DZ NOV 1982

วารสาร เทคนิคการแพทย์เชียงใหม่

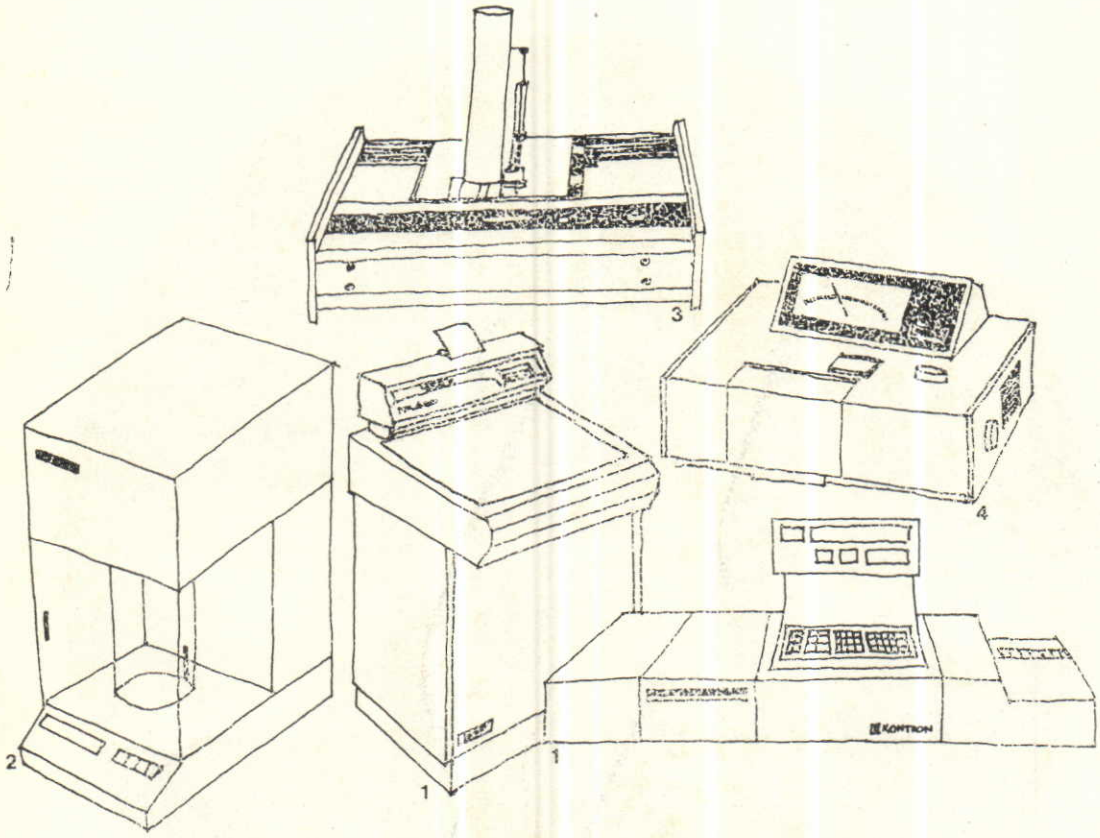
ปีที่ 15 ฉบับที่ 2 พฤษภาคม 2525

ห้องสมุดคณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

BULLETIN OF CHIANG MAI ASSOCIATED MEDICAL SCIENCES

Volume 15 Number 2 May 1982 ISSN 0125-5347

THE MOST ADVANCE TECHNIQUE YOU CAN TOUCH



1 KONTRON
UV-VIS SPECTRO
- Computer optimized optics
- Fully digitalized electronics
- Microprocessors
- Individual program files, etc.

GAMMA-BETA COUNTER
Convenient
- Flexible
- Universal

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

AMINO ACID ANALYZER
- Ninhydrin and fluorescene-method
- Microprocessor programmer
- Sample Injector for 100 samples

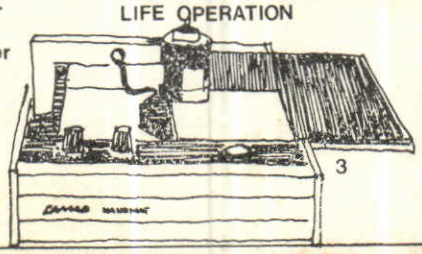
2 SARTORIUS
ANALYTICAL BALANCE
- Mechanic and
- Electronic

3 CAMAG
THINLAYER CHROMATO-GRAPHY
- From basic range to the most advanced automatic densitometer

4 BAUSCH & LOMB
SPECTROPHOTOMETER

5 PALMER BIOSCIENCE
LIFESCIENCE PRODUCTS

6 AFTER SALE SERVICE
GAURANTEE YOUR LONG-LIFE OPERATION



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

7 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 _____

_____

คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เจ้าของ

สำนักงาน : สำนักงานคณบดี คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

โทรศัพท์ ๒๒๑๘๒๙

บรรณาธิการ

นายแพทย์ชัยโรจน์ แสงอุดม

ผู้ช่วยบรรณาธิการ

ปกรณ์ ไทยานันท์

กองบรรณาธิการ

อุดมศักดิ์ เห่วซึ่งเจริญ
ดำรงค์ พิณตานนท์
ศุภร สุตะพาหะ
สุรภา เดชะ
สุมาลัย วังวรรณรัตน์
พรทิพย์ ธีระสวัสดิ์
ยุพา จิวิริยะวัฒน์
ขวัญชัย รัตนเสถียร
สุรพร มาตระกูล
มารศรี ไกรโรจนานันท์
สิชล สงค์ศิริ
กนกวรรณ อุโฆษกิจ
สร้อยสุดา วิทยากร
เนตร สุวรรณฤทาสน์

เหรัญญิก

เพ็ญศรี วรรณฤมล

ผู้จัดการ

ปราโมทย์ เตียวศิริ

ผู้ช่วยผู้จัดการ

รัตนา สาคร
ชมนาด สุขแสง

ฝ่ายศิลป

บรรลือ สโมสร

ที่ปรึกษาวิชาการ

นายแพทย์ตะวัน กังวานพงศ์
นายแพทย์บริบูรณ์ พรพิบูลย์
นายแพทย์สนาน สิมารักษ์
นายแพทย์วิชาญ วิทยาศัย
นายแพทย์ดำริ จำรงค์ศักดิ์
นายแพทย์ประยุทธ์ ฐิตะสุต
นายแพทย์กัมพล พนัศอำพล
นายแพทย์มุนี แก้วปลั่ง
นายแพทย์ปัญจะ กุลพงศ์
นายแพทย์เทอดชัย ชีวะเกตุ
นายแพทย์กอสิน อมาตยกุล

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

สำนักพิมพ์ : พระสิงห์การพิมพ์ ถนนสามล้าน ซอย ๑ เชียงใหม่

นายประทวน ศักดิ์ทวนชัย ผู้พิมพ์ผู้โฆษณา

ปีที่ 15 ฉบับที่ 2 พฤษภาคม 2525

สารบัญ

การใช้น้ำมะพร้าวเพื่อเลี้ยงและเก็บเชื้อบักเตรีที่ทำให้เกิดโรค 57
สุมาลี พฤกษากร วท.ม.

The relationship between pathological changes and aflatoxin in human liver 63
Tip-Aksorn, M.Sc., et.al.

Serum cholesterol and hemoglobin levels 75
สุชาดา ตาวารัตน์ วท.บ.
นันทยา ชนะรัตน์ วท.ม.
ประสิทธิ์ ชนะรัตน์ วท.ม.

การเปรียบเทียบวิธีย้อมสีเชื้อ Mycobacterium leprae 80
มันทนา ดีสุวรรณ วท.บ.
เนตร สุวรรณคฤหาสน์ วท.บ.

บทความวิชาการ : การตรวจหา Cystic fibrosis ในเด็ก 91
วารุณี เกียรติคุริยกุล วท.ม., ภบ.

บทบรรณาธิการ 99
นายแพทย์ชัยโรจน์ แสงอุดม พ.บ.

ย่อและรีวิวเอกสาร 101

ข่าว 105

ข้อแนะนำสำหรับเรื่องส่งตีพิมพ์

ในวารสารเทคนิคการแพทย์เชียงใหม่

1. เป็นผลงานวิจัย, เรื่องวิชาการ หรือสารคดีทางการแพทย์ ที่ไม่เคยตีพิมพ์ในวารสารอื่นมาก่อน
2. ลิขสิทธิ์ของเรื่องที่ส่งตีพิมพ์เป็นของวารสารเทคนิคการแพทย์เชียงใหม่เท่านั้น
3. ส่งเรื่องที่จะตีพิมพ์ถึงบรรณาธิการวารสารเทคนิคการแพทย์เชียงใหม่โดยตรง
4. ภาษาที่ใช้ควรเป็นภาษาไทย พร้อมทั้งย่อเรื่องเป็นภาษาอังกฤษ หรือใช้ภาษาอังกฤษ พร้อมกับย่อเรื่องเป็นภาษาไทย
5. ชื่อเรื่องไม่ควรยาวจนเกินไป ถ้าเนื้อเรื่องเป็นภาษาไทยให้ใช้ชื่อเรื่องเป็นภาษาไทย
6. ชื่อผู้เขียนและคณะ ให้ใช้ภาษาเดียวกันกับที่เขียนเรื่อง พร้อมตำบลที่อยู่ หรือสถาบันที่ทำงาน
7. ต้นฉบับต้องเป็นตัวพิมพ์ดีด พิมพ์หน้าเดียว และต้องส่งให้บรรณาธิการ 2 ชุด
8. แผ่นภาพประกอบเรื่อง ควรเป็นลายเส้นขาวดำ พร้อมคำอธิบาย
9. เจ้าของเรื่องจะได้รับสำเนาพิมพ์ตอบแทน 30 ชุด
10. การจัดลำดับภายในเรื่องควรประกอบด้วยโครงร่างดังนี้

    บทคัดย่อ ไม่ควรเกินกว่า 100 คำ

    บทนำ

    วัตถุและวิธีการ

    ผลการทดลอง

    วิจารณ์

    ย่อเรื่อง (ถ้าเรื่องเป็นภาษาไทยให้ย่อเรื่องเป็นภาษาอังกฤษ ถ้าเรื่องเป็นภาษาอังกฤษให้ย่อเรื่องเป็นภาษาไทย)

    เอกสารอ้างอิง

11. เอกสารอ้างอิงให้เรียงตามลำดับตัวเลขในเนื้อเรื่อง การอ้างวารสารจัดลำดับดังนี้

ชื่อผู้แต่ง (ชื่อสกุล ชื่อต้น) ชื่อเรื่อง ชื่อย่อของวารสาร ปีที่ หน้า ปี เช่น

Cho. CH., Fenje P, and Sparkes, J.D. : Antibody and immunoglobulin response to antirabies vaccination in man, Infect. Immunity 6:483-486, 1692

การอ้างหนังสือจัดลำดับดังนี้

Johnston. D.F. : Essentials of communicable disease. Ed. 2, Mosby, Saint Louis, P. 55, 1968.

B U L L E T I N O F

THE FACULTY OF ASSOCIATED MEDICAL SCIENCES

CHIANG MAI UNIVERSITY, CHIANG MAI, THAILAND

EDITOR

Dr. Chairoj Saeng-Udom

ASSISTANT EDITOR

Pakorn Thaiyanan

BOARD OF EDITORS

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

TREASURER

Pensri Vannareumol

BUSINESS MANAGER

Pramoat Teowsiri

ASSISTANT BUSINESS MANAGER

Ratana Sakorn

Chomnard Sukhseang

ILLUSTRATOR

Banlue Samosorn

BOARD OF ADVISORS

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

Dr. Kosin Amatayakul

Published : TERTIALLY (January, May, September)

ดัชนีโฆษณา

๑. ห้างหุ้นส่วนสหเภสัชเคมีจำกัด จำหน่ายเครื่องมือวิทยาศาสตร์ทางการแพทย์ โทร. ๓๙๒๔๖๐๐, ๓๙๒๗๖๐๓ — ปกหน้าด้านใน

๒. บริษัทสยามเมดิโก ซัพพลาย จำกัด ๖๑๒/๒๒ ถนนอรุณอัมรินทร์ บางกอกน้อย กรุงเทพฯ โทร. (๐๒)๔๒๔-๔๖๕๔, (๐๒)๔๒๔-๖๖๕๘ — ปกหลังด้านใน

๓. บริษัทวิทยาคมจำกัด แผนกเอ็กซเรย์และไอโซโทป ๑๔๘ ถนนพญาไท กรุงเทพฯ โทร. ๒๘๑๕๒๑๑, ๒๘๑๕๕๒๖, ๒๘๑๕๗๓๗ — ปกหลังด้านนอก

๔. บริษัทซายน์เทค จำกัด ๕๒/๒๒ ถนนปั้น สีลม กรุงเทพฯ ๕ โทร. ๒๓๔๒๖๔๕ — ใบแทรก

๕. ห้างหุ้นส่วนจำกัด เอส เค เทรดดิ้ง จำหน่ายกล้องจุลทรรศน์ "โอลิมปัส" ประจำภาคเหนือ ๑๖๑๓ ถนนสุเทพ เชียงใหม่ โทร. ๒๒๒๘๗๕ — ๗๔

๖. บริษัทสยามเมดิโก ซัพพลาย จำกัด ๖๑๒/๒๒ ถนนอรุณอัมรินทร์ บางกอกน้อย กรุงเทพฯ โทร. (๐๒)๔๒๔-๔๖๕๔, (๐๒)๔๒๔-๖๖๕๘ — ๘๒

๗. ห้างหุ้นส่วนจำกัด วีระซัพพลาย จำหน่ายอุปกรณ์โสตทัศนศึกษาทุกชนิด ๘๑-๘๓ ถนนเฉลิมเขตร์ ๑ สวนมะลิ กรุงเทพฯ โทร. ๒๒๓๑๘๖๔, ๒๒๓๙๑๒๒ — ๙๘

๘. บริษัทเซนทรัลวิสาหกิจ จำหน่ายถุงและอุปกรณ์เกี่ยวกับการให้เลือด ๔๔/๘-๙ ถนนเศรษฐศิริ ริมทางรถไฟสามเสน กรุงเทพฯ ๓ โทร. ๒๗๙๒๐๗๐, ๒๗๙๒๐๗๓ — ๑๐๐

๙. บริษัท ไบโอเทค ๒๕ ถนนอโศกดินแดง กรุงเทพฯ — ๑๐๔

๑๐. ห้างหุ้นส่วนจำกัด รัชมอร์ ๑๑๑ ทองหล่อ ซอย ๕ สุขุมวิท ๕๕ กรุงเทพฯ โทร. ๓๙๑๖๑๒๒ — ๑๐๗

NOTES ON MANUSCRIPTS

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

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

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

Manuscripts should be arranged in this form

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

ใบโฆษณา

วารสารเทคนิคการแพทย์ เชียงใหม่

ที่.....

วันที่.....

ถึง บรรณาธิการ วารสารเทคนิคการแพทย์ เชียงใหม่

ข้าพเจ้า.....

ผู้จัดการ.....

ยินดีลงโฆษณากิจการของข้าพเจ้าในวารสารเทคนิคการแพทย์ เชียงใหม่ จำนวน.....หน้า มีกำหนด ๑ ปี (๓ ฉบับ)

ในอัตราโฆษณาเป็นเงิน.....บาท

(.....) พร้อมนี้ได้มอบบล๊อค.....ชิ้น ข้อความ.....ชิ้น มาด้วยแล้ว

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

ใบบอกรับเป็นสมาชิก

วารสารเทคนิคการแพทย์ เชียงใหม่

ที่.....

วันที่.....

ถึง บรรณาธิการ วารสารเทคนิคการแพทย์ เชียงใหม่

ข้าพเจ้ายินดีบอกรับเป็นสมาชิก วารสารเทคนิคการแพทย์ เชียงใหม่ โปรดจัดส่งวารสารถึงข้าพเจ้า ดังนี้

นาม.....สำนักงาน.....

.....บ้านเลขที่.....ถนน.....

ตำบล.....อำเภอ.....จังหวัด.....

ข้าพเจ้าได้ส่งเงินจำนวน.....บาท สำหรับเป็นค่าบำรุงสมาชิก

☐ รายปี ☐ ตลอดชีพ สั่งจ่ายในนามเหรัญญิกวารสารเทคนิคการแพทย์ เชียงใหม่ ป ณ. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มาพร้อมกับแบบฟอร์มนี้แล้ว

ลงชื่อ.....

หมายเหตุ ค่าบำรุงสมาชิกรายปี ๓๐ บาท

ค่าบำรุงสมาชิกตลอดชีพ ๓๐๐ บาท

การใช้น้ำมะพร้าวเพื่อเลี้ยงและเก็บเชื้อบักเตรีที่ทำให้เกิดโรค*

สุมาลี พฤกษากร วท.ม.**

บทคัดย่อ

ผลการใช้น้ำมะพร้าวแก่เป็นอาหารเลี้ยงและเก็บเชื้อบักเตรีทางการแพทย์ พบว่าน้ำมะพร้าวเจือจาง 10 เท่า ด้วยน้ำกลั่นแล้วเติม peptone 1 %, yeast extract 0.5 %, gelatin 1 % และ NaCl 5 กรัม/ลิตร เมื่อนำมาเลี้ยงเชื้อแล้วเก็บที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส, ที่อุณหภูมิห้องและหยดทับด้วย paraffin oil พบว่าเชื้อบักเตรีมากกว่า 50 % สามารถมีชีวิตอยู่ได้นานกว่าเมื่อเลี้ยงใน stock culture medium (Difco) หลังจากเลี้ยงและเก็บเชื้อ ไม่พบว่ามีการเปลี่ยนแปลงทางด้านรูปร่างลักษณะและปฏิกริยาทางชีวเคมี

บทนำ

ประเทศไทยเป็นประเทศที่ส่งผลผลิตทางเกษตรกรรมออกต่างประเทศเป็นหลัก เช่น เนื้อมะพร้าว ซึ่งส่วนน้ำก็จะเหลือทิ้งไปทำให้เกิดสภาวะแวดล้อมเป็นพิษ มีผู้วิเคราะห์พบว่า น้ำมะพร้าวประกอบด้วยสารต่าง ๆ เช่น โปรตีน คาร์โบไฮเดรต และ แร่ธาตุต่าง ๆ ซึ่งช่วยในการเจริญของต้นอ่อนของพืชและจุลินทรีย์ได้ดี (1-7) สายชล[8] ทดลองใช้น้ำมะพร้าวเลี้ยงและเก็บเชื้อบักเตรีที่ผลิตกรดแลคติค พบว่าให้ผลดีกว่าอาหารสังเคราะห์ จึงน่าที่จะนำมาทดลองเลี้ยงและเก็บเชื้อบักเตรีที่ทำให้เกิดโรคในคนและบักเตรีที่ใช้ในการศึกษา เพื่อเป็นการประหยัดเศรษฐกิจของประเทศ

วัสดุและวิธีการ

นำน้ำมะพร้าวแก่มากรองด้วยผ้าขาวบางให้สะอาด ปรับ pH ให้ได้ 7.5 นำไปเจือจางด้วยน้ำกลั่นและ supplement ด้วย N-source และ growth factor ดังสูตร

สูตรที่ 1 น้ำมะพร้าวปรับ pH 7.5 & วุ้น 1.5%
สูตรที่ 2 สูตร 1 เจือจางกับน้ำกลั่น 1 : 2
สูตรที่ 3 สูตรที่ 2 & peptone 1%

---

* โครงการวิจัยนี้ได้รับการสนับสนุนจากเงินงบประมาณของมหาวิทยาลัยมหิดล

** ภาควิชาจุลชีววิทยา คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

สูตรที่ 4 สูตรที่ 1 เจือจางกับน้ำกลั่น 1 : 3 + peptone 1%

สูตรที่ 5 สูตรที่ 1 เจือจางกับน้ำกลั่น 1 : 4 + peptone 1%

สูตรที่ 6 สูตรที่ 1 เจือจางกับน้ำกลั่น 1 : 5 + peptone 1%

สูตรที่ 7 สูตรที่ 1 เจือจางกับน้ำกลั่น 1 : 6 + peptone 1%

สูตรที่ 8 สูตรที่ 1 เจือจางกับน้ำกลั่น 1 : 7 + peptone 1%

สูตรที่ 9 สูตรที่ 1 เจือจางกับน้ำกลั่น 1 : 8 + peptone 1%

สูตรที่ 10 สูตรที่ 1 เจือจางกับน้ำกลั่น 1 : 9 + peptone 1%

สูตรที่ 11 สูตรที่ 1 เจือจางกับน้ำกลั่น 1 : 10 + peptone 1%

สูตรที่ 12 สูตรที่ 11 + Yeast extract 0.5%

สูตรที่ 13 สูตรที่ 12 + Gelatin 1%+NaCl 5 กรัม/ลิตร

เชื้อบักเตรีที่ใช้ทั้งหมดจำนวน 111 เชื้อ ได้จาก Stock culture ของ คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยมหิดล ดังนี้

Acinetobacter anitratus	จำนวน	4	สายพันธ์	*A. lwoffii*	จำนวน	3	สายพันธ์
Actinobacillus sp.	"	1	"	*Aeromonas hydrophila*	"	2	"
Alcalescens dispar	"	2	"	*Arizona hinshawii*	"	1	"
Bacillus subtilis	"	1	"	*Citrobacter freundei*	"	8	"
Corynebacterium diphtheriae	"	4	"	*Corynebacterium spp.*	"	2	"
Edwardsiella tarda	"	1	"	*Enterobacter cloacae*	"	3	"
Escherichia coli	"	11	"	*Klebsiella pneumoniae*	"	5	"
Micrococcus flavus	"	1	"	*Moroxella osloensis*	"	1	"
M. phenylpyruvica	"	1	"	*Proteus mirabitis*	"	7	"
P. morganii	"	2	"	*P. rettgeri*	"	5	"
P. vulgaris	"	2	"	*Providencia stuartii*	"	1	"
Pseudomonas aeruginosa	"	6	"	*Ps. diminuta*	"	1	"

Ps. fluorescens	จำนวน	*1*	สายพันธ์	*Ps. pseudoalcaligenes*	จำนวน	*1*	สายพันธ์
Ps. pseudomallei	"	*2*	"	*Ps. stutzeri*	"	*2*	"
Salmonella infantile	"	*1*	"	*Sal. paratyphi A*	"	*1*	"
Sal. paratyphi B	"	*1*	"	*Sal. typhi*	"	*2*	"
Serratia marcescens	"	*3*	"	*Shigella boydii*	"	*1*	"
Sh. flexneri	"	*2*	"	*Sh. sonnei*	"	*2*	"
Staphylococcus aureus	"	*3*	"	*Staph. epidermidis*	"	*4*	"
β-Streptococcus group B	"	*1*	"	*β-Strep. group C*	"	*1*	"
Strep - group D	"	*3*	"	*Vibrio cholerae biotype El tor serotype Inaba*	"	*1*	"
Vibrio cholerae biotype El tor Serotype ogawa	"	*1*	"	*V. parahaemolyticus*	"	*1*	"
Yersimia enteroco-litica	"	*1*	"	*Y. pseudotuberculosis*	"	*1*	"

นำอาหารทั้งหมดนึ่งฆ่าเชื้อที่ความดัน 15 ปอนด์/ตารางนิ้ว เวลา 15 นาที เท plate นำไปเลี้ยงเชื้อโดยการ streak plate เปรียบเทียบขนาดโคโลนีและปริมาณเชื้อกับ Stock culture medium (Difco) จากนั้นนำสูตรอาหารที่เชื้อทุกสายพันธ์เจริญได้ดีที่สุดไปเตรียมใส่ขวดจุกเกลียวขนาดจุ 10 มิลลิลิตร โดยใส่อาหารขวดละ 5 มิลลิลิตร นึ่งฆ่าเชื้อ แล้วเอียงเป็น slant 3 ชุด inoculate โดยการ streak อีกชุดหนึ่งไม่ต้องเอียง slant inoculate เชื้อโดยการ Stab incubate ที่ 37 องศาเซลเซียส เวลา 24 ชั่วโมง จากนั้นนำไปเก็บในสภาวะต่าง ๆ ดังนี้

Slant culture ชุดที่ 1 เก็บที่ 4 องศาเซลเซียส
Slant culture ชุดที่ 2 เก็บที่อุณหภูมิห้อง (28-30 องศาเซลเซียส)
Slant culture ชุดที่ 3 หยดทับด้วย paraffin oil แล้วเก็บที่อุณหภูมิห้อง
Stab culture หยดทับด้วย paraffin oil แล้วเก็บที่อุณหภูมิห้อง

นำเชื้อทั้งหมดมา subculture บน Blood agar plate และ Mac Conkey agar ทุก 10 วัน เพื่อดูการมีชีวิตอยู่ของเชื้อ

Bull Chiang Mai AMS
Vol 15, No 2, May 1982.

การศึกษารูปร่างลักษณะของเชื้อโดยนำมาเลี้ยงบน Stock culture medium (Difco) และอาหารน้ำมะพร้าวและย้อม Gram stain เปรียบเทียบดูขนาดและรูปร่าง

การทดสอบทางชีวเคมีโดยดูปฏิกริยาของเชื้อต่าง ๆ ดังนี้

Gram negative rod. ทดสอบปฏิกริยาในอาหาร Triple sugar iron agar, การ ferment น้ำตาล glucose, sucrose, maltose, mannitol และ lactose, ทดสอบ lysine และ ornithine decarboxylase, citrate utiligation, urea decomposition, nitrate reduction, indole production และ MR - VP test

Gram positive rod. ดูการสร้างสปอร์และการเคลื่อนที่ในอาหารกึ่งแข็งกึ่งเหลว

Gram positive cocci

Staphylococci ทดสอบการใช้น้ำตาล glucose และ mannitol ในอาหารกึ่งแข็งกึ่งเหลวและ coagulase test

Streptococci ทอสอบ catalase, ดู hemolysis บน Blood agar plate

ผลการทดลอง

ผลการเลี้ยงเชื้อบนอาหารน้ำมะพร้าวสูตรต่าง ๆ พบว่า เชื้อทุก strain สามารถขึ้นได้ดีบนอาหารสูตรที่ 13 เมื่อเปรียบเทียบกับ Stock culture medium จึงนำมาทำการทดลองเก็บและเลี้ยงเชื้อต่อไป ผลการเก็บเชื้อพบว่าที่สภาวะต่าง ๆ เชื้อ *A. antratus, Aeromonas hydrophila, Alcolescens dispar, Arizona hinshawii, citrobacter freundii, Corynebacterium diphtheriae Edwardsiella tarda, Enterobacter cloacae, E. coli, Kleb. pneumoniae, Providencia stuartii, Ps. aeruginosa, Ps. diminuta, Ps. pseudomallei, Sal. paratyphi A, Sal. paratyphi B, Sal. typhi, Ser. marcescens, Sh. boydei, Sh. flexneri, Sh. sonnei, Staph. aureus, Staph. epidermidis, β-Strep group B & group C* และ *V. cholerae El Tor Ogawa* สามารถมีชีวิตอยู่ในอาหารน้ำมะพร้าวนานกว่าใน Stock culture medium อย่างมีนัยสำคัญ ($P < 0.05$) ส่วนเชื้ออื่นให้ผลไม่แตกต่างจาก Stock culture medium ($P > 0.05$)

เมื่อทดสอบคุณสมบัติของเชื้อทั้งทางด้านรูปร่างลักษณะและปฏิกริยาชีวเคมี ไม่พบว่ามีการเปลี่ยนแปลงจากเดิม

วิจารณ์

จากผลการทดลองพบว่าเมื่อนำน้ำมะพร้าวแก่ซึ่งเป็นของเหลือทิ้งจากผลิตผลทางการเกษตรภายในประเทศมาเจือจางเป็น 10 เท่า ปรับ pH 7.5 แล้วเติม peptone 1%, gelatin 1%, yeast extract 0.5%, NaCl 5 กรัม/ลิตร และวุ้น 1.5% มาเลี้ยงและเก็บเชื้อบักเตรีที่ได้จาก Clinical specimens ปรากฏว่าเชื้อบักเตรีมากกว่า 50% สามารถมีชีวิตอยู่ได้นานกว่าเมื่อเก็บใน Stock culture medium ซึ่งอาจเป็นเพราะว่าในอาหารน้ำมะพร้าวที่เจือจางแล้วนี้ ทำให้มีปริมาณน้ำตาลทั้งหมดลดลงจนไม่เกิดอันตรายแก่เชื้อเมื่อมีการเจริญในอาหารนี้แล้วสร้างกรดขึ้น ซึ่งมีผู้วิเคราะห์ว่าน้ำตาลในน้ำมะพร้าวแก่มีถึง 2.03 % [4] ถ้าไม่เจือจางอาจทำให้เกิดกรดขึ้นมากจนถึงขีดอันตรายต่อเชื้อในขณะที่เลี้ยงและเก็บเชื้อได้ ในขณะเดียวกัน peptone ที่เติมลงไป, โปรตีนและอนุมูลในน้ำมะพร้าว [2] จะเป็นตัวควบคุม buffer capacity ของอาหารได้บ้าง ทำให้ความเป็นกรดเป็นด่างในอาหารน้ำมะพร้าวไม่เปลี่ยนแปลงเร็วจนเกินไปจนทำให้เชื้อตายได้รวดเร็ว จึงน่าที่จะนำมาใช้เป็นอาหารเก็บเชื้อเพื่อที่จะไม่ต้องใช้เวลาในการเตรียมอาหารเก็บเชื้อบ่อยๆ และเป็นการประหยัดเศรษฐกิจได้ด้วย

ในอาหารน้ำมะพร้าวยังพบฮอร์โมน Kinetin ช่วยเร่งการแบ่งเซลล์ได้ [5] ฮอร์โมนนี้น่าจะมีอิทธิพลต่อการเจริญของบักเตรี ทำให้มีการแบ่งเซลล์ได้รวดเร็ว ซึ่งน่าจะได้นำมาศึกษาในการเลี้ยงเชื้ออื่น ๆ ต่อไป และยังพบว่า *Pseudomonas aeruginosa* สามารถสร้าง pyocyanin ได้ดีกว่าเมื่อเลี้ยงใน Stock culture medium ซึ่งน่าจะได้ทำการทดลองถึงอิทธิพลต่อการสร้างสีของเชื้อต่าง ๆ ต่อไป

เอกสารอ้างอิง

1. อโณทัย หมเศวต การศึกษาการเจริญของยีสต์อาหารสัตว์ โดยใช้น้ำมะพร้าวเป็นวัตถุดิบ วิทยานิพนธ์ปริญญาโท มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ 2519

2. อัจฉรา มิวาสนา การแสดงส่วนประกอบของอาหารพื้นเมืองของประเทศ วารสารกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ 9 : 1-29, 2510

3. Caplin, S.M. and Steward, F.C. Effect of coconut milk in the growth of plants from carrot roof. Science 108 (10) : 655 - 657, 1948.

4. Child, R. and Nathanael, W.F.N. Changes in the Sugar composition of coconut water during maturation and germination. J. Sci. Food. Agri. 1 : 326 - 329, 1950.

5. Miller. C.O; Skoog, F; Saltza, M.H.V. and Strong, F.M. Kinetin, a cell division factor from deoxysiponucleic acid. J. Amer. Chem. Society. 77 : 1392, 1955.

6. Nickell, L.C. Effect of coconut milk on the growth in vitro of plant virus tumor tissue.Bot. Gag. 112 (1 : 225 - 227, 1950.

7. Steward, E.C; Caplin, S.M. and Millard, F.K. A tissue culture from potato tuber. The synergistic action of 2, 4 - D and coconut milk. Science 113 : 518 - 520, 1951.

8. สายชล ชีวปริชา การศึกษาการใช้น้ำมะพร้าวเป็นอาหารเลี้ยงเชื้อ และเก็บเชื้อบักเตรีที่ผลิตกรดแลคติค วิทยานิพนธ์ปริญญาโท มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ 2520.

Bull Chiang Mai AMS
Vol 15, No 2, May 1982.

A B S T R A C T

THE USE OF COCONUT JUICE FOR CULTIVATION AND MAINTENANCE OF PATHOGENIC BACTERIA.

Sumalee Preuksakorn M.Sc.*

The ten-fold dilution of coconut juice which supplemented with 1% peptone; 0.5% yeast extract; 1% gelatin and 5 g/L NaCl was suitable for cultivation and maintenance of pathogenic bacteria. More than 50 % of bacteria were survived longer in coconut juice medium in 4° C and room temperature covered with or without paraffin oil than in stock culture medium (Difco) and the morphology and biochemical characteristics were not changed after maintenance.

---

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

THE RELATIONSHIP BETWEEN PATHOLOGICAL CHANGES AND AFLATOXIN IN HUMAN LIVER*

Tip-Aksorn Sinchaisri, M.Sc.,** Pramote Vanittanakom, M.Sc.,**
Kanchana Apinhasmit, M.Sc.,** Tavipan Tantachamroon M.D.,**
Udomphand Khansuwan, B.Sc.,*** Boonsong Winyar M.Sc.,***
Maitree Suttajit, Ph.D.***

ABSTRACT

Preliminary study of the presence of covalently-bound aflatoxin and/or their metabolites in nuclear DNA fractions from liver -autopsied tissue obtained from 17 normal cases and 50 cases of liver-diseased cadervers was done by thin-layer chromatography after mild acid hydrolysis of the isolated DNA fractions. Tha aflatoxin contamination, metabolic alterations, viral infection, and parasitic infestation were associated with patho-morphological changes. None of the specimens obtained from normal cases contained aflatoxins and/or their metabolites. Two of the liver-diseased specimens were demonstrated to be metabolically contaminated with aflatoxin B_{2a} and unidentified U.V. fluorescent compound which was assumed to be covalently bound with protein or DNA in the nuclear fractions, one case was hepatocellular carcinoma and another case was cirrhosis. The possible role of dietary aflatoxin exposure by Thai people in the etiology of hepatocellular carcinoma, cirrhosis and other pathological changes was discussed.

---

* Supported by China Medical Board of New York Inc. and the Faculty of Medicine, Chiang Mai University, Chiang Mai, Thailand (C.M.B. Grant No. 78 - 317)

** Department of Pathology, Faculty of Medicine, Chiang Mai University, Chiang Mai, Thailand.

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

Bull Chiang Mai AMS
Vol 15, No 2, May 1982.

INTRODUCTION

Aflatoxin B_1 (AFB_1), the most toxic metabolite mycotoxin of certain strains of Aspergillus flavus have been extensively studied in experimental animals and human viscerae dying from liver diseases especially after intake the aflatoxin contaminated foodstuffs. However, the aflatoxicosis has been widely studied in animals, very little is known in the human although there are some recent r ports showed that AFB_1 was linked to the cause of Reye's syndrome or encephalopathy, fatty liver and degenerative change of the viscerae (EFDV) in children in Czchoslovakia[1] and in the northeastern part of Thailand[2]. Unfortunately, Thai people have more incidences of aflatoxin exposure in daily life because of seasonal and geographical patterns that suitable for this fungus including several predisposing causes especially Thai faddism. They might possible have AFB_1 play role in the cause of various diseases of human liver especially in carcinogenic property that being investigated extensively. This experiment was preliminary investigated aflatoxins and/or their metabolites in various liver -diseased specimens obtained from autopsied cases and then correlated them to the pathomorphological lesions.

MATERIALS AND METHODS

Tissue samples received from the cadavers from Department of Pathology and Department of Forensic medicine. The specimens were divided into 2 parts for histopathological technic (H & E stained) and for the biochemical analysis. At first, the specimens were fixed in 10 % formalin (neutral bufferred formalin solution) and embedded in paraffin, cut them at 4-5 micron thick, stain by usual procedures with H&E stain. Classification and determination were under the light microscope. The second part was kept in dry-iced box and prepared for DNA isolation. Ho-

homogenized liver samples which were minced and washed in ice-cold 0.1 M sodium citrate buffer pH 7.4, were suspended in 50 ml. of the buffer. After centrifugation at 1800 X g for 30 min. and then washing with the buffer twice, the nuclei pellet was suspended in ice-cold 0.1 M Tris-2% Sodium dodecyl sulfate buffer pH 6.5 and was homogenized in a Petter-Elvehjem homogenizer[3]. An equal volume of water-saturated phenol was added to the homogenate. After leaving for 40 minutes at room temp., the suspension was centrifuged at 10,000 X g for 30 min. The phenol extract (lower layer) was discarded and the water extract (upper layer) was collected. Two volumes of deep cold (-5°C) was slowly added to the water extract. The mixture was kept at-20°C, overnight. Then the mixture was centrifuge at 30,000 X g for 1 hr. The nuclei acids was precipitated and collected, and kept at -20°C. Sticky fibrous DNA was collected by spinning around the glass rod. The DNA fiber were washed twice in cold ethanol. Hydrolysis of DNA fibre was done by heating in 0.15 M HCl at 100°C for 30 min.[3] The clear hydrolysate was then chromatographed on siliga gel G (Sigma CO.) TLC plate,250 micron thick. Two developing solvent systems were used; solvent system A composed of methanol and chloroform (1:90 v/v), and solvent system B composed of glacial acetic acid, H_2O and n-butanol (7:15:25 v/v)[4,5] Fluorescent study of each spot was carried out under short-wavelength U.V. light comparing to known standards : AFB_1, AFB_2, AFG_1, AFM_2, AFM_1, AFB_{2a}, adenine and guanine.

RESULTS

The various liver specimens from 67 cases were histopathologically classified comparing the determination of aflatoxin as shown in Table I. They consisted of 17 normal livers, 2 hepatocellular carcinomas, 3 cases of secondary metastatic tumor to liver, 1 cholangiocarcinoma, 15 cases of Biliary stasis; cholangiolitis; cholangitis and cho-

langiectasis, 8 cases of cirrhosis in various types, 13 cases of parasitic infestation (Opisthorchiasis), 9 cases of chronic active hepatitis, 9 cases of fatty change and the chronic passive congestion were 8. From biochemical analysis, of all total 67 specimens, each from different case, only two were found to contain some U.V. fluorescent compounds in their DNA hydrolysates. The sample exhibited one blue and one green fluorescent spots on TLC plates developed in both solvent systems (A & B). They can be clearly seen under both long and short-wavelength U.V. lights. Their Rf values in solvent system A were 0.14 and 0.11 and in solvent system B were 0.51 and 0.46 for the blue and green fluorescent spots respectively (Table II). All aflatoxin standards and references compounds were used as control. The two unknown fluorescent spots were definitely not identical to those two bases, since the base gave no fluorescence under long wavelength U.V. light. The blue fluorescent spot has the Rf value as the same as that synthetic aflatoxin-B_{2a} which is a major metabolite of aflatoxin B_1 in several animals[6].

DISCUSSION

The carcinoma of liver and the biliary tree are commonly found in northern region of Thailand during the nation-wide survey to year - end 1978 comparing to the other parts of Thailand and type of the tumor is hepatocellular carcinoma with cirrhosis[7]. Cryptogenic cirrhosis (post necrotic cirrhosis) was also observed and commonly noted among all types of cirrhosis. In the biopsy files of the Department of Pathology Chiang Mai hospital in 1979; 30 cases of hepatocellular carcinoma, 18 cases of cholangiocarcinoma and 3 cases of unclassified tumor were recorded and in 1980 more of the cases were seen; 40 cases of hepatocellular carcinoma, 1 of hepatoblastoma and 3 for unclassified tumor. In this study it has been observed that in all 50 cases of diseased-liver autopsied specimens, only 6 cases of cancerous lesion, 2 cases

Table I. Histopathological changes and biochemical analysis by TLC in various human liver diseases.

Number Case of	No histopathological change in human liver	Histopathological changes in various human liver diseases*								
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
No histopathological changes	17/67									
Histopathological changes		2/50	3/50	1/50	15/50	8/50	13/50	9/50	9/50	8/50
Biochemical analysis by TLC** showing fluorescent	0/67	1/67	0/67	0/67	0/67	1/67	0/67	0/67	0/67	0/67

* Various human liver diseases :

I = Hepatocellular carcinoma
II = Secondary metastatic tumor to liver
III = Cholangiocarcinoma
IV = Biliary stasis, Cholangiolitis. Cholangitis, Cholangiectasis
V = Cirrhosis, Biliary cirrhosis, post necrotic cirrhosis, primary cirrhosis, alcoholic cirrhosis and nutritional cirrhosis with hepatic jaundice

VI = Parasitic infestation (liver fluke; Opisthorchis viverini)
VII = Chronic active hepatitis
VIII = Fatty change and fatty metamorphosis in alcoholic abuse
IX = Chronic passive congestion

** TLC = Thin layer chromatography

Table I. Thin layer chromatography of DNA hydrolysate of liver tissue from the 50 and 25 year old women. TLC was done on silica gel G plate, 250 micron thick. Two developing solvent used were : solvent system A, chloroform and methanol (9:1 v/v/); and the solvent system B, n - butanol, H_2O and glacial acetic acid (25:15:7 v/v).

Rf	Solvent system A cm.	Aolvent system B cm.
Aflatoxin : B_1	0.90	0.61
B_2	0.88	0.58
G_1	0.87	0.57
G_2	0.86	0.55
M_1	0.81	0.55
AFB_{2a} (synthetic)*	0.14	0.51
Bases:		
Adenine	0.14	0.52
Guanine	0.04	0.48
Mild acid hydrolysate of DNA from 2 liver specimens (hepatocellular carcinoma & cirrhosis)		
Blue fluorescent spot	0.14	0.51
Green fluorescent spot	0.11	0.46

* Prepared by incubating aflatoxin B_1 in 0.1 N Citric acid at 28°C for 24 hour.

of hepatocellular carcinoma, 1 case of cholangiocarcinoma and 3 cases of metastatic tumors. The small number of liver cancer autopsied specimens during the study does not mean the rarity of the hepatoma case in the hospital. It is difficult to obtain the cancerous liver specimens by autopsy since after histopathological confirmed the physician's diagnosis of liver cancer, the patients were discharged from the hospital due to limitted number of beds and inadequate facilities in the medical ward. However, the investigators attemted to direct communicate those patients and their relatives, by using the viscerotome to obtain only the liver specimens but none of them co-operate because it was immoral to do by Thai culture. Therefore, the follow up for the liver cancer specimens was not proceeded. This is the reason why a small number of liver cancer specimens was obtained in the study. In the future, the set up of terminal ward of cancer patients in the hospital should be established. It will be most advantageous to gain more not only improvement of cancer therapy but also valuable knowledge from the medical researchs.

Nevertheless,it is the study of aflatoxin in various liver diseases, not for only liver carcinoma so the investigators attemped to further study. In addition, the analytical technic for aflatoxins and/or their metabolites in the liver tissue has been well-developed in our laboratory. Only the detection of covalently bound aflatoxin and /or their metabolites present in nuclear-DNA preparations was done by thin layer chromatography (TLC) after mild acid hydrolysis. A metabolic incorporation of aflatoxin into biological macromolecules has been shown to be activated by microsomal-mixed function oxidase in the presence of cytochrome P_{450} into a proximate carcinogen, aflatoxin B_1-2,3 expoxide, which subsequently reacts with macromolecule such as DNA, RNA and proteins[6] Alternatively, aflatoxin B_1 could be directly converted into another metabolite aflatoxin B_{2a} which may interact by Schiff base formation with certain cellular proteins resulting in cellular damage[8].

The presence of covalently-bound aflatoxin metabolites in liver cells will definitely indicate the previous exposure of their aflatoxin precursor and its following metabolic conversion by the living cells.

In our study, no aflatoxins and/or their metabolites was found in any of normal liver specimens (17 cases). These cases were therefore be good negative control. The absence of aflatoxins and/or their metabolites in nuclear-DNA preparations from non-cancerous liver diseases except one cirrhosis, demonstrates that there is no relationship between aflatoxins and/or their metabolites and their pathological causes. Other causing factors such as viruses, metabolic alterations and parasitic infestation were suggested to be mainly involved the etiology of non-cancerous liver diseases.

The presence of U.V. fluorescent compounds in the mild acid hydrolysate of DNA preparation from the diseased-liver cells (1 hepatocarcinoma and 1 cirrhosis) is quite striking. The TLC analysis revealed that the fluorescent compounds had their Rf values identical to aflatoxin B_{2a} which is the toxic metabolite of aflatoxin B_1. Surprisingly, in stead of 2,3 dihydro 2,3 dihydroxy aflatoxin B_1, we found aflatoxin B_{2a} as one of the two compounds in the mild acid hydrolysates. Unfortunately, the standard dihydrodiol dervative of aflatoxin B_1 was not available for comparison with our unknown. Both aflatoxin B_{2a} and the dihydrodiol give a very similar U.V. absortion spectra but different Rf values[8]. Another green U.V. fluorescent substance found in the hydrolysates has not been yet identified.

It is suggested here that aflatoxin B_1 was taken into the liver parenchymatous cells of those two patients and it was enzymatically converted into aflatoxin B_{2a}. Aflatoxin B_{2a} might react with some basic proteins like histones or enzymes bound to DNA in cellular nuclei and subsequently played a certain role in aflatoxicosis leading to cirrhosis or hepatocarcinoma.

From our experience obtained from this study, it is clear that the biochemical analysis for aflatoxins and/or their metabolites in the pathological tissues is needed in such experimental research. More accurate sensitive and simpliflied methods like Enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA)[9], high-performance liquid chromatography (HPLC)[10] and primary fluorescent microscopy[11][12] are therefore required. An attempt to establish all such modern techniques for the detection of very minute amount of aflatoxin and/or their metabolites in various tissues from normal subjects and liver diseased patients in now being carried out.

In conclusion, it is emphasized that this study is the preliminary survey research detecting aflatoxin in various human liver diseases and relating to the liver carcinogenesis in man. Although the investigators found the aflatoxin positive specimens from only two cases which were severe pathological changed : hepatocellular carcinoma and post necrotic cirrhosis, there was no positive result in the other case of metastatic tumor, cholangiocarcinoma and the other cirrhotic types. It revealed that they might be other multiple factors involving the etiology of liver diseases especially liver cancer.

REFERENCES

1. Dvorackova, J., Brodsky, F. and J. Cerman. Aflatoxin and encephalitic syndrome with fatty degeneration of viscera.Nutrition Reports Internation, 10, 2 : 89 - 102, 1974.

2. Shank, R.C., Bourgeois, C.H., Keschamras, N. and P.Chandavimol. Aflatoxins in Autopsy specimens from Thai children with an acute disease of Unknown Aetiology. Fd. Cosmet. Toxicol. Pergamon Press, 9 : 501 - 507, 1971.

3. Irving, C.C. and Veafey, R.A. : Isolation of DNA and RNA from rat liver. Biochem. Biophys. Acta. 166 : 246 - 248, 1968.

4. Abdulazim, S.S. and Gordon, S.E. : Comparative in vitro metabolism of aflatoxicol by liver preparations from animals and humans. Cancer Res. 37 : 1016 - 1020, 1977.

5. Wong, Z.A., and Hsich : Aflatoxicol : Major aflatoxin B_1 metabolites in rat plasma. Science 200 : 325 - 327, 1978.

6. Swenson, D.H., Miller, J.A. and E.C. Miller 2,3-Dihydro- 2,3 -dehydroxy aflatoxin B_1 : an acid hydrolysis product of an RNA - aflatoxin B_1 adduct formed by hamster and rat liver microsomes in vitro. Biochemical and Biophysical Research communications,Academic Press, Inc. 53 : 4, 1260 - 1266, 1973.

7. Bunyaratvej S., Meenakanit, W., Tantachamroon, T., Srinawat,P., Susilworn, P. and N. Chongchitnan, Nation-wide Survey of Major Liver diseases in Thailand Analysis of 3,305 Biopsies as to year-end 1978 J. Med. Ass. Thailand. 64 : 432 - 439, 1981.

8. Ashoor, S.H. and F.S. Chu. Interaction of aflatoxin B_{2a} with amino acids and proteins. Biochemical Pharmacology, Pergamon Press. 24 : 1799 - 1805, 1875.

9. Pestka, J.J., Gour, P.K. and P.S. Chu. Quantitation of aflatoxin B_1 and aflatoxin B_1 antibody by an Enzyme-Linked Immunosorbent Microassay. Applied and Environmental Microbiology : 40 : 6 :1027-1031, 1980.

10. Wei, R., Chang, S. and S. Lee. High Pressure Liquid Chromatographic Determination of aflatoxins in Soy Source and Fermented Soybean Paste. Seamic Photocopy Service : J. Assoc. Off. Anal. Chem. : 63, 6: 1269 - 1274, 1930.

11. Stora, C. Cellular Localization of Chemical Carcinogens Studied by Fluorescence Microscopy. Oncology. 37 : 20 - 22, 1980.

12. Stora, t. Dvorackova, J. and N. Ayraud. Characterization of Aflatoxin B_1 (AFB_1) in human liver cancer. Research Communications in Chemical Pathology and Pharmacology. 31, 1 : 77 - 84, 1981.

ว. เทคนิคการแพทย์ เชียงใหม่
ปีที่ 15 ฉบับที่ 2 พฤษภาคม 2525

บทคัดย่อ

ความสัมพันธ์ระหว่างอัฟล่าท็อกซินและพยาธิสภาพที่เปลี่ยนแปลงไปในคนที่เป็นโรคตับชนิดต่าง ๆ*

ทิพย์อักษร สินชัยศรี, วท.ม.,** ปราโมทย์ วณิตย์ธนาคม, วท.ม.,**
กาญจนา อภิณหสมิต, วท.ม.,** ทวีพันธ์ ตัณฑจำรูญ, พ.บ.,**
อุดมภัณฑ์ ขาลสุวรรณ, วท.บ.,*** บุญส่ง วิญญา, วท.ม.,***
ไมตรี สุทธจิตต์, Ph.D.***

การหาความสัมพันธ์ระหว่างอัฟล่าท็อกซิน และพยาธิสภาพที่เปลี่ยนแปลงไปในคนที่เป็นโรคตับชนิดต่าง ๆ ครั้งนี้ เป็นการศึกษาเบื้องต้นทางเนื้อเยื่อพยาธิวิทยาเพื่อตรวจหาสารพิษอัฟล่าท็อกซินหรือเมตาโบไลท์ของสารพิษนี้ ที่คาดว่าอาจจะมีติดอยู่กับ nuclear DNA fractions ของเซลล์ตับที่เป็นโรค โดยอาศัยวิธีการตรวจทางชีวเคมีด้วยวิธี Thin layer chromatography (TLC) ได้ทำการศึกษาจากตับของผู้ป่วยที่ถึงแก่กรรมในโรงพยาบาล และจากอุบัติเหตุภายนอก ทั้งหมด 67 ราย เป็นตับปกติ 17 ราย ตับเป็นโรค 50 ราย มี hepatocellular carcinoma, secondary metastatic tumors to liver, cholangiocarcinoma, Biliary stasis and cholangiolitis, cirrhosis (various types), parasitic (Opisthorchis) infestation, chronic active hepatitis, fatty change in alcoholic abuse and chronic passive congestion. ปรากฏว่า ตรวจพบใน 2 ราย มี aflatoxin B_{2a} และ unidentified U.V. fluorescent compound ที่อาจจะมาจาก aflatoxin ที่ติดอยู่กับ DNA หรือ proteins อื่น ๆ ในนิวเคลียส 2 รายที่พบนี้ มีพยาธิสภาพของตับเป็น hepatocellular carcinoma 1 ราย และ post necrotic cirrhosis 1 รายการตรวจพบครั้งนี้ ทำให้ทราบอัฟล่าท็อกซินมีความสัมพันธ์ในการเกิดโรคตับของคน โดยเฉพาะมะเร็งและตับแข็ง แต่กลไกพยาธิกำเนิดในการเกิดโรคเช่นนี้เป็นสิ่งที่จะต้องศึกษาค้นคว้าต่อไป

---

*ได้รับการสนับสนุนจาก China Medical Board of New York Inc. and the Faculty of Medicine Chiang Mai University, Chiang Mai, Thailand (C.M.B. Grant No. 78 - 317).

** ภาควิชาพยาธิวิทยา คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เชียงใหม่ ประเทศไทย
*** ภาควิชาชีวเคมี คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เชียงใหม่ ประเทศไทย

อภินันทนาการจาก

หจก. เอส. เค. เทรดดิ้ง

1613 ถนนสุเทพ เชียงใหม่

โทรศัพท์ 222875

ผู้แทนจำหน่ายกล้องจุลทัศน์ "โอลิมปัส"

ประจำภาคเหนือ

SERUM CHOLESTEROL AND HEMOGLOBIN LEVELS

สุชาดา ตาวารัตน์ วท.บ. (เทคนิคการแพทย์)
นันทยา ชนะรัตน์ วท.ม. (พยาธิวิทยาคลินิค)**
ประสิทธิ์ ชนะรัตน์ วท.ม. (พยาธิวิทยาคลินิค)***

บทคัดย่อ

ได้มีผู้รายงานไว้ว่า ผู้ป่วยภาวะโลหิตจางจะมีระดับโฆเลสเตอรอลในซีรั่มลดต่ำ รายงานนี้จึงได้ศึกษาซีรั่มโฆเลสเตอรอลและระดับฮีโมโกลบินในคนไทยภาคเหนือ 412 คน ทั้งชาวไทยภูเขาและชาวไทยพื้นราบอายุ 7 ถึง 89 ปี พบว่าระดับของซีรั่มโฆเลสเตอรอล ($\bar{X}\pm1$ S.D.) ในเด็กที่มีภาวะโลหิตจาง (Hb<10 ก./100 มล.) และในผู้ใหญ่ (Hb<12 ก. 100 มล.) จะต่ำกว่าแต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P>0.05$) กว่าคนที่มีระดับฮีโมโกลบินสูงกว่า โดยพบดังนี้ 138.92±29.64 ต่อ 143.66±36.08 ในเด็กชาย (อายุ <15 ปี) 176.48±46.99 ต่อ 177.81±4.04 ในผู้ชาย (อายุ≥15 ปี) และ 187.78±39.69 ต่อ 192.54±41.94 ในผู้หญิง (อายุ≥15 ปี) และการมีระดับโฆเลสเตอรอลต่ำ (<150 มก. 100 มล.) จะพบในคนที่มีโลหิตจางสูงกว่าคนปกติ แต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P>0.05$) ดังนี้ 69% ต่อ 59% ในเด็กชาย, 30% ต่อ 24% ในผู้ใหญ่ชาย, และ 17% ต่อ 12% ในผู้ใหญ่หญิง การเปลี่ยนแปลงของระดับโฆเลสเตอรอลขึ้นอยู่กับภาวะทางโภชนาการ การสังเคราะห์ภายในร่างกาย การสลายตัวในร่างกายและปัจจัยทางพันธุศาสตร์ รายงานนี้ตั้งข้อสังเกตว่า ระดับของโฆเลสเตอรอลที่ลดต่ำลงในคนที่มีภาวะโลหิตจาง อาจจะเนื่องมาจากการเจือจางของพลาสม่าที่มาจากเลือดที่มีเม็ดเลือดแดงน้อยลง

บทนำ

ในปี ค.ศ. 1963 Fessas และคณะพบว่าพวกที่เป็น carrier ของ thallasemia trait จะมีค่าของ serum cholesterol ต่ำกว่าในคนปกติ[4] ต่อมา Elwood และคณะได้ศึกษาเฉพาะในผู้หญิง พบว่าผู้หญิงที่มีค่าของระดับ hemoglobin ต่ำกว่า 10.5 gm.% จะมีค่าของ serum cholesterol ต่ำกว่าผู้ที่มีค่าของระดับ hemoglobin ปกติ โดยมีความแตกต่างในค่าเฉลี่ยของ serum cholesterolถึง 30 mg.%[3] ในปี ค.ศ. 1972 Bottiger และCarlson ได้ศึกษาในพวก non-anemic healthy person ก็ได้พบว่าเฉพาะในผู้หญิงเท่านั้นที่ค่าของ

---

* ภาควิชาคลินิคัลไมโครสโคปี คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
** ภาควิชาเคมีคลินิค คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
*** สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์สุขภาพ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ระดับ hemoglobin กับ serum cholesterol มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญ[1] ต่อมาในปี ค.ศ. 1975 Westerman ก็ได้พบถึงความสัมพันธ์อย่างใกล้ชิดระหว่างพวก hypocholesterolemia กับ anemia ชนิดต่าง ๆ อย่างมีนัยสำคัญ[10] และในปี ค.ศ. 1977 Seip และ Skrede ได้ทำการศึกษาในเด็กอายุตั้งแต่ 6 อาทิตย์ จนถึง 6 ปี พบว่าในเด็กที่เป็น anemic patient จะมีค่าของ serum cholesterol ต่ำ และมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญ ระหว่างค่าของระดับ hemoglobin กับ serum cholesterol ของเด็กคนไข้ที่เป็น anemia เหล่านี้[8]

ในการศึกษาครั้งนี้ ได้ทำการศึกษาในคนจังหวัดเชียงใหม่ทั่ว ๆ ไป ซึ่งมีทั้งคนปกติและคนที่มีภาวะ anemia อยู่ด้วย โดยศึกษาทั้งในเด็กและผู้ใหญ่ ทั้งเพศหญิง, เพศชาย เพื่อที่จะดูว่าค่าของระดับ hemoglobin และ serum cholesterol ในคนกลุ่มนี้มีความสัมพันธ์กันหรือไม่ และภาวะ hypocholesterolemia จะมีอุบัติการเกิดขึ้นในพวกที่เป็น anemia ได้มากน้อยเพียงไร

วัสดุและวิธีการ

กลุ่มตัวอย่างที่นำมาทำการศึกษา ได้มาจากการสุ่มประชากรต่าง ๆ ในอำเภอเมือง, อำเภอสันกำแพง และอำเภอแม่ริม จังหวัดเชียงใหม่ ซึ่งมีทั้งชาวไทยพื้นราบและชาวไทยภูเขาในช่วงอายุตั้งแต่ 7-89 ปี จำนวนทั้งหมด 412 คน เป็นเพศชาย 197 คน และเพศหญิง 215 คน

การเก็บตัวอย่างโดยเจาะเลือดหลังจากอดอาหารอย่างน้อยแปดชั่วโมง รายละ 5 มล. แยกเป็น clotted blood 3 มล. สำหรับทำการหา cholesterol และ EDTA blood สำหรับทำการหาระดับของ hemoglobin

การทำการทดสอบหาค่าของ cholesterol ใช้วิธีของ JUNG และคณะ[5] โดยใช้ซีรั่ม 50 ไมโครลิตร ตกตะกอนโปรตีนด้วยสารละลาย ferric acetate/uranyl acetate 5 มล. เขย่าให้เข้ากัน แล้วปั่นให้ตกตะกอน ดูด supernatant มา 3 มล. เติมสารละลาย ferrous sulfate 2 มล. เขย่าแรงให้เข้ากันด้วย vortex mixer ตั้งทิ้งไว้ให้เกิดปฏิกริยาสมบูรณ์ 15 นาที อ่าน absorbance ที่ 560 นาโนเมตร เทียบกับ standard solution

การทำการทดสอบหาระดับของ hemoglobin ใช้วิธีมาตรฐาน[2] โดย Cyanmethemoglobin method ใช้ EDTA blood 20 ไมโครลิตร ใส่ลงใน Drabkin's solution 5 มล. เขย่าให้เข้ากัน ตั้งทิ้งไว้อย่างน้อย 10 นาที เพื่อให้เกิดปฏิกริยาสมบูรณ์ อ่าน % Transmittance ที่ 540 นาโนเมตร เทียบกับตารางที่ทำจาก standard curve

ผลการทดลอง

พบว่าในเด็กชาย (อายุต่ำกว่า 15 ปี) ผู้ที่มีภาวะ anemia (Hb<10 กรัม%) มีอุบัติการของ hypocholesterolemia สูงกว่าในเด็กปกติ (Hb>10 กรัม%) ในผู้ใหญ่ชาย (อายุตั้งแต่

ว. เทคนิคการแพทย์ เชียงใหม่
ปีที่ 15 ฉบับที่ 2 พฤษภาคม 2525

15 ปี ขึ้นไป) ที่มีภาวะ anemia (Hb <12 กรัม%) มีอุบัติการของ hypocholesterolemia สูงกว่าในผู้ใหญ่ชายปกติ (Hb >12 กรัม%) เช่นกัน แต่เห็นได้ไม่ชัดเท่าในเด็ก (รูปที่ 1) และในเด็กหญิง (อายุต่ำกว่า 15 ปี) ที่มีภาวะ anemia ก็มีอุบัติการของ hypocholesterolemia สูงกว่าในเด็กปกติ ในผู้ใหญ่หญิง (อายุตั้งแต่ 15 ปีขึ้นไป) ก็เช่นกัน แต่เห็นได้ไม่ชัดเท่าในเด็ก (รูปที่ 2)

นอกจากนั้นยังพบว่าระดับของ serum cholesterol ($\bar{X} \pm 1$ S.D.) ในเด็กที่มีภาวะ anemia และในผู้ใหญ่ที่มีภาวะ anemia มีระดับต่ำกว่าคนที่มีระดับ hemoglobin ปกติ โดยพบดังนี้ 138.92 ± 29.64 ต่อ 143.66 ± 36.08 ในเด็กชาย, 187.78 ± 39.69 ต่อ 192.54 ± 41.94 ในผู้หญิง แต่ในผู้ชายมีค่าไม่ต่างกันคือพบ 176.48 ± 46.99 ต่อ 177.81 ± 41.04 ส่วนในเด็กหญิงเนื่องจากจำนวน sample น้อยเกินไป จึงเทียบกันได้ไม่ชัด ความแตกต่างของระดับ serum cholesterol ในผู้ที่มีภาวะ anemia และคนปกตินี้เมื่อนำมาทดสอบทางสถิติแล้ว พบว่าไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P>0.05$) (ตารางที่1) และการมีอุบัติการของ hypocholesterolemia (cholesterol <150 มก.%) พบในคนที่มีภาวะ anemia กว่าในคนปกติ โดยพบดังนี้คือ 69% ต่อ 59% ในเด็กชาย, 30% ต่อ 24% ในผู้ใหญ่ชาย และ 17% ต่อ 12% ในผู้ใหญ่หญิง ซึ่งความแตกต่างอันนี้เมื่อนำมาทดสอบทางสถิติแล้ว พบว่าไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P>0.05$) (ตารางที่ 2)

วิจารณ์

ในการกำหนดค่าของผู้ที่มีภาวะ anemia ในการศึกษาครั้งนี้ ในเด็กให้ถือเอาค่าของระดับ hemoglobin <10 กรัม% และในผู้ใหญ่ถือเอาค่าของระดับ hemoglobin <12 กรัม% นั้นได้ยึดตามหลักของ WHO และเราได้พบว่าจากผลการทดลองครั้งนี้ได้แสดงให้เห็นว่า ในกลุ่มตัวอย่างที่นำมาทำการศึกษานี้ ในผู้ที่มีภาวะ anemia ทั้งในผู้หญิงและผู้ชาย จะมีอุบัติการของ hypocholesterolemia สูงกว่าในผู้ที่มีระดับของ hemoglobinปกติ โดยเราจะเห็นได้ชัดในเด็ก แต่เมื่อนำมาทดสอบทางสถิติแล้วปรากฏว่าไม่มีความแตกต่างกันในนัยสำคัญทางสถิติ ($P>0.05$) ซึ่งอาจเป็นเพราะว่ากลุ่มตัวอย่างที่เรานำมาทำการศึกษามีจำนวนน้อยเกินไปและเราศึกษาในช่วงอายุคนที่ห่างกันมากเกินไป ผลที่ได้จากการศึกษาในครั้งนี้ ก็เป็นแนวทางที่จะชี้แนะให้เราทำการศึกษาต่อไปในจำนวนตัวอย่างที่มากกว่านี้ และจำกัดช่วงอายุคนให้แคบมากกว่านี้ ก็อาจจะช่วยบ่งชี้ให้เห็นได้ชัดเจนยิ่งขึ้นว่าความสัมพันธ์ระหว่าง serum cholesterol กับระดับของ hemoglobin ของคนปกติ และคนที่มีภาวะ anemia จะเป็นไปในรูปใด

เป็นที่น่าสังเกตอีกอย่างหนึ่งว่าในกลุ่มตัวอย่างที่เรานำมาทำการศึกษาครั้งนี้ เราจะพบว่าค่าของ serum cholesterolจะเพิ่มขึ้นตามอายุ (ในตารางที่ 1) ซึ่งก็ได้พบตรงกับที่ผู้ทำการศึกษาคนอื่น ๆ ได้ทำไว้[9]

Cholesterol (mg/100 ml)

Bull Chiang Mai AMS
Vol 15, No 2, May 1982.

ตารางที่ 1 แสดงถึงค่าของซีรั่มโคเลสเตอรอล ($\bar{X} \pm 1$ S.D.) ในคนปกติ และคนที่อยู่ในภาวะ anemia ในอายุและเพศต่าง ๆ

Serum cholesterol ($\bar{X} \pm 1$ S.D.) in anemic and normal person

Age	Sex	Hb	Total no.	Chol. mg/100 ml $\bar{X} \pm 1$ S.D.	P*
< 15	Male	< 10	13	138.92 ± 29.64	N.S.
		≥ 10	59	143.66 ± 36.08	
	Female	< 10	1	138	
		≥ 10	34	150.06 ± 36.11	
≥ 15	Male	< 12	23	176.48 ± 46.39	N.S.
		≥ 12	102	177.81 ± 44.04	
	Female	< 12	46	187.78 ± 39.69	N.S.
		≥ 12	134	192.54 ± 41.94	

* Not significant at 95 % confident limit

ตารางที่ 2 แสดงถึงเปอร์เซนต์ของอุบัติการเกิดภาวะ hypocholesterol (<150 มก%) ในอายุและเพศต่าง ๆ

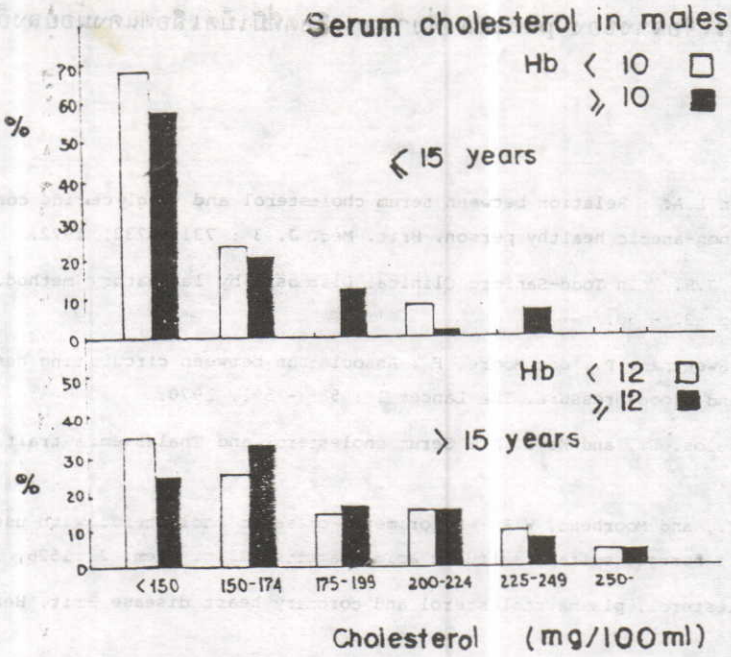
Percent of hypocholesterol (< 150 mg %)

Age	Sex	Hb	Total no.	Cholesterol(%) (< 150 mg%).	X^2	P*
< 15	Male	< 10	13	69.23	0.12	N.S.
		≥ 10	59	59.32		
≥ 15	Male	< 12	23	30.43	0.10	N.S.
		≥ 12	102	24.50		
	Female	< 12	46	17.39	0.42	N.S.
		≥ 12	134	12.12		

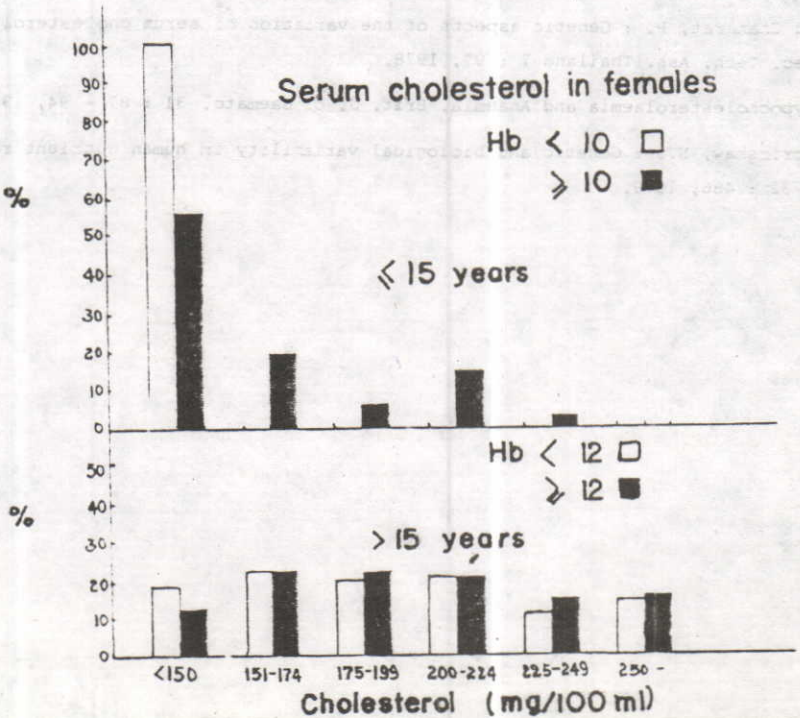
* Not significant at 95% confident limit

ว. เทคนิคการแพทย์ เชียงใหม่
ปีที่ 15 ฉบับที่ 2 พฤษภาคม 2525

รูปที่ 1 แสดงถึงระดับของซีรั่มโซเลสเตอรอลแต่ละช่วงในเพศชาย ที่มีอายุต่ำกว่า 15 ปี (เด็กชาย) และอายุ 15 ปีขึ้นไป โดยเทียบกันในผู้ที่มีภาวะ anemia (Hb<10 กรัม% ในเด็กชาย, Hb<12 กรัม% ในผู้ใหญ่ชาย) และคนปกติ (Hb 10> กรัม% ในเด็กชาย, >12 กรัม% ในผู้ใหญ่ชาย)



รูปที่ 2 แสดงถึงระดับของซีรั่มโซเลสเตอรอลแต่ละช่วงในเพศหญิงที่มีอายุต่ำกว่า 15 ปี และอายุ 15 ปีขึ้นไป โดยเทียบกันในผู้ที่มีภาวะ anemia (Hb<10 กรัม%) และคนปกติ (Hb>10 กรัม%) ในเด็กหญิง



Bull Chiang Mai AMS
Vol 15, No 2, May 1982.

การเปลี่ยนแปลงของระดับ serum cholesterol นั้นขึ้นอยู่กับภาวะทางโภชนาการ[7] การสังเคราะห์ภายในร่างกาย,[2] การสลายตัวในร่างกาย และปัจจัยทางพันธุศาสตร์[9),(11] และมีข้อสังเกตอีกข้อหนึ่งในระดับของ serum cholesterol ที่ลดต่ำลงในคนที่มีภาวะ anemia นั้น อาจจะเนื่องมาจากการเจือจางของ plasma ที่มาจากเลือดที่มีเม็ดเลือดแดงน้อยลงก็ได้

เอกสารอ้างอิง

1. Bottiger L.E., and Carlson L.A. : Relation between serum cholesterol and triglyceride concentration and hemoglobin values in non-anemic healthy person. Brit. Med. J. 3 : 731 - 733, 1972.
2. Davidsohn, I., and Henry, J.B. : In Todd-Sanford Clinical Diagnosis by laboratory method. 1969,14th Edition, W.B. Saunders. pp. 32 - 50.
3. Elwood C.F., Mahler. R., Sweetnam. P., and Moore. F : Association between circulating hemoglobin level, serum cholesterol, and blood-pressure. The Lancet 1 : 589 - 591, 1970.
4. Fessas P., Stamatoyannopoulos. G., and Keys. A : Serum cholesterol and Thalassemia trait. The Lancet 1 : 1181 - 1183, 1963.
5. Jung, D.H., Nitowsky, H.M., and Moorhead, W.F : Colorimetry of serum cholesterol with use of ferric acetate/uranyl acetate and ferrous sulfate/sulfuric acid reagents. Clin. Chem. 21:1526, 1975.
6. Oliver, M. : Dietary cholesterol, plasma cholesterol and coronary heart disease Brit. Heart. J 38: 214, 1976.
7. Porter, M.W., Yamanaka, W., Carlson, S.D., and Flynn, M.A. : Effect of dietary egg on serum cholesterol and triglyceride of human males. Am. J. Clin. Nutr. 30 : 490, 1977.
8. Seip M, and Skrede S : Serum cholesterol and triglycerides in children with anemia. Scand J. Haematol. 19 : 5, 503 - 508, Nov. 1977.
9. Waiwattana, N., and Chanarat, P. : Genetic aspects of the variation of serum cholesterol level in orientals. Bull. Med. Tech. Ass. Thailand 7 : 97, 1978.
10. Westerman M.P. : Hypocholesterolaemia and Anaemia. Brit. J. of Haemato. 31 : 87 - 94, 1975.
11. Young, V.R., and Scrimshaw, N.S : Genetic and biological variability in human nutrient requirements Am. J. Clin. Nutr. 32 : 486, 1979.

A B S T R A C T

SERUM CHOLESTEROL AND HEMOGLOBIN LEVELS

Suchada Tawarat B.S. *
Nantaya Chanarat M.S. **
Prasit Chanarat M.S. ***

An association between hypocholesterolnemia and anemia have been documented. Serum cholesterol and hemoglobin levels were determined in 412 lowland and hill tribe residents on northern Thailand, aged 7 to 89 years. Serum cholesterol ($\bar{x}$ 1±S.D.) was insignificantly decreased in anemic children (Hb<10 g/100 ml) and adults (Hb<12 g/100 ml) compared to non-anemia persons : 138.92±29.64 VS 143.66±36.08 in boys (aged < 15 yrs); 176.48±46.99 VS 177.88±44.04 in males (aged>15 yrs); 187.78±39.69 VS 192.52±41.94 in females (aged>15 yrs). Hypocholesterolemia (< 150 mg/100 ml) was frequently found in anemic individuals than in normal : 69% VS 59% in boys; 30% VS 24% in males; 17% VS 12% in females. Since serum cholesterol level was affected by nutritional status, endogenous synthesis, rate of catabolism and genetic factors, it is probable that the assitional factor causes hypocholesterol in anemia is the plasma dilution effect.

---

* Department of Clinical Microscopy, FAculty of Associated Medical Sciences, Chiang Mai University.

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

*** Research Institues for Health Sciences, Chiang Mai University.

SIAM MEDICO SUPPLY CO., LTD.
612/2 ARUN-AMARIN ROAD, BANGKOK NOI, BANGKOK
TEL. 424-4654, 424-6658 424-6934, 424-2781
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, Bilirubinometer, Refractometer, Countion Chamber etc.
AMERICAN CAN COMPANY	U.S.A.	– Parafilm-M, Parafilm Dispenser/Cutter
AMERICAN MONITOR CORPORATION	U.S.A.	– KDA Compution 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.	– Gaseson 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 Iquipments 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

การเปรียบเทียบวิธีย้อมสีเชื้อ MYCOBACTERIUM LEPRAE

มันทนา ดีสุวรรณ วท.บ. (เทคนิคการแพทย์)
เนตร สุวรรณคฤหาสน์ วท.บ. (เทคนิคการแพทย์) Cert Imm.*

บทคัดย่อ

การเปรียบเทียบวิธีย้อมเชื้อ *Mycobacterium leprae* โดยวิธี Kinyoun และ Ziehl Neelsen จาก skin smear ผู้ป่วยโรคเรื้อนชนิด lepromatous leprosy (L.L.) 68 ราย Borderline leprosy (B.L.) 8 ราย เวลาย้อมใช้ 3% และ 0.03% HCl ใน 95% ethyl alcohol เป็นน้ำยา decolorize และใช้เวลา de olorize นาน 3 และ 5 วินาที ปรากฏผลดังต่อไปนี้ ใช้น้ำยา 3 % acid alcohol decolorize นาน 5 วินาทีจะเกิด over decolorize ทั้งสองวิธี ในเวลาเท่ากัน เมื่อเปลี่ยนมาใช้ 0.03% acid alcohol พบว่าทั้งสองวิธีเกิด over decolorize น้อยกว่าใช้น้ำยา 3% acid alcohol และใช้น้ำยา 3% acid alcohol แต่ลดเวลาล้างเหลือ 3 วินาที ปรากฏว่าทั้งสองวิธีไม่แตกต่างกันมากนัก ดังนั้นการย้อมเชื้อ*Mycobacterium leprae* โดยวิธี Kinyoun และ Ziehl Neelsen จึงใช้ได้ทั้งสองวิธี

บทนำ

เชื้อ *Mycobacterium leprae* เป็นสาเหตุของโรคเรื้อน (leprosy) Hansen เป็นผู้ค้นพบในปี ค.ศ. 1874 ซึ่งแสดงให้เห็นตัวเชื้อโดยย้อมด้วยสี acid fast เนื่องจาก *Mycobacterium leprae* เป็น weakly acid fast organism ดังนั้นการย้อม acid fastจำเป็นจะต้องใช้วิธีที่เหมาะสม สำหรับห้องปฏิบัติการ เฉพาะโรคเรื้อนมักจะใช้วิธี Ziehl Neelsen สำหรับโรงพยาบาลทั่วไปใช้วิธี Kinyoun

สำหรับงานวิจัยนี้ ได้เปรียบเทียบวิธีย้อม Ziehl Neelsen กับ Kinyoun เพื่อจะศึกษาว่าวิธีใดที่เหมาะสมที่จะนำมาใช้ในห้องปฏิบัติการต่อไป

---

* ภาควิชาจุลชีววิทยาคลินิค คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

วัสดุและวิธีการ

สีที่ใช้เป็น basic fuchsin ที่มี absorption ระหว่าง 552-556 mμ

1. Ziehl Neelsen
   basic fuchsin 3 กรัม
   ละลายใน ethyl alcohol 10 มล.
   เติม 5% aqueous solution phenol 90 มล.

2. Kinyoun
   basic fuchsin 4 กรัม
   ละลายใน 95% ethyl alcohol 20 มล.
   น้ำกลั่น 100 มล.
   phenol 8 มล.

3. 3% HCl in 95% ethyl alcohol และ 0.03% HCl in 95% ethyl alcohol

การเตรียม Slide

ก. ทำความสะอาดบริเวณที่จะตรวจโดยถูผิวของคนไข้ด้วย 70% alcohol ปล่อยให้แห้ง

ข. บีบผิวหนังบริเวณที่ต้องการเก็บเชื้อให้แน่น เพื่อป้องกันเลือดออก

ค. เอามีดกรีดลงบนผิวหนังที่บีบถึงชั้น dermis แล้วหมุนบิดมีดเพื่อให้น้ำออกจากepidermis และติดปลายมีด

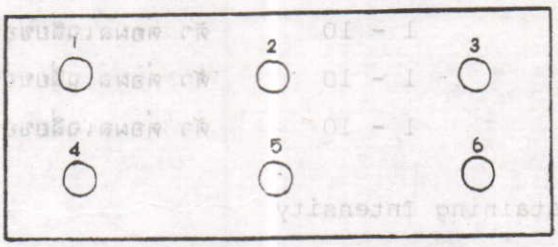
ง. smear ลงบน slide และแพร่กระจายเป็นจุดวงกลม ทิ้ง slide ให้แห้งในบรรยากาศ คนไข้คนหนึ่ง เก็บ 5 หรือ 6 ที่ หู, หน้า, แขน, ขา หลัง (ดังรูป 1 และ 2) ที่มีลักษณะติดเชื้อโรคเรื้อน

วิธีย้อม

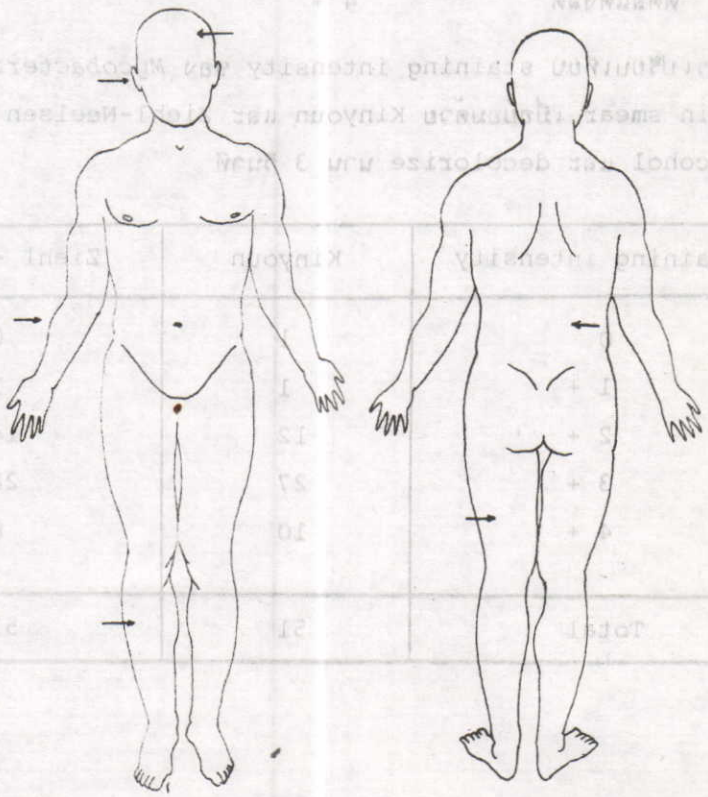
1. Fix smearโดยการลนไฟอ่อน ๆ
2. ราดด้วยสี basic fuchsin สำหรับวิธี Ziehl Neelsen จะต้องลนไฟอย่าให้สีเดือด วิธี Kinyoun ไม่ต้องลนไฟ ทั้งสองวิธีใช้เวลานานประมาณ 5 นาที
3. ล้างด้วยน้ำให้สีออกให้มากที่สุด
4. ล้างด้วย acid alcohol 0.03% และ 3% ใช้เวลาในการล้างนาน 3 และ 5 วินาที (เนื่องจาก film ที่ติดบน slide บางมาก)

5. ล้างด้วยน้ำ
6. ย้อมทับด้วย Methylene blue 1 - 2 นาที
7. ล้างด้วยน้ำและตั้งทิ้งไว้ให้แห้ง

รูปที่ 1 แสดงถึงการ smear slide และตำแหน่งของตัวอย่างตรวจ



รูปที่ 2 แสดงถึงตำแหน่งที่เก็บตัวอย่างมาย้อมหาเชื้อ *Mycobacterium leprae* เพื่อจะให้ทราบว่า 6 จุดนั้นมาจากส่วนใดของร่างกาย



ผลการทดลอง

การอ่านดู Slide และนับเชื้อตามวิธีของ Modification of Cochrane's index

ดัชนีย์	จำนวนเชื้อที่พบ
6 +	มากกว่า 1,000 ตัว ต่อผลเฉลี่ยของ microscopy field
5 +	100 - 1,000 ตัว ต่อผลเฉลี่ยของ microscopy field
4 +	10 - 100 ตัว ต่อผลเฉลี่ยของ microscopy field
3 +	1 - 10 ตัว ต่อผลเฉลี่ยของ microscopy field
2 +	1 - 10 ตัว ต่อผลเฉลี่ยของ 10 microscopy field
1 +	1 - 10 ตัว ต่อผลเฉลี่ยของ 100microscopy field

การอ่านเพื่อดู staining Intensity

ไม่ติดสีแดงเลย คือ	0
ติดสีแดงจาง ๆ	1 +
ติดสีแดงปานกลาง	2 +
ติดสีแดงเข้มข้น	3 +
ติดสีแดงสด	4 +

ตารางที่ 1 การเปรียบเทียบ staining intensity ของ *Mycobacterium leprae* จาก skin smear เมื่อย้อมด้วย Kinyoun และ Ziehl-Neelsen โดยใช้ 3% acid alcohol และ decolorize นาน 3 วินาที

Staining intensity	Kinyoun	Ziehl - Neelsen
0	1	0
1 +	1	1
2 +	12	14
3 +	27	28
4 +	10	8
Total	51	51

ตารางที่ 2 การเปรียบเทียบ staining intensity ของ *Mycobacterium leprae* จาก skin smear เมื่อย้อมด้วย Kinyoun และ Ziehl-Neelsen โดยใช้ 3% acid alcohol และใช้เวลา decolorize 5 วินาที

Staining intensity	Kinyoun	Ziehl-Neelsen
0	0	0
1 +	0	5
2 +	4	18
3 +	20	1
4 +	0	0
Total	24	24

ตารางที่ 3 การเปรียบเทียบ staining intensity ของ *Mycobacterium leprae* จาก skin smear เมื่อย้อมด้วย Kinyoun และ Ziehl-Neelsen โดยใช้ 0.03 % acid alcohol และ decolorize นาน 5 วินาที

Staining intensity	Kinyoun	Ziehl - Neelsen
0	0	-
1 +	1	1
2 +	0	0
3 +	0	4
4 +	8	4
Total	9	9

Bull Chiang Mai AMS
Vol 15, No 2, May 1982.

ตารางที่ 4 การเปรียบเทียบ Bacterial Index เมื่อย้อมด้วย Kinyoun และ Ziehl - Neelsen โดยใช้ความเข้มข้นของ acid alcohol ต่างกัน และเวลา decolorize ต่างกัน

Bacterial	3 % acid alc 3 sec		3 % acid alc 5 sec		0.03% acid alc 5 sec		Total	
Index	K	Z-N	K	Z-N	K	Z-N	K	Z-N
6 +	4	6	3	5	-	-	7	11
5 +	12	15	10	8	6	6	28	29
4 +	12	13	3	4	2	2	17	19
3 +	6	3	3	3	-	-	9	6
2 +	6	9	3	4	-	-	9	13
1 +	10	5	2	-	1	1	13	6
0	1	-	-	-	-	-	1	-
Total	51	51	24	24	9	9	84	84

alc = alcohol K = Kinyoun
sec = second Z-N = Ziehl-Neelsen

วิจารณ์

การอ่านสไลด์นั้น เป็นการกำหนดเองว่าความเข้มข้นเท่าไร จะให้เป็น0, 1+, 2+, 3+ และ 4+ ซึ่งแต่ละคนคงจะอ่านผิดกัน จากความเป็นจริง ถ้าจะแบ่ง 1+ และ2+ เป็นติดสีปานกลาง และ 3+, 4+ ติดสีที่ง่าย แก่การอ่าน แต่เมื่อคำนึงถึงความถี่ของความแตกต่างแล้วอ่าน 0, 1+ - 4+ เป็นการอ่านที่มีตัวอย่างตรวจได้จากคนไข้นิคมแมคเคน เกาะกลาง จังหวัดเชียงใหม่ เป็นชนิด Lepromatous leprosy (L.L.) 68 ราย Borderline leprosy (B.L.) 8 ราย รวมคนไข้ทั้งหมด 76 ราย บางรายก็เก็บตัวอย่างตรวจซ้ำตามเวลาที่แพทย์สั่ง

จากการใช้ 3% acid alcohol decolorize นาน 3 วินาที และดูความเข้มข้นของสี (Staining intensity) ที่ติดตัวเชื้อ พบว่าการติดสีค่อนข้างสวยงาม(3+ และ 4+) จากตัวอย่างตรวจทั้งหมด 51 ราย ไม่มีความแตกต่างกันดังตารางที่ 1 และจากการใช้ 3% acid

alcohol และ decolorize นาน 5 วินาที จากตัวอย่างที่นำมาย้อม 24 ราย พบว่าความเข้มข้นของสี Kinyoun จะทนและยังติดสีดี สำหรับ Ziehl-Neelsen จะติดสีซีดกว่าปกติดังตารางที่2 เมื่อใช้กรดเจือจางลงเหลือ 0.03% และใช้เวลา decolorize นาน 5 วินาที จากตัวอย่างตรวจ 9 ราย ปรากฏผลทั้งสองวิธีติดสีสวยงามเหมือนกันทั้งสองวิธี ดังตารางที่ 3

เมื่อเปรียบเทียบการนับตัวเชื้อ (bacterial index) ของสไลด์ทั้งหมดที่ decolorize ด้วย acid alcohol ในความเข้มข้น 3% และ 0.03% ใช้เวลานาน 3, 5 วินาที จากตัวอย่างตรวจที่นำมาศึกษา 84 ราย พบว่าเป็นตัวเลขที่ไม่แตกต่างกันในแง่สถิติ ดังตารางที่ 4

จากตารางที่ 1 พบ 1 สไลด์มี staining intensity เป็น 0 คือเชื้อติดสีน้ำเงินรายนี้ เป็นเพราะเจริญไม่เต็มที่จึงไม่ติดสี acid fast. Nyka, Harada จึงได้คิดวิธีย้อมสีวิธีใหม่ โดยการ oxidase เสียก่อน จะย้อม acid fast stain เพื่อจะให้พบ acid fast bacilli มากขึ้น

จากตารางที่ 2 หลังจากใช้ 3% acid alcohol นาน 5 วินาที พบว่าวิธี Kinyoun ติดสีดีกว่า Ziehl-Neelsen เล็กน้อย อาจเป็นเพราะ Kinyoun มีความเข้มของสีมากกว่า Ziehl-Neelsen

จากตารางที่ 3 จะพบ 1 รายที่มี staining intensity 1+ ทั้งสองวิธีนี้ เนื่องจากสไลด์นี้มี cell น้อย ดังนั้นเมื่อ decolorize จึงทำให้สีจาง ผิดไปจากรายอื่น ๆ ได้

ดังนั้นการย้อมสีวิธี Kinyoun และ Ziehl-Neelsen ไม่ได้แตกต่างกัน แต่วิธีย้อมสำคัญกว่าคือ จะต้องระวังในการ decolorize ไม่ให้เกินหรือลดความเข้มข้นของ acid ลง จะทำให้การย้อมทั้งสองวิธีใช้ได้ ไม่มีความแตกต่างกันสามารถนำไปใช้ย้อมติดตามผลการรักษา และวิจัยคนไข้โรคเรื้อนได้เป็นอย่างดี

เอกสารอ้างอิง

1. Carpenter, C.M. and Miller, J.N. The Bacteriology of Leprosy. In Leprosy In Theory And Practice, 1969, 2nd edition, The Williams And Wilkins Co., Baltimore : 13 -23.

2. Cochrane, R.G. Techniques of Examination. In Leprosy In Theory And Practice, 1969, 2nd edition, The Williams And Wilkins Co., Baltimore 612 - 619.

3. Cowdry, E.V. (1979) Cytological Studies on Globin in Leprosy. Int. J. Lepr. 46(2) : 175 - 201.

4. Harada, K. (1973) Effect of Prior Oxidation on the Acid-fastness of Mycobacteria. Stain Technol. 48: 269 - 273.

5. Nyka, W. (1976) Method for staining both acid-fast and chromophobic bacilli with carbol fuchsin. J. Bact. 93 : 1458 - 1460.

Bull Chiang Mai AMS
Vol 15, No 2, May 1982.

A B S T R A C T

COMPARISON OF STAINING OF *MYCOBACTERIUM LEPRAE*

Montana Desuwan B.Sc. (Med.Tech)
Netr Suwankrughasn B.Sc (Med.Tech) Cert.Imm.*

The comparison of staining *Mycobacterium lepare* by Ziehl-Neelsen and Kinyoun Method, from 68 cases leprosy and 8 borderline leprosy were stained by using 3% HCl in 95% ethyl alcohol as decolorizer for 3 and 5 seconds. The both methods bacilli were over decolorized by 3% acid alcohol, at 5 seconds. In the equal time of decolorization Ziehl-Neelsen method was over decolorized than Kinyoun method. When used 0.03% acid alcohol as decolorizing agent for 5 seconds the both methods were less (over) decolorized than 3% acid alcohol. The both methods of staining were not difference, found the brilliant red slender rod of *Mycobacterium leprae* in solid, fragmented and beading form. Each of them can use in the laboratory for diagnosis and prognosis of leprosy.

---

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

บทความวิชาการ

การตรวจหา CYSTIC FIBROSIS ในเด็ก

วารุณี เกียรติดุริยกุล ภบ.,วท.ม.*

Cystic Fibrosis (Mucoviscidosis, Fibrocystic disease of the Pancreatic Fibrosis) เป็นโรคที่ถ่ายทอดทางกรรมพันธ์ ซึ่งเกี่ยวข้องกับ Exocrine glands ทำให้เป็นอันตรายต่อตับอ่อน ระบบทางเดินหายใจและต่อมเหงื่อ โดยทั่วไปจะเริ่มต้นในวัยทารก ซึ่งจะพบมีอาการดังนี้คือ มีการติดเชื้อเรื้อรังในทางเดินหายใจ มีน้ำย่อยจากตับอ่อนน้อยเกินไปและมีความไวต่อความร้อน ถ้าเกิดในผู้ใหญ่ซึ่งเป็นชาย จะทำให้มีการทำลายการเคลื่อนไหวของตัวอสุจิ ถ้าบิดามารดาเป็น carrier ในโอกาสที่ลูกจะมีโรคนี้ คือ 1:4 โรคนี้พบมีอุบัติการในคนผิวขาว (caucasian) ตามสถิติ 1:700 ถึง 1:10,000 เกิดได้ทั้งในทารก วัยเด็ก วัยหนุ่มสาว และในผู้ใหญ่ ยังไม่ทราบสาเหตุแน่ชัด

อาการ น้ำหนักเพิ่มช้า แม้ว่าจะกินอาหารได้และแข็งแรง ไอบ่อย ๆ หายใจเร็ว แต่ไม่มีไข้ เมื่อ X-ray ดูจะพบว่าปอดขยายตัวมากไป และไม่สม่ำเสมอ อุจจาระบ่อย ๆจำนวนมาก และมีกลิ่นเหม็น ซึ่งแสดงถึง pancreatic insufficiency หลังจากนั้น 1 ปี จะพบว่า 80% ของคนไข้ จะมีปัญหาเกี่ยวกับโรคปอด และระบบทางเดินอาหาร การตรวจหา Vitamin A และ Vitamin E จะพบว่ามีน้อยรายที่ขาด Vitamin A แต่การขาด Vitamin E จะเห็นได้ชัดเจน

Sweat Chloride Test : ในคนไข้ที่เป็น Cystic Fibrosis จะพบว่ามีปริมาณของ Sodium และ chloride สูงกว่าปกติมาก ดังนั้นการหาระดับ Sweat chloride จึงมีความสำคัญในคนที่สงสัยจะเป็นโรคนี้ โดยเฉพาะในเด็ก ๆ วิธีการหาแบ่งได้เป็น 2 ส่วน คือ

1. Sweat Collection
2. การวิเคราะห์หาปริมาณ chloride ในเหงื่อ

Sweat Collection : ใช้ Parasympathomimetic agents ได้แก่ Pilocarpine เป็นตัวทำให้เกิดเหงื่อในตำแหน่งที่ต้องการ โดยใช้ร่วมกับเครื่องมือ iontophoresis โดยใช้ direct electric current ผ่านตัวยา เพื่อให้ซึมเข้าสู่ผิวหนัง ใช้ระยะเวลาสั้น ซึ่งจะทำให้ร่างกายผลิตเหงื่อได้ปริมาณพอเพียง สำหรับคนไข้ทุกวัย เพื่อใช้วิเคราะห์หาปริมาณ chloride

เครื่องมือที่ชักนำให้เกิด local sweating โดยวิธีใช้กระแสไฟผ่าน electric 2 ตัว ซึ่งแตะกับแขนคนไข้ technique นี้เรียก iontophoresis โดยใช้แผ่นซับด้วย Pilocarpine

---

* ภาควิชาเคมีคลินิค คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยมหิดล

Bull Chiang Mai AMS
Vol 15, No 2, May 1982.

วางไว้ใต้ประจุบวกบนด้านหนึ่งของแขน ส่วนอีกด้านเป็นประจุลบ ทำให้เกิด iontophoresis 10 นาที เพื่อให้ pilocarpine ซึมผ่านผิวหนัง และจะทำให้เกิดเหงื่อขึ้นในบริเวณนั้น ปิดกระแสไฟ ล้างบริเวณที่ใส่ pilocarpine โดยเร็ว และวัดหาปริมาณ chloride ตามวิธีที่เครื่องมือบ่งไว้

Method by Chloride Electrode Instrument (Orion)

1. ให้ Pilocarpine ซึมเข้าสู่ผิวหนังของปลายแขน โดยวิธี iontophoresis (electric migratien) ดังรูปที่ 1

2. วางฝาพลาสติคเล็กไว้เหนือบริเวณ pilocarpine ใช้แผ่นกระดาษกาวติดไว้

3. ตรวจมาตรฐานของ electric โดยใช้ standard ที่ทราบความเข้มข้นของ chloride เช่น 20 และ 100 mmol/l

4. หลังจากทำ iontophoresis 10 นาที เอาฝาพลาสติคออกจากผิวหนังและวาง electric ลงบนผิวหนังที่ชุ่มด้วยเหงื่อโดยเร็ว แล้วอ่านค่าความเข้มข้นของ chloride ในเหงื่อ

สำหรับค่าของ sweat chloride ซึ่งเกี่ยวข้องกับ cystic fibrosis (3) พบดังนี้คือ
96% ของเด็กปกติมีค่า sweat chloride น้อยกว่า 30 mEq/l
4% ของเด็กปกติมีค่า sweat chloride 60 mEq/l หรือน้อยกว่า
คนไข้ cystic fibrosis จะพบมีค่า sweat chloride เท่ากับ 40-154 mEq/l

จากการศึกษาในคนปกติซึ่งมีอายุ 1 วัน ถึง 40 ปีขึ้นไป (6) พบว่าค่าของsweat chloride มีดังนี้ (ตารางที่ 1) แต่ในคนไข้ cystic fibrosis อายุ 1 วัน ถึง 27 ปี พบว่าค่าของ sweat chloride มีดังนี้ (ตารางที่ 2) สำหรับในญาติของคนไข้ cystic fibrosis พบว่ามีค่าคล้ายคลึงกับในคนปกติ (ตารางที่ 3)

วิจารณ์

การตรวจหา chloride ในเหงื่อ มีความสำคัญในการวินิจฉัย cystic fibrosis ของตับอ่อน ซึ่งอาจเรียกว่า โรค mucoviscidosis โรคนี้จะพบในเด็กทารก และเด็กเล็ก ซึ่งจะมีลักษณะอาการ คือ ท้องเสีย และมีอุจจาระมาก (bulky diarrhea) โรคขาดอาหาร (malnutrition) ตัวเหลือง ชนิด obstructive jaundice โรคเบาหวาน(diabetes mellitus) และโรคปอดเรื้อรัง (chronic pulmonary infections) จะพบมีน้ำเมือก (mucous secretions) สะสมที่ตับอ่อน ลำไส้เล็ก ท่อน้ำดี และปอด ซึ่งเป็นสาเหตุทำให้เกิดการอุดตันและการอักเสบ (obstruction and infection) ร่างกายไม่สามารถทำลาย mucous นอกจากนั้น ยังพบความผิดปกติในการขับเหงื่อโดยมีการสูญเสีย sodium ion และ chloride ion มากเกินไป ในระหว่างวัยเด็ก sweat chloride ควรจะต่ำกว่า 40 mEq/l คนไข้ที่มีอาการของโรค muco-

ตารางที่ 1 ค่าของ Sweat chloride ในคนปกติ (Non cystic fibrosis individuals), Age VS. sweat chloride (pilocarpine iontophoresis)

Age	Sex	No. of Persons	mean	Cl meq/l range	S.D.
1 day-6 days	m.	43	36.5	17.5-50.4	± 9.4
	f.	35	36.3	20.2-49.4	± 7.7
1 wk.-3 wks	m.	64	29.5	7.3-50.9	±12.7
	f.	54	27.0	8.4-47.0	±10.4
1 mo.-2 mos.	m.	186	21.8	7.0-48.2	± 9.7
	f.	116	22.6	6.3-48.1	± 8.1
3 mos.-11 mos.	m.	511	19.2	8.1-51.0	± 7.7
	f.	309	18.7	7.6-52.6	± 8.0
12 mos.-23 mos.	m.	339	19.9	9.0-52.4	± 7.9
	f.	252	19.2	9.4-52.0	± 7.8
2 yrs.-3 yrs.	m.	317	21.2	6.7-43.2	± 8.7
	f.	225	20.5	6.8-46.4	± 8.3
4 yrs.-6 yrs.	m.	342	20.8	7.0-54.9	± 8.6
	f.	222	21.7	7.8-46.5	± 8.3
7 yrs.-10 yrs.	m.	215	22.6	8.9-50.4	± 9.8
	f.	173	24.1	8.3-52.8	±11.2
11 yrs.-14 yrs.	m.	100	23.8	8.1-45.2	± 8.8
	f.	68	25.0	9.8-45.0	± 9.0
15 yrs.-16 yrs.	m.	28	24.8	7.4-49.7	±10.4
	f.	11	26.6	6.4-34.2	± 7.6
17 yrs.-20 yrs.	m.	19	27.1	8.7-52.9	±15.0
	f.	32	29.7	10.3-58.0	±12.8
21 yrs.-25 yrs.	m.	36	28.9	6.9-67.8	±14.2
	f.	44	29.5	9.0-54.0	±13.0
26 yrs.-29 yrs.	m.	33	34.1	12.3-58.3	±15.2
	f.	45	31.2	10.1-58.0	±13.4
30 yrs.-39 yrs.	m.	143	32.3	11.4-83.2	±14.1
	f.	136	31.8	10.3-75.6	±14.8
Over 40 yrs.	m.	91	32.4	9.1-87.3	±19.0
	f.	80	32.0	8.2-75.3	±14.2
Total No.		4,269			

ตารางที่ 2 ค่าของ Sweat chlorideในคนไข้ cystic fibrosis (Patients with cystic fibrosis)
Age Vs. sweat chloride (pilocarpine iontophoresis)

Age	Sex	No. of Persons	mean	Cl me/l range	S.D.
1 day-6 days	m.	12	115.2	81.0-155.9	±21.5
	f.	17	125.1	89.7-153.9	±18.1
1 wk.-3 wks.	m.	22	127.3	99.3-145.2	±15.8
	f.	20	121.9	78.6-158.7	±22.7
1 mo.-2 mos.	m.	20	113.7	93.1-151.9	±17.0
	f.	21	117.6	94.9-137.0	±14.6
3 mos.-11 mos.	m.	57	109.2	77.2-145.5	±15.0
	f.	58	112.4	80.7-169.2	±16.2
12 mos.-23 mos.	m.	46	115.1	90.4-148.3	±14.8
	f.	33	117.1	91.5-147.2	±14.3
2 yrs.-3 yrs.	m.	55	120.9	81.9-172.7	±15.5
	f.	45	119.0	81.4-174.0	±13.7
4 yrs.-6 yrs	m.	83	120.9	88.6-164.1	±16.3
	f.	78	121.1	90.7-166.6	±14.5
7 yrs.-10 yrs.	m.	89	121.4	84.5-159.3	±16.6
	f.	70	120.5	85.0-147.9	±15.9
11 yrs.-14 yrs.	m.	53	118.0	77.3-167.9	±15.4
	f.	35	120.9	86.8-157.0	±17.5
15yrs.-16 yrs.	m.	33	115.1	81.9-152.4	±17.5
	f.	11	119.6	101.6-141.3	±15.2
17 yrs.-20 yrs.	m.	21	116.4	94.1-141.6	±19.8
	f.	12	113.5	92.5-134.5	±14.4
21 yrs.-27yrs.	m.	17	121.0	76.3-138.0	±17.7
	f.	12	120.7	84.4-141.0	±18.9
Total No.		920			

ตารางที่ 3 ค่าของ Sweat chloride ในญาติของคนไข้ cystic fibrosis (Siblings of patients with cystic fibrosis)

Age VS. sweat chloride (pilocarpine iontophoresis)

Age	Sex	No. of Persons	mean	Cl meq/l range	S.D.
1 day-6 days	m.	14	41.7	19.2-53.3	±9.7
	f.	6	33.7	16.0-39.0	±8.3
1 wk.-3 wks.	m.	33	28.5	13.7-48.9	±11.3
	f.	29	22.1	11.4-41.2	±7.0
1 mo.-2 mos.	m.	24	21.7	12.1-46.4	±8.4
	f.	32	21.2	10.3-42.4	±8.7
3 mos.-11 mos.	m.	28	18.7	8.4-40.0	±7.1
	f.	26	22.7	9.0-48.0	±9.4
12 mos.-23 mos.	m.	20	22.7	11.2-47.2	±11.5
	f.	25	20.8	7.9-38.9	±7.8
2 yrs.-3 yrs.	m.	43	23.6	9.6-44.8	±9.7
	f.	45	21.1	10.0-38.5	±7.3
4 yrs.-6 yrs.	m.	64	23.6	10.3-44.9	±7.8
	f.	54	23.6	9.0-48.1	±8.7
7 yrs.-10 yrs.	m.	40	24.1	10.3-46.8	±10.2
	f.	58	26.3	8.3-48.2	±9.9
11 yrs.-14 yrs.	m.	22	19.7	8.7-48.0	±10.9
	f.	26	30.2	13.1-46.1	±8.9
15 yrs.-25 yrs.	m.	15	27.5	11.6-53.6	±10.0
	f.	11	25.4	10.3-44.2	±8.9
Total No.		615			

viscidosis จะมี sweat chloride levels สูงมากกว่า 40 mEq/l มาก เนื่องจากโรคนี้มีการสูญเสียเกลือออกไปทางเหงื่อมาก ดังนั้นเด็กที่เป็นอาจจะเกิดการ shock เวลาอากาศร้อน เพราะมีการสูญเสียเกลือมาก ภาวะอื่น ๆ ซึ่งมีการสูญเสียเกลือมากเกินไปได้แก่ hypothyroidism และการขาดฮอร์โมนของ Adrenal Cortex

สำหรับสาเหตุการเกิด cystic fibrosis คล้ายกับว่าเป็น enzyme defect มากกว่าที่จะเป็น defect เกี่ยวกับ peptide part ของ glycoprotein (2)

รูปที่ 1 Sweat test, pilocarpine iontophoresis

สรุป

Cystic Fibrosis เป็นโรคที่ถ่ายทอดทางกรรมพันธ์ ซึ่งเกี่ยวข้องกับ Exocrine glands ทำให้มีผลต่อ Pancrease, Respiratory system และ Sweat gland ส่วนมากจะพบในวัยทารก ซึ่งจะพบมีอาการ คือ มีการติดเชื้อเรื้อรังในทางเดินหายใจ มีน้ำย่อยจากตับอ่อนไม่พอ และไวต่อความร้อน ถ้าบิดามารดาเป็นโอกาสที่ลูกจะเกิดโรคนี้มีได้ 1:4 ในชนผิวขาว เช่น British, Switzerland และ Czechoslovakia พบว่าอุบัติการของโรคนี้มีได้ 1: 700 ถึง 1:10,000 นอกจากพบในทารกแล้ว ยังพบได้ในวัยเด็ก วัยหนุ่มสาว ถ้าเกิดในผู้ชาย จะทำให้มีการทำลายการเคลื่อนไหวของตัวอสุจิ ดังนั้นการตรวจ cystic fibrosisจึงมีความสำคัญมาก ในสหรัฐอเมริกา เด็กที่มีการเจ็บป่วยบ่อย ๆ เกี่ยวกับทางเดินหายใจ แพทย์มักส่งมาให้ ห้องปฏิบัติการตรวจหา Cystic fibrosis โดยการทำ Sweat Chloride Test โดยใช้วิธี iontophoresis เพื่อจะได้ทราบว่าเด็กเป็นโรคหรือเปล่า ถ้าไม่ใช่ก็จะได้หาสาเหตุอื่นต่อไป เพราะการรักษาอาการ แต่ไม่ได้ทราบสาเหตุของอาการเหล่านี้ ทำให้เสียทรัพย์ เสียเวลาทั้งของบิดา มารดา และบุตร ซึ่งมีผลสะท้อนไปถึงเศรษฐกิจของชาติด้วย โดยทั่วไปคนไข้ที่มีโรค cystic fibrosis จะมีค่า sweat chloride สูงกว่า 60 mmol/l และอาจจะสูงถึง 100 - 140 mmol/l

การป้องกันการเกิดโรคนี้ อาจทำได้โดยการตรวจหาเด็กที่เป็น heterozygotes และเตือนเขาในการแต่งงานระหว่าง heterozygotes ซึ่งจะทำให้มีบุตรที่เป็น cystic fibrosis ได้ สำหรับในประเทศเยอรมัน และฝรั่งเศส ยังไม่มีการสำรวจที่แท้จริง ในพวกนิโกรและมองโคเลียพบโรคนี้น้อยมาก และยังไม่มีการสำรวจเพื่อทราบตัวเลขที่แน่นอน เคยพบมีรายงานของ meconium ileus จากประเทศญี่ปุ่น 1 ราย (Kobayashi et al, 1961)

สำหรับค่าปกติของ sweat chloride ในเด็กไทย (1) อายุ 6 - 12 ปี มีค่าเท่ากับ 25 ± 10 mEq/l.

เอกสารอ้างอิง

1. ศจ.พ.ญ. ม.ร.ว.จันทร์นิวัทธิ์ เกษมสันต์ ค่าปกติของอิเลคโทรลัยต์ ของเหงื่อในเด็กไทย กุมารเวชศาสตร์ เล่ม 4 โครงการตำราศิริราช, อัมรินทร์การพิมพ์ หน้า 2494, พ.ศ.2523

2. Carter, O.C., Genetic Aspects of Cystic Fibrosis of the Pancreas, Modern Problem in Pediatrics, Vol 10, Rossi, E., Stoll, E., S Kanger AG, Basel, Switzerland, p. 372-378, 1967.

3. Ibbot A.F., Chloride in Sweat, Standard Methods of Clinical Chemistry, Volume 5, Meites, S., Academic Press, N.Y. p. 101-110, 1965.

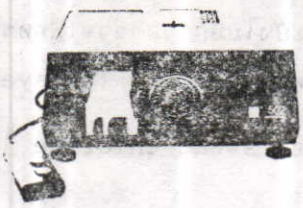
4. Wolf. L.P. : Method and Techniques in Clinical Chemistry, Wiley Interscience, N.Y., p. 124-126, 1972.

5. Holvey, N.D., The Merk Manual of Diagnosis and therapy, Merk Sharp and Dohme Research laboratories, N.J., p. 1068-1072, 1972.

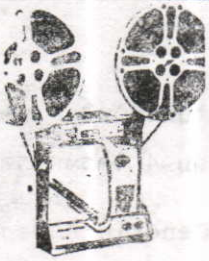
6. Shawchman, H. and Mahmoodian, A., Pilocarpine Iontophoresis Sweat Testing Results of Seven year's Experience, Modern Problem in Pediatrics, Vol. 10, Rossi, E., Stoll, E., S. Karger AG, Basel, Switzerland, p. 158 - 179, 1967.

อุปกรณ์โสตทัศนศึกษา

1.
Fairchild
รุ่น 3501P
รุ่น 3502
รุ่น 3510
เครื่องฉายสไลด์
มีจอในตัวและสามารถ
ฉายออกนอกจอได้

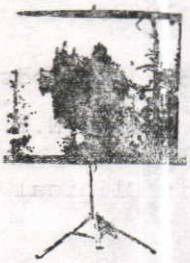


3.
GAF
รุ่น 501
รุ่น 502 af
เครื่องฉายสไลด์
แบบอัตโนมัติ

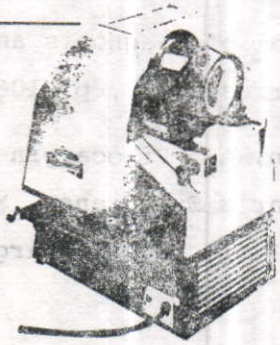


4.
Kalart Victor
เครื่องฉาย
ภาพยนต์เสียง 16 มม

2.
Draper
จอฉายแบบขาตั้ง
และแบบแขวน
มีทุกขนาด



5.
Kalart Victor
model apollo 6
เครื่องฉายโอเวอร์เฮด
คุณภาพดี



6.
Kalart Victor
รุ่น 3525
เครื่องฉายภาพทึบแสง

ห.จ.ก. วีระชัยพลายุสส์
81-83 ถนนเสลิมเขต 1 สวนมะลิ กรุงเทพฯ 1 โทร. 2231864, 2239122

บทบรรณาธิการ

ศาสตราจารย์นายแพทย์ชัยโรจน์ แสงอุดม

สวัสดีครับ ท่านสมาชิกวารสารเทคนิคการแพทย์ เชียงใหม่ที่เคารพทุกท่าน

ก่อนอื่นกระผมต้องขออภัยต่อท่านทั้งหลายที่ปรากฏว่า ในระยะ 2 ปีนี้ วารสารเทคนิคการแพทย์ ออกมาสู่สายตาท่านช้ากว่ากำหนดมาก และหลายท่านคงคิดว่า วารสารเทคนิคการแพทย์พับฐานเสียแล้ว เหตุที่เกิดขึ้นนี้ส่วนใหญ่เป็นเรื่องของฐานะการเงิน ซึ่งต้องใช้จ่ายในการตีพิมพ์มากขึ้นหลายเท่าตัว ประกอบกับวารสารนี้พิมพ์เผยแพร่เป็นวิทยาทาน ตลอดจนสมาชิกและการโฆษณามีจำกัดมาก ปัญหาในด้านอื่น ๆ ก็มีบ้างแต่ไม่ร้ายแรงมากนัก คณะผู้จัดทำก็ได้ใช้ความพยายามในการที่จะประคับประคองและแก้ไขวิกฤตการณ์ต่าง ๆ เพื่อให้วารสารฯ ออกสู่สายตาท่านอย่างปกติให้ได้โดยเร็วที่สุดและคงจะไม่มีปัญหาอีกต่อไป

สำหรับวารสารฉบับนี้ ทางคณะบรรณาธิการก็ได้คัดเลือกบรรจุ เรื่องที่น่าสนใจ ไว้หลายเรื่อง เพื่อท่านสมาชิกด้วยความจริงใจ

เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างการเปลี่ยนแปลงทางพยาธิวิทยา และอัฟฟลาท็อกซินในตับคน โดย สพ.ญ. ทิพย์อักษร สินชัยศรีและคณะ เป็นเรื่องที่น่าสนใจเรื่องหนึ่งที่ศึกษาถึงเรื่อง บทบาทของอัฟฟลาท็อกซินในเซลล์ตับที่ปกติและเป็นโรคต่าง ๆ โดยการวิเคราะห์ทางชีวเคมี ผลการวิจัยนี้อาจจะนำมาประยุกต์กับผู้ป่วยโรคตับได้บ้างไม่มากก็น้อย

เรื่อง การใช้น้ำมะพร้าวเพื่อเลี้ยงและเก็บเชื้อบักเตรีที่ทำให้เกิดโรค โดย สุมาลี พฤกษากร : ในเรื่องนี้ผู้วิจัยได้พยายามคิดค้นอาหารที่มีอยู่ในธรรมชาติราคาถูกที่จะนำมาใช้ในการเพาะเลี้ยงเชื้อและเก็บรักษาเชื้อบักเตรี ที่อาจจะกล่าวได้ว่าดีกว่าอาหารเลี้ยงเชื้อที่สั่งจากต่างประเทศ

เรื่อง Serum Cholesterol And Hemoglobin Levels โดย สุชาดา ตาวารัตน์ และคณะ : ภาวะโลหิตจางด้วยสาเหตุต่าง ๆ นั้น พบว่ามีอุบัติการค่อนข้างสูงในคนไทยเราโดยเฉพาะทางภาคเหนือ และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ คณะผู้ทำการวิจัยได้แสดงให้เห็นถึงว่า ส่วนใหญ่ของผู้ป่วยที่มีภาวะโลหิตจางจะมีระดับของโซเลสเตอรอลอยู่ในเกณฑ์ต่ำ ซึ่งอาจจะเนื่องจากสาเหตุหลายประการดังปรากฏในรายงาน

เรื่องสุดท้าย คือ การเปรียบเทียบวิธีย้อมสีเชื้อ Mycobacterium leprae โดย มันทนา ดีสุวรรณ และคณะ : ซึ่งก็เป็นเรื่องที่เหมาะในทางปฏิบัติทางเทคนิคการแพทย์

นอกจากนั้นท่านสมาชิกจะได้ความรู้เรื่อง การตรวจหา Cystic fibrosis ในเด็ก ซึ่งเป็นบทความวิชาการ โดย วารุณี เกียรติดุริยกุล ตลอดจนย่อและรีวิวเอกสารอีกด้วย.

บริษัท เซนทรัลวิสาหกิจ 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)

ย่อและรีวิวเอกสาร

OPTIMIZATION OF BOX TECHNIQUE TO REDUCE FEMUR DOSE IN RADIATION THERAPY OF THE PELVIS

Wollin, M and Kagan, A.R. Int. J. Radiation Oncol Biol. Phys, 5:553 - 6 1979.

ขณะฉายรังสีไปยัง pelvis ในผู้ป่วยมะเร็งปากมดลูกโดยใช้ Box Technique femur จะได้รับรังสีด้วยการฉายรังสีด้วยเทคนิคต่างกัน femur ได้รับรังสีไม่เท่ากันได้คำนวณเปรียบเทียบการฉายรังสี 4 วิธี และใช้รังสีชนิดต่าง ๆ คือ

วิธีที่ 1 ใช้ 80 cm. source skin distance equal given dose
วิธีที่ 2 ใช้ 80 cm. source axis distance equal air dose
วิธีที่ 3 ใช้ 80 cm. source skin distance equal tumor dose
วิธีที่ 4 ใช้ 80 cm. source axis distance equal tumor dose

ผลจากการคำนวณทั้ง 4 วิธี โดยใช้รังสี 4 MVP หา femur dose ตรง greater trochanter เป็นเปอร์เซ็นต์ของ dose ตรง target volume (pelvis)

วิธีที่ 1 ได้ 45%,
วิธีที่ 2 ได้ 53%,
วิธีที่ 3 ได้ 64% และ
วิธีที่ 4 ได้ 68%

ใช้รังสี Co-60 (ที่มีพลังงานต่ำกว่า 4 MVP)
วิธีที่ 1 ได้ 49%,
วิธีที่ 2 ได้ 55%,
วิธีที่ 3 ได้ 67% และ
วิธีที่ 4 ได้ 70%

จะเห็นว่าวิธีที่ 1 femur dose ต่ำที่สุด นอกจากนี้ยังขึ้นอยู่กับพลังงานของรังสีที่ใช้ รังสีที่มีพลังงานต่ำค่า Percentage Depth dose จะต่ำ เช่น Co-60 เพราะฉะนั้น femur จะได้รับรังสีมากกว่า เมื่อใช้รังสีที่มีพลังงานสูงกว่า เช่น 4 MVP และ 24 MVP.

สรุปผลจากการทดลองได้ดังนี้

1. Box Technique โดยวิธีที่ 1 จะให้ dose ที่ femur ต่ำสุด
2. Femur dose ขึ้นอยู่กับชนิดของรังสีที่ใช้ ถ้าใช้รังสีพลังงานต่ำ femur จะได้ dose สูงกว่ารังสีพลังงานสูง

สุมาลัย วังวรรณรัตน์ วท.บ. (รังสีเทคนิค)

Changing annual Incidence of Hypothyroidism after Iodine-131 Therapy for Hyperthyroidism, 1951-1975.

Lars-Erik Holm

J. Nucl. Med. 23 : 108-112, 1982.

ผู้รายงานได้ทำการวิเคราะห์สถิติการเกิดภาวะ hypothyroidism หลังจากการรักษา hyperthyroidism ด้วย I-131 ในผู้ป่วยทั้งหมด 4,553 รายด้วยกัน พบว่าอัตราการเกิด hypothyroidism เพิ่มขึ้นในช่วง 5 ปี คือเพิ่มจาก 3.6 % ระหว่างปี 1951-1955 เป็น 7.7 % ในปี 1971-1975 การที่พบว่ามี hypothyroidism เพิ่มขึ้นนี้อาจเป็นเพราะมีวิธีการที่จะตรวจหา hypothyroidism ที่ดีขึ้น เช่น การวัดระดับ TSH นอกจากนั้นองค์ประกอบอื่น ๆ เช่น การวัดขนาดของต่อมไทรอยด์ดีขึ้น คำนึงถึงอายุของผู้ป่วย และความชำนาญของแพทย์ผู้รักษาก็อาจเป็นเหตุที่ทำให้มีอัตราการเกิด hypothyroidism เพิ่มขึ้น

กนกวรรณ อุโฆษกิจ M.Sc.

Value and limitations of scanning of the biliary tract.
Matola, N.M., Stadainik, R.C., Dixon, S.M.
Surg. Gynaecol. Obstet, 150 : 521-524, 1980.

ผู้รายงานได้ใช้ ^{99m}Tc-pyridoxylideneglutamate (PG) ทำ Cholescintigraphy ในผู้ป่วย 616 รายที่เป็นโรคของท่อน้ำดี และโรคตับอ่าน ทั้งนี้เพื่อทดสอบความสามารถของ PG ที่จะตรวจหา acute cholecystitis และ การอุดตันของท่อน้ำดี วิธีการตรวจทำโดยฉีด ^{99m}-Tc-PG เข้าทางหลอดเลือดดำของผู้ป่วยเฉพาะที่ไม่มีอาการตัวเหลือง ตาเหลือง แล้วถ่ายภาพเหนือตับด้วยเครื่องแกมม่าคาเมร่า หลังฉีดที่เวลา 15, 30, 60 นาที ถ้ายังมองไม่เห็นท่อน้ำดี ให้ถ่ายภาพระหว่าง 2-6 ชม. และ 24 ชม. เพิ่มอีก

ผู้รายงานได้สรุปว่า ^{99m} Tc-PG มีความไวและความเฉพาะเจาะจงในการตรวจหา acute cholecystitis สูง ส่วนในรายที่มีท่อน้ำดีอุดตันนั้น มีความไว 100 % แต่ความเฉพาะเจาะจงลดลงเป็น 97% สำหรับรายที่มีท่อน้ำดีอุดตันไม่สมบูรณ์ มีความไวลดลงเหลือเพียง 81%

กนกวรรณ อุโฆษกิจ M.Sc.

ว. เทคนิคการแพทย์ เชียงใหม่
ปีที่ 15 ฉบับที่ 2 พฤษภาคม 2525

Eosinophilia ในคนติดเชื้อปาราสิต

จาก De Simone C., Donelli. G., Meli D และพวก Clin. Exp. Immunol. 39 : 247-253, 1980.

จากการทดสอบดู Spontaneous rosette formation ของเม็ดเลือดแดงของแกะกับ eosinophil ของผู้ป่วยด้วย parasitic infection ได้พบความจริงว่า 15.7 ± 6 % ของ Eosinophil จะเกิด rosette formation โดยมี SRBC เกาะติดตั้งแต่ 4 ตัวขึ้นไปเมื่อดูด้วยกล้องจุลทรรศน์อีเล็คตรอนก็พบว่า เม็ดเลือดแดงของแกะมีการเกาะ eosinophil 2 แบบ คือ หันข้างเข้าแตะ (point attach) กับหันหน้าเข้าเกาะ (large surface attach) สำหรับ Eosinophilia ที่ไม่ได้เกิดจาก parasitic infection จะตรวจพบ rosette formation น้อยกว่า 2% หรือไม่พบเลย แม้ว่าขณะนี้จะยังไม่ทราบธรรมชาติที่แท้จริงและกลไกการควบคุมการเกิดปรากฏการณ์ดังกล่าว แต่ก็น่าจะประยุกต์มาใช้เป็นวิธีทดสอบ eosinophil ที่เกิดจากการแพ้พยาธิปาราสิตได้อย่างจำเพาะเจาะจงและแม่นยำด้วยวิธีที่ไม่ยากเลย.

สุรพร มาตระกูล วท.ม. (ชีวเคมี)

สีย้อมใหม่สำหรับ Granulocytic cells

Kass, M.D., Am. J. Clin. Pathol. 74:801, 1980 และ Stain Technol. 55 : 137, 1980.

Acidified solution ของ Niagara sky blue 6B จะย้อม granule ของเซลใน granulocyte ตัวแก่ทั้งจาก peripheral blood และ bone marrow ติดสีน้ำเงินสดจนถึงน้ำเงินออกเขียว ถ้าเป็น granule ใน granulocyte ตัวอ่อน เช่นใน myelocyte หรือ promyelocyte จะติดสีม่วง ถ้าเป็นเซล leukemic myeloblast หรือ leukemic monocyte เม็ด granule จะไม่ติดสีให้เห็น ลักษณะอย่างนี้ทำให้สีย้อม Niagara sky blue 6 B มีประโยชน์ในการย้อมและตรวจบอกเซลใน granulocytic series ระยะต่าง ๆ รวมทั้งใช้บอก leukemic cell ได้

สีย้อมอีกตัวหนึ่งคือ sulphonaphthyl red ก็เป็นสีที่เลือกย้อมเฉพาะ Granulocytic series ทั้งตัวอ่อนและตัวแก่ให้สี Bright red โดยจะไม่ย้อม Granule ของเซลอื่น หรือ lukemic myeloblast เลย

สุรพร มาตระกูล วท.ม. (ชีวเคมี)

ขอภินันทนาการจาก

บริษัท ไบโอเทค

25 ถนนอโศกดินแดง กรุงเทพฯ

ข่าว

อาคารเรียนและปฏิบัติการ (๗ ชั้น) ของคณะฯ

หลังจากที่เรื่องยืดเยื้อมานานนับปี บัดนี้มีข่าวที่น่ายินดีว่า คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ได้รับอนุมัติงบประมาณให้ทำการก่อสร้างอาคารเรียนและปฏิบัติการ (๗ ชั้น) หลังล่าสุดของคณะฯ แล้ว โดยห้างฯ รุ่งเรืองทรายงามเป็นผู้ประมูลก่อสร้างได้ในวงเงิน ๖๖,๙๑๒,๖๒๔ บาท.- และเซ็นต์สัญญาก่อสร้างเมื่อวันที่ ๑๕ มิถุนายน ๒๕๒๕ กำหนดแล้วเสร็จภายใน ๗๓๐ วัน คือวันที่ ๑๔ มิถุนายน ๒๕๒๗

ขณะนี้การก่อสร้างโดยสร้างตึกเป็นไปอย่างรวดเร็วมาก เนื่องจากบริษัทก่อสร้างทำงานตลอด ๒๔ ชั่วโมง คาดว่ากำหนดแล้วเสร็จคงจะก่อนวันที่กำหนดไว้ อาคารหลังนี้มีพื้นที่ ชั้นละ ๗๐๐ ตารางเมตร รวมทั้งสิ้น ๔,๙๐๐ ตารางเมตร ภายในอาคารประกอบด้วยหน่วยงาน, ห้องเรียนและปฏิบัติการของภาควิชาต่าง ๆ ดังนี้

ชั้นที่ ๑ ภาควิชารังสีเทคนิค
ชั้นที่ ๒ ฝ่ายบริหารงานและช่วยวิชาการของคณะฯ
ชั้นที่ ๓ ห้องสมุดคณะและภาควิชากิจกรรมบำบัด
ชั้นที่ ๔ ภาควิชาคลินิคัลไมโครสโคปี้
ชั้นที่ ๕ ภาควิชาภูมิคุ้มกันวิทยาคลินิค
ชั้นที่ ๖ ภาควิชาจุลชีววิทยาคลินิค
ชั้นที่ ๗ ภาควิชาเคมีคลินิค

อาคารเรียนหลังนี้จะมีสะพานเดินเชื่อมในชั้นที่สองติดต่อกับอาคารต่าง ๆ คือ อาคารเรียน ๖ ชั้น ของคณะพยาบาลศาสตร์ที่อยู่ด้านหน้า, อาคารเรียนและปฏิบัติการ (๕ ชั้น)ของคณะเทคนิคการแพทย์และคณะพยาบาลศาสตร์ และอาคารปฏิบัติการกลาง (๔ ชั้น) ของคณะเทคนิคการแพทย์

นักเรียนหลังกสูตรพนักงานห้องปฏิบัติการชันสูตรโรค

ปีการศึกษา ๒๕๒๕-๒๕๒๖ คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ได้เปิดสอนหลักสูตรพนักงานห้องปฏิบัติการชันสูตรโรค ระดับประกาศนียบัตรอีกหลักสูตรหนึ่ง รับบุคคลที่จบชั้น ม. ๓ หรือ ม.ศ. ๓ (มัธยมปีที่ ๖ เดิม) ที่มีประสบการณ์ในห้องปฏิบัติการชันสูตรในโรงพยาบาลอย่างน้อย ๑ ปี ในระยะแรกจะรับจากโรงพยาบาลต่าง ๆ ทั้งรัฐบาลและเอกชน ในเขตภาคเหนือก่อน

หลักสูตรการสอน ๓ ปี ในปีแรกจะเรียนเกี่ยวกับวิชาสามัญตามหลักสูตรกระทรวงศึกษาธิการ ส่วนปีที่ ๒ และ ๓ เรียนทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติเกี่ยวกับห้องปฏิบัติการชันสูตร เมื่อเรียน

Bull Chiang Mai AMS
Vol 15, No 2, May 1982.

สำเร็จตามหลักสูตรจะได้รับประกาศนียบัตรพนักงานห้องปฏิบัติการชันสูตรโรค ขณะนี้ทางคณะฯ ได้รับนักเรียนรุ่นแรกในหลักสูตรนี้ประจำปีการศึกษา ๒๕๒๕-๒๕๒๖ จำนวน ๒๙ คน

ประชุมวิชาการที่คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ประมาณเดือนธันวาคม ๒๕๒๕ ชมรมเทคนิคการแพทย์เชียงใหม่ จะได้จัดให้มีการประชุมและสัมมนาทางวิชาการในหัวข้อที่เกี่ยวกับปาราสิตวิทยาและโลหิตวิทยาที่คณะฯ

ประมาณเดือนเมษายน ๒๕๒๖ สมาคมเทคนิคการแพทย์ ร่วมกับ คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จะได้จัดให้มีการประชุมและสัมมนาทางวิชาการประจำปีขึ้นที่เชียงใหม่

รายละเอียดในการประชุมสัมมนาทั้งสองรายการนี้ คาดว่า ผู้ดำเนินการประชุมจะได้แจ้งให้สมาชิกได้รับทราบในโอกาสต่อไป

ข่าวการลาฝึกอบรม ณ ต่างประเทศ

อาจารย์สุชาติ ปันจัยสิห์ อาจารย์ภาควิชาจุลชีววิทยาคลินิค ได้รับทุนจากรัฐบาลสิงคโปร์ภายใต้อาเซียน เพื่อไปฝึกอบรมเรื่อง Streptococcus Bacteriology and Serology ณ ประเทศสิงคโปร์ มีกำหนด ๑ เดือน นับตั้งแต่วันที่ ๑ เดือนพฤษภาคม ๒๕๒๕ เป็นต้นไป

อาจารย์พล เดช เฉลยกิตติ อาจารย์ภาควิชารังสีเทคนิค ได้รับทุนจากรัฐบาลสิงคโปร์ ภายใต้แผนโคลัมโบ เพื่อไปศึกษาเรื่อง Diagnostic Radiography ณ ประเทศสิงคโปร์ มีกำหนด ๒ ปี นับตั้งแต่วันที่ ๓ พฤษภาคม ๒๕๒๕ เป็นต้นไป

ด้วยอภินันทนาการจาก

ห้างหุ้นส่วนจำกัด รัชมอร์

โทร. ๓๙๑-๖๑๒๒

- กล้องจุลทรรศน์และกล้องส่องตรวจภายใน ยี่ห้อ โคลิมบัส
- เครื่องชั่งไฟฟ้าชนิดวิเคราะห์ ยี่ห้อ Oertling
- ตู้อบเพาะเชื้อและฆ่าเชื้อโรค ยี่ห้อ Termaks

ขอเชิญ สมาชิก ศิษย์เก่า และผู้สนใจ

ร่วมส่งบทความหรืองานวิจัย มาลงพิมพ์

ในวารสารเทคนิคการแพทย์ เชียงใหม่

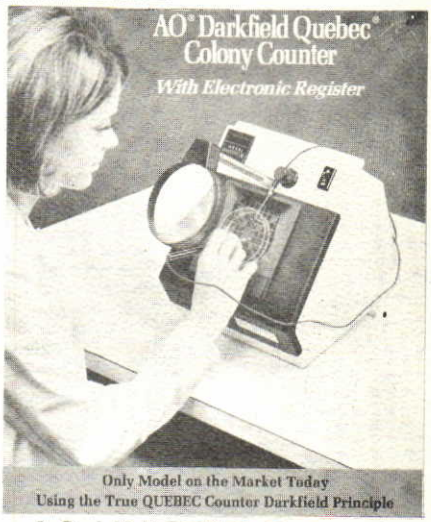
สมาชิกรายปี

โปรดต่อสมาชิกภาพด้วย

บริษัท สยาม เมดิโก ซัพพลาย จำกัด

612/22 ถนนอรุณอัมรินทร์ บางกอกน้อย กรุงเทพมหานคร โทร. (02)424-4654, (02)424-6658
โทรเลขย่อ: เมดิโก กรุงเทพฯ เทเล็กซ์ 84657

American Optical



AO UNISTAT Bilirubinometer

A 20 SECOND BILIRUBIN

AO UNISTAT Oximeter

Accurate O_2 Saturation determination
in 20 seconds or less

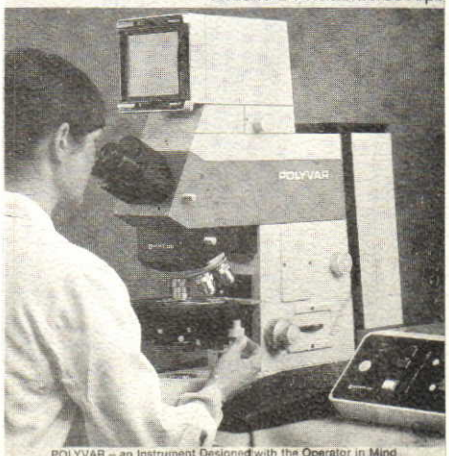
REICHERT-JUNG

FC4/ULTRACUT

Low-temperature sectioning system after Sitte

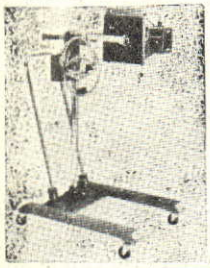
REICHERT-JUNG POLYVAR

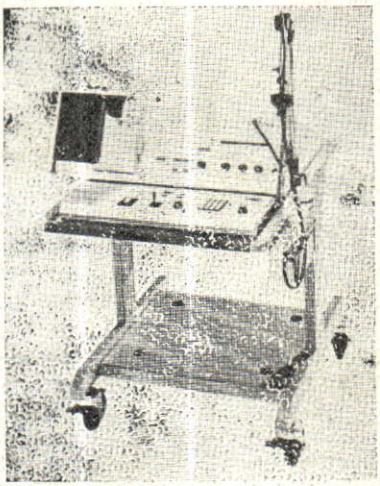
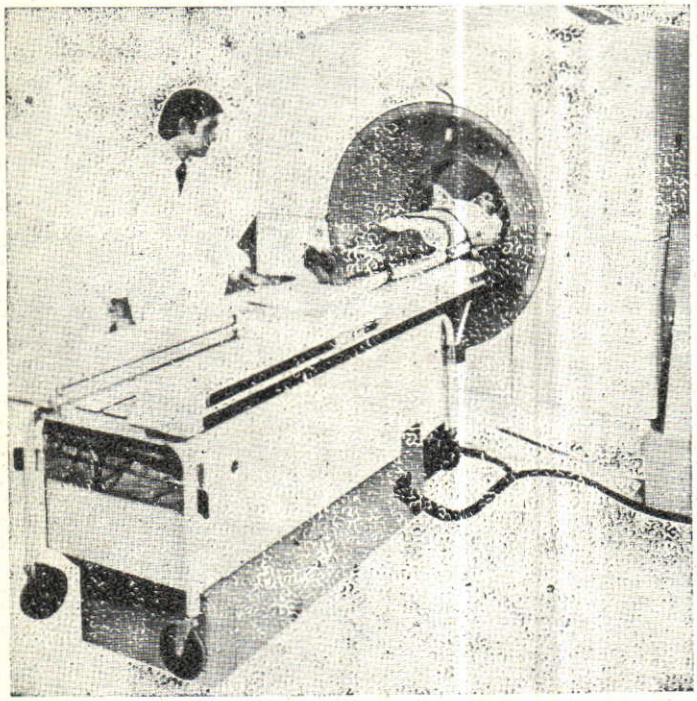
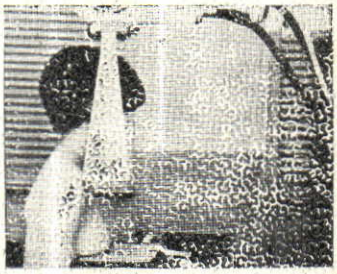
Widefield Photomicroscope

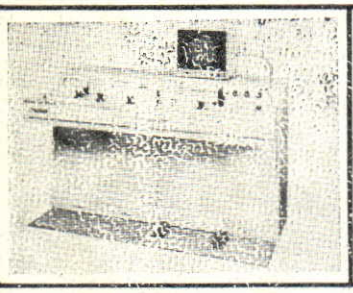


POLYVAR – an Instrument Designed with the Operator in Mind

HITACHI X-RAY APPARATUS & MEDICAL ENGINEERING





บริษัท วิทยาคม จำกัด

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

ดัชนีโฆษณา

๑. ห้างหุ้นส่วนสหเภสัชเคมีจำกัด จำหน่ายเครื่องมือวิทยาศาสตร์ทางการแพทย์ โทร. ๓๙๒๔๖๐๐, ๓๙๒๗๖๐๓ ปกหน้าด้านใน

๒. บริษัทสยามเมดิโก ซัพพลาย จำกัด ๖๑๒/๒๒ ถนนอรุณอัมรินทร์ บางกอกน้อย กรุงเทพฯ ปกหลังด้านใน

๓. บริษัทวิทยาคมจำกัด แผนกเอ็กซเรย์และไอโซโทป ๑๕๘ ถนนพญาไท กรุงเทพฯ โทร. ๒๘๑๕๒๑๑, ๒๘๑๕๕๒๖, ๒๘๑๕๗๓๗ ปกหลังด้านนอก

๔. บริษัทชายน์เทค จำกัด ๕๒/๒๒ ถนนปั้น สีลม กรุงเทพฯ ๕ โทร. ๒๓๔๒๖๔๕ ใบแทรก

๕. ห้างหุ้นส่วนจำกัด เอส เค เทรดดิ้ง จำหน่ายกล้องจุลทรรศน์ "โอลิมปัส" ประจำภาคเหนือ ๑๖๑๓ ถนนสุเทพ เชียงใหม่ โทร. ๒๒๒๘๗๕ ๑๓๔

๖. บริษัทสยามเมดิโก ซัพพลาย จำกัด ๖๑๒/๒๒ ถนนอรุณอัมรินทร์ บางกอกน้อย กรุงเทพฯ โทร. (๐๒)๔๒๔-๔๖๕๔, (๐๒)๔๒๔-๖๖๕๘ ๑๔๒

๗. ห้างหุ้นส่วนจำกัด วีระซัพพลาย จำหน่ายอุปกรณ์โสตทัศนศึกษาทุกชนิด ๘๑-๘๓ ถนนเฉลิมเขตร์ ๑ สวนมะลิ กรุงเทพฯ โทร. ๒๒๓๑๘๖๔, ๒๒๓๙๑๒๒ ๑๕๒

๘. บริษัทเซนทรัลวิสาหกิจ จำหน่ายถุงและอุปกรณ์เกี่ยวกับการให้เลือด ๔๕/๘-๙ ถนนเศรษฐศิริ ริมทางรถไฟสามเสน กรุงเทพฯ ๓ โทร. ๒๗๙๒๐๗๐, ๒๗๙๒๐๗๓ ๑๖๖

๙. บริษัท ไบโอเทค ๒๕ ถนนอโศกดินแดง กรุงเทพฯ ๑๗๔

๑๐. ห้างหุ้นส่วนจำกัด รัชมอร์ ๑๑๑ ทองหล่อ ซอย ๕ สุขุมวิท ๕๕ กรุงเทพฯ โทร. ๓๙๑๖๑๒๒ ๑๗๘

๑๑. บริษัท เอฟ. อี. ซี. จำกัด ผู้แทนจำหน่ายอุปกรณ์และเครื่องมือทุกชนิดในห้องทดลอง โทร. ๔๖๕๐๖๑๗, ๔๖๕๘๖๐๖ ๑๗๙

NOTES ON MANUSCRIPTS

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

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

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

Manuscripts should be arranged in this form

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

B U L L E T I N O F

THE FACULTY OF ASSOCIATED MEDICAL SCIENCES

CHIANG MAI UNIVERSITY, CHIANG MAI, THAILAND

EDITOR

Dr. Chairoj Saeng-Udom

ASSISTANT EDITOR

Pakorn Thaiyanan

BOARD OF EDITORS

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

TREASURER

Pensri Vannareumol

BUSINESS MANAGER

Pramoat Teowsiri

ASSISTANT BUSINESS MANAGER

Ratana Sakorn

Chomnard Sukhseang

ILLUSTRATOR

Banlue Samosorn

BOARD OF ADVISORS

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

Dr. Kosin Amatayakul

Published : TERTIALLY (January, May, September)

ข้อแนะนำสำหรับเรื่องส่งตีพิมพ์

ในวารสารเทคนิคการแพทย์เชียงใหม่

1. เป็นผลงานวิจัย, เรื่องวิชาการ หรือสารคดีทางการแพทย์ ที่ไม่เคยตีพิมพ์ในวารสารอื่นมาก่อน
2. ลิขสิทธิ์ของเรื่องที่ส่งตีพิมพ์เป็นของวารสารเทคนิคการแพทย์เชียงใหม่เท่านั้น
3. ส่งเรื่องที่จะตีพิมพ์ถึงบรรณาธิการวารสารเทคนิคการแพทย์เชียงใหม่โดยตรง
4. ภาษาที่ใช้ควรเป็นภาษาไทย พร้อมทั้งย่อเรื่องเป็นภาษาอังกฤษ หรือใช้ภาษาอังกฤษ พร้อมกับย่อเรื่องเป็นภาษาไทย
5. ชื่อเรื่องไม่ควรยาวจนเกินไป ถ้าเนื้อเรื่องเป็นภาษาไทยให้ใช้ชื่อเรื่องเป็นภาษาไทย
6. ชื่อผู้เขียนและคณะ ให้ใช้ภาษาเดียวกันกับที่เขียนเรื่อง พร้อมตำบลที่อยู่ หรือสถาบันที่ทำงาน
7. ต้นฉบับต้องเป็นตัวพิมพ์ดีด พิมพ์หน้าเดียว และต้องส่งให้บรรณาธิการ 2 ชุด
8. แผ่นภาพประกอบเรื่อง ควรเป็นลายเส้นขาวดำ พร้อมคำอธิบาย
9. เจ้าของเรื่องจะได้รับสำเนาพิมพ์ตอบแทน 30 ชุด
10. การจัดลำดับภายในเรื่องควรประกอบด้วยโครงร่างดังนี้

    บทคัดย่อ ไม่ควรเกินกว่า 100 คำ
    บทนำ
    วัตถุและวิธีการ
    ผลการทดลอง
    วิจารณ์
    ย่อเรื่อง (ถ้าเรื่องเป็นภาษาไทยให้ย่อเรื่องเป็นภาษาอังกฤษ ถ้าเรื่องเป็นภาษาอังกฤษให้ย่อเรื่องเป็นภาษาไทย)
    เอกสารอ้างอิง

11. เอกสารอ้างอิงให้เรียงตามลำดับตัวเลขในเนื้อเรื่อง การอ้างวารสารจัดลำดับดังนี้

ชื่อผู้แต่ง (ชื่อสกุล ชื่อต้น) ชื่อเรื่อง ชื่อย่อของวารสาร ปีที่ หน้า ปี เช่น

Cho. CH., Fenje P, and Sparkes, J.D. : Antibody and immunoglobulin response to antirabies vaccination in man, Infect. Immunity 6:483-486, 1692

การอ้างหนังสือจัดลำดับดังนี้

Johnston. D.F. : Essentials of communicable disease. Ed. 2, Mosby, Saint Louis, P. 55, 1968.

ใบบอกรับเป็นสมาชิก

วารสารเทคนิคการแพทย์ เชียงใหม่

ที่.....

วันที่.....

ถึง บรรณาธิการ วารสารเทคนิคการแพทย์ เชียงใหม่

ข้าพเจ้ายินดีบอกรับเป็นสมาชิก วารสารเทคนิคการแพทย์ เชียงใหม่ โปรดจัดส่งวารสารถึงข้าพเจ้า ดังนี้

นาม.....สำนักงาน.....

.....บ้านเลขที่.....ถนน.....

ตำบล.....อำเภอ.....จังหวัด.....

ข้าพเจ้าได้ส่งเงินจำนวน.....บาท สำหรับเป็นค่าบำรุงสมาชิก

☐ รายปี ☐ ตลอดชีพ สั่งจ่ายในนามเหรัญญิกวารสารเทคนิคการแพทย์ เชียงใหม่ ป ณ. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ 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

(.....) พร้อมนี้ได้มอบบล๊อค.....ชิ้น ข้อความ.....ชิ้น มาด้วยแล้ว

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