมดจำนวน 496 คน เป็นหญิงในจังหวัดเชียงใหม่ และส่วนใหญ่เป็นผู้ที่อยู่ต่างอำเภอ พบว่ามีการเลี้ยงลูกด้วยนมของตนเองถึง 95 % และส่วนใหญ่จะให้ลูกกินนมนาน 8 - 12 เดือน และมีประวัติการใช้ยาคุมกำเนิด 51 %

ระดับของโพลีแซตเทอรอล ไตรกลีเซอไรด์ และวิตามินอี ($\bar{X} \pm 1 \text{ S.D.}$) ในมารดาหลังคลอดบุตรน้อยกว่า 1 สัปดาห์ จะสูงกว่าหญิงที่ไม่เคยตั้งครรภ์อย่างเด่นชัด ($p < .001$) และระยะหลังคลอดต่อมาระดับสารทั้งสามจะลดลงตามลำดับ ในหญิงที่เคยให้ลูกกินนมแม่ ในระยะหลังคลอดน้อยกว่า 1 สัปดาห์ ไตรกลีเซอไรด์จะสูงกว่าในแม่ที่ให้ลูกกินนมขวด แต่ระดับโพลีแซตเทอรอลและวิตามินอีไม่แตกต่างกัน เมื่อให้ลูกกินนมแม่แล้ว ระดับไตรกลีเซอไรด์และโพลีแซตเทอรอลจะลด

สูงกว่าแม่ที่ให้ลูกกินนมขวด การใช้ยาคุมกำเนิดไม่ทำให้ระดับสารทั้งสามต่างไปจากแม่ที่ให้และไม่ให้ลูกกินนมตนเอง ตามรูปที่ 1

ระดับโพลีเอสเตอร์โรล และไตรกลีเซอไรด์ กับระยะเวลาการให้นมลูก พบว่าเมื่อให้ลูกกินนมตนเองน้อยกว่า 1 เดือน จะไม่ทำให้สารทั้งสองลดลง ส่วนระดับวิตามินอีต่อไขมันหนึ่งกรัม ไม่เปลี่ยนแปลงไปตามระยะเวลาการให้นม ตามรูปที่ 2

จำนวนการตั้งครรภ์ 1 หรือ 2 ครั้ง จะทำให้ระดับโพลีเอสเตอร์โรลสูงกว่าผู้ที่ไม่เคยตั้งครรภ์ แต่เมื่อจำนวนการตั้งครรภ์มากขึ้น ระดับโพลีเอสเตอร์โรลจะลดลงเท่ากับผู้ที่ไม่เคยตั้งครรภ์ เฉพาะในแม่ที่ให้ลูกกินนมตนเอง ส่วนระดับไตรกลีเซอไรด์ในแม่ที่ให้ลูกกินนมตนเองไม่เปลี่ยนแปลงไปตามจำนวนการตั้งครรภ์ ระดับวิตามินอีต่อไขมันหนึ่งกรัม จะสูงขึ้นตามจำนวนการตั้งครรภ์ และในแม่ที่เลี้ยงลูกด้วยนมขวดจะสูงกว่าแม่ที่ให้ลูกกินนมตนเอง ตามรูปที่ 3

ชนิดของหมู่เลือดเอปไอ ไม่มีผลต่อระดับของสารทั้งสาม ทั้งในแม่ที่ให้และไม่ให้ลูกกินนมของตนเองเลย ตามรูปที่ 4

วิจารณ์

Huffman และคณะ⁽¹⁶⁾ ได้ศึกษาอัตราแม่ที่เลี้ยงลูกด้วยนมตนเอง พบว่ามี 75% ในบังคลาเทศ และประเทศที่กำลังพัฒนาโดยเฉพาะในเอเชียและแอฟริกา จะมีการให้ลูกกินนมตนเองสูงเช่นกัน และพบว่าระยะเวลาการให้นมต่างกัน คือในประเทศชิลีให้ลูกกินนมนาน 3-7 เดือน ในโคลอมเบีย 5.5 เดือน ในฟิลิปปินส์ 10.2 เดือน ในไต้หวัน 14 เดือน ในฮิยิปต์ 15.1 เดือน ใน Rwanda 18 เดือน ในเซเนกัล 24 เดือน และในอินโดนีเซีย 26 เดือน การศึกษาครั้งนี้ พบว่าอัตราการใช้ลูกกินนมตนเองยังคงสูงอยู่ คือมีถึง 95 % และให้ลูกกินนมโดยเฉลี่ย 8 - 12 เดือน ซึ่งอาจจะเนื่องจากภาวะทางเศรษฐกิจและความนิยมยังไม่เปลี่ยนแปลง ซึ่งทำให้ได้ประโยชน์หลายประการ

การศึกษาครั้งนี้ พบว่าระดับโพลีเอสเตอร์โรลในพลาสมาของแม่สูงขึ้นในระยะหลังคลอด แต่เมื่อให้ลูกกินนมแม่ ระดับจะลดลงเช่นเดียวกับที่ Mellies และคณะ⁽¹⁷⁾ รายงานไว้ การที่พบระดับโพลีเอสเตอร์โรลสูงขึ้นในระยะหลังคลอด เนื่องจากเป็นผลทางสรีรวิทยาของการตั้งครรภ์⁽¹⁸⁾ ระดับโพลีเอสเตอร์โรลในน้ำนมจะไม่สัมพันธ์กับระดับในพลาสมาของแม่ แต่จะสัมพันธ์กับจำนวนที่สังเคราะห์ขึ้นในต่อมน้ำนมและจากไลโปโปรตีนในพลาสมา ซึ่งระดับโพลีเอสเตอร์โรลในพลาสมาส่วนหนึ่งจะขึ้นกับอาหารที่กินเข้าไป คือ อัตราส่วนของกรดไขมันชนิดไม่อิ่มตัวมากต่อกรดไขมันชนิดอิ่มตัว (P/S ratio) ถ้าได้รับกรดไขมันอิ่มตัวมากขึ้น P/S ratio จะลดลงและโพลีเอสเตอร์โรลในพลาสมาจะสูงขึ้น Potter และ Nestel⁽¹⁹⁾ ได้ศึกษาความสัมพันธ์ของกรดไขมันชนิดไม่อิ่มตัว

จำนวนมาก พบว่าเมื่อเติมกรดลิโนเลอิคลงไป 9.4 - 15.5 % ของกรดไขมันทั้งหมดในอาหาร จะทำให้ระดับโพลีเอตอรอลในพลาสมาลดลงจาก 185 เป็น 157 มก./100 มล. จากการสอบถาม พบว่าคนในภาคเหนือของประเทศไทยเรานิยมใช้น้ำมันสัตว์ในการปรุงอาหาร ซึ่งน้ำมันสัตว์มีกรดไขมันไม่อิ่มตัวสูงกว่าน้ำมันพืช การสูบบุหรี่สามารถทำให้ไขมันในพลาสมาสูงขึ้น และพบว่าผู้หญิงส่วนมากในเชียงใหม่ก็นิยมสูบบุหรี่ด้วย

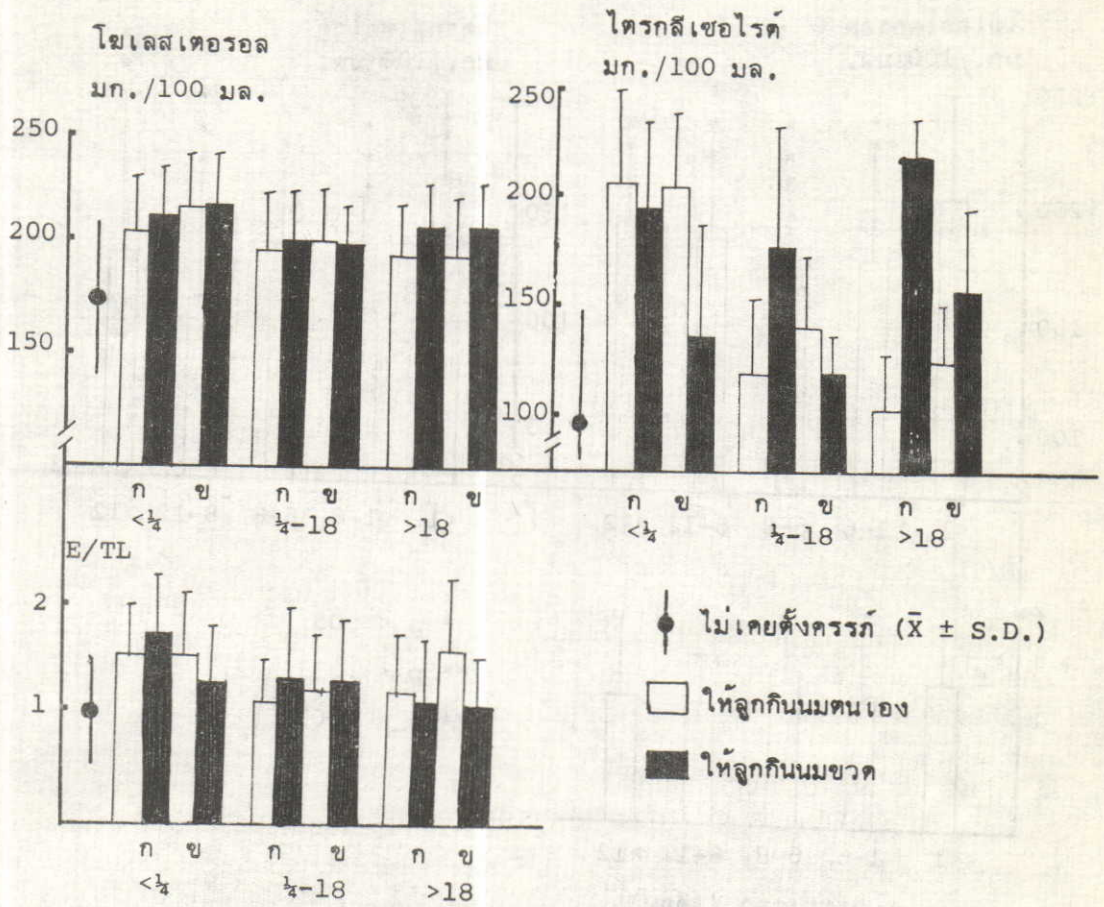
Briggs และ Briggs⁽²⁰⁾ ได้ศึกษาผลของยาคุมกำเนิดในหญิงอัฟริกัน พบว่าทำให้ระดับวิตามินอีลดลงต่ำกว่าพวกคอเคเซียน และเมื่อได้รับวิตามินอี 10 มก. จะทำให้ระดับวิตามินอีในพลาสมาสูงขึ้น Yeng⁽²¹⁾ พบว่ายาคุมกำเนิดทำให้ระดับวิตามินอีลดลงเช่นเดียวกัน การศึกษาครั้งนี้พบว่า มีประสิทธิภาพใช้ยาคุมกำเนิดถึง 51% แต่ไม่พบความเปลี่ยนแปลงของระดับวิตามินอีในพลาสมา ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Horwitz⁽²²⁾

รายงานนี้พบว่า ระดับไตรกลีเซอไรด์สูงขึ้นในระยะหลังคลอดอย่างมาก เมื่อเทียบกับหญิงที่ไม่เคยตั้งครรภ์ ทั้งนี้อาจเนื่องจากในระหว่างตั้งครรภ์และระยะการให้นม แม่จำเป็นต้องมีการสะสมพลังงาน ซึ่งถือว่าไตรกลีเซอไรด์เป็นแหล่งพลังงานสำคัญอย่างหนึ่ง Schutz และคณะในปี 1980⁽²³⁾ พบว่าในระยะการให้นม จะใช้พลังงานวันละ 39.2 Kcal. ต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม เมื่อเทียบกับระยะเวลาปกติเพียง 38.3 Kcal. ต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม โดยจะได้พลังงานจากไขมันวันละ 80 Kcal. ซึ่งระดับไตรกลีเซอไรด์ที่ลดลงระยะหลังคลอดนั้นเป็นการเสียไปในการให้พลังงาน ส่วนระดับโพลีเอตอรอลในระยะหลังคลอดจะสูงกว่าระยะก่อนตั้งครรภ์อย่างเด่นชัดในรายที่ตั้งครรภ์เพียง 1-2 ครั้ง ซึ่งอาจเป็นไปได้เมื่อมีการตั้งครรภ์หลายครั้งแล้วมีระดับโพลีเอตอรอลลดลงนั้นเนื่องมาจากภาวะทางเศรษฐกิจ และปัญหาทางโภชนาการ

ความสัมพันธ์ของพันธุกรรมต่อระดับโพลีเอตอรอล พบว่าผู้ป่วย familial hypercholesterolemia จะมีการสร้างโพลีเอตอรอลในต่อมน้ำนมมากกว่าปกติ 8 ถึง 70 เท่า⁽¹⁷⁾ จากรายงานที่คณะเราเคยรายงานในซีรัมคนทั่วไป^(5,24) พบว่าโพลีเอตอรอลสูงขึ้นเนื่องจากภาวะทางโภชนาการและพันธุกรรม จากการศึกษาครั้งนี้แม้ว่าในคนหมู่เลือดเอจะมีระดับไม่ต่างไปจากคนหมู่เลือดอื่นอย่างมีนัยสำคัญ แต่ก็มีแนวโน้มที่สูงกว่าคนหมู่เลือดอื่นเช่นเดียวกัน.

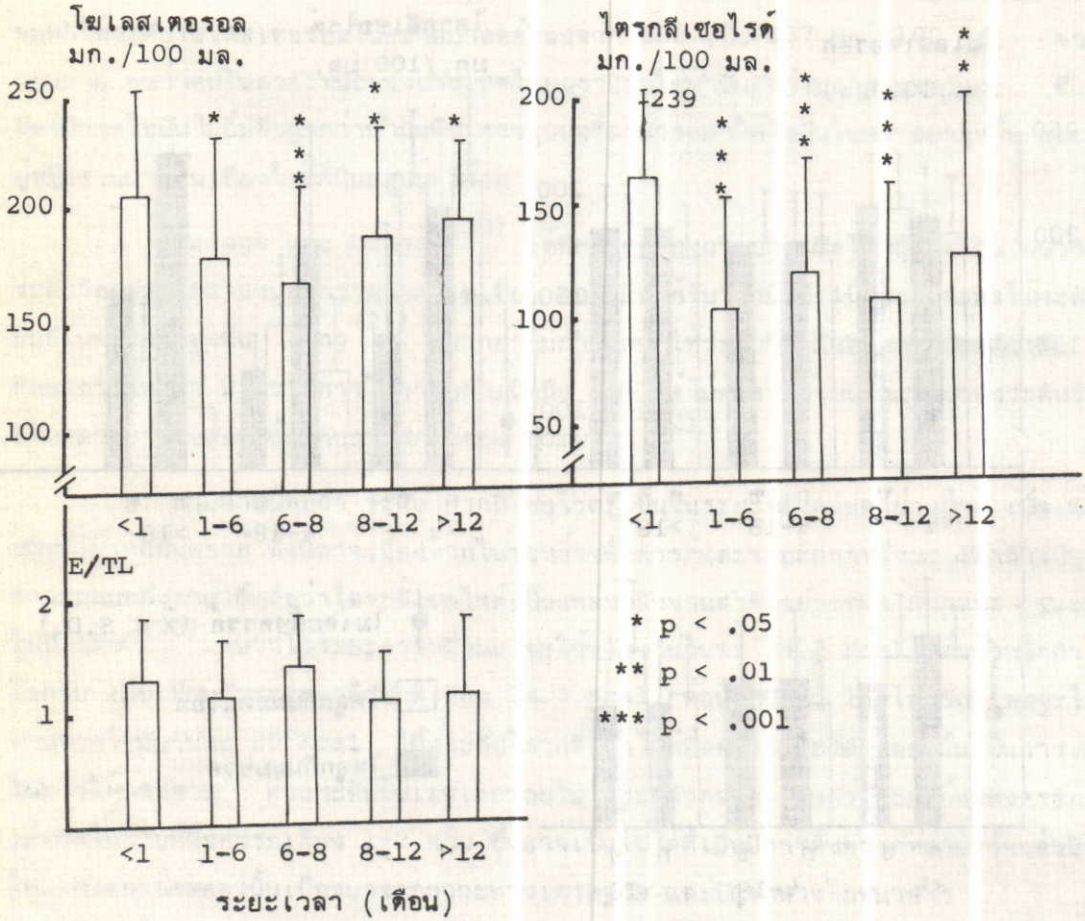
คำขอบทวน

คณะผู้วิจัยขอขอบทวน คุณวราพรพรณ ตระการศิริ คุณวัลลศรี วิเศษฐฤตการ คุณณาพร รุ่งรุ่งโรจน์ และนายสนธิ ศิริรัตน์ ในความช่วยเหลือเกี่ยวกับการเก็บตัวอย่างเลือด ขอขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์นายแพทย์ ปัญจะ กุลพงษ์ และนายแพทย์ ประธาน นิมมานเหมินท์ ที่ได้สนับสนุนส่งเสริมการวิจัยนี้ ท้ายที่สุดขอขอบพระคุณคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ ที่ได้ให้ทุนอุดหนุนการวิจัยครั้งนี้.

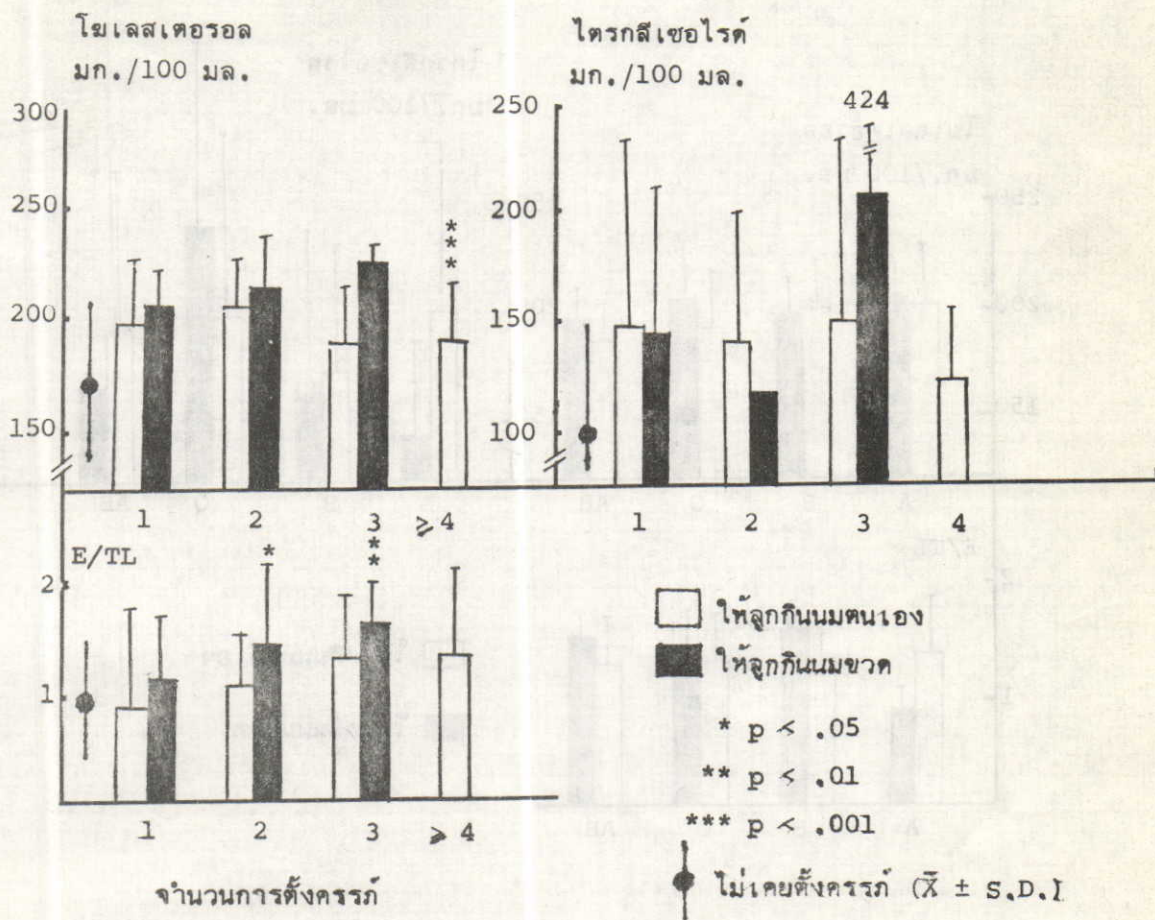


ระยะเวลาหลังคลอด (เดือน)

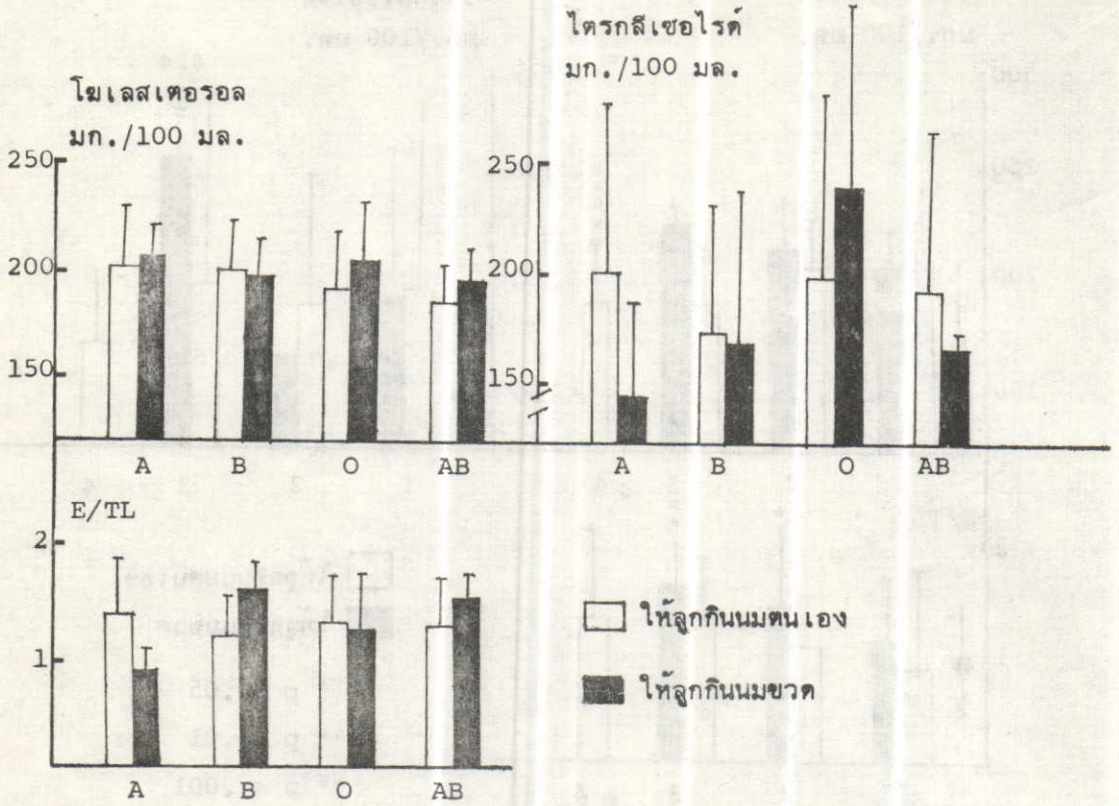
รูปที่ 1 ระดับไขมันคอเลสเตอรอล ไตรกลีเซอไรด์ และวิตามินอีต่อไขมันทั้งหมดหนึ่งกรัม ($\bar{x} \pm 1 S.D.$) กับระยะเวลาหลังคลอด ในหญิงที่เข้ายากุมกำเนิด (ก) และไม่เข้ายากุมกำเนิด (ข)



รูปที่ 2 ระดับไขมันคอเลสเตอรอล ไตรกลีเซอไรด์ และวิตามินอีต่อไขมันทั้งหมดคหฝูงกรม ($\bar{X} \pm 1$ S.D.) กับระยะเวลาการให้ออกกินนมตนเอง



รูปที่ 3 ระดับโพลีเอสเตอร์ ไตรกลีเซอไรด์ และอัตรา E/TL ต่อไขมันทั้งหมดหนึ่งกรัม ($\bar{X} \pm 1 S.D.$) กับจำนวนการตั้งครรภ์



รูปที่ 4 ระดับไขมันคอเลสเตอรอล ไตรกลีเซอไรด์ และวิตามินอีต่อไขมันทั้งหมดหนึ่งกรัม ($\bar{X} \pm 1$ S.D.) กับหมู่เลือดเอบีโอ

เอกสารอ้างอิง

1. Mellies, M.J., Ishikawa, T.T., Gartside, P., Burton, K., MacGee, J., Allen, K., Steiner, P.M., Brady, D., and Glueck, C.T. : Effects of varying maternal dietary cholesterol and phytosterol in lactating women and their infants. *Amer. J. Clin. Nutr.* 31:1347, 1978.
2. Potter, J.M. and Nestel, P.J. : The effects of dietary fatty acids and cholesterol on the milk lipids of lactating women and the plasma cholesterol of breast-fed infants. *Amer. J. Clin. Nutr.* 29:54, 1976.
3. Oliver, M. : Dietary cholesterol, plasma cholesterol and coronary heart disease. *Brit. Heart J.* 38:214, 1976.
4. Sing, C.F., and Orr, J.D. : Analysis of genetic and environmental sources of variation in serum cholesterol in Tecumseh, Michigan. III. Identification effects using 12 polymorphic genetic blood marker system. *Am. J. Hum. Genet.* 28:453-464, 1976.
5. Waiwattana, N., and Chanarat, P. : Genetic aspect of the variation of serum cholesterol level in orientals. *Bull. Med. Tech.Ass.Thailand* 7:97, 1978.
6. Attkinson, S.A., Anderson, G.H., and Bryan, M.H. : Energy content of human milk during early lactation from mothers giving birth premature and at term. *Amer. J. Clin. Nutr.* 32:XXX (Abstract No. 78) 1979.
7. Lauber, E., and Reinhardt, M. : Studies on the quality of breast milk during 23 months of lactation in a rural community of the Ivory Coast. *Amer. J. Clin. Nutr.* 32 : 1159, 1979.
8. Desai, I.D., and Lee, M. : Plasma vitamin E and cholesterol relationship in Western Canadian Indians. *Amer. J. Clin. Nutr.* 27:234, 1974.
9. Chen, L.H., Hsu, S.J., Huang, P.C., and Chen, J.S. : Vitamin E status of Chinese population in Taiwan. *Amer. J. Clin. Nutr.* 30: 728, 1977.
10. Paoletti, R., and Kritchevsky, D. : Advance in Lipid Research , Vol. 1, Academic Press, N.Y., and London, 1963, pp. 183-206.
11. Jung, D.H., Nitowsky, H.M., and Moorhead, W.R. : Colorimetry of serum cholesterol with use of ferric acetate/uranyl acetate and ferrous sulfate/sulfuric acid reagent. *Clin.Chem.* 21:1526, 1975.

12. Phuaphairoj, S., and Chindavanig, S. : Rapid determination of serum triglycerides. *J. Med. Ass. Thai.* 58 : 547, 1975.
13. Postma, T., and Stores, J.A.P. : Lipid screening in clinical chemistry. *Clin. Chim. Acta* 22 : 569-578, 1968.
14. Chanarat, N., Boonmee, Y., Jitrthai, S., and Haesungcharern, A. : Vitamin E. I. Simple method for serum vitamin E determination. *Bull. Chiang Mai AMS* 14:89-99, 1981.
15. American Association of Blood Banks : Technical methods and Procedures of the American Association of Blood Banks. 4th. edition, Twentieth Century Press, Chicago, 1966.
16. Huffman, S.L., Alanddin Chowdhury, A.K.M., Chakraborty, J., and Simpson, N.K. : Breast-feeding patterns in rural Bangladesh. *Amer. J. Clin. Nutr.* 33 : 144, 1980.
17. Mellies, M.J., Burton, K., Larson, R., Fixler, D., and Glueck, C.J. : Cholesterol, phytosterol and polyunsaturated/saturated fatty acid ratio during the first 12 months of lactation. *Amer. J. Clin. Nutr.* 32 : 2383, 1979.
18. Tsang, R.C., Glueck, C.T., McLain, C., Russel, P., Joyce, T., Bove, K., Mellies, M.J., and Steiner, P.M. : Pregnancy, parturition and lactation in familial homozygous hypercholesterolemia. *Metabolism* 27 : 823, 1978.
19. Potter, J.M., and Nestel, P.J. : The effect of dietary fatty acids and cholesterol on the milk lipids of lactating women and the plasma cholesterol of breast-fed infants. *Amer. J. Clin. Nutr.* 29 : 54, 1976.
20. Briggs, M., and Briggs, M. : Vitamin E status and oral contraceptives. *Amer. J. Clin. Nutr.* 28 : 436, 1975.
21. Lonnerdal, B., Forsum, E., and Hambraen, L. : Effect of oral contraceptives on composition and volume of breast milk. *Amer. J. Clin. Nutr.* 33 : 816, 1980.
22. Horwitt, M.K., Harvey, C.C., and Dalm, C.H. : Relationship between levels of blood lipids, vitamin C, A and E, serum copper compounds, and urinary excretions of tryptophan metabolites in women taking oral contraceptive therapy. *Amer. J. Clin. Nutr.* 28 : 403, 1975.
23. Schutz, Y., Lechtig, A., and Bradfield, R.B. : Energy expenditures and food intakes of lactating women in Guatemala. *Amer. J. Clin. Nutr.* 33 : 892, 1980.

24. Chanarat, N., Chanarat, P., and Tawarat, S. : Vitamin E. II. Correlation of vitamin E and cholesterol. Bull. Chiang Mai AMS 16:61-80, 1983.

A B S T R A C T

VITAMIN E. III. SERUM CHOLESTEROL, TRIGLYCERIDES AND VITAMIN E IN MOTHERS OF BREAST-FED CHILDREN*

Nantaya Chanarat, M.S. (Clin. Path.) **
Suchada Tawarat, B.S. (Med. Tech.) ***
Prasit Chanarat, M.S. (Clin.Path.) ***

Serum cholesterol, triglycerides and vitamin E were determined in 622 Chiang Mai women, aged 17-60 years, for studying the effect of breast-feeding in post-partum women. Serum cholesterol and triglyceride in post-partum women less than 1 week duration were higher than in non-pregnant. These levels, however, gradually decreased until they were quite low at 18 months after delivery. In general, mothers who had a history of breast-feeding were found to have lower serum cholesterol level than mothers who did not breast-feed, regardless of whether the latter used oral contraceptives. In mothers with a history of breast-feeding serum triglyceride is higher during the first week after delivery than in mothers who do not breast-feed. However, after a short period of breast-feeding, the triglyceride concentration gradually decrease. Oral contraceptives appears to have no effect on the serum cholesterol, triglyceride, or vitamin E levels of post-partum women.

* Supported by grant from The National Research Council, 1980.

** Department of Clinical Chemistry, Faculty of Associated Medical Sciences

*** Department of Clinical Microscopy, Faculty of Associated Medical Science
Chiang Mai University.



SIAM MEDICO SUPPLY CO., LTD.
612/22 ARUN-AMARIN ROAD, BANGKOK NOI, BANGKOK
TEL. 424-4654, 424-6658 424-5934, 424-2701
CABLE ADDRESS: MEDICO BANGKOK

REPRESENTING

- | | | |
|--|----------------|---|
| ANALYTICAL PRODUCTS, INC. | U.S.A. | - Pourite (Antibubble Media) LabCounter, Blood gas Reagent, etc. |
| AMERICAN OPTICAL CORPORATION | U.S.A. | - Microscope, Microtome, Microtome Knife Sharpener, Tissue Processor, Colony Counter, Bilirubinomer, Refractometer, Counting Chamber etc. |
| AMERICAN CAN COMPANY | U.S.A. | - Parafilm-M, Parafilm Dispenser/Cutter |
| AMERICAN MONITOR CORPORATION | U.S.A. | - KDA Computation Chemistry Analyzer |
| ADVANCED INSTRUMENTS- INC. | U.S.A. | - Osmometer, Cystic Fibrosis Analyzer etc. |
| BBL (Div of B-D) | U.S.A. | - Culture Media, Diagnostic Reagent, Coagulation Timer, Sensitivity Disc, Gaspak etc. |
| CHEMLAB INSTRUMENTS LTD. | ENGLAND | - Automatic Chemistry Analysis, Freeze Dryer, Fraction Collector |
| CLAY ADAMS (Div of B-D) | U.S.A. | - Centrifuge, Mixer, Pipette Shaker, Rotator, Interval Timer, Slide etc. |
| CHYO BALANCE CORPORATION | JAPAN | - Analytical Balance, Top Loading Balance |
| AMERICAN DADE (Div of AHS) | U.S.A. | - Clinical Chemistry/Hematology Serum Control, Blood Bank Antiserum, Reagent kit, Glassware etc. |
| DYNATECH LABORATORIES | U.S.A. | - The Cooke Microtiter System |
| GCA/PRECISION SCIENTIFIC (THELCO) | U.S.A. | - Oven, Incubator, Water Bath etc. |
| HYNSON, WESTCOTT & DUNNING (Div of B-D) | U.S.A. | - RPR Card Test for detection of syphilis |
| HARLECO (Div of AHS) | U.S.A. | - Reagent kit, CO ₂ Apparatus set etc. |
| HARRIS MANUFACTURING | U.S.A. | - Freezer |
| KINGSON (MARKET FORGE) | U.S.A. | - Autoclave, Autopsy Table etc. |
| NATIONAL APPLIANCE COMPANY | U.S.A. | - Oven, Incubator, Water Bath etc. |
| SCIENTIFIC PRODUCTS (Div of AHS) | U.S.A. | - Laboratory Instruments & Supplies |
| SCIENTIFIC INDUSTRIES INC. | U.S.A. | - Natelson Microgasometer, Vortex Mixer, etc. |
| LANCER/OXFORD | U.S.A. | - Lancer Pipettor, Coagulyzer, Red-Tip & Blu-Tip Capillary Tube, Paraplast etc. |
| SCIENTIFIC MANUFACTURING INDUSTRIES | U.S.A. | - Micro Pipettor, Fraction Collector, Thin Layer Chromatography etc. |
| V. MUELLER (Div of AHS) | U.S.A. | - General & Special Surgical Instrument |
| LIPSHAW MANUFACTURING CORP. | U.S.A. | - Microtome Pathology Equipments etc. |
| LAB-LINE INSTRUMENTS INC. | U.S.A. | - Water Bath, Incubator, Shaker, Super Mixer, Hi-Lo Chamber. |
| ORION RESEARCH INC. | U.S.A. | - PH Meter, Electrode, Ionized calcium Analyzer |
| SYVA COMPANY | U.S.A. | - Emit Drug Abuse Urine, Opiate Assay Reagents |
| EBERBACH CORP. | U.S.A. | - Waring Blender, Shaker Baths, Stirrers, Elec-Analysis Apparatus |

บทความทางวิชาการ

การรายงานผลความผิดปกติของเม็ดเลือดแดง

อัมพรัตน์ ร่มไทรย์ วท.บ. (เทคนิคการแพทย์)*

การตรวจ complete blood count (CBC) ความผิดปกติของเม็ดเลือดแดง ไม่ว่าจะเป็นลักษณะของการติดสี, รูปร่าง หรือขนาดก็ตาม เป็นสิ่งที่จะต้องรายงานด้วยเสมอ แต่การรายงานผลนี้ ได้มีการรายงานหลายรูปแบบ⁽¹⁻⁵⁾ ไม่ได้อยู่ในบรรทัดฐานอันเดียวกันและการสื่อความหมายก็ยากต่อการเข้าใจตรงกัน ระหว่างแพทย์ผู้รักษากับผู้ปฏิบัติงานทางห้องปฏิบัติการ บทความนี้ได้ประมวลการรายงานผลแบบต่าง ๆ และเสนอเป็นวิธีการรายงานผลที่ครอบคลุมและให้การสื่อความหมาย เพื่อง่ายต่อการเข้าใจทั้งฝ่ายผู้ปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการและฝ่ายแพทย์ผู้นำผลการรายงานไปใช้ในการรักษาผู้ป่วย การรายงานผลนี้สามารถกระทำโดยผู้ตรวจที่มีความชำนาญ หรือมีประสบการณ์ในการตรวจ CBC มานานพอสมควร จะสามารถตรวจดูลักษณะของเม็ดเลือดแดงควบคู่กันไปด้วยในขณะที่ทำการนับแยกชนิดของเม็ดเลือดขาว (Differential white cells count) หรืออาจจะตรวจภายหลังการนับแยกชนิดของเม็ดเลือดขาวเรียบร้อยแล้วก็ได้ โดยเลื่อนดูบริเวณที่เม็ดเลือดแดงมีการกระจายตัวอย่างดี อย่างน้อย 20 OPF (oil power field) ขณะที่เลื่อนดูลักษณะของเม็ดเลือดแดง ให้สังเกตความผิดปกติของเม็ดเลือดแดงเป็นลำดับดังนี้

1. ดูลักษณะการติดสีของเม็ดเลือดแดง ว่าติดสีจาง (hypochromia หรือ hypochromasia) กว่าปกติหรือไม่ ลักษณะการติดสีจางที่จะเห็นได้จากกล้องจุลทรรศน์ก็คือ บริเวณขอบของเซลล์ จะติดสีชมพูปนแดงแคบลงกว่าปกติ ทั้งนี้ให้เปรียบเทียบกับการติดสีของเม็ดเลือดแดงปกติในบริเวณใกล้เคียงกัน การให้เกณฑ์ของ hypochromia มีดังนี้ :

- | | | |
|-----------------|---|--|
| 1 + hypochromia | : | คือการติดสีที่ขอบของเม็ดเลือดแดงลดลงไปหนึ่งในสี่ของการติดสีตามปกติ |
| 2 + hypochromia | : | คือการติดสีที่ขอบของเม็ดเลือดแดงลดลงไปครึ่งหนึ่งของการติดสีตามปกติ |
| 3 + hypochromia | : | คือการติดสีที่ขอบของเม็ดเลือดแดงลดลง สามในสี่ของการติดสีตามปกติ |
| 4 : hypochromia | : | คือการติดสีที่ขอบของเม็ดเลือดแดง ลดลงไปอย่างมากจนเหลือขอบเพียงนิดเดียว ซึ่งมีชื่อเรียกเม็ดเลือดแดงชนิดนี้ว่า leptocyte |

* ภาควิชาคลินิกัลไมโครสโคปี คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ต่อไปให้ดูว่ามีจำนวนเม็ดเลือดแดงที่ติดสีจางตามเกณฑ์ที่กล่าวมาแล้วนั้น เป็นที่เปอร์เซ็นต์ของเม็ดเลือดแดงที่ปรากฏอยู่ (Population) ในแต่ละ field เช่นพบเม็ดเลือดแดง 2+ hypochromia และมีอยู่ประมาณ 20 % ของ population ของเม็ดเลือดแดงให้รายงานว่าเป็น

2 + hypochromia in 20 % population of red cells

2. ดูรูปร่างลักษณะของเม็ดเลือดแดงที่ผิดปกติ (Poikilocytosis) โดยที่เราทราบแล้วว่าเม็ดเลือดแดงปกติจะมีรูปร่างลักษณะเป็น biconcave disc เม็ดเลือดแดงที่มีรูปร่างผิดปกติ เรียกว่า poikilocyte ได้แก่ spherocytes, schistocytes, ovalocytes, elliptocytes, target cells, tear drop cells, acanthocytes, sickle cells stomatocytes, echinocytes และ burr cells ถ้าตรวจพบ Poikilocytes มากกว่า 5 % ของ population ของเม็ดเลือดแดง (10 poikilocyte/oil power field) ให้รายงานรายละเอียดแต่ละชนิดของ poikilocyte ว่ามีชนิดละกี่% ของ population ของเม็ดเลือดแดง แต่ถ้า poikilocytes นั้นมีน้อยกว่า 5 % ของ population ของเม็ดเลือดแดงก็ไม่ต้องรายงานรายละเอียดทุกชนิด ตัวอย่างเช่น ในหนึ่ง oil power field ตรวจพบ 14 burr cells, 8 target cells และ 4 tear drop cells ในที่นี้มี Poikilocytes จำนวน 26 เซลล์ ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ 4⁺ (ดูเกณฑ์ที่กำหนดไว้ข้างล่าง) จึงรายงานผลว่า :

4⁺ poikilocytosis with target cells, tear drops and 7 % burr cells เป็นต้น (ในที่นี้ประมาณว่าแต่ละ field มีเม็ดเลือดแดงอยู่ 200 เซลล์)

ส่วนเกณฑ์ของการรายงาน poikilocytes มีดังนี้ :-

1 + poikilocytosis : โดยเฉลี่ยในหนึ่ง oil power field ส่วนใหญ่ของเม็ดเลือดแดงจะมีรูปร่างปกติและมี poikilocytes 2-6 cells เท่านั้น

2 + poikilocytosis : โดยเฉลี่ยในหนึ่ง oil power field ส่วนใหญ่ของเม็ดเลือดแดงจะมีรูปร่างปกติและมี poikilocytes 7-10 cells

3 + poikilocytosis : โดยเฉลี่ยในหนึ่ง oil power field จะมีเม็ดเลือดแดงที่เป็น poikilocytes 11-20 cells

4 + poikilocytosis : โดยเฉลี่ยในหนึ่ง oil power field จะมีเม็ดเลือดแดงที่เป็น poikilocyte มากกว่า 21 cells

3. ดูขนาดของเม็ดเลือดแดงที่ผิดปกติ (anisocytosis) ซึ่งขนาดปกติมีค่าเฉลี่ยประมาณ 7.2 ไมครอน ความผิดปกติที่ขนาดของเม็ดเลือดแดงนี้มี 2 ชนิด คือ ขนาดใหญ่กว่า

ขนาดของเม็ดเลือดแดงปกติ (macrocytes) และขนาดเล็กกว่าขนาดของเม็ดเลือดแดงปกติ (microcytes) การรายงานให้สังเกตดูเม็ดเลือดแดงที่มีขนาดผิดปกติ ส่วนใหญ่เป็นหลัก

ตัวอย่างเช่น พบ 1 microcyte และ 10 macrocytes ในหนึ่ง oil power field ก็ให้ถือ macrocyte ซึ่งเป็นเม็ดเลือดแดงที่มีขนาดผิดปกติเป็นส่วนใหญ่เป็นหลัก และให้เกณฑ์ anisocytosis ดังนี้ :-

1 + anisocytosis : โดยเฉลี่ยในหนึ่ง oil power field ส่วนใหญ่ของเม็ดเลือดแดงจะมีขนาดปกติ และมีเม็ดเลือดแดงที่มีขนาดผิดปกติอยู่ 4-8 cells

2 + anisocytosis : โดยเฉลี่ยในหนึ่ง oil power field ส่วนใหญ่ของเม็ดเลือดแดงจะมีขนาดปกติ และมีเม็ดเลือดแดงที่มีขนาดผิดปกติอยู่ 9 - 14 cells

3 + anisocytosis : โดยเฉลี่ยในหนึ่ง oil power field จะมีเม็ดเลือดแดงที่มีขนาดผิดปกติ 15 - 25 cells

4 + anisocytosis : โดยเฉลี่ยในหนึ่ง oil power field จะมีเม็ดเลือดแดงที่มีขนาดผิดปกติมากกว่า 25 cells

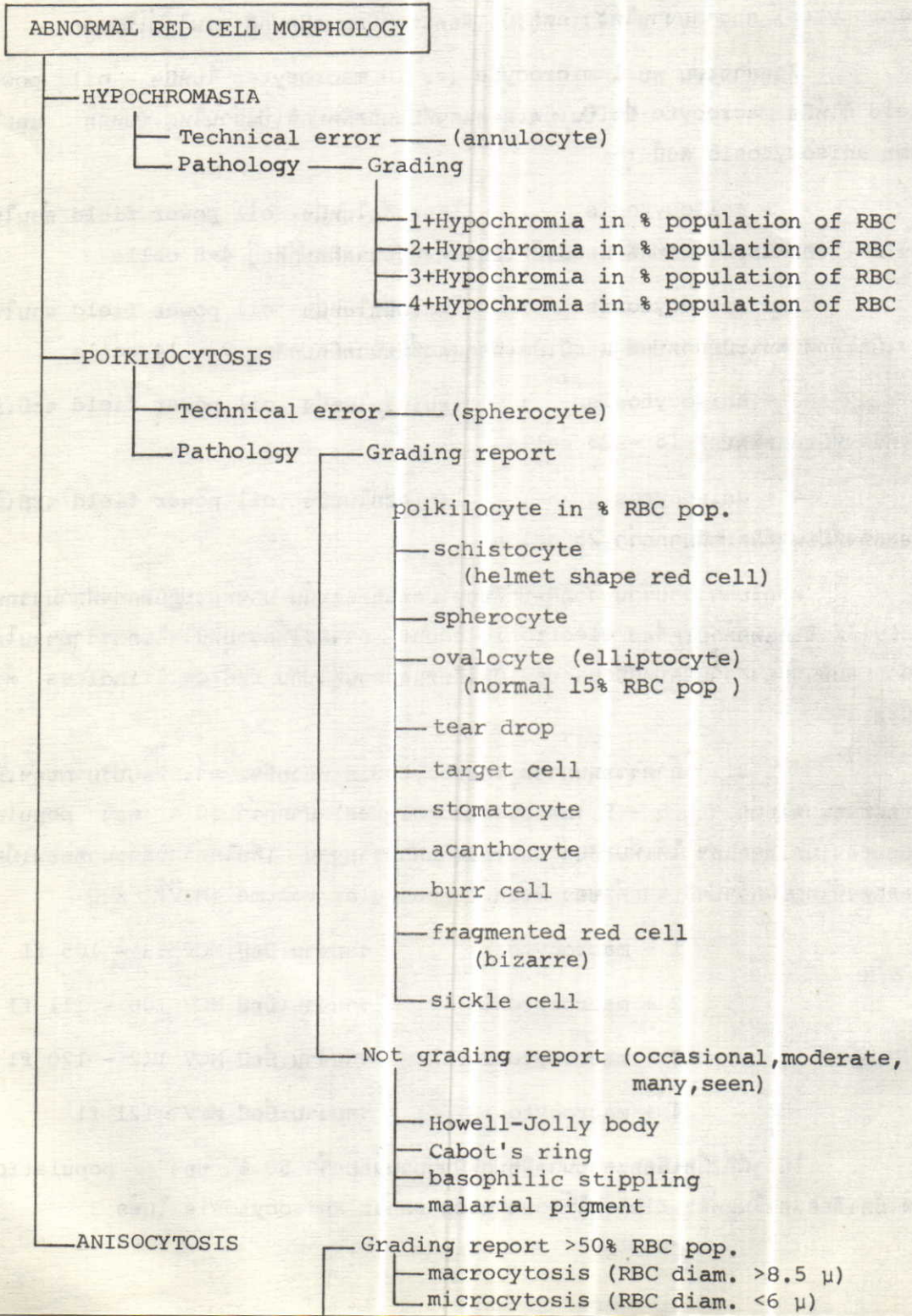
สำหรับการรายงานความผิดปกติของเม็ดเลือดแดงนั้น บางห้องปฏิบัติการที่สามารถทำการนับเม็ดเลือดแดงด้วยเครื่อง electronic count อาจจะทำให้ความสนใจในการรายงานโดยให้ความสัมพันธ์ของความผิดปกติที่ขนาดของเม็ดเลือดแดงควบคู่ไปกับ red cell indices ด้วย ดังนี้คือ

3.1 ถ้าตรวจพบภาวะ macrocytosis หมายถึง ภาวะที่พบปริมาณของเม็ดเลือดแดงขนาดใหญ่กว่า 8.5 - 9 ไมครอน (macrocytes) มากกว่า 50 % ของ population ของเม็ดเลือดแดง ให้เพิ่มเติมรายละเอียดในการรายงาน เพื่อให้ทราบถึงขนาดของเม็ดเลือดแดงที่ใหญ่ขึ้นกว่าปกติ จากค่าของ mean corpuscular volume (MCV) ดังนี้

- 1 + macrocytosis : รายงานเมื่อมี MCV 98 - 105 fl
- 2 + macrocytosis : รายงานเมื่อมี MCV 106 - 111 fl
- 3 + macrocytosis : รายงานเมื่อมี MCV 112 - 120 fl
- 4 + macrocytosis : รายงานเมื่อมี MCV \geq 121 fl

ในกรณีที่เม็ดเลือดแดงขนาดผิดปกติมีจำนวนน้อยกว่า 50 % ของ population ของเม็ดเลือดแดงในแต่ละ field ให้รายงานเฉพาะภาวะ anisocytosis ในข้อ 3

ภาพที่ 1 แสดงความผิดปกติของเม็ดเลือดแดง



ในกรณีที่ตรวจพบเม็ดเลือดแดงชนิด polychromasia หรือ polychromatophilic red cells ร่วมกับ macrocytes เช่นมี macrocytes 20 - 30 % ของ population ของเม็ดเลือดแดง ในขณะที่เดียวกันก็ตรวจพบ polychromasia 20 - 30 % ของ population ของเม็ดเลือดแดงด้วยก็ให้รายงานว่า

4 + polychromasia and 20 - 30 % macrocytes

3.2 ถ้าตรวจพบภาวะ microcytosis หมายถึง ภาวะที่ปริมาณเม็ดเลือดแดงมีขนาดเล็กกว่าปกติ คือ เล็กกว่า 7.0 ไมครอน และพบในจำนวนมากกว่า 50 % ของ population ของเม็ดเลือดแดง ให้เพิ่มเติมรายละเอียดในการรายงานเพื่อให้ทราบถึง ขนาดของเม็ดเลือดแดงที่เล็กลงกว่าขนาดปกติ (microcyte) ว่ามีมากน้อยเพียงใด โดยรายงานควบคู่ไปกับค่าของ MCV ตัวอย่างเช่น ในเลือดของผู้ป่วยที่ตรวจพบ microcyte ที่มีขนาดประมาณ ≤ 6.0 ไมครอน ก็จะมีค่า MCV น้อยกว่า 82 fl เป็นต้น สำหรับเกณฑ์ในการรายงานมีดังนี้

1 + microcytosis : รายงานเมื่อมี 75 - 83 fl

2 + microcytosis : รายงานเมื่อมี 70 - 74 fl

3 + microcytosis : รายงานเมื่อมี MCV 64 - 69 fl

4 + microcytosis : รายงานเมื่อมี MCV น้อยกว่า 64 fl

ในกรณีที่มี microcyte น้อยกว่า 50 % ของ population ของเม็ดเลือดแดงให้รายงานแบบ anisocytosis ในข้อ 3

หากตรวจพบว่า microcyte ส่วนใหญ่เป็น microspherocyte ให้รายงานจำนวนร้อยละ (%) ของ microspherocyte ที่พบได้เลย โดยไม่ต้องลงรายละเอียดร่วมกับ MCV เช่น microspherocyte 75 % เป็นต้น

4. Red cell inclusions หมายถึง ภาวะที่ภายใน cytoplasm ของเม็ดเลือดแดงปรากฏ inclusion เป็นก้อน ๆ อาจจะละเอียดหรือก้อนโตก็ได้ และสามารถมองเห็นได้เมื่อย้อมแผ่นเลือดด้วยไลโรท์เท่านั้น Inclusions เหล่านี้ ได้แก่ basophilic stippling, Howell-Jolly body และให้มีเกณฑ์การรายงานดังนี้

occasional : รายงานเมื่อพบ red cell inclusion โดยเฉลี่ย
ในหนึ่ง oil power field มีจำนวน 1 หรือน้อยกว่า
1 cell

moderate : รายงานเมื่อพบ red cell inclusion โดยเฉลี่ย
2-4 cells ต่อหนึ่ง oil power field

many : รายงานเมื่อพบ red cell inclusions โดยเฉลี่ย
ประมาณ 5 เซลล์ หรือมากกว่านั้น ในหนึ่งoil power
field.

ในกรณีที่พบ Cabot's ring หรือ malarial pigment ไม่ว่าจำนวนที่พบจะมาก
น้อยเพียงใดก็ตาม ให้รายงานว่า

malarial pigment was seen

Cabot's ring was seen

การรายงานผลความผิดปกติดังกล่าวมาแล้วข้างต้นตามแผนภาพที่ 1 ในแต่ละวัน ควร
เก็บแผ่นสไลด์ไว้เป็นหลักฐานเพื่อยืนยันการรายงานของทางห้องปฏิบัติการทุกครั้งไป เพราะในบาง
ครั้งแพทย์ผู้ส่งตรวจอาจต้องการมาดูแผ่นสไลด์นั้นอีกครั้งหนึ่งก็ได้ ก่อนที่จะวินิจฉัยและให้การรักษา
ผู้ป่วยต่อไป ซึ่งเป็นผลดีต่อผู้ป่วยโดยตรง

เอกสารอ้างอิง

1. Walton J.R. : Uniform grading or hematologic abnormalities, Am. J. Med. Tech. 39:517, 1973.
2. Wintrobe, Maxwell M. : Disorders of Red Cells in Clinical Hematology; 8th Ed. Lea & Febiger, Philadelphia, 1981, pp. 20-21 and 537-540
3. Brown, B.A. : Hematology : Principles and Procedures, 3rd Ed. Lea & Febiger, Philadelphia, 1980, pp. 43-51.
4. Dacie, J.V., and Lewis, S.M. : Practical Haematology, 5th Ed., Churchill Livingstone, 1975, pp. 84-114.
5. Kulapongs P. : Morphologic variation of erythrocyte in Clinical Pathology Laboratory Manual, Department of Pathology Faculty of Medicine, Chiang Mai University 1971. pp. 36-39.
6. กนกนาค ชูปัญญา : คู่มือการตรวจทางห้องปฏิบัติการ เล่ม 1 โครงการตำรา-ศิริราช มหาวิทยาลัยมหิดล. 2525 หน้า 74-80.

การตรวจทางห้องปฏิบัติการสำหรับคดีข่มขืนกระทำชำเรา

ธานีทร์ ภูพัฒน์ พ.บ.*

ศิริพร พันธศรี วท.บ. (เทคนิคการแพทย์)*

คดีข่มขืนกระทำชำเราบางครั้งเป็นการให้ร้ายเพื่อผลประโยชน์บางอย่าง และในบางครั้งอาจเป็นคดีร้ายแรงถึงชีวิต แพทย์ที่ทำการตรวจผู้เสียหายจำเป็นต้องไปเป็นพยานให้ความเห็นแก่ศาล การตรวจทางห้องปฏิบัติการเป็นวัตถุประสงค์อย่างหนึ่งเพื่อช่วยยืนยันหรือประกอบการลงความเห็นของแพทย์ ผู้เขียนได้รวบรวมผลงานทางห้องปฏิบัติการในการตรวจผู้เสียหายที่ถูกกระทำชำเรา ซึ่งบางวิธีที่กล่าวมาก็เป็นที่นิยมกันแพร่หลายทั่วไป บางวิธียังอยู่ในระหว่างวิจัยหรือมีใช้ในต่างประเทศ และหวังว่าบทความนี้อาจจะเป็นประโยชน์แก่ผู้ที่เกี่ยวข้อง หรือสนใจบ้าง

ศาลหรือพนักงานสอบสวน จะมีคำถามหลัก 3 ประการ คือ 1. ผู้เสียหายถูกกระทำชำเราจริงหรือไม่ 2. ถ้าถูกกระทำจริง เหตุการณ์เกิดขึ้นเมื่อไร 3. ใครเป็นผู้กระทำ (ในกรณีที่จับผู้ต้องสงสัยได้ และผู้ต้องหาปฏิเสธ)

คำถามเหล่านี้มีทั้งตอบได้ง่ายและยาก สำหรับเรื่องที่จะให้แพทย์ตอบว่าเป็นการข่มขืนหรือสมยอมนั้น ยังไม่มีการตรวจทางห้องปฏิบัติการอันใดที่จะบอกได้โดยเด็ดขาด เป็นเรื่องของศาลที่จะพิจารณาจากข้อมูลของฝ่ายต่าง ๆ ส่วนวัตถุประสงค์และการตรวจร่างกายทางการแพทย์นั้นจะช่วยยืนยันหรือบ่งชี้ถึงความน่าจะเป็นไปได้เท่านั้น ตัวอย่างที่เก็บตรวจเก็บได้โดยใช้สำลีพันปลายไม้ป้ายตรงส่วนลึกสุดของช่องคลอดได้ปากมดลูก หรือบริเวณที่สงสัยว่าจะมีคราบอสุจิ การตรวจหาคราบอสุจิอาจจะส่องดูด้วยแสงอุลตราไวโอเล็ตบริเวณที่มีคราบอสุจิอยู่ จะเรืองแสง เนื่องจากมีสารฟลาวินอยู่ในน้ำอสุจิ เมื่อได้ตัวอย่างอาจส่งตรวจหรือเก็บรักษาตัวอย่างไว้ โดยฝังให้แห้งแล้วเก็บในที่แห้งได้นานแรมปี จากประสบการณ์ของผู้เขียนพบว่าเก็บโดยวิธีนี้ไว้นาน 4 ปี ก็ยังตรวจได้ผล ฉะนั้นการเก็บโดยวิธีนี้ จะช่วยให้สามารถเก็บตัวอย่างส่งไปตรวจยังห้องปฏิบัติการที่เหมาะสมได้

การตรวจทางห้องปฏิบัติการแบ่งเป็น 2 ส่วนใหญ่ ๆ คือ 1. การตรวจเกี่ยวกับน้ำอสุจิ 2. การตรวจเกี่ยวกับสิ่งที่มีผู้เสียหายได้รับภายหลังการร่วมเพศ ซึ่งจะไม่ขอกกล่าวไว้ในที่นี้

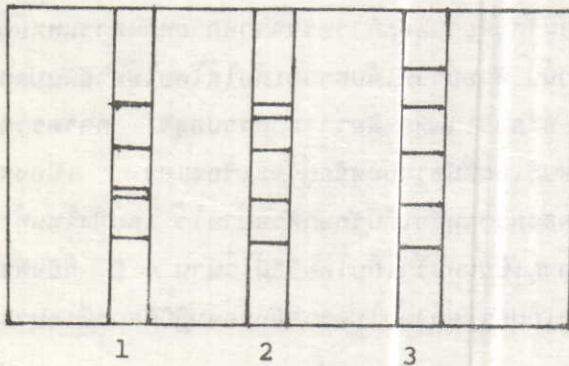
การตรวจเกี่ยวกับน้ำอสุจิ

1. หาตัวอสุจิ นำตัวอย่างที่เก็บได้มาป้ายบนสไลด์ดูทันที อาจจะได้เห็นตัวอสุจิและการเคลื่อนไหวของมัน ถ้าหลังร่วมเพศเกิน 8 ชม. ไปแล้ว จะไม่พบตัวอสุจิที่เคลื่อนไหวเลย แต่ถ้าตรวจภายใน 2 ชม. จะพบว่าอสุจิเคลื่อนไหวมากกว่าร้อยละ 50⁽¹⁾ อย่างไรก็ตามการดูสด ๆ

* ภาควิชานิติเวชศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

อาจไม่เห็น จำเป็นต้องย้อมตัวอสุจิให้เห็นได้ชัดเจนขึ้นด้วยสี Hematoxylin และ Eosin (H&E) การย้อมสีดูนี้อาจพบตัวอสุจิได้แม้ว่าการร่วมเพศเกิดขึ้นแล้ว 5-7 วัน⁽²⁾ แต่ก่อนจะย้อมต้องเอาตัวอย่างนั้นมาสีกกลางแยกให้ตัวอสุจิตกตะกอนด้วยสารละลายแอมโมเนียมไฮดรอกไซด์ อาจจะใช้ น้ำเกลือแทนได้ แต่ผลจะไม่ดีเท่า เมื่อตัวอสุจิตกตะกอนที่ก้นหลอดแก้ว ก็ปั่นแยกเอาส่วนตะกอนไป ละเลงบนสไลด์แล้วย้อมสีดู เมื่อพบตัวอสุจิอาจจะแยกหมู่ของอสุจิได้ตามลักษณะที่พบ เพื่อเปรียบเทียบกับตัวอสุจิของผู้ต้องสงสัย

2. หาไอโซเอ็นไซม์ Blanco และ Zinkham⁽³⁾ พบว่ามี LDH ไอโซเอ็นไซม์ในตัวของอสุจิ, Mokashi และ Madiwale⁽⁴⁾ ได้หารูปแบบของ LDH ไอโซเอ็นไซม์โดย polyacrylamide gel electrophoresis พบว่ามีรูปแบบที่แตกต่างกันระหว่าง ในเลือด, ในน้ำช่องคลอด และในอสุจิ, ไอโซเอ็นไซม์เหล่านี้ตรวจไม่พบในคนเป็นหมัน (ดังรูปข้างล่าง)



- 1 = เลือด
2 = อสุจิ
3 = น้ำในช่องคลอด

จากการทดลองนี้ทำให้สามารถตรวจหา LDH ไอโซเอ็นไซม์ที่มาจากตัวอสุจิได้ แม้ว่าจะมีการปะปนด้วย เลือดหรือน้ำในช่องคลอดก็ตาม, วิธีนี้เป็นการตรวจหาอสุจิทางอ้อม ซึ่งมีข้อดีโดยให้ผลบวกได้ดีกว่าการดูตัวอสุจิประมาณ 2 เท่า และสามารถตรวจได้ในตัวอย่างที่มีเลือดปะปนด้วยประจำเดือน

3. หาเอ็นไซม์ อะซิติก ฟอสฟาเตส เป็นเอ็นไซม์ที่พบมากในต่อมลูกหมากของผู้ใหญ่และน้ำอสุจิสามารถหาได้ทั้งในเชิงปริมาณและคุณภาพ, เนื่องจากเอ็นไซม์นี้พบได้ในสิ่งอื่น ๆ หลายอย่าง เช่น ปัสสาวะ, มันทรง, น้ำมันคน, บัสสาวะ, ดับ, ไต, เม็ดเลือดแดง, และน้ำในช่องคลอด⁽⁵⁾ เพราะฉะนั้น ต้องระมัดระวังในการแปลผลทางห้องปฏิบัติการ อย่างไรก็ตามมีความนิยมหาไอโซเอ็นไซม์ของมัน เพื่อให้แน่ใจว่าเป็นเอ็นไซม์จากน้ำอสุจิ การตรวจหาเอ็นไซม์อะซิติก ฟอสฟาเตส เชิงคุณภาพ ปัจจุบันนิยมใช้วิธีของ Davies และ Wilson ซึ่งมีไอโซเอ็นไซม์

ซิลฟอสเฟตเป็นสับสเตรท และเบรนท์ามิน ฟัลลอป เป็นตัวทำให้เกิดสี ซึ่ง Davies และ Wilson ได้รายงานไว้ ถ้าเป็น อะซิด ฟอสฟาเตส จากน้ำอสุจิจะแสดงสีม่วงให้เห็นภายใน 30-65 วินาที และสามารถตรวจพบจากช่องคลอดได้ถึง 72 ชั่วโมง หลังร่วมประเวณี ในกรณีที่ อะซิด ฟอสฟาเตส จากช่องคลอดในช่องคลอดจะเกิดสีม่วงได้ในระหว่าง 90-100 วินาที ไม่เร็วกว่า 65 วินาที⁽⁶⁾ ถ้าใช้เกณฑ์ตัดสินว่าเกิดปฏิกิริยาสีม่วงภายใน 60 วินาที ถือว่าเป็นปฏิกิริยาบวกแล้วจะไม่พบว่าการทดสอบนี้ให้ผลบวกปลอมเลย แต่จะให้ปฏิกิริยาลบปลอมได้ 14 % ซึ่งการที่ได้ผลลบปลอมนี้ส่วนหนึ่งเกิดจากการตรวจนั้นทำหลังจากร่วมประเวณีนานมากกว่า 3 วัน⁽⁷⁾

สำหรับการตรวจหาเอ็นไซม์ อะซิด ฟอสฟาเตส เชิงปริมาณ Kaye⁽⁸⁾ ให้ความเห็นว่าคราบที่มีปริมาณเอ็นไซม์มากกว่า 25 หน่วย King-Armstrong ต่ำน้ำสกัด 1 มล. จากบริเวณคราบ 1 ตร.ซม. ถือว่าคราบนี้เป็นคราบอสุจิ (ปริมาณความแรงของ อะซิด ฟอสฟาเตส หน่วย King-Armstrong หมายถึงความแรงของเอ็นไซม์ที่จะย่อยโครโมสโบล สับสเตรท ให้เกิดฟีนอล 1 มก. ภายใน 1 ชม. ที่ pH 4.9 อุณหภูมิ 37° ซ) ในปี 1978 Allard และ Davies⁽⁹⁾ ได้เปลี่ยนสับสเตรทเป็น p-nitrophenyl phosphate พบว่าให้ผลบวกได้ไวกว่าและเป็นประโยชน์เพิ่มขึ้นในการตรวจแยกตัวอย่างว่ามีน้ำอสุจิปนอยู่หรือไม่

4. หาเอ็นไซม์ γ -glutamyl transpeptidase Rosalki และ Rowe⁽¹⁰⁾ พบว่าเอ็นไซม์ตัวนี้มีอยู่ในน้ำอสุจิจำนวน ประมาณ 290 เท่าของปริมาณในซีรัม และคิดว่าปริมาณส่วนใหญ่มีมาจากตัวอสุจิ อย่างไรก็ตามเอ็นไซม์ตัวนี้พบมากในต่อมลูกหมากด้วย ซึ่งสามารถตรวจพบได้ทั้งใน semen คนที่เป็นหมัน Nakanishi⁽¹¹⁾ ได้ศึกษาเอ็นไซม์ตัวนี้ในแง่ของนิติเวชวิทยา โดยหาปริมาณของเอ็นไซม์ตัวนี้ในของเหลวต่าง ๆ ในร่างกาย เช่น น้ำอสุจิ, น้ำหลังของช่องคลอด, ปัสสาวะ, น้ำลาย, น้่านม, ซีรัม, อวัยวะภายในต่าง ๆ บัคเตรีบางชนิด, เครื่องดื่ม, ดอกไม้, เครื่องสำอาง, และเครื่องปรุงรส พบว่ามีเอ็นไซม์นี้สูงในน้ำอสุจิและน้่านม แต่การหาเอ็นไซม์นี้ยังไม่เป็นที่นิยมกว้างขวาง คาดว่าคงจะเป็นประโยชน์ในอนาคต

5. ในปี 1948 Berg⁽¹²⁾ พบว่าน้ำอสุจิของมนุษย์มีเอ็นไซม์ Diamine Oxidase เป็นจำนวนมาก ปี 1978 Suzuki และคณะ⁽¹³⁾ ได้ศึกษาหาความสำคัญของเอ็นไซม์ตัวนี้ในทางนิติเวชวิทยา สรุปได้ว่าในของเหลวต่าง ๆ ของร่างกาย จะพบปริมาณของเอ็นไซม์ตัวนี้เป็นจำนวนมากในน้ำอสุจิ ซึ่งสามารถพบได้ในคนปกติและเป็นหมันอาจพบเล็กน้อยในซีรัมของหญิงมีครรภ์ ประมาณ 1/15 ของในน้ำอสุจิ นอกจากนี้แล้วตรวจไม่พบในของเหลวอื่น ๆ เช่น ปัสสาวะ, น้ำลาย, น้ำในช่องคลอด, และซีรัมคนปกติ ดังนั้นเอ็นไซม์นี้อาจมีบทบาทสำคัญในการตรวจผู้เสียหายคดีข่มขืนกระทำชำเรา

6. การตรวจหาสารโคลีน ซึ่งจะมีปนมาในน้ำอสุจิในความเข้มข้น 0.9 - 1.4 มก./มล. โคลีนอิสระ ซึ่งได้มาจากปฏิกิริยาย่อยสลายของ phosphoryl choline โดยเอ็นไซม์

อะซิด ฟอสฟาเตส ซึ่ง phosphoryl choline ส่วนใหญ่มาจาก Seminal vesicles จะไม่พบสารโคลีนในน้ำหลังของช่องคลอด, น้ำลาย, ซีรัม และปัสสาวะ ดังนั้นการตรวจพบโคลีนในกรณีของคดีข่มขืนกระทำชำเราจึงค่อนข้างจะจำเพาะมากกว่าการหาเอ็นไซม์ อะซิด ฟอสฟาเตส

การตรวจหาโคลีนทำได้ 2 วิธี

6.1 Florence test ⁽¹⁾ โดยการหยดน้ำยา Florence ซึ่งประกอบด้วยโปแตสเซียมไอโอดีน 1.5 กรัม ไอโอดีน 2.5 กรัม น้ำเกลือ 30 มล. ผสมกับตัวอย่างบนสไลด์แล้วตรวจดูด้วยกล้องจุลทรรศน์ น้ำยา Florence จะทำให้โคลีนตกผลึกเป็นสีน้ำตาล การตรวจโดยวิธีนี้มีความไวต่ำและจะได้ผลดีต่อเมื่อทำภายใน 14 ชั่วโมง หลังร่วมเพศ ถ้าระยะเวลาานานกว่า 24 ชั่วโมง มักจะไม่ได้ผล ⁽⁶⁾

6.2 การตรวจหาสารโคลีนด้วยวิธีเอ็นไซม์ ใช้หลักการที่โคลีนจะถูกออกซิไดซ์โดยมีเอ็นไซม์ choline oxidase เป็นตัวเร่งปฏิกิริยาเกิดไฮโครเจนเพอรอกไซด์ขึ้น แล้วทำให้เกิดสีโดยเติมสารฟีนอลและ 4-aminoantipyrin โดยมีเอ็นไซม์เพอรอกซิเดสเป็นตัวเร่งปฏิกิริยาได้เป็นสีของ Red quinone ซึ่งสามารถวัดความเข้มข้นของสีได้ด้วยเครื่องสเปกโตรโฟโตมิเตอร์ที่ความยาวคลื่น 500 นาโนเมตร วิธีนี้ค่อนข้างไวถ้ามีสารโคลีนเพียง 1.5 ไมโครกรัม ซึ่งเท่ากับมีน้ำอสุจิดก้างอยู่ในตัวอย่างที่นำมาตรวจเพียง 1-2 ไมโครลิตร ก็ตรวจได้แต่วิธีนี้สิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายสูง จึงไม่นิยมแพร่หลาย ⁽¹⁴⁾

การตรวจหา Spermine phosphate ต่อมลูกหมากจะหลัง spermine ออกมาเมื่อมีสารอินทรีย์ฟอสเฟตจะเกิดเป็น spermine phosphate ซึ่งตรวจหาได้โดยการตกผลึกใน Barberic test โดยเอาสารที่สกัดได้ผสมกับน้ำยากรด Picric ที่อ้อมตัวในแอลกอฮอล์ถ้ามี spermine phosphate ในสารสกัดนั้นจะเห็นผลึกสีเหลืองรูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน แต่วิธีนี้มีความไวต่ำ ⁽¹⁾

8. การหาสารหมู่เลือดในน้ำอสุจิก็น่าเปรียบกับการตรวจกลุ่มเลือด ในกรณีที่มีเม็ดเลือดแดงแตกแล้ว, โดยธรรมชาติแล้วในพวก Secretor ซึ่งมีอยู่ประมาณ 80 % ของประชากรจะมีการหลั่งสารหมู่เลือดออกมาในน้ำคัสหลังต่าง ๆ รวมทั้งน้ำอสุจิด้วย จากหลักการนี้ทำให้สามารถแยกกลุ่มของน้ำอสุจิเพื่อเปรียบเทียบกับน้ำอสุจิของผู้ต้องสงสัยได้ อย่างไรก็ตามการตรวจหาหมู่เลือดของน้ำอสุจิจึงมีความยุ่งยากในการแปลผล เนื่องจากในน้ำหลังของช่องคลอดผู้เสียหายเองก็มีสารหมู่เลือดของผู้เสียหายอยู่ด้วย (ถ้าผู้เสียหายเป็นพวก Secretor เช่นกัน) ซึ่งสารหมู่เลือดของผู้เสียหายที่ปนมาจะทำให้เกิดความยุ่งยากขึ้น นอกจากนั้นการตรวจหาหมู่เลือดในน้ำอสุจิทำได้ภายใน 48 ชั่วโมงหลังร่วมประเวณีเท่านั้น ⁽⁶⁾

จะเห็นว่าการตรวจทางห้องปฏิบัติการในผู้ที่ถูกข่มขืนกระทำชำเรา ช่วยคลี่คลายรูปคดีได้อย่างมาก ซึ่งแต่ละวิธีก็มีข้อดีและข้อเสียของมันเอง เช่น การหาเอ็นไซม์ อะซิด ฟอสฟาเตส โดยทำให้เกิดสีนั้น เป็นวิธีที่ง่ายและสะดวกมาก แต่ต้องระมัดระวังในการแปลผล ต่างกับหาสารโคสนต์ด้วยวิธีเอ็นไซม์ ซึ่งค่อนข้างจะไวและจำเพาะกว่า แต่ค่าใช้จ่ายสูง อย่างไรก็ตามผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการนั้นบอกได้เพียงว่ามีการกระทำชำเราเกิดขึ้นหรือไม่, ภายในเวลาเท่าไร, แต่ไม่ได้บอกว่าการข่มขืนเกิดขึ้นด้วย

เอกสารอ้างอิง

1. ทรงฉัตร โดษยานนท์ และ ณรงค์ สิงห์ประเสริฐ : การตรวจหาน้ำอสุจิทางนิติเวชศาสตร์ นิติเวชศาสตร์. พิมพ์ครั้งที่ 1. โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, หน้า 587-601, 2519.
2. Eungprabhanth, V. : Finding of the spermatozoa in the vagina related to elapsed time of coitus. 2. Rechtsmedizin 74:301-304, 1974.
3. Blanco, A. and Zinkham, W.H. : Lactate dehydrogenase in human testis. Science 139:601, 1963.
4. Mokashi, R.H. and Madiwale, M.S. : The use of sperm-specific lactate dehydrogenase isoenzyme for the identification of semen in dried stains. Foren. Sci. 8:269-275, 1976.
5. Hauck, G. and Leithoff, H. : Die phosphatase beslimmunals gerichtshmedizinischer spermanachweis. Dtsch. Z. ges gerchtl. med 49 : 5, 1959.
6. Davies, A. and Wilson, E. : The persistence of seminal constituent in the human vagina. Foren. Sci 3:45-55, 1974.
7. วิฑูรย์ ยิ่งประพันธ์ และ หทัยรัตน์ ดันทรรัช : การประเมินผลทดสอบ อะซิด ฟอสฟาเตส ในการตรวจพิสูจน์คราบอสุจิ. สารคดีราช
8. Kaye, S. : Acid phosphatase test for identification of seminal stains. J. Lab. Cli. Med. 34:728, 1949.
9. Allard, J. and Davies, A. : Further information on the use of p-nitrophenyl phosphate to quantitate acid phosphatase of vaginal swabs examined in cases of sexual assault. Med. Sci. Law 19:170-172, 1979.
10. Rasalki, S.B. and Rowe, J.A. : Gamma-glutamyl transpeptidase activity of human seminal fluid. Lancet 1:323-324, 1973.
11. Nakanishi, K. : Studies on gamma-glutamyl transpeptidase of semen from the medico-legal aspects. Jpn. J. Leg. Med. 30:281-287, 1976.
12. Berge, S.P. : Diamine oxidase in human semen. Dtsch. Z. gerchtl. med. 38:89, 1948.

13. Suzuki, O., Oya, M., Katsumata, Y., Yada, S. and Higashide, K. : A medico-legal study on diamine oxidase in human semen. Jpn. J. Leg. Med. 33:1-6, 1979.
14. Takatori, T., Tomii, S. and Tanaka, T. : The determination of choline in human semen by the enzymic method. For. Sci. Int. 17 : 79-84, 1981.

คู่มือ

ปฏิบัติการชันสูตรโรค

ฉบับปรับปรุง

จุลชีววิทยา
 กลิ่นคาว ไนโตรสโคปี
 เคมีคลินิก
 นิติเวชศาสตร์
 ปุรสิตวิทยา
 ภูมิคุ้มกันวิทยา
 ระบาดวิทยา

พิมพ์ครั้งที่ 3

พ.ศ. 2526

ชมรมเทคนิคการแพทย์ ภาคเหนือ

ราคา 150 บาท

ย่อและรีวิวกเอกสาร

Inactivation of rabies virus in reagents used for the fluorescent rabies antibody test. White, L.A. and Chappell, W.A. J. Clin. Microbiol. 16(2) : 253 - 256, 1982.

งานวิจัยนี้ได้ใช้สารต่าง ๆ ที่ใช้สำหรับทำ fluorescent rabies antibody test มาทดลองใช้ฆ่าเชื้อ rabies virus ผลการทดลองพบว่า 50 % lethal dose ของเชื้อไวรัสต่อมิลลิลิตร ถูกฆ่าด้วย 0.1 % β -propiolactone และ ความร้อนที่ 56° ซ >30 นาที เชื้อไวรัสที่ smear อยู่บนแผ่นสไลด์ถูกฆ่าตายได้ด้วย acetone fixation ที่ 50° ซ นาน >30 นาที หรือโดยการจุ่มแผ่นสไลด์ไว้ใน 0.1 % β -propiolactone ที่ 37° ซ นาน 2 ชม. สารต่าง ๆ ที่นำมาใช้ฆ่าเชื้อไวรัสนี้ ไม่ทำให้ค่าความจำเพาะและความไวของ fluorescent rabies antibody test เสียไปแต่อย่างใด

ปกรณ์ ไทยานันท์, วท.ม.

Immunofluorescent Examination of the Skin of Rabies - Infected Animals as a Means of Early Detection of Rabies Virus Antigen. Blendon, D.C., Bell, J.F., Tsao, A.T., and Umoh, J.U. J. Clin. Microbiol. Vol. 18, No. 3 : 631 - 636, 1983.

งานวิจัยนี้ได้ทดลองเปรียบเทียบการตรวจหาเชื้อพิษสุนัขบ้าในผิวหนังที่หน้า และในสมอง โดยใช้วิธี direct immunofluorescence ในสัตว์ที่มีเชื้ออยู่ในสมอง พบว่ามีเชื้ออยู่ในเส้นประสาท (nerve fiber) ที่ผิวหนัง 98 % (n, 104) และที่ไม่พบเชื้อในสมองก็ไม่พบเชื้อในผิวหนังเลย (n, 99) นอกจากนี้การตรวจหาเชื้อที่เส้นประสาทในผิวหนัง ยังพบเชื้อได้ก่อนที่สัตว์จะแสดงอาการ 2 อัน หรือมากกว่าในสัตว์หลาย ๆ ชนิดที่ฉีดวัคซีนป้องกันโรคพิษสุนัขบ้า ไม่พบว่าให้ผลบวกปลอมเลย ฉะนั้นวิธีการตรวจหาเชื้อพิษสุนัขบ้าในเส้นประสาทผิวหนังที่หน้า โดยวิธี immunofluorescence จึงมีประโยชน์มากทั้งในด้านการวินิจฉัย การประเมินผลและการ confirm clinical diagnosis.

ปกรณ์ ไทยานันท์, วท.ม.

Utilization of a glycol - stabilized liquid NAD for the measurement of three enzymes on the GEMSAEC.

Carter, P, and Rose, M.E. Clin Biochem. 13 : 33 - 40, 1980.

การหาเอ็นไซม์หลายชนิดในห้องปฏิบัติการเคมีคลินิก จะใช้ nicotinamide adenine nucleotide (NAD) เป็น coenzyme แต่ข้อเสียของ NAD คือเป็นสารที่ไม่คงตัวโดยเฉพาะเมื่อละลายน้ำ ซึ่งบริษัทที่ทำขายเป็นขวดเล็ก ๆ โดยชั่งทราบปริมาณแล้ว ทำให้แห้งโดย freeze-drying หรือ lyophilization มีราคาค่อนข้างสูง เมื่อละลายน้ำอาจมีการรบกวนจากโลหะต่าง ๆ ที่ปนอยู่ในน้ำได้ และสารละลายจะคงตัวได้ไม่เกิน 48 ชั่วโมง แต่รายงานนี้พบว่าเมื่อมีสาร glycol อยู่ด้วย จะทำให้ NAD คงตัวขึ้นโดยพบว่าภายใน 107 วัน จะให้ค่าเอ็นไซม์ AST, ALT และ LD ไม่เปลี่ยนแปลงจากค่าเริ่มต้น ดังนั้นจึงสามารถเตรียม NAD เป็นสารละลายที่คงตัวพอสมควรไว้ได้ โดยไม่ต้องเสียเวลาและสิ้นเปลืองในการเตรียมแบบ freeze-drying หรือ lyophilization แบบเดิม และป้องกันการปะปนจากน้ำที่ไม่สะอาดพอได้

Erythrocyte Phospholipid fatty acid fluctuation in patients with B-thalassemia minor

Kalofoutis, A, Stratakis, N., Diskakis, E. and Koutselinis, A. Clin. Biochem. 13 : 273 - 276, 1980.

มีการศึกษาระดับกรดไขมันแต่ละตัวที่ประกอบอยู่กับฟอสโฟไลปิดชนิดต่าง ๆ ในผนังเม็ดเลือดแดงของคนไข้ β -thal.minor พบว่าใน sphingomyelin มีกรดไขมันที่ลดลงคือชนิด 16:0, 18:1, 18:2, 22:0, 24:0 ใน phosphatidylcholine กรดไขมันที่เพิ่มขึ้นคือ 16:0, 18:2, 22:0 และ 22:1 และที่ลดลงคือ 18:0 และ 20:4 ใน phosphatidylserine มีกรดไขมันที่เพิ่มขึ้นคือ 14:0, 16:0, 18:0, 18:2 และ 22:1 ส่วนที่ลดลงคือ 20:4, 24:0 และ 24:1 และใน phosphatidylethanolamine มีกรดไขมันที่ลดลงเป็น 18:1, 20:4 และ 24:1 จะเห็นได้ว่าการเปลี่ยนแปลงของกรดไขมันในโมเลกุลของฟอสโฟไลปิด ซึ่งส่วนใหญ่เป็นกรดไม่อิ่มตัวที่มีจำนวนคาร์บอนสูง โดยเฉพาะอย่างยิ่งส่วนที่เปลี่ยนแปลงมากคือ arachidonic acid (20:4) ทำให้เม็ดเลือดแดงถูกออกซิไดซ์ได้ง่าย และแตกทำลายง่ายในที่สุด

14:0 = myristic acid
18:1 = Oleic acid
22:0 = behenic acid

16:0 = palmitic acid
18:2 = linoleic acid
24:0 = lignoceric acid

18:0 = stearic acid
20:4 = arachidonic acid
24:1 = cerebronic acid

อนุภาคพลังงานสูง : บทบาทในการรักษามะเร็ง

การรักษามะเร็งด้วยคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าพลังงานสูง (รังสีเอกซ์และแกมมา) แม้จะได้รับความสำเร็จในมะเร็งหลายชนิด แต่มะเร็งบางชนิดผลการรักษาต่ำมาก และการรักษาโดยใช้คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าพลังงานสูง ยังทำให้เกิดผลข้างเคียงแทรกซ้อน (complication) สูง

เบต้าซึ่งเป็นอนุภาคเบาช่วยในการรักษามะเร็งที่อยู่ตื้นได้ดี อวัยวะปกติได้ก่อนมะเร็งได้รับรังสีน้อย

นิวตรอน มีคุณสมบัติพิเศษ คือ อัตราการทำลายเซลล์สูง และในเซลล์ที่มีออกซิเจนต่ำ เช่น ก้อนมะเร็งยังคงตอบสนองต่อรังสีได้ดี ฉะนั้นผลการรักษาจะสูงขึ้น แต่ผลข้างเคียงแทรกซ้อนจะสูง

อนุภาคประจุหนักพลังงานสูง เช่น โปตอน, โปรตอน และนิวเคลียสของ ฮีเลียม, คาร์บอน, นีออน, ซิลิกอน และอาร์กอน เมื่อถูกเร่งให้มีพลังงานสูงมาก ๆ สามารถผ่านทะลุเข้าไปในร่างกายได้ อนุภาคเหล่านี้มีข้อดีกว่านิวตรอนและคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าพลังงานสูงที่จะให้โดสสูงที่ช่วงสั้น ๆ ช่วงเดียว ที่กำหนดว่าเป็นตำแหน่งของมะเร็ง ฉะนั้นสามารถเลือกทำลายเฉพาะแห่งตามระดับพลังงานของอนุภาค

โปตอน นิวตรอน คาร์บอน นีออน และอาร์กอน มีข้อดีกว่า คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า เหล็ก โปรตอน และฮีเลียม ที่อัตราการทำลายเซลล์สูงกว่า การตอบสนองต่อรังสีขึ้นกับความเข้มข้นของออกซิเจนในเซลล์น้อยกว่า

เบต้าเป็นที่ยอมรับอย่างกว้างขวางใช้รักษามะเร็งมานานหลายปี เครื่องฉายรังสีเบต้าที่นิยม คือ เครื่องเร่งอนุภาคชนิด linear accelerator นิวตรอนนอกจากจะมีปัญหาผลข้างเคียงแทรกซ้อนสูง ยังมีปัญหาเกี่ยวกับเครื่องฉายรังสีที่จะให้รังสีปริมาณสูงเพียงพอแก่การรักษาในทางปฏิบัติ

สำหรับอนุภาคอื่น ระดับพลังงานที่สูงมากนี้ จะต้องใช้เครื่องเร่งอนุภาคขนาดใหญ่มาก เมื่อวิวัฒนาการของเครื่องเร่งอนุภาคมีมากขึ้น คาดว่าสามารถใช้ในการรักษามะเร็งได้ ปัจจุบันยังอยู่ในขั้นศึกษาทดลอง

บรรณานุกรม

1. Hall E.J. New modalities in cancer treatment : heavy charge particles. 1981 British Journal of Radiology, 54, 773-781.
2. Castro J.R. et all. Treatment of cancer with heavy charge particles. 1982. Int. J. Radiation Oncology Biol. Phys., 8, 2191-2198.

3. Phillips T.L. In vivo radiobiology of heavy ions. 1982. Int. J. Radiation Oncology Biol. Phys., 8, 2121-2125.

วารสาร โชติเจริญรัตน์ วท.ม.

NMR - โคมินาใหม่ของการถ่ายภาพช่วยวินิจฉัยโรค

NMR (Nuclear magnetic resonance) เป็นก้าวใหม่ของการถ่ายภาพอวัยวะต่าง ๆ โดยไม่ต้องใช้รังสี ผู้ป่วยไม่ได้รับอันตรายจากรังสี การใช้สนามแม่เหล็กผ่านตัวผู้ป่วยในระดับความเข้มที่ใช้ไม่เป็นอันตรายต่อผู้ป่วย ภาพที่ได้สามารถให้รายละเอียดชนิดของเนื้อเยื่อ เช่น กระดูก เนื้อเยื่ออ่อน บอกรูปภาพทางฟิสิกส์ของเนื้อเยื่อว่าแข็ง อ่อนนุ่ม หรือเหลว ให้ข้อมูลส่วนประกอบทางเคมี ใช้ศึกษาการไหลของของเหลว เช่น โลหิต ศึกษาการเต้นของหัวใจได้

โดยวิธีเหนี่ยวนำให้นิวไคลด์ในร่างกายบางชนิด เช่น ไฮโดรเจน ซึ่งประกอบในเนื้อเยื่อชนิดต่าง ๆ ไม่เท่ากัน ให้แสดงคุณสมบัติแม่เหล็กด้วยแม่เหล็กภายนอก เมื่อผ่านคลื่นวิทยุเข้าไปในร่างกายในแนวตั้งฉากกับสนามแม่เหล็ก นิวไคลด์ที่ถูกเหนี่ยวนำสามารถปล่อยคลื่นวิทยุได้ ความเข้มของคลื่นวิทยุที่ปล่อยออกมา แสดงถึงปริมาณของนิวไคลด์ถ้าเป็นไฮโดรเจนนิวไคลด์ปริมาณจะบอกชนิดของเนื้อเยื่อ ความถี่จะแสดงถึงตำแหน่งที่คลื่นวิทยุถูกปล่อยนั่นคือ ตำแหน่งของเนื้อเยื่อ โดยการวัดค่าตัวแปรอีกสองตัว คือระยะเวลาที่ใช้ในการเหนี่ยวนำ นิวไคลด์ให้เป็นแม่เหล็ก และระยะเวลาที่นิวไคลด์สามารถรักษาสภาพแม่เหล็กไว้ได้ สามารถบอกรูปภาพทางฟิสิกส์, โครงสร้างทางเคมี และอุณหภูมิของเนื้อเยื่อ จากข้อมูลที่ได้นำไปสร้างภาพตัดขวางของบริเวณที่ทำการศึกษา

ภาพที่ได้มีคุณค่าต่อการช่วยวินิจฉัย โดยเฉพาะอย่างยิ่ง NMR ช่วยวินิจฉัยก้อนมะเร็งได้แม่นยำ และข้อมูลเกี่ยวกับส่วนประกอบและโครงสร้างทางเคมี อาจใช้เป็นข้อบ่งชี้พยาธิสภาพเปิดมิติใหม่ของการวินิจฉัยโรคอีกทางหนึ่ง

บรรณานุกรม

1. Gore J.C. et all. Medical Nuclear magnetic resonance imaging : 1 physical principles. 1981. Investgative Radiology 16, 269-274.
2. Bradley W.G. NMR - Tomography. 1982. Laflet : Disonics interactive education program.
3. Moore : W.S. Nuclear magnetic resonance imaging 1980. Brit. Med. Bulletin 36, 297-299.

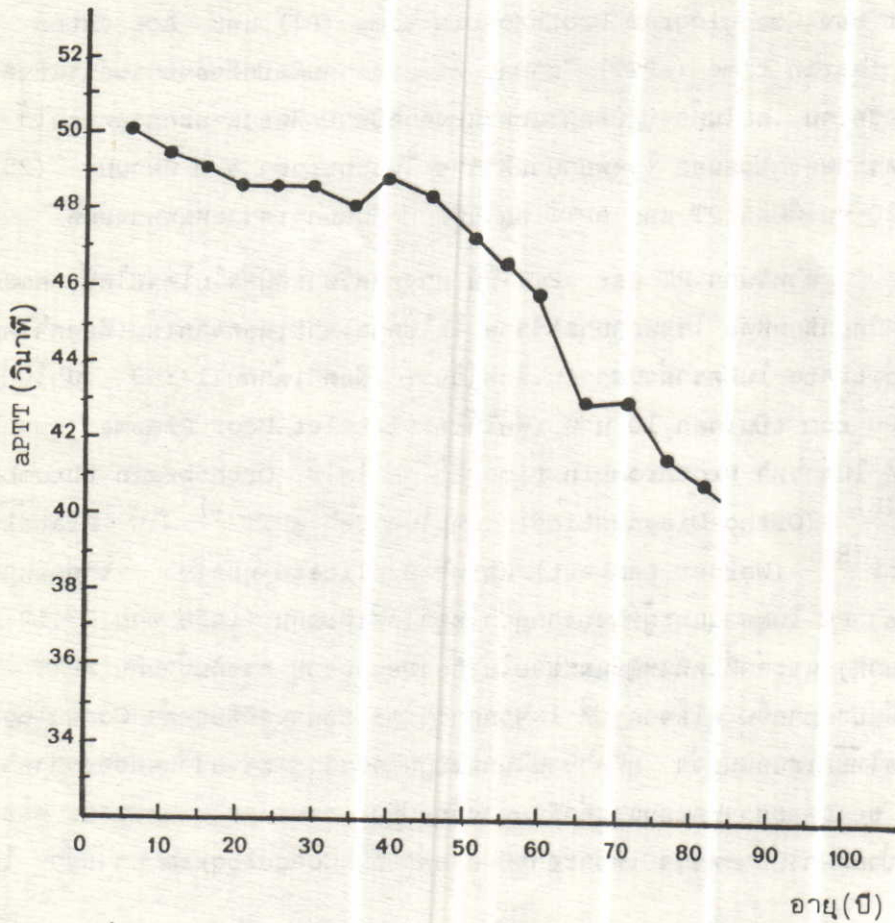
วารสาร โชติเจริญรัตน์ วท.ม.

จดหมายถึงบรรณาธิการ

พรศิริ ตันตินิติ

ได้เคยมีผู้รายงานถึงความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยการแข็งตัวของเลือดและอายุผู้ป่วย โดยส่วนใหญ่พบว่าปัจจัยการแข็งตัวของเลือดบางชนิดจะเพิ่มขึ้นตามอายุ⁽¹⁾ ในการทำ screening test ของ Coagulogram Prothrombin time (PT) และ Activated Partial thromboplastin time (aPTT) สามารถที่จะแยกความผิดปกติของขบวนการแข็งตัวของเลือด ได้ค่อนข้างชัดเจน โดยในห้องปฏิบัติการแต่ละแห่งควรมีค่าปกติของแต่ละการทดลองไว้ ผู้จัดทำได้นำผลการตรวจของผู้ป่วยนอก โรงพยาบาลศิริราช ในระยะเวลา 5 ปี ที่ผ่านมา (2521-2526) จำนวน 620 คน ที่มีค่า PT และ aPTT อยู่ในพิสัยปกตินำมาวิเคราะห์ผลทางสถิติ

สำหรับค่า PT และ aPTT นั้น ทางภาควิชาคลินิกัลไมโครสโคปี คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยมหิดล โรงพยาบาลศิริราช ได้ใช้การเจาะเลือดจากเส้นเลือดดำโดยใช้ 3.8% Sodium citrate ในอัตราส่วนสารกันเลือดแข็ง : เลือด เท่ากับ 1 : 9 นำไปปั่นด้วยความเร็ว 2,500 rpm เป็นเวลา 10 นาที เพื่อให้ได้ Platelet Poor Plasma และนำมาทำการทดสอบทันที ในการทำ Prothrombin time⁽²⁾ ได้ใช้ Orthobrain thromboplastin reagent^(R) (Ortho Diagnostics) และในการทำ aPTT⁽²⁾ ใช้ Platelein Plus activator^(R) (Warner Lambert) และทำ Duplicate ทุกครั้ง จากผลทางสถิติเมื่อวิเคราะห์หาค่า PT ในผู้ชายและผู้หญิงปรากฏว่าได้ค่าใกล้เคียงกัน (เฉลี่ย ชาย 13.12 วินาที หญิง 13.45 วินาที) และค่าที่ได้ทั้งหญิงและชายไม่เกี่ยวข้องกับอายุ ตรงกันข้ามกับ aPTT ค่า aPTT จะลดลงเมื่ออายุมากขึ้น ดูได้จากรูปที่ 1 จากการวิเคราะห์ทางสถิติของค่า Coagulogram ดังกล่าวจึงขอให้อธิบายเสนอแนะว่า ผู้ที่ทำงานในห้องปฏิบัติการควรจะรายงานผลของการทำ Plasma control ของแต่ละการทดลองและค่าพิสัยทางห้องปฏิบัติการของคนให้แพทย์ทราบ ตลอดจนตรวจดูอายุของผู้ป่วยที่มารับการตรวจ เพราะอาจมีผลต่อค่าของ Coagulogram บางอย่าง ได้ดังที่กล่าวมาแล้ว



รูปที่ ๑ แสดงค่าเฉลี่ย aPTT และอายุ ในผู้ป่วยจำนวน ๖๒๐ ราย ที่มีค่า aPTT อยู่ในพิสัยปกติ

เอกสารอ้างอิง

1. Dodds W.J. et al : The value of Age and Sex. Matched controls for Coagulation studies. Br J Haematol 29 : 305, 1975.
2. สุคนธ์ วิสุทธิพันธ์, พรศรี ตันตินิกิต : การวินิจฉัยภาวะเลือดออกผิดปกติในห้องปฏิบัติการ การแข็งตัวของเลือดและการละลายลิ่มเลือด พิมพ์ครั้งที่ ๒ โครงการตำรา-ศิริราช, หน้า 112, 2525.

ข่าว

การลาศึกษา ฝึกอบรม ประชุมและสัมมนา

นายณรงค์ สุชาบุรณ์ อาจารย์ ระดับ 5 ภาควิชากิจกรรมบำบัด ได้เข้าร่วมศึกษาอบรมหลักสูตรการรักษาความมั่นคงภายใน รุ่นที่ 65 ระหว่างวันที่ 7 - 24 พฤศจิกายน 2526 ณ สวนรื่นฤดี กรุงเทพมหานคร

นายธวัช โตสิตารัตน์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ระดับ 6 ภาควิชาคลินิกัลไมโครสโคปี ได้รับอนุมัติให้ลาฝึกอบรมทางด้าน Laboratory training in Human Chromosome Culture and Their Staining Methods ณ ประเทศสิงคโปร์ ด้วยทุนรัฐบาลสิงคโปร์ ภายใต้แผนโคลัมโบ ฝึกกำหนด 3 เดือน โดยออกเดินทาง วันที่ 23 มกราคม

งานที่ระลึกครบรอบ 20 ปี ของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ในโอกาสที่มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ได้ดำเนินการของมหาวิทยาลัยครบรอบ 20 ปี ในปี พ.ศ. 2527 มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จึงจัดงานที่ระลึกครบรอบ 20 ปี เพื่อเป็นการเฉลิมฉลองและเผยแพร่ผลงานด้านต่าง ๆ ซึ่งการจัดงานครั้งนี้ มหาวิทยาลัยได้เชิญชวนประชาชนทั่วไป ศิษย์เก่า คณาจารย์ นักศึกษา ตลอดจนบุคคลที่มีส่วนเกี่ยวข้องได้มาร่วมงานที่ระลึกครบรอบ 20 ปี ระหว่างวันที่ 21 - 23 มกราคม

การประชุมวิชาการและงานราตรีสีน้ำเงิน

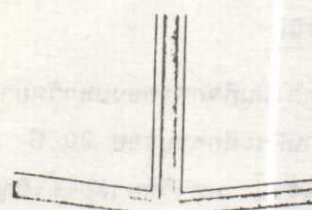
ชมรมเทคนิคการแพทย์ภาคเหนือและคณะเทคนิคการแพทย์ ได้ร่วมกันจัดการประชุมวิชาการเรื่องการวินิจฉัยเชื้อ ENTEROPATHOGENIC BACTERIA และการตรวจทางน้ำเหลืองวิทยาที่เกี่ยวข้อง ระหว่างวันที่ 18 - 20 มกราคม 2527 ณ อาคารเรียนรวมคณะเทคนิคการแพทย์และคณะพยาบาลศาสตร์ และในคืนวันที่ 20 มกราคม 2527 ทางชมรมฯ ได้จัดงานราตรีสีน้ำเงิน ครั้งที่ ๗ โรงแรมเชียงใหม่ฮิลล์ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อจะนำรายได้จากการจัดงานครั้งนี้ สมทบเป็นกองทุนเพื่อส่งเสริมการศึกษาและงานวิชาการของคณะเทคนิคการแพทย์

งานวันสถาปนาคณะเทคนิคการแพทย์

วันที่ 1 มกราคม 2527 เป็นวันคล้ายวันสถาปนาคณะเทคนิคการแพทย์ เพื่อความเป็นสิริมงคลแก่ข้าราชการ เจ้าหน้าที่ และนักศึกษาของคณะฯ และเพื่อให้ข้าราชการ เจ้าหน้าที่ นักศึกษาและศิษย์เก่า ได้มีโอกาสพบปะสังสรรค์กัน คณะฯ จึงได้จัดงานวันคล้ายวันสถาปนาคณะฯ ขึ้น โดยมีพิธีทางศาสนา การจับฉลากแลกเปลี่ยนของขวัญและรับประทานอาหารร่วมกัน

งานพิธีพระราชทานปริญญาบัตร

วันที่ 24 มกราคม 2527 มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จะจัดงานพิธีพระราชทานปริญญาบัตร ครั้งที่ 18 แก่บัณฑิตมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ซึ่งคณะแพทยศาสตร์มีบัณฑิต จำนวน 48 คน ที่จะเข้ารับพระราชทานปริญญาบัตรในครั้งนี้ และมีบัณฑิตที่ได้รับเกียรตินิยมอันดับ 1 จำนวน 1 คน คือ นางสาววชิรินทร์ รั้งธัญรัตน์ เกียรตินิยมอันดับ 2 จำนวน 3 คน คือ นางสาวชาติ วิสิษฐพงษ์พันธ์ นายศักดิ์ชัย พันธุ์เรืองสกา และ นายสุธน วงศ์ศรี



CLINICAL
MICROSCOPY
LABORATORY
ANNUAL

URINALYSIS



60.-

ภาควิชาคลินิกัลไมโครสโคปี
คณะแพทยศาสตร์
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

บริษัท เซ็นทรัลวิสาหกิจ จำกัด

CENTRAL ENTERPRISE CO., LTD. โทร. 2792072
2792073

เลขที่ 45/8-9 ถนนเศรษฐศิริ ริมทางรถไฟสามเสน กรุงเทพฯ 3

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

ผู้แทนจำหน่ายอุปกรณ์ทางการแพทย์ดังต่อไปนี้

Bloset

Solset

Donor Set

Pediatric Solution Set

P.S.V. Set

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

สำนักงานการช่าง

ช่างซ่อมส่วนช่างตัด

รับซ่อม

โทร. 391-6122

- ก่อสร้างอาคารและก่อสร้างเสาเข็ม
ภายในยี่สิบ ลิสมบัส
- เครื่องช่างไฟฟ้าชนิดพิเศษ: ช่างยี่สิบ Oertling
- ตู้อบขนม: เชื้อและหม้อเชื้อรีดเคี้ยว ยี่สิบ Termaks

ด้วยอภิธานนาการจาก หจก. พี.ดี. เอ็กซ์เรย์ ชัฟพลาย

49/20 ซอยพิชัย 2 เซนต์หลุยส์ 3 บานนาวา กรุงเทพฯ 10120

ตู้ ป.ณ. 2037 กรุงเทพฯ 10120 รหัสทางไกล 02 โทร. 2869731

ผู้จัดจำหน่ายพร้อมบริการ ซ่อม, ย้าย, และติดตั้ง เครื่องมือและอุปกรณ์ทางการแพทย์
จาก สหรัฐอเมริกา, ยุโรป, และญี่ปุ่น ในประเทศไทย

จำหน่าย

เครื่อง X-Ray ทุกรุ่น ทุกขนาด

อุปกรณ์และเครื่องมือในห้องมืดทุกชนิด รวมทั้ง Cassette และ Screen แบบต่าง ๆ

เคื่องตะกั่วของ Wolf ประเทศอเมริกา

เครื่องมือวัดและตรวจสอบต่าง ๆ ทั้งแบบมิเช็มและแบบตัวเลขที่ไม่มีวางจำหน่าย

เครื่องทุกชนิดขายพร้อมรับประกัน 1 ปีเต็ม

ให้บริการซ่อมบำรุงเครื่อง X-Ray และเครื่องมือแพทย์ทุกชนิดทั่วประเทศ.

โดยช่างผู้ชำนาญและมีประสบการณ์มานานมีผลงานเป็นที่ไว้วางใจต่อโรงพยาบาล

ทั้งภาครัฐบาลและเอกชน.

สถิตยสถานการหา

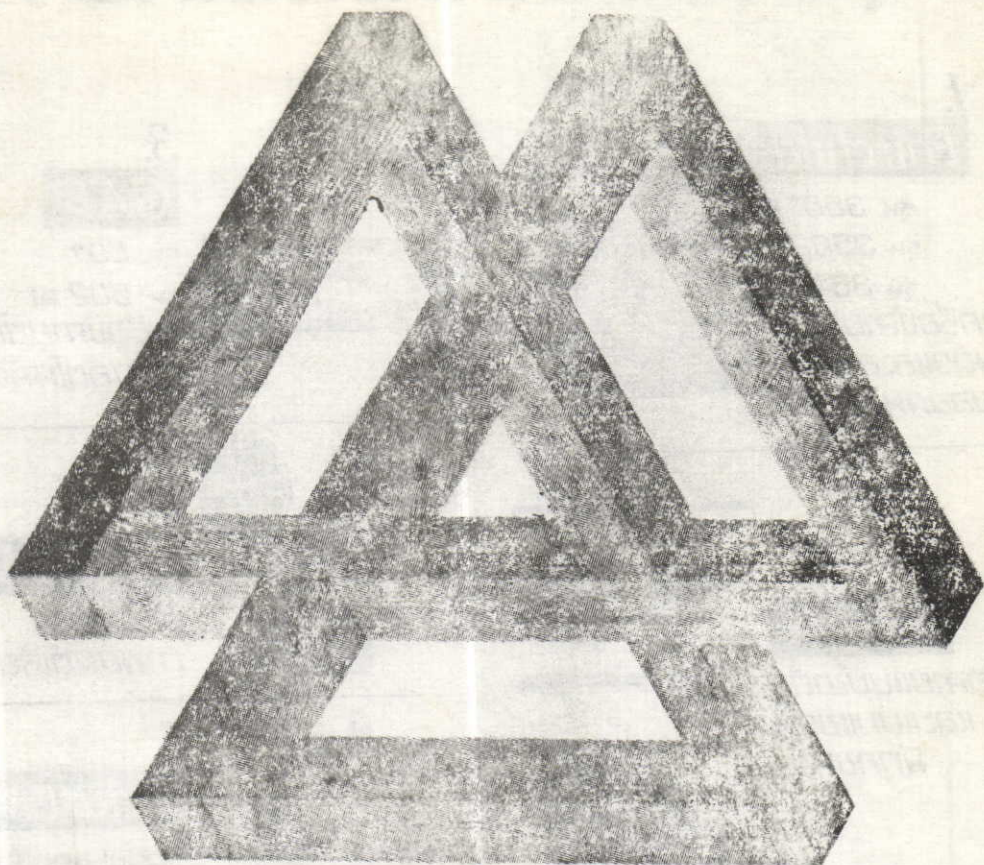
ชอก.

เอส.เค.เทรตดิ่ง

1613 ถนนสุขุมวิท เชียงใหม่

โทร. 222875

ผู้แทนจำหน่ายกลองเชลลบรรณ "ดิลิปัส"
ประจำภาคเหนือ



**We provide the contrast.
You provide an interpretation.**

The three triangles look correct at first glance. But look again and they look quite wrong. In radiology there is no room for doubt. Which is probably why so many radiologists use 'Conray' Contrast Media in preference to any other. And the six different presentations of Conray provide for every need.

when clarity matters - Specify

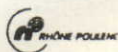
**CONRAY
CONTRAST MEDIA**

easy to use, well tolerated

Conray' Contrast Media are formulations of meglumine iothalamate, sodium iothalamate or combinations of the two.

M&B May & Baker

Further information supplied on request to
May & Baker Ltd. P.O. Box 693, Bangkok.
Conray is a trade mark of Mallinckrodt Inc.



อุปกรณ์โสตทัศนศึกษา

1.

Fairchild

รุ่น 3501P

รุ่น 3502

รุ่น 3510

เครื่องฉายสไลด์

มีจอในตัวและสามารถ
ฉายออกนอกจอได้



3.

GAF

รุ่น 501

รุ่น 502 af

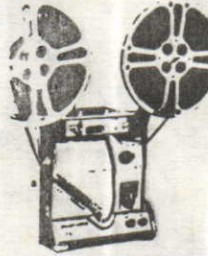
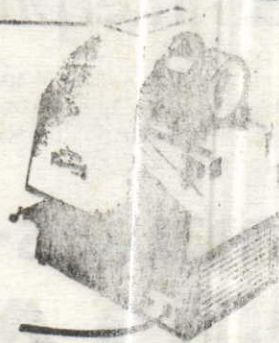
เครื่องฉายสไลด์
แบบอัตโนมัติ



2.

Draper

จอฉายแบบขาตั้ง
และแบบแขวน
มีทุกขนาด



4.

Kalart Victor

เครื่องฉาย

ภาพยนตร์เสียง 16 มม

5.

Kalart Victor

model ap 166

เครื่องฉายโอเวอร์เฮด
คุณภาพดี



6.

Kalart Victor

รุ่น 3525

เครื่องฉายภาพทึบแสง

ท.จ.ก. วีระชัยพลายส์

81-83 ถนนเฉลิมเขต 1 สว.ม.ล. กรุงเทพฯ 1 โทร. 2231864, 2239122

สำนักงานนาการจาก

บริษัท **ไบโอเทคนิคัล** จำกัด

25 ถนนอโศก-ดินแดง เขตพญาไท กรุงเทพฯ ๑ 10400

โทร. 2528671, 2528687

จำหน่ายเครื่องมือ เครื่องแก้ว และน้ำยา
ห้องปฏิบัติการ เครื่องมือแพทย์ และเครื่อง
ใช้ในโรงพยาบาล



F.E.C. Co., Ltd.

ผู้แทนจำหน่าย อุปกรณ์และเครื่องมือทุกชนิดในห้องทดลอง

4650617 - 4658606



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



Clinical Sciences Inc.

: Immunopath Fluoro - kits



BIO/DATA
CORPORATION

Coagulation Profiler (Model CP-8)

Platelet Aggregation Profiler

(Model PAP-2A)

NOVA biomedical

เครื่องมอดตา Electrolytes

ตัววัด Ion Specific Electrode (ISE)

แบบ 2 และ 4 Channels

Ion specific sodium/potassium
analyzer (Model AM721)

RIA kits

: Osmometer

Applied Medical Technology

Diagnostic Products

Precision System, Inc.