วารสารเทคนิคการแพทย์ เชียงใหม่

BULLETIN OF CHIANG MAI ASSOCIATED MEDICAL SCIENCES

VOLUME 8 SEPTEMBER 1975 NUMBER 3

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

วารสารเทคนิคการแพทย์ เชียงใหม่
Bulletin of Chiang Mai Associated Medical Sciences

Volume 8 SEPTEMBER Number 3

CONTENTS

บทบรรณาธิการ 107

A Rapid Microfilter Technique for Determination of Tritiated Thymidine Incorporation into DNA of peripheral Lymphocytes. 109

ปริมาณของ Xanthurenic Acid ในปัสสาวะ หลังการให้ Tryptophan ในคนไทย 117

Occupational Therapy 121

The Cellular Immune Aspects of Fetal Lymphocytes IV: Shift to the left phenomenon of PHA dose-response curve: 127

Abstracts 145

News 151

โครงการคณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เจ้าของ
สำนักงาน : แผนกธุรการ โครงการคณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
โทรศัพท์ ๒๒๑๑๒๒ – ๒๕๓

บรรณาธิการ
นายแพทย์ชัยโรจน์ แสงอุดม
ผู้ช่วยบรรณาธิการ
สนอง ไชยารัศมี

กองบรรณาธิการ

สนิท	มกรแก้วเกยูร	สุชาติ	ศิริทูล
รุจาภา	จันทรวราทิตย์	จันจรี	ศิริวิทยากร
อัญชลี	อินบริบูรณ์	สุรพร	มาตระกูล
นวลชื่น	คำทอน	ณรงค์	สุขาบูรณ์
เตือนจิตร	แจ่มศิลป์	สุนทรี	อภิบาล

เหรัญญิก
เพ็ญศรี วรรณฤมล

ผู้จัดการ
ไพโรจน์ สภาวจิตร

ผู้ช่วยผู้จัดการ
ปราโมทย์ เตียวศิริ

ที่ปรึกษาวิชาการ

นายแพทย์ตะวัน	กังวานพิงศ์	นายแพทย์ประยุทธ	ฐิตะสุต
นายแพทย์บริบูรณ์	พรพิบูลย์	นายแพทย์กัมพล	พนัศอำพล
นายแพทย์สนาน	สิมารักษ์	นายแพทย์มุนี	แก้วปลั่ง
นายแพทย์จิรศักดิ์	คำบุญเรือง	นายแพทย์ปัญจะ	กุลพงษ์
นายแพทย์ดำริ	ดำรงศักดิ์	นายแพทย์เทอดชัย	ชีวะเกตุ
นายแพทย์ต่อพงศ์	สงวนเสริมศรี	นายแพทย์กำพล	กลั่นกลิ่น

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

สำนักพิมพ์ : พระสิงห์การพิมพ์ ถนนสามล้าน ซอย ๑ เชียงใหม่
นายประทวน ศักดิ์ทวนชัย ผู้พิมพ์ ผู้โฆษณา

พระราชกรณียกิจที่น่าสนใจ

ของ

สมเด็จพระราชบิดา

ยี่สิบสี่กันยายน พ.ศ. สองพันห้าร้อยสิบแปด เป็นปีที่สี่สิบหกที่ประเทศไทยเราได้สูญเสียครั้งยิ่งใหญ่ คือ สมเด็จมหิตลาธิเบศร อดุลยเดชวิกรม บรมราชชนก พระบิดาแห่งการแพทย์ไทย พระราชกรณียกิจต่าง ๆ ที่พระองค์ทรงมีต่อการแพทย์และสาธารณสุขของประเทศไทยนั้น มีปรากฏตามพระราชประวัติมากมาย นับตั้งแต่พระองค์เองได้ทรงเข้าศึกษาวิชาแพทย์และสาธารณสุข เพื่อที่พระองค์จะได้ทรงเข้าพระทัยในเรื่องราวต่าง ๆ ที่จะทรงนำมาปรับปรุงและส่งเสริมการแพทย์และสาธารณสุข หลังจากที่พระองค์ได้ทรงตัดสินพระทัยที่จะก้าวเข้ามาในวงการแพทย์ ผู้เขียนใคร่ที่จะนำเอาพระราชประวัติบางตอนของพระองค์ท่านที่ได้ทรงเกี่ยวข้องกับการที่พระองค์ทรงปฏิบัติพระองค์เยี่ยงนักวิทยาศาสตร์การแพทย์อย่างแท้จริงในการที่ทรงปฏิบัติพระราชภาระกิจในการตรวจทางห้องปฏิบัติการด้วยพระองค์เอง สมควรที่พวกเราจะได้ถือปฏิบัติเจริญตามรอยยุคลบาทเป็นอย่างยิ่ง

ในเดือนกันยายน พ.ศ. 2462 ทรงเข้าศึกษาวิชาสาธารณสุข ณ. School for Health Officers, Harward University and the Massachusettes Institute of Technology เป็นการหยุดพักวิชาแพทย์ไว้ชั่วคราว ในปีนี้มีนักเรียนของสมเด็จพระพันวัสสา ฯ เดินทางไปถึงสหรัฐอีก 1 คน ซึ่งทรงมีแผนการเดิมจะให้ศึกษาวิชาทันตแพทย์ แต่ต่อมาได้ทรงขอให้เปลี่ยนเป็นวิชาพยาบาล เห็นจะเป็นพระประสงค์ที่จะสร้างทีมแพทย์–พยาบาล ให้มีจำนวนมากขึ้นก็เป็นได้ หรืออาจทรงเห็นว่าเป็นผู้สมควรที่จะดำเนินกาวฝ่ายพยาบาลต่อไปก็เป็นได้

เมื่อทรงศึกษาวิชาสาธารณสุขได้ครึ่งปีการศึกษาแล้ว ก็เสด็จกลับประเทศสยามเนื่องในงานพระบรมศพสมเด็จพระศรีพัชรินทรา บรมราชินีนาถ พระราชชนนีพระพันปีหลวง การเสด็จกลับครั้งนี้ทรงสนพระทัยในการศึกษาแพทย์และการสาธารณสุขเป็นอันมาก เพราะเป็นการภายหลังที่ได้ทรงศึกษาวิชาแพทย์ไปครึ่งหนึ่งของหลักสูตร แล้ว ทั้งยังทรงสำเร็จวิชาสาธารณสุขไปส่วนหนึ่งแล้วด้วย จึงทรงขอมาปฏิบัติงานในห้องทดลองวิทยาศาสตร์ของศิริราชพยาบาลท่ามกลางนักศึกษาแพทย์และเจ้าหน้าที่แพทย์ซึ่งเกรงกลัวพระบารมีเป็นที่ยิ่งในระยะต้น ๆ และทรงสอนนักศึกษาเตรียมแพทย์ในแผนกอักษรศาสตร์และวิทยาศาสตร์อีกด้วย ซึ่งเป็นที่พอพระทัยเป็นที่ยิ่ง ทรงพอพระทัยในการที่จะค้นคว้าหาความรู้ด้วยพระองค์เอง ดังนั้นเมื่อเกิดปัญหาเกี่ยวกับเรื่องตัวพยาธิในโลหิตของคนไทย พระองค์ก็ทรงจัดการที่จะตรวจโลหิตของนักโทษในเรือนจำ เป็นการจำเป็นที่จะได้โลหิตในเวลากลางคืนมาตรวจ ดังนั้นพระองค์จึงเสด็จไปกับ ดร. เอลลิส ซึ่งกว่าจะเจาะโลหิตจากนักโทษจำนวน 128 คน ได้ครบถ้วนก็ถึงเวลาเที่ยงคืนพอดี พ.ต. อัทย์ หะลิตเวช แพทย์ซึ่งสำเร็จจากโรงเรียนแพทย์ เลขประจำตัว 1 ขณะนั้นเป็นนักโทษการเมืองในกองมหันตโทษ ได้บันทึกเหตุการณ์ครั้งนี้ไว้ว่า เมื่อทรงเจาะเลือดจากใบหูได้คนละหยดแล้ว ได้ทรงหันมายิ้มกับพวกนักโทษและรับสั่งว่า "ขอบใจที่ให้เลือดแก่ฉัน" แล้วต่อมาอีก 3 วัน ก็เสด็จพร้อมกับนักเรียนแพทย์อีกครั้งหนึ่ง คราวนี้ทรงศึกษาเกี่ยวกับพยาธิปากขอเสด็จเข้าตรวจส้วมด้วยพระองค์เอง ซึ่งทำให้ผู้ตามเสด็จกระอักกระอ่วนไปตาม ๆ กัน เพราะเป็นภาวะที่เหลือจะทนทานได้เพราะความสกปรก

อีกตอนหนึ่งของพระราชกรณียกิจ ที่โรงพยาบาลแมคคอร์มิค จังหวัดเชียงใหม่ในฐานะแพทย์ประจำบ้าน พระองค์ได้ปฏิบัติหน้าที่แพทย์ร่วมกับหมอคอร์ท พระองค์ทรงทำการตรวจทางห้องทดลองด้วยพระองค์เอง เช่นการตรวจ Blood film, blood grouping, ตรวจปัสสาวะ และการตรวจอุจจาระ และนอกจากนั้น พระองค์ทรงทำ blood matching

เพื่อการถ่ายเลือดให้กับผู้ป่วยเป็นครั้งแรกที่โรงพยาบาลแมคคอร์มิคให้กับเด็กชายบุญยิ่ง ถูกปืนลั่นที่แขนขณะที่เที่ยวบนคอยสุเทพ พระองค์ทรงทำการผ่าตัดตัดแขนออก ยิ่งกว่านั้นพระองค์ยังเคยตรัสกับหมอหม่องที่ประจำห้องทดลองว่า "ถ้าพบแบคทีเรียใหม่จะตั้งชื่อว่า หม่องแบซิลัส" พระองค์ได้รับการขนานพระนามจากชาวเชียงใหม่ว่า "หมอเจ้าฟ้า"

พระองค์ทรงแสดงให้เห็นว่าพระองค์มีพระสติปัญญา ละเอียด ละออ และ ประณีตเป็นระเบียบเรียบร้อยในการปฏิบัติงานในห้องทดลองเป็นอย่างยิ่ง ดังที่จะได้เห็นจากสมุดบันทึกปฏิบัติ ฯ วิชาบักเตรีของพระองค์ (ถอดจากลายพระหัตถ์)

Bacteriology

Laboratory Note book

Name : M. Songkla
Class : No. 2
Subj. :
Desk : 8
Room : 202
Section : 8
Grades : (1) (2) (3)
Average grade for Lab. :
Average grade for Course :
Final grade for Course :

If this book is found anywhere, please return to the owner :

M. Songkla
329 Longwood Ave.
Boston, Mass.
Reward !

Exercise 26

1. B. Coli.

1) Agar. Growth : abundant. Form: spreading Elevation: slightly raised, Lustic glistening Topography: smooth, opt character: Translucent Chromogenesis: none, Odor: meat.

Consistency: viscid, medium : normal.

2) Sugar free bouillon: slightly cloudy. no precipitation.

3) Litmus milk. Acid no slight coag.

4) Peptone, Cloudiness, no sediment

5) Dextrose gelatin puncture, Whitish growth on the line with many gas bubbles.

6) Serum water litmus dextrose : Coag acid, gas bubbles.

7) Serum water litmus lactose : Same

8) Serum water litmus mannite : Same Only to a less intensity.

B. Typhosus.

1) Agar Growth : abundant, Form : Spreading. Elevation : Slightly raised. Lustre : glistening. Topography : Smooth. Opt. character : Opaque white.

2) Sugar free bouillon : cloudy.

3) Litmus milk : slightly acid. no coag.

4) Peptone : Slightly cloudy.

5) Dextrose gelatin puncture.

จากสมุดบันทึกของพระองค์ที่น่าสนใจมากว่า

"True success is not in the learning, but in its applicaion to the benefit of mankind "

ในวาระดิถีคล้ายวันสิ้นพระชนม์ ของสมเด็จพระมหิตลาธิเบศร อดุลยเดชวิกรม บรมราชชนก ข้าพระพุทธเจ้า คณะกองบรรณาธิการวารสารเทคนิคการแพทย์เชียงใหม่ ขอประทานกราบทูลอัญเชิญดวงพระวิญญาณของพระองค์ แม้จะสิงสถิตย์อยู่ ณ ทิพยวิมานสวรรค์ชั้นฟ้าใดๆ ก็ดี หากจะทรงทราบด้วยญาณวิถีใด ๆ ก็ตาม ขอได้โปรดทรงสดับพระโสตเสาวนาการแห่งคำประกาศนี้ ขอให้ดวงพระวิญญาณอันบริสุทธิ์ของพระองค์ จงทรงสุขเกษมสำราญในสัมปรายภพทุกทิพาราตรีกาล ดังที่ข้าพระพุทธเจ้าทั้งหลาย ได้ตั้งจิตปณิธานไว้จงทุกประการเทอญ

ควรมิควรแล้วแต่จะโปรดเกล้าโปรดกระหม่อม

วารสารเทคนิคการแพทย์ เชียงใหม่
Bulletin of Chiang Mai
Associated Medical Sciences

Vol. 8 No. 3
September 1975

บทบรรณาธิการ

เตือนจิตร แจ่มศิลป์, วท.บ. (รังสีเทคนิค)

"รังสีเทคนิค" เป็นวิชาชีพที่สำคัญอันหนึ่ง แม้จะไม่ใหม่นักในวงการแพทย์ แต่น้อยคนที่จะเข้าใจได้อย่างถูกต้องว่าเป็นอะไรแน่ ทั้งนี้เพราะเป็นงานที่คาบเกี่ยวอยู่กับบุคคลหลายฝ่ายด้วยกันอันได้แก่ แพทย์, พยาบาลและนักฟิสิกส์ โดยเหตุที่งานทางด้านวิทยาศาสตร์และการแพทย์ได้เจริญขึ้นเป็นอย่างมาก ความจำเป็นและความต้องการในการใช้รังสีเพื่อการวินิจฉัยและรักษาโรคในโรงพยาบาลหรือสำนักงานแพทย์ทั่ว ๆ ไป ตลอดจนกระทั่งการใช้รังสี เพื่อ การวิจัยในทางวิทยาศาสตร์ ก็เพิ่มและทวีความสำคัญมากขึ้นเป็นลำดับ เป็นธรรมดาอยู่เองว่า สิ่งใดที่ให้คุณประโยชน์ ก็ย่อมให้โทษอย่างมหันต์ได้เช่นกัน รังสีเองก็เปรียบได้กับดาบสองคม เมื่อถูกนำมาใช้ประโยชน์มาก อันตรายจากรังสีก็ย่อมเพิ่มมากขึ้นด้วย จึงมีความจำเป็นที่ต้องอาศัยนักรังสีเทคนิค ซึ่งเป็นผู้ที่มีความรู้และความสามารถในการใช้เครื่องเอ็กซเรย์ และสาร กัมมันตภาพรังสี เพื่อมิให้เป็นอันตรายต่อเจ้าหน้าที่ผู้เกี่ยวข้อง ตลอดจนผู้ป่วยและประชาชนโดยทั่ว ๆ ไป

งานในหน้าที่ของนักรังสีเทคนิค แบ่งออกเป็น 3 สาขาคือ:-

1. สาขารังสีวินิจฉัย
2. สาขารังสีรักษา
3. สาขาเวชศาสตร์นิวเคลียร์

1. **สาขารังสีวินิจฉัย** นักรังสีเทคนิคมีหน้าที่ในการสร้างภาพ เอ็กซเรย์ที่มีคุณภาพดี มีรายละเอียดชัดเจน เพื่อช่วยให้การพยากรณ์โรคของรังสีแพทย์ เป็นไปได้อย่างถูกต้องและแม่นยำโดยที่นักรังสีเทคนิคจะต้องมีความรู้และความเข้าใจในการทำงานของเครื่องเอ็กซเรย์, การใช้เทคนิคอย่างถูกต้อง ใน การถ่ายภาพ เอ็กซ เรย์, การจัดท่า ผู้ป่วย ให้อยู่ใน สภาพที่ ปลอด ภัยและสบายที่สุด ตลอดจนให้ตำแหน่งของโรคนั้นปรากฏบนฟิล์มชัดที่สุด ซึ่งไม่ว่าจะเป็นฟิล์มเอ็กซเรย์ธรรมดาหรือฟิล์มเอ็กซเรย์จากการตรวจพิเศษอื่น ๆ ซึ่งต้องอาศัยสารทึบแสงบางชนิดและมีวิธีการทางเทคนิคแตกต่างออกไป

2. **สาขารังสีรักษา** ปริมาณของรังสีที่ใช้ในการรักษาค่อนข้างสูง เมื่อเทียบกับหน่วยงานแรก

ฉะนั้นจึงต้องมีความละเอียดและรอบคอบเป็นอย่างมาก เพื่อให้ผู้ป่วยได้รับผลดีจากการรักษามากที่สุด โดยร่วมกับนักฟิสิกส์คำนวณปริมาณรังสี, ควบคุมปริมาณของรังสีเพื่อให้ผู้ป่วยได้รับรังสีในปริมาณถูกต้องตามที่แพทย์กำหนด

3. **สาขาเวชศาสตร์นิวเคลียร์** ไม่ว่าจะเป็นการใช้ราดิโอไอโซโทปกับผู้ป่วยเพื่อการรักษา การตรวจสาเหตุของโรค หรือเพื่อดูการกระจายของโรคก็ตาม นักรังสีเทคนิคมีหน้าที่ร่วมกับแพทย์และนักฟิสิกส์ในการควบคุม ตรวจสอบ คุณภาพและปริมาณของราดิโอไอโซโทปนั้นๆ เพื่อให้เกิดประโยชน์ต่อผู้ป่วยและป้องกันอันตรายที่อาจเกิดขึ้นเนื่องจากสารรังสีนั้น ๆ ได้ งานสำคัญอีกอันหนึ่ง ที่มักควบคู่กันไปก็คือ การวิจัยเพื่อค้นคว้าหาเทคนิคใหม่ ๆ มาใช้กับผู้ป่วยเพื่อให้การตรวจและการรักษานั้นมีประสิทธิภาพยิ่ง ๆ ขึ้น

จะเห็นได้ว่า นักรังสีเทคนิคมีส่วนได้ช่วยเหลือในทางการแพทย์ เป็นอย่างมาก ทั้งในด้านการวินิจฉัยและรักษาโรค ในขณะเดียวกันการดำเนินงานจะสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี จำเป็นต้องมีความร่วมมือกันระหว่างแพทย์ พยาบาล นักฟิสิกส์และนักรังสีเทคนิค ปัจจุบันนี้โครงการคณะเทคนิคการแพทย์ โดยความร่วมมือจากภาควิชารังสีวิทยา คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ได้จัดเตรียมหลักสูตร อุปกรณ์และบุคคลากร เพื่อผลิตบัณฑิต ในสาขาวิชา รังสีเทคนิค โดยผู้สำเร็จการศึกษา จะได้รับปริญญาวิทยาศาสตร์บัณฑิต (รังสีเทคนิค) คาดว่าจะเปิดรับนักศึกษารุ่นแรกได้ในเร็ว ๆ นี้ จึงนับว่าเป็นนิมิตอันดี อันหนึ่งสำหรับวิชาชีพ รังสีเทคนิคในการที่จะได้เผยแพร่พัฒนาวิชาชีพและวงการแพทย์ให้เจริญยิ่ง ๆ ขึ้นไป.

วารสารกลุ่มวิทยาศาสตร์การแพทย์ เชียงใหม่
Bulletin of Chiang Mai Associated Medical Sciences

Vol. 8 No. 3
September 1975

A RAPID MICROFILTER TECHNIQUE FOR DETERMINATION OF TRITIATED THYMIDINE INCORPORATION INTO DNA OF PERIPHERAL LYMPHOCYTES.

By

Panja Kulapongs, M.D.
Tawat Tositarat, B. Sc. (Med. Tech.)
Rusmee Kawvishit, B. Sc. (Med. Tech.)

INTRODUCTION.

In the past few years tests for in vitro proliferative response to antigenic, mitogenic (such as phytohemagglutinin) and allogeneic cells stimulation are extensively employed in clinical immunology and has since became one of the most important criteria for establishing the status of cellular immunity of individual. Among several available methods available, the scintillation counting for determination of the radioactive thymidine incorporation into the DNA of lymphocytes is the most widely used assay techniques (1-14). These assay techniques require centrifugation of radioactive cells, acid precipitable material and/or chemical digestion of DNA. These manipulations are not only time-consuming but also introduce variables which adversely affect the reproducibility and applicability of the assay itself. In addition, the amount of blood sample required for these conventional techniques was too great particularly for the study in pediatric patients. Thus the simple and reliable microtechnique becomes necessary.

Recently Robbins et al (15) described the technique in which a millipore filter is used to trap a sample's radioactive cells, essentially as was employed for the measurement of small amount of ^{3}H-TdR incorporation into the DNA of UV-irradiated lymphocytes (16). We share the experience with Robbins et al (17) that with slight modification this millipore technique is a simple and sensitive assay of ^{3}H-TdR incorporation into the DNA of lymphocytes in the leukocyte cultures stimulated with PHA.

We are describing a rapid microfiler technique of the millipore filter method which is simple, reprodu-

From Depts. of Pediatrics and Clinical Microscopy, Chiang Mai University.

cible, and requires only a very small amount of blood or leukocyte suspension which is currently used in one laboratory.

METHOD.

BLOOD SAMPLES. Fresh heparinized venous blood (20 units heparin per ml. blood), leukocyte-rich plasma (LRP) and lymphocyte suspension are prepared as previously described (14, 18). Aliquots of leukocyte suspension or blood sample (25–200 microliters) are transferred into sterile 10 × 75 mm. plastic-capped culture tubes (Falcon Plastics, Oxnard, Calif.) containing 25 ul. of PHA-P. (Difco Laboratories, Detroit, Mich.) and appropriate amount of Hank's–Hepes–Buffered medium (supplemented with 20% decomplemented fetal bovine serum, 100 units of penicillin/ml, and 50 mg. of streptomycin/ml.) to the final cuhtre volume of 1.5 ml.. The culture tubes are tightly stoppered and incubated at 37°C for 72 to 96 hours. All samples are carried out in triplicates.

The degree of proliferative response to PHA stimulation of lymphocytes was quantitated by determination of ^{3}H-TdR uptake. At the end of incubation period, 0.05 uCi ^{3}H-TdR (Amersham, Buckinghamshire, England) was added to each culture tubes. Unless otherwise stated, after 18 hours at 37°C, the whole content of the culture tube is transferred into the receiving funnel of the filtering apparatus.

FILTERING APPARATUS. (FIGURE 1) A Whatman glass fiber filter paper GF/A (2.4 cm., circular, W and R. Ballton LTD., England) is placed in the Pyrex Microanalysis Filter Holders with fritted glass base. The whole set is tightly held together with a spring clamp and serve as the receiving funnel.

The funnel is fitted through a rubber stopper into standard 250 ml. vacuum flask. A short length of rubber tubing is fitted to the lower most end of the funnel within the flask to prevent suctioned fluid from escaping through the flask's sidearm. Tubing from the flask is connected to a vacuum source.

HARVESTINN AND WASHING OF CELLS. After loosening the cells from the culture tube's wall by vortex, the content or its aliquot is transferred into the filtering funnel and apply vacuum to start filtration. The culture tube is flooded with 5 saline washes before they are applied to the filter to remove the remaining culture fluid and

adherent cells in the tube. The filter and the cells trapped on it are then washed with two successive 1 ml. aliquots of 0.9% saline and 10 ml. of 0.5 M.Perchloric acid. The damp filter is then placed flatly at the bottom of a clean counting vial.

PREPARING FILTER FOR SCINTILLATION COUNTING. The counting vial containing a damp filter is placed in a drying oven in vacuo at 80 °C for 15 minutes. Thereupon, the dried filter is wetted by adding to the counting vial 1 ml of a scintillation fluid [14]. Radioactivity on the filter is then determined in a Model 4320 Packard Tri-Carb Scintillation Spectrometer (Packard Instrument Co., Downers Grove, Ill.).

OBSERVATIONS.

Difficulting in filtration is frequently observed in culture containing whole blood volume over 50 ul.. In this situation a known aliquot of culture sample is filtered then calculated back for the total culture activity. When the leukocyte suspension is used the optimum total incubation time is 120 to 144 hours but 96 hours is adequate. The peak ^{3}H-TdR incorporation is observed with the ^{3}H-TdR exposure time of 18 hours then declined significantly at 24 hours. When the same aliquot volume of whole blood and leukocyte suspension are used it is observed that the degree of ^{3}H-TdR incorporation of the latter is about 20 times more than the former. This may partly due to the higher number of lymphocytes in the latter condition but mainly may be due to the adsorption of PHA on to the red cell membrane when whole blood is used resulting in the lower amount of PHA available for lymphocyte stimulation.

COMMENTS.

The filter paper disc procedure for radioassay of in vitro DNA synthesis was originally developed by Bollum[19] and later extended to in vitro assay of protein synthesis[20]. This technique was furthermodified by Byfield and Scherbaum[21] to assay the nucleic acid and protein synthesis of whole cells. Evans and Norman[16] were the first to introduce technique using millipore filter collecting radioactive cells for the scintillation spectroscopic measurement of UV-induced ^{3}H-TdR incorporation in human peripheral blood lymphocyte which later was used in the determination of ^{3}H-TdR incorporation into the DNA of mouse L cells during semiconservative DNA

synthesis [22]. More recently Robbins et al [15,17] reported a successful modified technique in which a Millipore filter with its retained radioactive cells, after being suitably washed and dried, is immersed in scintillation fluid and precisely positioned with respect to ensure a highly efficient and reproducible counting geometry for every filter.

The modified millipore and glass filter paper technique is rapid, since the use of whole blood avoids time-consuming purification of lymphocytes. Apart from the advantage of time saved, the use of nonseparated blood cells in natural proportion should better reflect the immunologic reactivity of the subject. Further more, this micromethod can be performed with as little as 0.1 ml. volume of blood, thus allowing one to perform a large number of tests with limited amounts of blood such as in young children or newborn infants. When very low level of radioactivity is used, counting efficiency can be increased at least 2 fold by combusting the filters and their radioactivity contents to tritiated. water [17]. The sensitivity of the assay techique can be measured by comparing the radioactivity obtained from well stimulated cultures to the unstimulated cultures. Our results indicate that the radioactivity uptake of the former is 50-100 times more than those of the latter (or the proliferation index of 50-100) comparable to results obtaind from the conventional technique [23]. This technique is highly reproducible since the standard deviation of the results obtained are proportional to the mean with the variation coefficient varies from 3% to 15%, mostly below 10% which is also comparable to those observed by others [24,25]. More than 99% of the radioactivity trapped on the filter was removed after treatment with DNase indicated that it is a very sensitive and specific assay or DNA synthesis in the leukocyte culture [15,37]. It has been observed by us and others [17] that the radioactivity uptake of the culture were linearly proportional to the amount of leukocytes and volune of culture fluid applied to the filter only if they are of small quantity. When large quantity of sample were used the radioactivity uptake obtained were well below the expected value extrapolated from those of smaller volume sample. These observations indicated that well counting efficiency is constant for smaller aliquots of culture, it decreases as the number of cells trapped on the filter is increased, most likely

due to increasing degrees of beta ray absorption by the excessive layers of cells deposited on the filters[17].

SUMMARY.

A simple, rapid and sensitive microfilter assay technique measuring tritiated thymidine incorporation during DNA synthesis of peripheral lymphocytes culture is described. The test is applicable to both the whole blood and leukocyte suspension. Lymphocytes which have been incubated with ^{3}H-TdR are trapped on a glass fiber or millipore filter which is then suitably washed, dried and its radioactive content counted. This technique is suitable in aiding the clinical evaluation of immune deficiency states where only small amount of blood sample is available.

ย่อเรื่อง

คณะผู้รายงาน ได้ทำการศึกษาและทดลองเกี่ยวกับการวัดปริมาณ Tritiated thymidine incorporation ระหว่างที่มีการสังเคราะห์ DNA ของ Peripheral lymphocytes culture โดยใช้วิธี Microfilter assay ซึ่งให้ผลรวดเร็ว, sensitive และเป็นวิธีที่ทำได้ง่าย การทดสอบใช้ได้ทั้ง wholeblood และ leukocyte suspension

เมื่อนำเอา leukocytes มา incubate ด้วย ^{3}H-TdR มันจะจับเอา ^{3}H-TdR ในระหว่างที่อยู่บน glass fiber หรือ millipore filter จากนั้นจึงนำไปล้าง ทิ้งไว้ให้แห้งแล้วนำไปนับปริมาณ radioactivity วิธีการตรวจชนิดนี้ เหมาะสำหรับใช้เป็นการประเมินผลทางคลินิคของภาวะพร่องภูมิคุ้มกันของร่างกาย ซึ่งต้องการปริมาณเลือด ในการตรวจจำนวนเล็กน้อยเท่านั้น.

REFFERENCES

1. Tormey, D.C., and Mueller, G.C.: An assay for the mitogenic activity of phytohemagglutinin preparations. Blood 26:569, 1965.
2. Caron, G.A., Sarkany, I., Williams, H.S., Todd, A.P., and Gell, H.M.C.: Radioactive method for the measurement of lymphocyte transformation in vitro. Lancet 2:1266,1956.
3. Borjeson, J.B., Gardell, S., and Norden, A.: simple procedure for the determination of DNA synthesis in cultured lymphocytes. Scand. J. Haematol. 3:158, 1966.
4. Moorhead, J.F., and McFarland, W.: Efficiency of scintillation counting of tritium labeled DNA-protein in the mixed leucocyte reaction in vitro. Nature 211: 1157, 1966.

5. Chalmers, D.G., Cooper, E.H., Evans, C., and Topping, N.E.: Quantitation of the response of lymphocytes in culture to specific and non-specific stimulation. Int. Arch. Allergy 32:117, 1967.

6. Hartog, M., Cline, M.J., and Grodsky, G.M.: The response of human leukocyte cultures to stimulation by tuberculin and phytohemagglutinin measure by the uptake of radioactive thymidine. Clin. Exp. Immunol. 2:217, 1967.

7. Schellekens, P.A., and Eijsvoogel, V.P.: Lymphocyte transformation in vitro. I. Tissue culture conditions and quantitative measurements. Clin. Exp. Immunol. 3: 571, 1968.

8. Ling, N.R.: Lymphocyte Stimulation. Amsterdam, 1968.

9. Waite, W.I., and Hirschhorn, K.: An assay of lymphocyte blastogenesis based on measurement of the rate of protein synthesis. Bloom, B.R., and Glade, P.R., (eds.): In Vitro Method in Cell-Mediated Immunity. Academic Press, 1971.

10. Forester, J., Lamelin, J.P., Green, I., and Benacerraf, B.: A quantitation study of the stimulation of DNA synthesis in lymph node cell cultures by anti-lymphocyte serum, anti-gamma globulin serum, specific antigen, and phytohemagglutinin. J. Exp. Med. 129:295, 1969.

11. Sorensen, S.F., Andersen, V., and Giese, J.: A rapid method for the incorporation of ^{3}H-thymidine by lymphocytes in vitro. Acta path. microbiol. scand. 75:508, 1669.

12. Bain, B.: Tritiated-thymidine uptake in mixed leucocyte cultures: effect of specific activity and exposure time. Clin. Exp. Immunol. 6:255, 1970.

13. Sample, W.F., and Chretien, P. B.: Thymidine kinetics in human lymphocyte transformation: determination of optimal labeling conditions. Clin. Exp. Immunol. 9:419, 1971.

14. Tositarat, T., Nitimanop, K., and Kulapongs, P.: Phytohemagglutinin-induced blastic transformation and DNA synthesis of lymphocyte culture. Bull. C.M. Med. Tech. 5:151, 1972.

15. Robbins, J.H., Burk, P.G., and Levis, W.R: Rapid and sensitive assay for DNA synthesis in leucocyte cultures. Lancet 2:98,1970.

16. Evans, R.G., and Norman, A.: Radiation stimulated incorporation of thymidine into the DNA of human lymphocytes. Nature 217, 455, 1968.

17. Robbins, J.H., Gart, J.J., Levis, W.R., and Burk, P.G.: The millipore filter assay technique for measuring tritiated thymidine incorporation into DNA in leucocyte cultures. Clin. Exp. Immunol. 11 : 629, 1972.

18. Kawvishit, R., Chaiyarasamee, S., and Kulapongs, P.: Rapid separation of lymphocytes by cotton fiber adherence technique. Bull. C.M. Ass. Med. Sci. 7:141, 1974.

19. Bollum, F.J.: Thermal conversion of nonpriming deoxyribonucleic acid to primer. J. Biol. Chem. 234:2733, 1959.

20. Mans, R.J., and Novelli, G.D.: Measurement of the incorporation of radioactive amino acids into protein by a filter-paper disk method. Arch. Biochem. 94:48, 1961.

21. Byfield, J.E., and Scherbaum, O.H.: Temperature dependent RNA decay in Tetrahymena. Anal. Biochem. 17:434, 1966.

22. Domon, M., and Rauth, A.M.: Ultraviolet irradiation of mouse L cells: effects on DNA synthesis and progression through the cell cycle. Rad. Res. 35:350, 1968.

23. Kulapongs, P., Vithayasai, V., Suskind, R., and Olson, R.E.: Cell-mediated immunity and phagocytosis and killing function in children with severe iron-deficiency aneamia. Lancet 2:689, 1974.

24. Kissling, M., and Speck, B.: Simple micromethod for testing phytohaemagglutinin response of lymphocytes Lancet 1:451, 1972.

25. Pellegrino, Ferrone, S., Pellegrino, A., and Reisfeld, R.A.: A rapid microtechnique for in vitro stimulation of human lymphocytes by phytohemagglutinin. Clin. Immunol. Immunopath. 2: 67, 1973.

วารสารเทคนิคการแพทย์ เชียงใหม่
Bulletin of Chiang Mai
Associated Medical Sciences

Vol. 8 No. 3
September 1975

"ปริมาณของ Xanthurenic Acid ในปัสสาวะหลังการให้ Tryptophan ในคนไทย"

สมคิด พรหมมา, วท.บ. (เทคนิคการแพทย์)
จันจรี ศิริวิทยากร, วท.บ. (เทคนิคการแพทย์)*
มุนี แก้วปลั่ง, พ.บ.*

จากคนไทยสุขภาพดี จำนวน 19 คน และผู้ป่วยโรคตับ 4 คน, pleural effusion จากผู้ป่วย 2 คน และหญิงมีครรภ์ 2 คน ที่ได้รับการทดลองหาปริมาณของ Xanthurenic Acid ในปัสสาวะก่อนและหลังการ load ด้วย tryptophan ปริมาณ 2 กรัม ผลที่ได้พบว่าคนปกติมีปริมาณของ Xanthurenic Acid โดยเฉลี่ยในปัสสาวะ 24 ชั่วโมงก่อนการให้ tryptophan 76.7 ± 56 micromoles และหลังการให้ tryptophan 88.6 ± 60 micromoles ซึ่งเป็นค่าที่ถือว่าไม่แตกต่างกัน คนไข้โรคตับ และ pleural effusion ก็ให้ผลใกล้เคียงกับในคนปกติ ยกเว้นในหญิงมีครรภ์ พบว่ามีปริมาณของ Xanthurenic Acid ในปัสสาวะ 24 ชั่วโมงหลังให้ tryptophan สูงมากผิดปกติ

บทนำ

การทดลองให้ tryptophan loading และตรวจหา Xanthurenic Acid ซึ่งเป็น metabolic product ตอนหนึ่ง, ในปัสสาวะนั้น เป็นการตรวจถึงสภาวะของการกรองสาร Vitamin B_6 ในร่างกายที่นิยมใช้กันมาก เพราะถึงแม้จะเป็นวิธีตรวจทางอ้อม แต่ก็สะดวกกว่าการตรวจหา Vitamin B_6 ในร่างกายโดยตรง นอกจากนี้การตรวจการเกิดของ Xanthurenic Acid ที่ทิ้งออกทางปัสสาวะ จะบอกถึงประสิทธิภาพ และผลของการทำงานของ Vitamin B_6 ในร่างกาย ได้ดีกว่าการตรวจหาจำนวนที่แท้จริงของ Vitamin นี้

วัตถุและวิธีการ

เก็บปัสสาวะ 24 ชั่วโมง ของผู้ถูกทดลอง 2 ตัวอย่างคือ ตัวอย่างก่อนและหลังการให้ดื่มนมที่มี l- tryptophan ปริมาณ 2 กรัม ละลายอยู่ ใช้ toluene 20 ml. เป็น preservative วัดปริมาตรทั้งหมด (total volume) ของตัว

* ภาควิชาคลินิคลินิค โครงการคณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

อย่างปัสสาวะทั้งสอง แล้วแบ่งเก็บไว้ใน freezer แล้วหาปริมาณของ Xanthurenic Acid โดยใช้วิธีที่ดัดแปลงมาจากวิธีของ Rosen และคณะ[1] O.D. (optical density) ที่อ่านได้นำไปแปลผลเป็นค่า mcg/ml จาก curve มาตรฐาน (O.D. V.S. mcg/ml of Xanthurenic Acid) แล้วคำนวณตามสูตร:-

$$\text{Micromoles ของ Xanthurenic Acid ที่ถูกกำจัดออกทางปัสสาวะ ภายใน 24 ชั่วโมง} = \frac{\text{mcg/ml ของ XA} \times \text{ปริมาตรทั้งหมดของตัวอย่างปัสสาวะ 24 ชั่วโมง}}{\text{น้ำหนักโมเลกุลของ XA (205.2)}}$$

ค่าที่คำนวณได้จากตัวอย่างปัสสาวะ 24 ชั่วโมงที่เก็บก่อนการให้ tryptophan ถือเป็นค่า basal excretion ของ XA (Xanthurenic acid)

ผลการทดลอง

ปริมาณของ Xanthurenic Acid โดยเฉลี่ยในปัสสาวะ 24 ชั่วโมงที่เก็บ จากคนปกติ 19 คนก่อน load tryptophan คือ 76.7 ± 56 micromoles และหลังการ load tryptophan มีค่าเฉลี่ย 88.6 ± 60 micromoles ในการทดลองครั้งนี้ได้สุ่มตัวอย่างคนไข้บางโรคมาทำการสำรวจด้วย ผลที่ได้แสดงไว้ในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ปริมาณของ Xanthurenic Acid ในปัสสาวะ 24 ชั่วโมงก่อนและหลังการ load tryptophan ปริมาณ 2 กรัม ในคนไทย

Conditions	micromoles/24 hours urine ± SD	
	Before Tryptophan Load	After Tryptophan Load
NORMAL (9)	76.7 ± 56	88.6 ± 60
LIVER DISEASES (4)	45.0 ± 19	91.4 ± 34.6
PLEURAL EFFUSION (2)	54.5 ± 25	68.9 ± 22
NORMAL PREGNANCY (2)	82.0 ± 24	585 ± 55

วิจารณ์และสรุปผล

โดยถือหลักว่าค่า basal excretion ของ Xanthurenic Acid ในคนปกติจะอยู่ในช่วง mean ± SD = 76.7 ± (2x56) micromoles/24 hrs.urine จะเห็นว่าเมื่อนำค่าปริมาณ Xanthurenic Acid ในปัสสาวะหลังการ load tryptophan มาเปรียบเทียบเกือบจะไม่แตกต่างกันเลย แม้ค่าเฉลี่ยจะดูแตกต่างกันบ้าง

แต่แทบทั้งหมดจะมีค่าอยู่ในช่วง mean ± 2SD ของค่า basal excretion ทั้งนั้น มีเพียงส่วนน้อยที่มีค่าเกินช่วงดังกล่าวไปเพียงเล็กน้อย ในคนปกติที่ได้รับ วิตามิน B6 (pyridoxine) จากอาหารพอเพียง เมื่อได้รับการ load tryptophan ปริมาณของวิตามิน B_6 ที่มีอยู่ในร่างกายจะยังคงสามารถช่วยให้ขบวนการสันดาปของ tryptophan เป็นไปโดยสมบูรณ์ ปริมาณของ Xanthurenic Acid ในปัสสาวะจึงไม่เปลี่ยนแปลง แต่เนื่องจากความแตกต่างกันทางโภชนาการของแต่ละคน บางคนอาจจะได้รับวิตามิน B_6 จากอาหารในปริมาณที่พอเพียงต่อร่างกาย แต่เป็นปริมาณที่น้อยกว่าที่จะสามารถดำเนินขบวนการสันดาปของ tryptphan ให้เป็นไปโดยสมบูรณ์ได้เมื่อได้รับ tryptophan มากกว่าปกติคือมากกว่าที่ได้รับจากอาหารประจำวันในกรณีนี้อาจจะพบว่ามี Xanthurenic Acid ซึ่งถือเป็น tryptophan metab lite ที่ผิดปกติในปัสสาวะเพิ่มขึ้น แต่ก็เพิ่มไม่มาก อย่างไรก็ตามในคนปกติทั่ว ๆ ไป ถ้าได้รับอาหารที่มีปริมาณของ tryptophan สูงเป็นประจำ หรือได้รับการ load tryptophan เป็นเวลาติดต่อกันมาก ๆ จะเกิดการขาดวิตามิน B_6 ได้ ทำทำให้มี Xanthurenic Acid ในปัสสาวะสูงมาก ปริมาณของ Xanthurenic Acid ที่สูงนี้จะลดลงเป็นปกติ ถ้าให้วิตามิน B_6 เพิ่มเติมจากที่ได้รับจากอาหารประจำวันโดยตรง (2)

โดยทำนองเดียวกัน จะเห็นว่าคนไข้โรคตับเรื้อรัง ซึ่งส่วนมากเป็นโรคตับแข็ง และ pleural effusion สงสัยจากวัณโรคของปอด มีปริมาณ Xanthurenic Acid ในปัสสาวะทั้งก่อนและหลังการ load tryptophan ไม่แตกต่างไปจากค่าที่ได้ในคนปกติชัดเจนเหมือนในหญิงมีครรภ์ ซึ่งพบว่ามีปริมาณของ Xanthurenic Acid ในปัสสาวะ หลังการ load tryptophan สูงมาก ทั้งนี้อาจจะเนื่องจากคนไข้ทั้ง 2 โรคนี้ เมื่อรับไว้รักษาในโรงพยาบาล แพทย์ได้ให้วิตามิน B_6 บ้างแล้ว แสดงให้เห็นอย่างชัดเจนว่ามีการสันดาปของ tryptophan ที่ผิดปกติเกิดขึ้นในหญิงมีครรภ์แม้จะมีครรภ์ปกติ สาเหตุส่วนใหญ่เกิดจากการขาดวิตามิน B_6 มักเนื่องจากหญิงมีครรภ์จำเป็นต้องแบ่งปันวิตามิน B_6 ให้แก่ทารกในครรภ์ (3) Wachstein และ Gudaitis (4) ได้ทดลองทำ tryptophan load test ในหญิงมีครรภ์ที่มีสุขภาพดี และพบว่าส่วนใหญ่จะมีปริมาณของ Xanthurenic Acid ในปัสสาวะสูงผิดปกติ ดังนั้นหญิงมีครรภ์จึงควรได้รับวิตามินB_6 ในปริมาณที่สมดุลย์กับ pyridoxine hydrochloride 10 มิลลิกรัม ทุกวัน เพื่อป้องกันการขาดวิตามินB_6 ในระหว่างตั้งครรภ์ ร่วมกับอาหาร, วิตามิน และแร่ธาตุอื่น ๆ นอกจากนี้ยังมีรายงานว่าในหญิงมีครรภ์เป็นพิษ (pre-(eclamptic และ eclamptic) และในคนไข้โรคบางชนิด เช่น thrombocytopenic purpura และผู้ป่วยด้วยวัณโรค จะมีปริมาณ

ของ Xanthurenic Acid ในปัสสาวะสูงมาก[5] ดังนั้นการพบ Xanthurenic Acid ในปัสสาวะสูง จึงไม่ใช่สิ่งบ่งชี้เฉพาะสำหรับวินิจฉัย-โรคใดโรคหนึ่งโดยตรง แต่จะช่วยให้ทราบว่ามีความผิดปกติของขบวนการสันดาประหว่างวิตามิน B_6, niacin และโปรตีน หรือมีการขาดวิตามิน B_6 เกิดขึ้นหรือไม่

ABSTRACT:

A tryptophan loading test was performed in 27 subjects – 19 adult control, 2 normal pregnancy, 4 patients suffered from chronic liver diseases mostly cirrhosis of the liver, and 2 patients with pleural effusion possibly from pulmonary tuberculosis. The results revealed the amount of xanthurenic acid in the urine before and after loading with l-tryptophan 2 gm. orally as follows:–

normal control	76.7 ± 56 and 86.6 ± 60	micromoles XA/24 hrs. urine
chronic liver disease	45 ± 19 and 91.4 ± 34.6	„
pleural effusion	54.5 ± 25 and 68.9 ± 22	„
normal pregnancy	82.0 ± 24 and 585 ± 55	„

The amount of xanthurenic acid excretion in the urine of normal pregnancy showed significantly high after loading dose of tryptophan. Even the amount of subjects tested was small, chances of clinical application was stressed.

เอกสารอ้างอิง

1. Wachstein, M. and Gudaitis. Am. J. Clin. Path. 22; 652, 1952.
2. Yess, N., J.M. Price, R.R. Brown, P.B. Swan and H. Linkswiler, J. Nutr. 84:229–236, 1964.
3. Wachstein, M. and A. Gudaitis. J. Lab. Clin. Med. 40:550, 1952.
4. Wachstein, M. and A. Gudaitis J. Lab. Clin. Med. 42:98-107, 1953.
5. Sprince, H., R.S. Lowy; C.E. Folsome and J.S. Behrman. Am. J. Obst. Gyne. 62:84-92, 1951.

วารสารเทคนิคการแพทย์ เชียงใหม่
Bulletin of Chiang Mai
Associated Medical Sciences

Vol. 8 No. 3
September 1975

OCCUPATIONAL THERAPY

ณรงค์ สุขาบูรณ์, วท.บ. (กายภาพบำบัด), วท.ม. (สรีรวิทยา)

สงครามนอกจากจะสร้างความพินาศปรักหักพังแก่สภาพทั่ว ๆ ไปแล้ว ยังทำให้ประชากรส่วนต่าง ๆ เกิดทุพพลภาพและมีสภาพจิตใจวิปริต ผิดปกติอีกด้วย อันเป็นสาเหตุที่เร่งเร้าให้วงการสาธารณสุขตื่นตัว มีการปรับปรุงพัฒนา และประยุกต์ แนวความคิดและวิทยาการต่าง ๆ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพด้านการรักษาพยาบาล และการแก้ไขปัญหาสังคมเหล่านั้น เช่นสงครามไครเมีย กระตุ้นให้จัดตั้งการพยาบาล สงครามโลกครั้งที่ 1 จัดตั้งกายภาพบำบัด (Physical Therapy or Physiotherapy) และดำเนินการด้านอาชีวบำบัด (Occupational Therapy) เป็นต้น

แต่เดิมการให้บริการด้านสุขภาพอนามัยมีจุดประสงค์ 2 ประการคือ การป้องกัน (Preventive Medicine) และการรักษา (Curative Medicine) เท่านั้น แต่จากปัญหาสังคมดังกล่าวทำให้จุดประสงค์ทางการรักษาพยาบาลเปลี่ยนแปลงไป คือนอกจากจะทำให้คนไข้หายจากพยาธิสภาพแล้ว ยังต้องทำให้เขากลับเข้ามีบทบาทต่อครอบครัวและสังคมได้ดังเดิม หรืออย่างน้อยที่สุดต้องช่วยตัวเองได้ (Independent Person) เพื่อลดภาระแก่สมาชิกคนอื่นๆ และจุดประสงค์ประการหลังนี้เองได้สนับสนุนให้มีการฟื้นฟูสมรรถภาพ (Rehabilitation) ขึ้น นับเป็นการให้บริการด้านสุขภาพอนามัยเพิ่มอีกประการหนึ่ง นอกเหนือจากการป้องกันและการรักษาดังกล่าวแล้ว

การฟื้นฟูสมรรถภาพ (Rehabilitation) หมายถึงการฝึกหรือการสอนให้ผู้ป่วยหรือผู้ทุพพลภาพสามารถกลับไปใช้ชีวิตในสังคมได้ตามควรแก่อัตภาพ โดยเน้นทั้งในแง่ของร่างกาย จิตใจ สังคม ครอบครัวและเศรษฐกิจควบคู่กันไป หรือ Rehabilitation is the help and training given to a sick or handicapped person to enable him to live as full a life as his remaining abilities and degree of health will allow. The emphasis is first on the medical aspects, later on physical therapy and occupational therapy (qq.v.), and finally on the vocational and social aspects.

การดำเนินงานทางการฟื้นฟูสมรรถภาพนี้ต้องการความร่วมมือประสานงานระหว่างบุคคลากรที่มีความรู้ ความชำนาญพิเศษเฉพาะทางหลายวิชาชีพ ดำเนินการร่วมกันเป็นกลุ่ม เรียกกลุ่มการฟื้นฟูสมรรถภาพ (Rehabilitation

Team) ซึ่งประกอบด้วยแพทย์ (Physician), พยาบาล (Rehabilitation Nurse), นักสังคมสงเคราะห์ (Social Worker), นักกายภาพบำบัด (Physical Therapist or Physiotherapist), นักอาชีวบำบัด (Occupational Therapist), นักวจีบำบัด (Speech Therapist), นักประดิษฐ์เครื่องช่วยคนพิการ (Prosthetist), and Orthotist), จิตแพทย์หรือนักจิตวิทยา (Psychiatrist or Psychologist) ปัจจุบันการฟื้นฟูสมรรถภาพในเมืองไทย ยังอยู่ในขั้นเริ่มต้นเท่านั้น ซึ่งดำเนินงานโดยบุคคลากรบางประเภทเท่าที่มี แต่เป็นที่น่ายินดีว่า ขณะนี้ได้มีการวางโครงการที่จะดำเนินการ จัดการศึกษาทางอาชีวบำบัดเพื่อผลิตนักอาชีวบำบัดอันจะเป็นผลให้การบริการด้านนี้ เป็นไปโดยสมบูรณ์แบบยิ่งขึ้น

อาชีวบำบัด (Occupational Therapy) เป็นวิชาชีพพิเศษเฉพาะทางที่แตกต่างจากอาชีพอื่น ๆ ในกลุ่ม Associated Medical Sciences (หรือ Allied Health Professions หรือ Paramedical Occupation หรือ Health Related Professions) นับเป็นศิลปวิทยาศาสตร์แขนงหนึ่งที่กระทำการ โดยตรง ต่อร่างกายมนุษย์ในอันที่จะช่วย เสริม สร้าง หรือคงไว้ซึ่งสุขภาพ อนามัยที่ดี ตลอดจนการป้องกันความทุพพลภาพต่าง ๆ ดังข้อที่กล่าวว่า "Occupational therapy is the art and sciences of directing man's response to selected activity to promote and maintain health and to prevent disability, by evaluating behavior and treating or training patients with physical or psychosocial dysfunction" หรืออีกข้อความหนึ่ง "Occupational therapy is a form of medical treatment prescribed by a physician, in which the patient attempts to improve his condition by carrying out a specific activity under the direction of a qualified occupational therapist"

อาชีวบำบัด ได้เริ่มมีบทบาทอย่างจริงจังตั้งแต่สมัยสงครามโลกครั้งที่ 1 โดยเหตุที่สงคราม ได้ ทำ ให้ ประ ชา กร จำ นวน มาก ได้ รับบาดเจ็บ อันเป็นแรงชักนำให้เกิดความต้องการที่จะเข้าไปช่วยเหลือผู้บาดเจ็บเหล่า นั้น ขั้น แรกเริ่มดำเนินการโดยมุ่งหวังเพียงเพื่อจะกำจัดความความเบื่อหน่าย ของคนไข้ผู้ซึ่งต้องถูกจำกัดให้อยู่แต่บนเตียงนอนเป็นเวลานาน ๆ ต่อมาจึงพบว่า กิจกรรม (Activities) ที่เหมาะสมนั้น ไม่เพียงแต่จะช่วยให้คนไข้มีกำลังใจดี ยังจะช่วยให้แขน ขา ที่บาดเจ็บ ได้เคลื่อนไหวมากขึ้นด้วย ดังนั้นการกำหนดงานช่าง (Craft Activity) เป็นส่วนหนึ่งของแผนการรักษา จึงเป็นที่ยอมรับโดยทั่วไป และในระยะต้น ๆ นั้น วิธีการรักษาทางอาชีวบำบัด ยังสัมพันธ์อย่างใกล้ชิด กับวิธีการทางกายภาพบำบัด และการบริหารกายเพื่อการรักษา (Remedial Gymnastics) แต่จะแตกต่างกับวิธีของ Orthoptist (ผู้รักษาตาเหล่ด้วยการออกกำลังกล้ามเนื้อตา),

นักวจีบำบัดและนัก สังคม สงเคราะห์ อย่าง มาก อาชีวบำบัดเริ่มต้นเกี่ยวข้องกับการรักษาพยาบาลทางด้านจิตวิทยาก่อนเป็นส่วนใหญ่ ซึ่งเป็นผลเนื่องมาจากการที่สังเกตุพบว่า คนไข้จำนวนมากในโรงพยาบาลโรคจิต (Mental Hospitals) มีอาการดีขึ้นหลังจากได้ทำงาน จึงเป็นที่ยอมรับในที่สุดว่า การทำงานช่วยให้ อาการป่วยทั้งร่างกายและจิตใจคืนสู่สภาพปกติ ในปลายคริสตศตวรรษที่ 19 และต้นคริสตศตวรรษที่ 20 ได้มีผู้ทำการทดลองขึ้นเป็นครั้งแรก โดยให้คนไข้ในโรงพยาบาลโรคจิต ทำงานฝีมือและได้ใช้แนวความคิดที่ได้จากผลการทดลองนี้ เป็นแนวในการดำเนินงาน เช่น เปิดสถานปฏิบัติงานทางอาชีวบำบัด (Occupational Therapy Workshop) ขึ้นที่ชิคาโก สหรัฐอเมริกา เป็นแห่งแรก เมื่อ พ.ศ. 2451 แต่ยังไม่มีชื่อเรียกที่เหมาะสม ครั้นถึง พ.ศ. 2457 Eva Charlotte Reid จึงได้แนะนำให้เรียกว่า Ergo Therapy (Ergon (Greek) = Work or effort พร้อมกับได้เสนอชื่ออื่นๆ เช่น Moral Treatment, Manual Work และInvalid Occupations โดยที่ยังไม่มีชื่อใดอธิบายจุดมุ่งหมายทางการรักษาอย่างชัดเจนเลย ในที่สุด George Barton แห่ง Clifton Springs ได้เป็นผู้ต้นคิดคำ "Occupational Therapy" ขึ้นใช้ซึ่งจะดูเป็นคำที่ได้ความหมายที่สุด

การดำเนินงานทางอาชีวบำบัดสมัยแรกๆ นั้น อาศัยช่างฝีมือหรือครูสอนวิชาช่าง ซึ่งไม่มีความรู้ทางการแพทย์เลย ทำการสอนและแนะนำคนไข้ เนื่องมาจากยังไม่มีผู้ชำนาญพิเศษ ดังนั้นเพื่อที่จะให้การดำเนินงานมีประสิทธิภาพ จึงต้องมีสถานศึกษาอบรมทางอาชีวบำบัด (School of Occupational Therapy) ขึ้นโดยเฉพาะ สถานศึกษา แห่งแรก ได้เปิด ดำเนิน การที่Philadelphia และ Boston ในปัจจุบันอาชีวบำบัดได้กระจายไปสู่ภาคพื้นต่างๆ ทั่วโลก ในหลายประเทศ และในแต่ละประเทศผู้มีอาชีพนี้จะร่วมกันจัดตั้ง สมาคมขึ้น เพื่อเป็นศูนย์รวมและประสานงานในหมู่สมาชิกภาย ใน และ นอกประเทศ ตลอดจนประสานงานกับนักอาชีวบำบัดประเทศต่างๆ ในบางประเทศสมาคมยังต้องเป็นฝ่ายจัดการสอบเพื่อขึ้นทะเบียน ผู้ที่จะประกอบอาชีพเป็นนักอาชีวบำบัดด้วย ส่วน "สหพันธ์นักอาชีวบำบัดแห่งโลก" (World Federation of Occupational Therapists) ได้จัดตั้งขึ้นเมื่อ พ.ศ. 2494 เพื่อทำหน้าที่จัดการประชุมนักอาชีวบำบัดระหว่างประเทศ พร้อมกันนั้นก็เป็นสมาชิกของการประชุมทาง วิชาการสำหรับองค์การที่สน ใจผู้ทุพลพล ภาพ แห่ง โลก ซึ่งเป็นการประชุมตามแผนงาน ด้านการฟื้นฟูสมรรถภาพขององค์การ สหประชาชาติ และ องค์การอนามัยโลก

นักอาชีวบำบัด (Occupational Therapist) เป็นผู้ที่ได้รับการศึกษาอบรม ให้มีความรู้ ความชำนาญทั้งทางกายวิภาคศาสตร์ สรีรศาสตร์ อายุรศาสตร์ ศัลยศาสตร์ จิตเวชศาสตร์ และจิตวิทยา ตลอดจนการปฏิบัติการรักษา เพื่อที่จะให้บริการคนไข้ตามข้อกำหนด

หรือข้อแนะนำของแพทย์ เมื่อพิจารณาตามหน้าที่รับผิดชอบแล้ว จะเห็นว่านักอาชีวบำบัดนั้นมุ่งเพื่อรักษาความเสื่อม สมรรถภาพ ทาง กาย หรือความผิดปกติทางจิต ใจ อย่าง ใด อย่าง หนึ่ง เป็นหลักสำคัญ ด้วยเหตุนี้จึงจัดแบ่งงานด้านอาชีวบำบัด เป็นสาขาเฉพาะทางหลายสาขาซึ่งจะต้องมีการศึกษาและหาความชำนาญเป็นพิเศษอย่าง ไร ก็ ตาม งาน ด้าน การ รักษา ความ เสื่อมสมรรถภาพทางกาย หรือความผิดปกติทางจิตใจนั้นจำแนกกว้าง ๆ ออกได้เป็นการประเมินอาชีพ (Vocational Evaluation) และการฟื้นฟูสมรรถภาพในการใช้ชีวิตประจำวัน (Rehabilitation for Daily Living)

การประเมินอาชีพ (Vocational Evaluation) เป็นการฟื้นฟูสมรรถภาพการทำงานเพื่อจัดการให้คนไข้สามารถกลับมามี อาชีพหรือกลับมาทำงานบ้านได้อีกครั้ง หลังจากหายเจ็บป่วยแล้ว ดังนั้นการส่งเสริมให้เขาเหล่านั้นสามารถที่จะทำการงานได้ จึงเป็นความสำคัญอย่างยิ่ง คนไข้จะได้รับการฝึกก่อนประกอบอาชีพ (Prevocational Training) จากแผนกอาชีวบำบัด โดยหน่วยสำหรับสอนหรือเป็นที่หาความชำนาญในด้าน การ ใช้ เครื่อง มือ (เช่นงานช่างไม้) หรืองานธุรการ (เช่น การพิมพ์ดีด) จากนั้นจะถูกส่งไปศูนย์ฝึกขั้นสูงขึ้นบ้าง ในโรงงานอุตสาหกรรมบ้าง โรงงานตามท้องถิ่นที่รัฐบาลหรือตัวแทนอาสาสมัคร ให้ความอุปการะบ้าง และบางส่วนก็ทำงานอยู่กับบ้าน ทั้งนี้เพื่อฝึกให้ความสามารถของคน ไข้ได้ มาตรฐานเพียงพอที่จะใช้เป็นเกณฑ์ในการ พิจารณาค่าจ้างที่เหมาะสมเหมือน คน ทำ งาน อื่น ๆ ชนิดงานที่เลือกฝึกจะขึ้นกับสภาวะแรงงานในท้องถิ่น เป็นสำคัญ อาชีวบำบัดจึงเป็นหัวใจในการทำความเข้าใจกับคนไข้ที่ต้อง รักษา ตัว กับ โรงพยาบาลหรือว่างงานมาเป็นเวลานาน ๆ ซึ่งเขาเหล่านั้นจะต้องทำงานร่วมกับคนจำนวนมากทำ งาน ตามเวลาที่กำหนดและมีปัญหาการเดินทางเหมือนกับคนอื่น ๆ

การฟื้น ฟู สมรรถ ภาพ ชีวิต ประ จำ วัน (Rehabititation for Daily Living) เป็นการฝึกการใช้ชีวิตประจำวันตาม ควรแก่อัตภาพรวมตลอดถึงการจัด หา เครื่อง ช่วย ซึ่ง เหมาะสม เช่น เครื่องช่วยในการรับประทานอาหาร เครื่องช่วยในการแต่งตัว หรือเครื่องช่วยในการใช้เครื่องสุขภัณฑ์ ด้วยเหตุนี้เอง แผนกอาชีวบำบัดที่ทันสมัยจึงมักจะต้องมีครัวพร้อมด้วยเครื่องใช้และเครื่องอำนวย ความ สะดวก ต่าง ๆ อย่างพร้อมเพรียง นอกจากนั้นศูนย์อาชีวบำบัดหลายแห่งจะมี "ห้องชุด" (Flat) สำหรับแม่บ้านซึ่งป่วยเป็นเวลานาน ใช้เป็นที่ฝึกปฏิบัติในการดูแลรักษาบ้านเรือน (Home Care) ก่อนที่จะกลับไปใช้ชีวิตที่บ้านดังเดิม

วิชาชีพอาชีวบำบัด จึงเป็นอาชีพหนึ่งซึ่งมีบทบาทในการแก้ ไขปัญหา ต่าง ๆ ทั้งทางร่างกาย จิตใจ เศรษฐกิจและสังคม ทำให้คนไข้ได้มีโอกาสช่วยตนเอง อย่าง เต็ม ความ สา มารถ

และแตกต่างกับวิชาชีพอื่น ๆ ในกลุ่ม Associated Medical Sciences เช่น กายภาพบำบัดเทคนิคการแพทย์ รังสีเทคนิค โภชนาการทางการแพทย์ เป็นต้น นักอาชีวบำบัด เป็นผู้ที่ได้รับการศึกษาอบรม ให้มีความรู้เฉพาะเป็นพิเศษ พร้อมที่จะประยุกต์วิชาการต่าง ๆ เพื่อการเสริมสร้าง แนะนำและช่วยแก้ไขปัญหาต่าง ๆ สำหรับคนไข้แต่ละประเภทแต่ละคน ให้ดำรงชีพอยู่ในสังคม ด้วยความเชื่อมั่นในความสามารถของตัวเอง

Abstract

Occupational therapy is the profession related to medicine, the field of rehabilitation and classified to be a profession in the group of Associated Medical Sciences or Allied Health Professions. It is the art and sciences of application of crafts or selected specific activities on disabled to promote and maintain health and prevent disabilities both mentally and physically ill wide and varied scope. The recognition of the value and need for occupational therapy was also subscribed to in the psychological field in the early part of the period, by observing that many patients at mental hospitals benefited from working in the establishments' utility services. The first experiments were made in the use of crafts as a means of occupying the inmates of mental hospitals during late nineteenth and early twentieth centuries. At present, not only the psychological field but also different forms of service are included in occupational therapy. It is divided into two main classifications: vocational evaluation which rehabilitate and resettle the disabled, either for return to work or for home employment and rehabilitation for daily living. The occcupational therapist, one of the members of the rehabilitation team must have adequate pre-clinical and clinical knowledge as well as knowledge of the skills used as treatment measures, which will enable him to advise patients on how difficulties may be overcome and encouraging them until they regain confidence.

READING REFERENCES

1. Columbia University Bulletin 1973-1974.
2. Encyclopaedia Americana 20: 610. 1966.
3. Encyclopaedia Britannica 16: 837, 1973.
4. Encyclopaedia Britannica 19:87, 1973.
5. Macdonald, E. M., G., Maccaul, Mirrey, L. Occupational Therapy in Rehabilitation, 3 rd. edition, 1970
6. Prospectus of New South Wales College of Occupational Therapy, 1969.
7. Richards, C.E. เชียงใหม่เวชสาร ปีที่ 8 ฉบับที่ 3 กรกฎาคม 2512 หน้า 159–164
8. The Undergraduate Courses of Study, University of Pennsylvania Bulletin vol. 71 No. 10, 1971.

ท่านสมาชิก เทคนิคการแพทย์ เมื่อย้ายที่อยู่ โปรดแจ้งให้ ทราบด้วย

วารสารเภสัชศาสตร์ เชียงใหม่
Bulletin of Chiang Mai
Associated Medical Sciences

Vol. 8 No. 3
September 1975

THE CELLULAR IMMUNE ASPECTS OF FETAL LYMPHOCYTES
IV. Shift to the left phenomenon of PHA dose-response curve.

by

Werawan Ruangyuttikarn, B.Sc. (Med.Tech.)
Tawat Tositarat, B.Sc. (Med.Tech.)
Sanong Chaiyarasamee, B.Sc. (Med.Tech.), M.T. (ASCP.)
Panja Kulapongs, M.D., Dip. Am. Bd. of Ped.

INTRODUCTION :

Pregnancy has been regarded as a successful natural allograft. The resemblance of the usual mammalian pregnancy with its genetically dissimilar participants to a host with an allograft might lead one to expect its failure as a self-perpetuation mechanism. The mechanism whereby a histocompatible tissue can grow without evidence of immunological injury in the gravid female are still far from clear. Its success has led to several hypotheses usually centered on either defective or blocked cellular immune capabilities of the natural host, nonantigenicity of the fetal graft. or an immunologically neutral placental separation zone between host and graft (1-3). The cell-mediated immunocompetency of fetal lymphocytes is an interesting and unsettled topic. Morphologically, human neonatal blood lymphocytes are larger (4,5) and have higher nucleo-cytoplasmic ratios and more leptochromatic nuclei (6) than lymphocytes of adults. Both of the newborn and adult blood lymphocyte populations have similar numbers of B and T cells (7-9). Metabolically, neonatal lymphocytes demonstrate a higher in vitro labelling index for RNA (96) and DNA (4,5,10,11) than do similarly prepared adult cells, and evidence has been presentd for a high-labelling lymphoid cells in human neonatal lymphocytes (5,10). Functionally, neonatal lmphocytes react vigorously to PHA (12,13) and to certain antigens (14), and they are cytotoxic

for ^{51}Cr-labelled chicken erythrocytes (15). Fetal and neonatal lymphocytes manifest transplantation antigens (16-18) but these cells react less vigorously with maternal than with stranger lymphocytes in the mixed-lymphocyte-culture reaction (16).

The depression of the maternal cellular immunity may play a key role in the nonrejection of the fetus is suggested by the observations of depressed delayed cutaneous hypersensitivity (19) and in vitro lymphocyte response to PPD (20) and dalayed allograft rejection found in pregnant women (21). However, depression of cell-mediated immunity may be either generalized or specific, the latter being a form of immunological tolerance (22,23). On the other hand, generalized depression of cellular immunity is seen in a variety of congenital or acquired immune deficiency disorders and is characterized among other parameters, by an impaired or absent response of the blood lymphocytes to plant mitogen, PHA (9,24-27). If generalized depression of gravida's cellular immune system is a biologically significant explanation for the survival of pregnancy, one would expect lymphocytes obtained from pregnant women to show a clearly depressed or absent response to PHA stimulation. In the recent study by Carr and associates (28) the reactivity to PHA by peripheral blood lymphocytes taken from women at different stages of pregnancy was compared to that of lymphocytes of nonpregnant women. The results clearly showed that optimal PHA responsiveness as gauged by DNA synthesis was not consistently depressed in gravida lymphocytes, and therefore the results do not support the thesis of generalized depression of maternal cellular immunity as the explanation for nonrejection of the fetus during human gestation. It is interesting to note that, while the DNA synthesis of lymphocytes from pregnant women on the average was not significantly depressed in their response to optimal PHA doses when compared to control women, the shapes of the mean dose-response curves suggest that gravida lymphocytes required lower PHA than control lymphocytes for optimal stimulation (28).

The importance of testing PHA response at more than one dose level was stressed by Fitzgerald (29) who demonstrated that person with deficient cellular immune capacity may show a depressed response to a low dose of PHA, while responding mormally to

a higher dose. Peripheral blood lymphocytes acquire PHA responsiveness at 14 weeks of gestation [30]. Blood lymphocytes of full-term newborn infant [6,11,31] and of premature newborn infants [31] react more vigorously than adult's lymphocytes to stimulation by PHA and anti-human lymphocyte globulin (ALG) [32]. Other workers have seen no differences in response to PHA stimulation between newborn and adult's lymphocytes [13,33-36] or even a diminished response of new born lymphocytes [37-39]. These differences may be explained, in part, by differences in PHA dosages used.

Since both the gravida and newborn lymphocytes have in vitro a higher spontaneous DNA synthesis rate [6,11,28,40-42] than control non-pregnant adult lymphocytes [12,13,43] and variable results of response to a single dose PHA stimulation [6,11,28-31,33-39,44-47], it is of particular interest to investigate whether the "shift to the left" phenomenon of PHA dose-response curve does occur in neonatal lymphocyte culture similar to those of gravid lymphocytes [28]. In the present study, for maximal sensitivity, a dose-responses relationship with 8 PHA concentrations has been determined and responses are measured by 3 H-TdR uptake.

MATERIAL AND METHOD:

Ten normal newborns and 8 healthy adults were studied. Cord blood samples were collected in the delivery room within 5 minutes of birth from the umbilical vein. Adult blood samples were obtained from cubital vein. The blood specimen was drawn into a 12 ml. sterile plastic syringe containing heparin (50 units/ml. of blood) and immediately mixed with one fifth volume of sterile 6% dextran solution. The lymphocyte rich plasma sample was obtained by gravity sedimentation and cultures at 37°C for 96 hours with autologous plasma (6.7% V/V) and varying doses of PHA ranging from 5 ul to 70 ul/1.5 ml. of total culture volume. One microcurie of tritiated thymidine solution was added into each culture tubes during the last 18 hours of experiment. All cultures were carried out in triplicates. Results are expressed as the proliferation index (P.I.).

$$P.I. = \frac{\text{average cpm. of stimulated cells}}{\text{average cpm. of unstimulated cells}}$$

The detail of the microtechnique employed in this study is being described in this issue of the journal.

RESULTS:

As shown in the Figure I., all healthy adult and cord blood lymphocytes demonstrate a linear increase of ^{3}H-TdR incorporation related to the doses of PHA then declined forming a sha-

rply peaked dose-response curves. The lower peak response of cord blood lymphocytes is misleading since the unstimulated cells incorporated ^{3}H-TdR higher than those of lymphocytes from adult controls. At any rate, it is clearly shown that cord blood lymphocytes respond to lower PHA doses better than adult's lymphocytes with a peak response at 10 ul PHA/1.5 ml culture compared to the peak at 30 ul PHA/1.5 ml. culture of the latter.

DISCUSSION :

Several investigators reported a normal distribution of proliferation rate of lymphocytes in response to PHA stimulation [48,49] but this is not the case with the others [50-52]. Our observation and those of others[53-56] have suggested a log-normal distribution of responses, and semi-log scale for presentation of the results has therefore been adopted [50,53,54,57-60].

In considering the events in an individual culture, it has been suggested that a logarithmic increase in the rate of DNA synthesis in response to PHA occurs with time [61]. Cells transforming in response to PHA release blastogenic factor [62], and thus each transforming cell is capable of recruiting other cell into mitosis. It has been suggested that 2 to 3 generations occur in culture over a 3-day period. The log dose-response curves from concanavalin A (Con. A), PHA, PWM (pokeweed mitogen) and LPS (Lipopolysaccharide) show approximately linear responses dose levels below the optimum [63]. The dose-response curve for PHA and Con. A were sharply peaked, whereas PWM and LPS produced broad dose - response curve (63). The decrease of incorporation above the optimum dose is thought to be due to toxicity of mitogen [54]. For Con. A and PHA, excess mitogen appears to be tolerogenic, since elution of the mitogen can enable recovery of the full response [63, 64]. Both LPS and PWM show a marked lack of either tolerogenicity or toxicity as shown by the very broad log-dose response curves [63].

The reasons for the non-normal distribution of incorporation of ^{3}H-TdR into DNA could be accounted for in 2 ways : the PHA response might be dependent on a property of lymphocytes which is not normally distributed. For example, the proportion of T cells in peripheral blood lymphocytes, (and therefore in cultured lymphocytes) may be such a parameter. Alternatively, a property of normal lymphocytes which is normally distributed might be amplified non-linearly by PHA stimulation. Intrace-

llular events could augment incorporation of 3 H-TdR. There is a short in in vitro half-life of ^{3}H-TdR [65], and transformation of lymphocytes in response to PHA augments the thymidine salvage pathway [66]. Since uptake of exogenous thymidine is inhibited by endogenous thymidine, utilization of the latter in response to an increase in DNA synthesis would potentiate the incorporation of the exogenous (labeled) nucleotide These factors could result in a non-linear relationship before DNA synthesis and 3 H-TdR uptake and may account for the fact that the results do not follows a normal distribution.

Significant increases in the spontaneous DNA synthesis by neonatal lymphocyte was again observed in this study. We have earlier made this observation [42] as have others [67-69]. Although heterologous serum and 20% autologous serum have been observed to cause this phenomenon [70], it also occured when neither one of them were employed [28]. Autologous serum was used throughout this study because: (i) fetal calf serum contain factors inhibiting the lymphocyte transformation by up to 90% in comparison with autologous serum; (ii) of difficulties in obtaining fresh AB serum; (iii) although the use of serum-free media been reported (C_1, C_2) the problem in such assays is the large number of lymphocytes (more than 2×10^6 per culture) required for the expression of transformation. In clinical conditions serum factors which block or enhance are encountered. In normal subjects it seem likely that the optimum expression of transformation depends on a balance between such factors. Among many cancer patients with blocking factors at 20% autologous serum, it was found that when 10% autologous serum is used the inhibition is often lost [54].

The process of peripheralization of lymphocytes to peripheral lymphatic tissue may occur in human at about the time of birth, and this would also be accompanied by a release of metabolically active cells into the blood.

Part of the labeling index for lymphoid cells in neonatal blood may be due to the presence of transitional lymphocytes. Adults and neonates have approximately the same number of B and T cell in their peripheral circulation as judged by membrane immunofluorescence and rosette formation technique (7-9). Thus the high labeling index for neonatal lymphocytes may reflect the presence of more immature (ie. medium, large) lymphocytes in newborn.

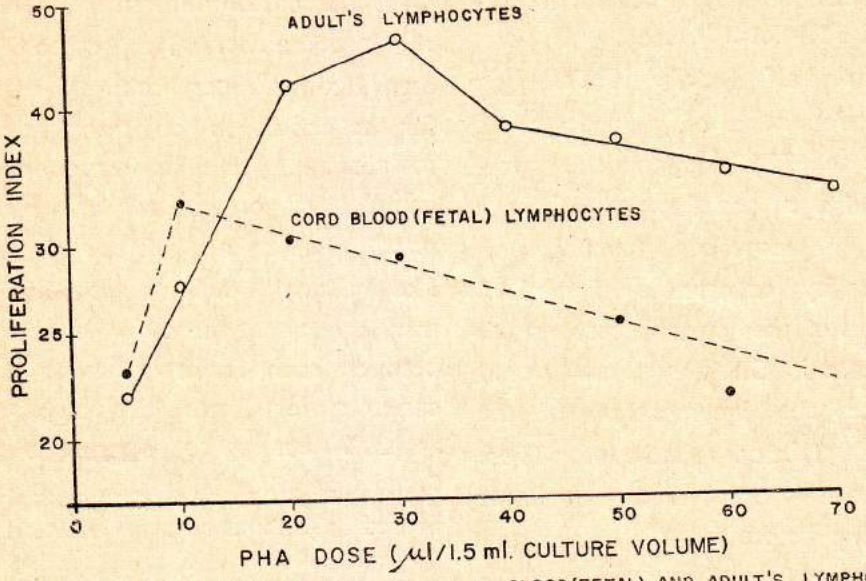

FIGURE 1 : PHA DOSE-RESPONSE CURVES OF CORD BLOOD (FETAL) AND ADULT'S LYMPHOCYTES

Additional findings are that neonatal lymphocytes not only seem to possess a greater response than control lymphocytes at suboptimal doses of PHA, but also respond optimally at lower dose of PHA (shift to the left) than control lymphocytes. An experimental model exists which may explain these findings. That is the observation that the triggering of immunocytes is a quantitative rather than a qualitative phenomenon, such that lymphocytes already exposed to small amount of antigens or mitogen require a smaller dose of another antigen or mitogen that otherwise needed to achieve a peak response (71). In this situation, the peak response is seen at a lower dose of mitogen, significantly higher response are also seen at lower dose, while the amplitude of the peak response is not necessarily greater than a normal peak response. In an attempt to induce immunological tolerance to a highly purified protein phytohemagglutinin (PPHA) in newborn mice, Panzetta and associates observed the significantly higher in vitro response of lymphocytes from PPHA – immune mice than that of lymphocytes from untreated normal controls and from PPHA-tolerant mice, at PPHA doses around the optimum (72). Further more, lymphocytes from PPHA-immune mice differ from control lymphocytes in that their PPHA

dose-response curve is shift to the left (72). In the light of the above studies (28,67,72) our results could be interpreted as indicating low level stimulation of neonatal lymphocytes exist in utero.

Lymphocyte activation in vitro initiated by the interaction of mitogens with receptors on the cell surface (73-76). Recently it has been suggested that the mitogen is required during certain critical steps in the cell cycle (61,77,78). The kinetics of the reactions between plant mitogens and cell receptors has been studied in a number of investigations (74,79-81). The reaction conform to the law of mass action and thermodynamics and appear to be completely reversible(80,81). The following formula should then be valid

$$Re + Mi \rightleftarrows Re\ Mi$$

Where Re is lymphocyte receptor, Ni, mitogen and ReMi, mitogen-receptor complex. Changing the concentrations of the reactants results in corresponding changes in the equilibrium. Apparently the mitogens are required at the beginning of the cell cycle in order to make the cell enter the G_1 phase from the resting phase, G_0 This event is designated preactivation. In previous reports it was shown that lymphocytes during a short contact with Con. A. in vitro, in some way, became stimulated although not sufficiently to enter the DNA synthetic S phase of the cell cycle (61,77,82,). Such cells were termed preactivated lymphocytes.

The mechanism of preactivation was studied by measuring the incorporation of radioactive uridine into RNA. It seems that a certain degree of RNA synthesis is required for the cells to reach a preactivated state (82). However, it is by no means clear whether the new synthesis of RNA is the limiting step or if this occurs in some other metabolic reactions. The RNA extracted from preactivated cells did not differ qualitatively from non-activated cells, but the quantitative differences, especially with respect to labeling were highly significant. Lymphocytes from peripheral blood of adults are normally in a resting state. Upon stimulation with PHA, the cells go through the different phase of cell cycle. Before division they pass through the G_1 period preceding the DNA synthetic phase, S, and the lag period G_2. Bender and Prescott (83) have determined these periods in lymphocytes of the adults after PHA stimulation and the G_1 period of these cells were at least 24 hours. Other investigators

have studied the time course of the macromolecule synthesis in lymphocytes after stimulation in vitro and have arrived at similar conclusion. The DNA synthesis starts at 20–24 hours after stimulation [41] and then rises linearly for at least 48 hours [84,85].

Weber and associates [41] have found a small number of preactivated cells, which started their DNA synthesis very soon (10–16 hours) after the addition of PHA, in the cord blood. The reason for these findings may be that the cells have been prestimulated in vitro by cells or their antigens from the mothers. A similar hypothesis had recently been forwarded by Carr and associates [67] and it has also been shown that lymphocytes can be preactivated in vitro to a state in which the subsequent addition of an adequate stimulant pushes them into the S phase [61]. The question has been raised to what an extent the admixture of maternal cells to cord blood lymphocytes may play a role in studying the latter in vitro. The passage of fetal lymphocytes through the placenta into the maternal circulation is a phenomenon occurring in most, if not all, pregnancies [86-89]. The evidences indicating the passage of maternal cells into fetal circulation are accummulating. Sensitization of fetal lymphocytes by the mother against PPD [90,91] and E. Coli [92] has been observed. Patients with congenital isolated IgA deficiency can synthesize in utero specific IgM and IgG antibodies against maternal IgA [93]. Desai and Creger [94] injected quinacrine-labeled leukocytes to 9 pregnant women and found stained granulocytes and lymphocytes in 6 of fetuses. Turner and associates [95] found occasional xx mitosis after PHA stimulation in the cord blood of 2 out of 183 newborn boys. The xx/xy chimerism in the lymphopoietic tissue of fetus have also been reported by others, but generally in connection with severe immunological disease [96,97]. Recently Schroder [98] demonstrated that even is normal pregnancies maternal lymphocytes capable of PHA transformation and mitotic division may occasionally pass the placenta and appear in the fetal circulation.

ABSTRACT:

The reactivity of neonatal (cord blood) lymphocytes and adult's peripheral lymphocytes in response to stimulation by different doses of phytohemagglutinin (PHA) is evaluated. The degree of responsiveness is quantitated by the ratio of triated thymidine (^{3}H-TdR) incorporation into

the DNA portion of the stimulated to the nonstimulated cells. The method employed is the new micromethod being described in detail elsewhere in this issue. The results demonstrated that in addition to higher spontaneous proliferative capacity, neonatal lymphocytes have a greater response than adult's lymphocytes at suboptimal doses of PHA and respond optimally at lower doses of PHA as shown by a "shift to the left phenomenon" of its PHA dose-response curve. These findings indicated that neonatal lymphocytes are actually the preactivated cells. The possible explanation for the intrauterine preactivation of these cells is the low dose stimulation by maternal lymphocytes passed through placenta into the fetal circulation during gestation.

ย่อเรื่อง

คณะผู้วิจัยได้รายงานผลการศึกษาเกี่ยวกับปฏิกริยาของ lymphocytes ใน neonatal (cord blood) และในเลือดผู้ใหญ่ปกติที่โต้ตอบต่อการกระตุ้นด้วย Phytohemagglutinin (PHA) ในขนาดต่าง ๆ กัน ระดับของปฏิกริยาโต้ตอบวัดได้จากอัตราส่วนของ Tritiated thymidine (^{3}H-TdR) ที่ถูก incorporated เข้าไปใน DNA ระหว่างเซลล์ที่ถูกกระตุ้นและไม่ได้ถูกกระตุ้นวิธีที่ใช้ตรวจเป็น micromethod และผลที่ได้รับแสดงให้เห็นว่า Cord blood lymphocytes จะมีปฏิกริยาโต้ตอบต่อ PHA ได้ดีที่ขนาดความเข้มข้นต่ำกว่า lymphocytes ของผู้ใหญ่ปกติ และโต้ตอบได้ optimal dose ต่ำกว่าด้วย ซึ่งได้แสดงไว้ใน "Shift to the left Phenomenon" ของ PHA dose-response curve แล้ว

จากการค้นพบนี้ เป็นที่ประจักษ์ชัดว่า neonatal lymphocytes ถูก preactivate มาก่อนใน intrauterine preactivation ซึ่งอธิบายได้ว่าเซลล์เหล่านี้ถูกกระตุ้นด้วย dose ต่ำๆ จาก maternal lymphocytes ผ่านทาง placenta เข้าไปในวงจรโลหิตของลูกขณะอยู่ในครรภ์มารดา.

REFERENCES

1. Medawar, P.B. : In "Society for Experimental Biology, Evolution, Symposium No 11, pp. 320, Academic Press, New York, 1953.
2. Billingham; R.E. ; Transplantation immunity and the maternal-fetal relation. New Eng. J. Med 270: 667, 1964.

3. Hellstrom, K.E., Hellstrom, I., and Brawn, J.; Abrogation of cellular immunity to antigenically for eign mouse embryonic cells by a serum factor. Nature (London) 224: 915, 1969.

4. Playfair, J.H.L., Wolfendale, M.R., and Kay, H.E.M.: The leukocytes of peripheral blood in the human foetus. Brit. J. Haemat. 9:336, 1963.

5. Faulk, W.P., Wang, A.C., Goodman, J.R., and Fudenberg, H.H.: Immunologic parameters unique for the placento fetal unit. Pediat. Res. 3:499, 1970.

6 Winter, G.C.B., Byles, A.B., and Yoffey, J.M. Blood lymphocytes in newborn and adults. Lancet 2:932, 1965

7. Papamichail, M., Brown, J.C., and Holborow, E.J.: Immunoglobulins on the surface of human lymphocytes. Lancet 2:850, 1971.

8, Froland, S.S., and Natvig, J.B.: Lymphocytes with membrane-bound immunoglobulin (B-lymphocytes) in newborn fetus. Clin. Exp. Immunol. 11:495, 1972.

9. Sanyanusin, P., Chaiyarasamee, S., Tositarat, T., and Kulapongs, P.: The cellular immune aspects offetal lymphocytes. I. Distribution of B and T lymphocyte subpopulations in cord blood. Bull. C.M. Ass. Med. Sci. 7: 59, 1974.

10. Faulk, W.P. : In "Sudden and Unexpected Death in Infancy (Cot Death)". Camps, F.E., and Carpenter, R.G., eds., p.82. John Wright and Sons, Bristol, 1972.

11. Stites, D.P., Wybran, J., Carr, M.C., and Fudenberg, H.H.: In "Ontogeny of Acquired Immunity." Porter, R., and Knight, J., eds., p. 113. Associated Scientific Publishers, Amsterdam. 1972.

12. Pulvertaft, R., and Pulvertaft. L.: Spontaneous transformation of lymphocytes from the umbilical cord vein. Lancet 2 : 892, 1966.

13. Leikin, S., Mochir-Fatemi, F., and Park, K: Blast transformation of lymphocytes from newborn infants. J. Pediat. 72: 510, 1968.

14. Hayward, A.R., and Soothill. J.F.: In "Ontogeny of Acquired Immunity". Porter, R., and Knight, J., eds., p. 261. Associated Scientific Publishers, Amsterdam, 1972.

15. Carr, M.C., Lieber E., and Fudenberg, H.H. : In vitro cytolysis by human fetal lymphocytes. Cell. Immunol. 1 : 455, 1970.

16. Ceppellini, R., Bonnard, G.D., Coops, F., Miggians, V.C., Pospi-

sil, M., curtoni, E.S., and Pellegrino, M. : Mixed leukocyte cultures and HL-A antigens. I. Reactivity of young fetuses, new borns and mothers at delivery. Transplant. Proc. 3 : 58. 1971.

17. Seigler, H.F. and Metzgar, R.S.: Embryonic development of human transplantation antigens. Transplantation 9 : 478, 1970.

18. Ohama, K., and Kajii. T. ; Mixed cultures of fetal and adult lymphocytes. Amer. J. Obstet. Gynecol. 119 : 552, 1974.

19. Lichtenstein, M.R. : Amer. Rev. Tuberc. Pulm. Dis. 46 : 89, 1942.

20. Smith, J.K.; Caspary, E.A., and Field, E.J. : Immune response in pregnancy. Lancet 1 : 96, 1972.

21. Andresen, R H., and Monroe, C W. : Experimental study of the behavior of adult human skin homografts during pregnancy. Amer. J. Obstet. Gynecol. 84 : 1096, 1962.

22. Shwartz, M.R. : The mixed lymphocyte reaction . an in vitro test for tolerance. J. Exp. Med. 127 : 879, 1968.

23. Silvers, W.K., Lubaroff, D.M., Wilson, D.B., and Fox D . Mixed lymphocyte reactions and tissue transplantation tolerance. Science 167 : 1264, 1970.

24. Levey R.H., Klemperer, M.R., Gelfand, E.W., Sanderson, A.R., Batchelor, J.R., Berkel, A.I., and Rosen, F.S. : Bone-marrow transplantation in severe combined immunodeficiency syndrome. Lancet 2 : 571, 1971.

25. Rubinstein, A., Speck, B, and Jeannet, M. : Successful bone-marrow transplantation in a lymphopenic immunologic deficiency syndrome. New Eng. J. Med. 285 ; 1399, 1971.

26. August, C.S., Levey, R H. Berkel, A.I. Rosen, F.S., and Kay, H.E.M. : Establishment of immunological competence in a child with congenital thymic aplasia by a graft of fetal thymus. Lancet 1 : 1080, 1970.

27. Hong. R , Gatti, R., Rathbun, J.C., and Goo dR.A. , Thymic hypoplasis and thyroid dysfunction. New Eng. J. Med. 282 : 470, 1970.

28. Carr, M C., Stites D.P., and Fudenberg H.H.: Cellular immune aspects of the human fetal maternal relationship. II. In vitro response of gravida lymphocytes to phytohemagglutinin. Cell Immunol. 8 : 448, 1973.

29. Fitzgerald, M.G., : A satisfactory quantitative test of lymphocyte response to phytohaemagglutinin

for the definition of normal control values and recognition of immunological defects. J. Clin. Path. 25 : 163, 1972.

30. Carr M.C., Stites, D.P., and Fudenberg. H.H.,Dissociation of responses to phytohaemagglutinin and adult allogeneic lymphocytes in human foetal lymphoid tissues. Nature 241 : 279, 1973.

31. Prindull, G. : An in-vitro quantititative study of phytohaemagglutinin (PHA) induced transformation of lymphocytes from premature newborn infants, from older premature infants, and from full-term newborn infants. Blut 23 : 7, 1961.

32, Prindull, G. : Anti-human lymphocyte globulin-(ALG-) sensitive lymphocyte populations in the blood of newborn premature infants, of older premature infants and of full-term newborn infants. Blut. 23 : 320, 1971.

33. Lindahl-Kiessling, K., and Book, J.A. : Effects of phytohaemagglutinin on leukocytes Lancet 2 : 591, 1964.

34. Marshall, W.C., Cope, W.A., Soothill, J.F., and Dudgeon, J.A., :In vitro lymphocyte response in some immune deficiency diseases and in intrauterine virus infections Proc. Roy. Soc. Med. 63 : 351, 1970.

35. Pentycross, C.R. : Lymphocyte transformation in young people. Clin. Exp. Immunol. 5 : 213, 1969.

36. Vongyutidham M., Chaiyarasamee, O., Tositarat, T., and Kulapongs, P. ; The cellular immune aspects of fetal lymphocytes. III. In vitro response of fetal lymphocytes to phytohemagglutinin stimulation. Bull. C.. A.Mss. Med Sci. 7 :77, 1974.

37. Jones. W.R. : In vitro transformation of fetal lymphocytes. Amer. J. Obstet. Gynecol. 104 : 586, 1968.

38. Ayoub, J., and Kasakura, S. : In vitro response of fetal lymphocytes to PHA, and a plasma factor which suppresses the PHA response of adult lymphocytes. Clin. Exp. Immunol. 8 : 427, 1971.

39. Montgomery, J.R., Mason, E.O., and South M.A. : Mitogenic response differences between adult and newborn lymphoid cells. Pediat. Res. 7 : 365, 1973.

40. Papiernik, M. : Correlation of lymphocyte transformation and morphology in the human fetal thymus. Blood 36 : 470, 1970.

41. Weber, T.H., Santesson, B., and Skoog, V.T. : The activation of fetal lymphocytes. Scand. J. Haemat. 11 : 177, 1973.

42. Kulapongs, P. Tositarat. T., Chaiyarasamee. O. and Chaiyarasamee. S. : The cellular immune aspects of fetal lymphocytes. II. Spontaneous transformation and nucloside incorporation of human fetal lymphocytes. Bull. C.M. Ass. Med. Sci. 7 : 69, 1974.

43. Prindull, G. : Spontaneous DNA synthesis of blood lymphoid cells in premature newborn infants, in older premature infants, and in full-term newborn infants.1974

44. Comings, D.E. : Lymphocyte transformation in response to phytohemagglutinin during and following a pregnancy. Amer. J. Obstet. Gynecol. 97: 213, 1967.

45. Thiede, H.A., Choate, J.W., and Dyre, S. : Pregnancy and lymphocyte: Amer. J. Obstet. Gynecol. 102 : 642, 1968.

46. Morin, p., Alcalay, D., and Choukroun, J. : Gynecol. Obstet. (Paris) 70 ; 55. 1971.

47. Purtilo, D.T., Hallgren, H.M., and Yunis, E.J.: Depressed maternal lymphocyte response to phytohaemagglutinin in human pregnancy. Lancet 1 : 769, 1972.

48. Brown, R.S., Haynes, H A, Foley. H.T., Goodwin, H A., Berard, C.W., and Carbone, P.P. : Hodgkin's disease. Immunologic clinical, and histologic features of 50 untreated patients. Ann. Intern. Med. 67 : 291, 1967.

49. Han, T.. and Sokal; J.E. : Lymphocyte response to phytohemagglutinin in Hodgkin's disease. Am. J. Med. 48 : 728, 1970.

50. Mac Kinney, A.A, Jr. : Dose-response curve of phytohaemagglutinin in tissue culture of normal human leucocytes. Nature 204 : 1002, 1964.

51. Hersh, E.M., and Oppenheim, J.J. : Impaired in vitro lymphocyte transformation in Hodgkin's disease. New Eng. J. Med. 273 : 1006, 1965.

52. Garth, R.A., Garrioch, D.R., and Good R A. : In "Proceedings of the Fifth Leukocyte Culture Conference". Harris J.E., ed,. p. 339, Academic Press. New York, 1970.

53. Ziegler, J.B., Hansen, P.J., Davies, W.A., and Penny, R. : The PHA dose-response curve :validation of the use of logarithmic graph paper by computer analysis results. J, Immunol. 113 : 2035, 1974.

54. Yamamura, M. : Standardization of lymphocyte transformation to

phytohaemagglutinin. Clin Exp. Immunol 14 : 457 1973

55. Fitzgerald, M.G. : The establishment of a normal human population dose-response curve for lymphocytes cultured with PHA (phytohemagglutinin). Clin. Exp. Immunol. 8 : 421, 1971.

56. Jones, L.H., Hardisty, R.M. Wells, D.G., and Kay, H.E.M. : Lymphocyte transformation in patients with acute lymphoblastic leukaemia. Brit. Med. J. IV. : 329, 1971.

57. Oppenheim, J.J., Blaese, R.M., and Waldmann, T.A , : Defective lymphocyte transformation and delayed hypersensitivity in Wishott -Aldrich syndrome. J. Immunol. 104 : 835, 1970.

58. Craig, A.W., Garrett, J.V., and Jackson, S.M. : Quantitation of lymphocyte transformtaion using radioactive iododeoxyuridine. J. Clin. Path. 22: 558. 1969.

59. Oppenheim, J.J : Relationship of in vitro lymphocyte transformation to delayed hypersensitivity in guinea pigs and man. Fed. Proc. 27 : 21, 1968.

60. Bradley, J., and Oppenheim, J.J. : The in vitro proliferation of lymphocytes from patients with hypozarnmaglobulinemia. Clin Exp. Immunol. 2 : 549, 1967.

61. Lindahl-Kiessling, K. : Mechanism of phytohemagglutinin (PHA) action. V. PHA compared with concanavalin A (Con. A). Exp. Cell Res. 70 : 17, 1972.

62. Jarvis, M., and Bach, F.H. : In "Proceedings of the Fourth Annual Leukocyte Culture Conference. edited by O.R. Mc Intyre, p. 335. Appleton-Century-Crofts, New York, 1971.

63. Thorpe, P.E., and Knight, S.C. : Microplate culture of mouse lymph node cells. I. Quantitation of responses to allogeneic lymphocytes endotoxin and phytomitogens. J. Immunol. Methods 5 : 387. 1974.

64. Andersson, J., Sjberg, O., and Moller, G. : Reversibility of high dose unresponsiveness to concanavalin A in thymus lymphocytes. Immunology 23 : 637, 1972.

65. Sample, W.F. and Chretien, P.B. : Thymidine kinetics in human lymphocyte transformation: determinatoin of optimal labelling conditions. Clin. Exp. Immunol, 9 : 419, 1971.

66. Rabinowitz, Y., Wong, P., and Wilhite, B.A. : Effect of phytohemagglutinin on enzyme of thymidne salvage pathway of

cultured chronic lymphatic leukemia lymphocytes. Blood 35 : 236 1970.

67. Carr, M,C.. Stites, D.P., and Fudenberg, H.H.: Cellular immune aspects of the human fetal-maternal relationship, I. In vitro response of cord blood lymphocytes to phytohemagglutinin. Cell. Immunol. 5 : 21, 1972.

68. Leikin, S., and Oppenheim, J.J. : Differences in transformation of adult and newborn lymphocytes stimulated by antigen, antibody and antigen-antibody complexes. Cell. Immunol. 1 : 468, 1970.

69. Meuwissen, H.J., Bach, F.H., Hong, R, and Good, R.A. : Lympho cytes studies in congenital thymic dysplasia : The one way stimulation test. J. Pediat. 72 : 177, 1968.

70. Leikin, S., Whang-Peng, J.; and Oppenheim, J.J. : In "Proceedings of the Fifth Annual Leucocyte Culture Conference"; edited by J. Harris, p. 839, Academic Press, New York, 1970.

71. Moller, G. Induction of DNA synthesis in human lymphocytes: interaction between non-specific mitogens and antigens. Immunology 19 : 583, 1970.

72. Panzetta P., Pirofsky, B. and Rigas, D A.: Mechanism of the mitogenic action of the phytohemagglutinin. I. Induction of tolerance and lymphocyte transformation. J. Reticuloendo Soc. 13 : 298, 1973.

73. Nowell, Phytohemagglutinin : initiator of mitoses in cultures of normal human leukocytes. Cancer Res. 20 : 462, 1960.

74. Lindahl-Kiessling, K., and Mattsson, A. : Mechanism of phytohemagglutinin (PHA) action. IV. Effect of some metabolic inhibitors on binding of PHA to lymphocytes and the stimulation potential of PHA-pretreated cells Exp. Cell Res. 65 : 307, 1971.

75. Weber, T., Lindahl-Kiessling, K., Mattsson, A., and Alm, G.: Autoradiographic studies of lymphocytes stimulated in vitro with tritium labelled kidney bean leucoagglutinin. Life Sci. 11: 343,1972.

76. Skoog V.T., Weber,T., NordgrenH., Mattsson, A., and Lindahl-Kiessling. K. : In "Proceedings of the Eighth Annual Leucocyte Culture Conference, edited by K. Lindahl -Kiessling and D. Osoba, p. 45. Academic Press, New York,1974.

77. Lindahl-Kiessling, K., Mattsson,A., Skoog, V.T,, and Weber. T, : In "Proceedings of the Seventh

Annual Leucocyte Culture Conference, edited by F. Dagnillard, p. 163. Academic Press, New York 1972.

78. Skoog. V.T.. Weber; T., Mattsson, A., and Lindahl-Kiessling, K. : Scand. J. Immunol. 2 : 90, 1973.

79. Steck, T.L., and Hoelzl Wallach, D.F. : The binding of kidney-bean phytohemagglutinin by Ehrlich ascites cacrinoma. Biochom Biophys. Acta 97: 510, 1965.

80. Stein M.D., Sage, H.J. and Leon M.A. : Studies on a phytohemagglutinin from the lentil. V. Binding of Lens culinaris hemagglutinin to lymphocytes and oerythrocytes. Arch. Biochem. Biophys. 150 : 412, 1972.

81. Weber, T. : Klnetics of the reaction of Kidney-bean leucoagglutinin with human lymphocytes. Experimentia 29 : 863, 1973.

82. Weber. T, Skoog, V.T., Mattsson, A., and Lindahl Kiessling, K.: Kineticso f lymphocyte stimulation in vito by non-specific mitogens. Exp. Cell Res 85: 351, 1974

83: Bender. M.A: and Prescott, D.M, : DNA synthesis and mitosis in Cultures of human peripheral leukocytes. Exp, Cell Res. 27 : 221, 1962.

84. Kay, J.E. : RNA and protein synthesis in lymphocytes incubated with phytohaemagglutinin. In "The Biological Effects of Phytohaemagglutinin," edited by M.W. Elves, p. 37. Crane, Oswestry, England, 1966.

85. Rigas, D.A., Johnson, E.A., Jones, R.T., Mc Dermed, J.D. and Tisdale, V.V : The relationship of the molecular structure to the hemagglutinating and mitogenic activities of the phytohemagglutinin from Phaseolus vulgaris. In Proc. Journees Hellenes de separation immediate et de cnromatograsphie, G.Parissakis (ed)., p. 151; Athens, 1965.

86. Desai. R.G., Mc Cutcheon, E., Little, B: and Driscoll, S.G. : Fetomaternal passage of leukocytes and plateletes in erythroblastosis fetalis. Blood 27:858, 1966.

87. Walknowska, J Conte F.A, and Grumbach, M.M. : Practical and theoretical implications of fetal/maternal lymphocyte transfer. Lancet 1 : 1119, 1969.

88. Schroder, J., and de la Chapelle, A. : Fetal lymphocytes in the maternal blood. Blood 39 : 153, 1972.

89. Schroder, J., Tiilikainen, A., and de la Chapelle, A. : Fetal leukocytes in the maternal circulation after delivery. I Cytological aspects. Transplantation. 17 : 346 1974.

90. Field, E.J., and Caspary, E.A. : Is maternal lymphocyte sensitization passed to the child? Lancet 2 : 337: 1971.

91. Astor, S.H., and Frick. O. : MIF or PNIF production indicates passage of cellular imunity from mother to fetus. Pediat. Res. 7 : 365, 1973.

92. Brody, J.J., Oski, F.A. and Wallach, E.E. : Neonatal lymphocyte reactivity as an indicator of intrauterine bacterial contact. Lancet 1 : 1396, 1968.

93. Vyas, G.N Levin. A.S. and Fudenberg, H.H. : Intrauterine immunization caused by maternal IgA crossing the placenta. Nature 225 : 275, 1970.

94. Desai, R.G., and Creger, W.P. : Maternofetal passage of leukocytes and platelets in man Blood 21 : 665, 1963.

95. Turner, J.H., Wald, N., and Quinlivan, M.D. : Cytogenetic evidence concerning possible transplacental transfer of leukocytes in pregnant women. Amer. J. Obstet. Gynecol. 95: 831, 1966.

96. Kadowaki, J., Thompson, R.I., Zuelzer, W.W., Woolley, P.V., Brough, A.J. and Gruber, D. : xx/xy lymphoid chimerism in congenital immunological deficiency syndrome with thymic alymphoplasia. Lancet 2 : 1152, 1965.

97. Taylor, A.I., and Polani, P.E. : xx/xy mosaicism in man. Lancet 1 : 1226, 1965.

98. Schroder J. : Passage of leukocytes from mother to fetus. Scand J. Immunol. 3 : 369, 1974.

วารสารเทคนิคการแพทย์ เชียงใหม่
Bulletin of Chiang Mai Associated Medical Sciences

Vol. 8 No. 3
September 1975

ย่อ และ รีวิวเอกสาร

Improved Biuret Procedure for Routine Determination of Urinary Total Proteins in Clinical Proteinuria

Engene W. Rice
Clin. Chem. 21/3, 398-401 (1975)

การตรวจปริมาณการขับถ่ายของ protein ออกทาง urine มีความสำคัญสำหรับคนไข้ที่พบว่าเป็น proteinuria วิธีที่ใช้ตรวจ คือ Biruet Method ได้รับการปรับปรุงอยู่เรื่อยมาและจากการทดลองนี้ผู้เขียนได้อธิบายและประเมินผลการปรับปรุงเพื่อใช้ในงาน routine สำหรับคนไข้ที่เป็น proteinuria โดยเฉพาะ

หลักการพื้นฐานใช้วิธีของ Piscator และ Savory et al ซึ่ง modify โดย Tsuchiya วิธีการคือใช้ Tsuchiya's reagent (ethanol HCl-Phosphotungstic acid) เพื่อตกตะกอน protein ที่อุณหภูมิ 56° C จากนั้นก็ละลายตะกอนด้วย Sodium hydroxide solution และทำปฏิกริยากับ Biuret color reagent หลังจากสีของปฏิกริยา stable แล้ว (20 นาที) ให้วัด absorbance ที่ 540 nm.

accuracy ของวิธีการนี้ได้รับการตรวจสอบโดยนำ urine specimen อันเดียวกับที่ที่ใช้ตรวจวิธีข้างบนนี้มาหาปริมาณ protein โดยวิธี Ultrafiltration ซึ่งสามารถแยก protein ที่มี Molecular weight มากกว่า 10,000

precision ของวิธี Biuret Method ที่ปรับปรุงแล้วนี้มีค่า 2-3 %

รุจาภา จันทรวราทิตย์
วท.บ. (วิทยาศาสตร์การอาหาร),
วท.ม. (ชีวเคมี)

Some sources of Errors and Artifacts in Spectrophotometric Measurements.

Keith J. Ellis and John F. Morrison.
Clin. Chem. 21/6, 776-779 (1975)

Sources of Errors ในการวัด enzyme activity ที่ทราบกันเป็นข้อใหญ่ ๆ คือ Side reaction ซึ่งเกิดจาก Contaminating enzyme และ optical absorption ของ reaction components นอกจากนี้ยังมี factors อื่น ๆ ที่มีอิทธิพลต่อ accuracy ของการวัดซึ่งสามารถแยกออกเป็นข้อ ๆ ดังนี้คือ

1. Stray light หรือ radiation ที่ไม่ต้องการ

2. Artifactual readings เกิดจากทางเดินแสงผ่าน sample ไม่สมบูรณ์

3. Light Scattering Effect เกิดจาก turbid sampleหรือมี thin layer ของ protein deposit ที่ optical faces ของ cell.

4. การ Control หรือจัดความกว้างของ slit ให้เหมาะสมกับ compound ที่ใช้วัด

5. ความเหมาะสมในการใช้ Single beam หรือ double beam Spectrophotometer เพื่อใช้วัด compound ต่างชนิดที่ concentration ต่าง ๆ กัน

ผู้เขียนได้สรุปถึงข้อดีข้อเสีย พร้อมทั้งวิธีแก้ไขในการปรับ condition เพื่อให้ absorbance อยู่ใน Sensitive range โดยเฉพาะเพื่อการศึกษาทางด้าน enzyme kinetics และ biochemistry แต่การปรับปรุงเพื่อความเหมาะสมนี้ก็ขึ้นอยู่กับดุลพินิจของบุคคลทำการ analyzeอย่างไรก็ตามต้องให้เป็นไปตามกฎคือ Beer's law.

รุจาภา จันทรวราทิตย์
วท.บ. (วิทยาศาสตร์การอาหาร),
วท.ม. (ชีวเคมี)

A. Technique for Supine Myelography. Technical note.

Allen Herskowitz, Robert Graebner, and Howard Naidech.

J. Neurosurg. 40 :549-550, Apr.1974. (155 NW 167 Street, N. Miami Beach, Fla. 33169)

ถึงแม้ว่าการทำ Supine Myelography จะให้ความแม่นยำในการตรวจมากขึ้น แต่ก็ไม่นิยมทำกันมากนักเพราะจะต้องดึงเข็มออก และเมื่อจะดูดสารทึบแสงออก ก็ต้องแทงเข็มเข้าไปใหม่อีกครั้งหนึ่งอันอาจทำให้เกิด Trauma แก่ผู้ป่วยได้ นอกจากนี้ยังมีความไม่สะดวกหลายประการ เช่นอาจทำให้เกิด subdural collection ของ cerebrospinal fluid, การดูดสารทึบแสงออกไม่หมด, การปวดหลังภายหลังทำ Myelography ได้มากขึ้น

ผู้เขียนได้ใช้เทคนิคอย่างง่าย ๆ เพื่อหลีกเลี่ยงการดึงเข็มออก และได้ทำกับผู้ป่วย 30 คน ได้ผลดี โดยหลังจากแทงเข็มแล้วให้ผู้ป่วยนอนคว่ำบนเตียง ยกหัวเตียงขึ้นจนกระทั่งผู้ป่วยอยู่ในท่ายืนตรง จากนั้นให้ผู้ป่วยค่อย ๆ หมุนตัวไป 90° ตามเข็มนาฬิกา คืออยู่ในท่า Lateral decubitus ใช้หมอนยางขนาด(18×25×30ซ.ม. 7×10×12 นิ้ว วางไว้ที่ด้านหลังผู้ป่วย ตรงตำแหน่ง buttock, leg และ scapular region ให้ผู้ป่วยหมุนตัว 90° ตามเข็มนาฬิกาอีกครั้ง

หนึ่ง จนนอนทับหมอนยางนั้น คอยระวังอย่าให้เข็มกระแทกกับพื้นเตียง ยึดไหล่และขาผู้ป่วยไว้ เพื่อไม่ให้ผู้ป่วยเลื่อน เมื่อหมุนเตียงให้อยู่ในแนวระดับ

เมื่อเสร็จการตรวจแล้ว ตั้งเตียงให้อยู่ท่า upright เหมือนเดิม แล้วให้ผู้ป่วยหมุนกลับสู่ท่า Lateral decubitus พร้อมกับค่อย ๆ ดึงเอาหมอนยางออก ให้ผู้ป่วยหมุนตัวต่อไปเรื่อยๆ จนอยู่ในท่านอนคว่ำเหมือนเดิม จากนั้นจึงดูดสารทึบแสงออก เหมือน Myelography ทั่วๆ ไป

เทคนิคนี้เหมาะสำหรับผู้ป่วยที่มี Dorsal pathology หรือมี Obstructive myelopathy.

เตือนจิตร แจ่มศิลป์
วท.บ. (รังสีเทคนิค)

Microtiter Plate Agglutination Test for Salmonella Antibodies

I.S. Barsoum and A.Y. Awad: Veterinary Medicine and Tropical Medicine Departments, United States Naval Medical Research Unit.

จากหนังสือ Appl. Microbiol. 23: 425-6, Feb. 1972.

Barsoum ได้นำวิธี Microtechnique หา antibodies ต่อเชื้อ Salmonella แทนวิธี Tube Agglutination ที่ทำกันอยู่ทั่วไปใน Routine Lab. โดยที่วิธี Microtiter Plate Agglutination นี้จะให้ผลใกล้เคียงกับวิธีเดิม และข้อดีคือ ทำได้ง่าย ประหยัดเวลา, Antigen และAntiserumจาก serum จำนวน 100 ราย ที่สงสัยว่าเป็นโรค Salmonellosis ได้นำมาทดลองหา antibodies titer ต่อเชื้อ Salmonella ทั้ง 2 วิธีเพื่อเป็นการเปรียบเทียบกันโดยใช้ Salmonella Ag. (จาก Lederle Lab.) ซึ่งมี 6 ตัว คือ Salmonella Gr. A, Salmonella Gr. B, Salmonella Gr. D, Paratyphoid. A., Paratyphoid B. และ Typhoid H. และใช้ U-shape microtiter plate แล้ว incubate ที่ 56° C., 18 hours ทั้ง 2 วิธี ได้ผลดังนี้คือ

อ่านได้ titer เท่ากัน 72.8 %
อ่านได้ titer ต่างกัน 2 dilution 26.8%
อ่านได้ titer ต่างกัน 4 dilution 0.4%

ทั้งนี้ เป็นค่าที่ได้จากการเฉลี่ยผลจากการทำกับ Ag. ทั้ง 6 ชนิด

นันทนา ตั้งใจตรง
วท.บ. (เทคนิคการแพทย์)

Study of Passive Hemagglutination Test For Gonorrhoea.

Fletcher S., Miller R and Nicol C.S., Brit. J. Vener. Dis. 1973: 49/6 (508-510)

Serumจากคนไข้ที่เป็นโรคGonorrhoea และจากคนปกติ (Control Groups) ได้นำมา

ทำ Passive Hemagglutination Test โดยที่ใช้ Antigen จากตัวเชื้อ Neisseria gonorrhoea 10 isolates มา extract antigen ด้วยวิธี Phenol in water จะได้เป็น soluble antigen ออกมา sensitize กับเม็ดเลือดแดง ผลที่ได้พบว่า ในผู้ป่วยโรคนี้ หญิง 82% และชาย 51% จะให้ positive titer ซึ่งเทียบได้เท่ากับ หรือมากกว่า 1:128 และในผู้ใหญ่ปกติ ให้ผล Positive titer ประมาณ 8.1–24 % และทดลองต่อไปว่า เมื่อลองใช้ antigen จาก single isolate ไป sensitized เม็ดเลือดแดง ให้ผลได้น้อยกว่าข้างต้น สำหรับหญิงที่ได้รับการรักษาแล้ว จะสามารถตรวจพบ titer สูงอยู่ได้ วิธีนี้ไม่สามารถจะบอกได้ว่าคนไข้นั้นกำลังติดโรคอยู่ หรือว่าได้เคยเป็นมาก่อน

ข้อวิจารณ์ของผู้เรียบเรียง :

- จากประเด็นที่ว่า คนปกติก็ให้ผลบวก 8.1–24% นั้น พอจะวิจารณ์ได้ว่า Neisseriaspp. แต่ละตัวมี common Ag. ซึ่งกันและกัน ดังนั้นในคนปกติ ซึ่งได้รับเชื้อ Neisseria spp: อื่น อยู่เสมอ ๆ นั้นย่อมให้ผลบวกกับ antigen ดังกล่าวได้
- ผลของ Ag. จาก 10 isolates ให้ผลดีกว่า Ag. จาก 1 isolate นั้น เกิดจากแต่ละ strain ของเชื้อ มีชนิดของ Ag. บนตัวเชื้อต่างกันออกไป บ้าง ดังนั้นยิ่งมาก isolates ก็ ยิ่งมาก strains ซึ่งก็จะมี Ag. มากชนิดขึ้น การใช้ Ag. จากเพียง 1 isolate ทำให้ Ag. น้อยชนิดลง โอกาสที่ antiserum จะเกิด positive กับ Ag. นี้ก็มีน้อยลง
- ผู้ชายให้ผลบวก มีจำนวนเป็นเปอร์เซ็นต์น้อยกว่าผู้หญิง อาจเป็นไปได้คือ ในกรณีที่ผู้หญิงนั้นเป็นโสเภณี ย่อมจะได้รับเชื้อหลายครั้ง ซึ่งแต่ละครั้งเป็นstrain ที่ต่างกันออกไป ถึงแม้ว่าหญิงได้รับเชื้อ strain ที่ 1 แล้วรักษาหายไป เชื้อตายไป แต่ antibodies ที่สร้างต่อ strain 1 ยังมีอยู่ และเมื่อได้รับครั้งที่ 2 เป็นเชื้อ srtain ที่ 2 ประจวบกับชายซึ่งไม่เคยได้รับเชื้อมาก่อน มารับเอาเชื้อstrain 2 ไป ก็สร้าง antibodies ต่อเชื้อstrain 2 เมื่อเป็นเช่นนี้ ก็อาจกล่าวได้ว่า โอกาสที่หญิงจะมี antibodies ต่อ Ag. หลายชนิดนั้นมีได้มากกว่าชาย ซึ่งมักจะมีได้เพียงชนิดเดียว หรือน้อยกว่าหญิง ดังนั้นเมื่อทำกับ Ag. ซึ่งได้มาจาก 10 isolates หญิงก็ย่อมมีโอกาสเกิดผลบวกได้มากกว่าชาย
- หญิงที่ได้รับการรักษาแล้ว แต่ Antibodies titer ยังสูงอยู่ได้ ก็สืบเนื่องมาจากฝ่ายหญิง มักได้รับเชื้อหลายครั้ง ซึ่งอาจเปรียบได้เป็น secondary หรือ tertiary infection กลายเป็นลักษณะของBooster Dose ไปทำให้ Antibodies ค้าง

อยู่เรื่อย ๆ และที่ยังสูงอยู่ด้วยนั้น อาจอธิบายตาม Doctrine Phenomenon ก็ได้ว่าเมื่อได้รับครั้งที่ 1 ก็จะสร้าง Ab. ต่อ 1 เมื่อได้รับครั้งที่ 2 ซึ่ง Ag. ก็เหมือนและคล้าย กับ 1 ทำให้ร่างกายสร้าง Ab ต่อ 1 มากขึ้น ขณะเดียวกันก็จะสร้าง Ab. ต่อ 2 ด้วย

นันทนา ตั้งใจตรง
วท.บ. (เทคนิคการแพทย์)

Latex ASL In Screening For ASTO

Raisakis G., Bredakis F.; Hellen Armed Forces Med, and Mavroyannis A., Rev,, 1973 :7/5 (609-611)

ทำการทดลองเปรียบเทียบวิธี Latex Agglutination Slide Test กับวิธี Dilution Hemolysis Tube Test ใน routine Lab. เพื่อหาปริมาณ Antistreptolysin O พบว่าวิธีใหม่นี้เป็นการทดสอบได้อย่างคร่าว ๆ แต่ให้ผลที่เชื่อถือได้ ทั้งนี้จะไม่เกิดทั้ง false positive และ false neagtive เมื่อ test ว่า positive จึงทำ dilution แล้ว test ซ้ำอีกครั้งหนึ่ง

ผลที่ได้จากการทดลองพบว่าถ้า titer อ่านได้น้อยกว่า 166 Todds Units ให้ถือเป็น Negative และถ้าได้ผลมากกว่า 166 Todds Units ก็ถือเป็น Positive ได้เลย.

นันทนา ตั้งใจตรง
วท.บ. (เทคนิคการแพทย์)

Quantitative Determination of Antibody in ITP

by Richard Dixon, M.D., Wendell Rosse, M.D., and Larry Ebbert, M.D. N. Engl. J. Med. 292: 230-236, 1975.

ผู้รายงานได้ศึกษาถึงวิธีการหา Antiplatelet antibody โดยตรงจาก platelet surface หรือจาก serum โดยวิธี Quantitative complement lysis-inhibition assay พบว่าค่า surface IgG ของ normal platelet น้อยกว่า 0.4 pg. ในคนไข้ ITP ที่นำมาศึกษามีค่ามากกว่า normal ค่า Surface IgG จะเพิ่มขึ้นเป็นสัดส่วนกลับกับค่า platelet count ถ้าค่า Surface IgG มากกว่า 1.1. pg. พบว่าคนไข้นั้นจะไม่ respond ต่อ prednisone therapy การเอา normal serum มา incubate กับ normal platelet จะไม่ทำให้ค่า Surface IgG เพิ่มขึ้นแต่ถ้าเอา normal platelet มา incubate กับ thrombocytopenic serum ค่าของ Surface IgG จะเพิ่มขึ้น 0.5–100 เท่า Degree ของการเพิ่มขึ้นนี้ไม่ได้เป็นการ predict respond ต่อการ treatment อย่างไรก็ตาม การหาปริมาณ Surface IgG ของ thrombocytopenic platelet ก็ยังใช้เป็นประโยชน์ในการทำนายการ respond ต่อ treatment ได้.

มาลินี เชาวพันธุ์
วท.บ. (เทคนิคการแพทย์)

Inhibition of Sickling in Erythrocytes by Amino Acid.
by N.M. Rumen, Blood Vol. 45 No. 1, 45-48, 1975.

ในเม็ดเลือดแดงที่ contain Hemoglobin S สามารถ inhibit ไม่ให้เกิดเป็น sickle cell ได้เมื่อถูกdeoxygenated โดยใช้Amino acid L-homosarine, L-asparagine และ L-glutamine ที่ concentration 3.8 mM ส่วนเม็ดเลือดแดงที่contain hemoglobin S-C ก็สามารถถูก inhibit ได้เช่นเดียวกันโดยใช้ L-homosarine ส่วน amino acid ตัวอื่น ไม่สามารถที่จะไป inhibit ไม่ให้เกิด sickling ได้ เมื่อเม็ดเลือดแดงเหล่านั้นถูก deoxygenated.

มาลินี เชาวพันธุ์
วท.บ. (เทคนิคการแพทย์)

A Preserved Leukocyte Preparation for Quality Control.
by Damrong Pinthanond and Bencha Petchclai
Am. J. Clin. Pathol. 63: 32-34, 1975.

ผู้รายงานได้อธิบายถึงวิธีเตรียม Stabilized Leukocytesสำหรับนำมาใช้ทำ Quality controlในการนับเม็ดเลือดขาว โดยใช้dextran แยกเม็ดเลือดขาวจากเลือด จากนั้นทำลายเม็ดเลือดแดงที่ปนอยู่ด้วย isotonic NH_4 Cl-Tris buffer, pH 7.2 นำเม็ดเลือดขาวมา resuspended ใน cacodylate-HCl buffer, pH 7.4, เสร็จแล้ว fixed ด้วย 2.5% glutaraldehyde ที่ 4°C overnight นำเม็ดเลือดขาวที่ล้างแล้ว resuspended ใน physiologic saline solution ที่มี 1: 1,000 sodium azide ถัดจากนั้นเก็บไว้ที่ 4° Cและที่อุณหภูมิห้องปรากฏว่าการเตรียม โดยวิธีนี้เม็ดเลือดขาวเก็บไว้ได้นานอย่างน้อย 3เดือน โดยที่รูปร่างและค่าการนับเม็ดเลือดขาวไม่เปลี่ยนแปลงไป ทั้งโดยวิธี manual และ electronic leukocyte counts นับเป็นการเตรียม stabilized leukocytes อันแรก เพื่อนำมาใช้เป็น Quality Control.

มาลินี เชาวพันธุ์
วท.บ. (เทคนิคการแพทย์)

วารสารเทคนิคการแพทย์ เชียงใหม่
Bulletin of Chiang Mai
Associated Medical Sciences

Vol. 8 No. 3
September 1975

ข่ า ว

อาจารย์ใหม่

ในปีนี้ทางโครงการคณะเทคนิคการแพทย์ ได้บรรจุอาจารย์ใหม่เพิ่มขึ้นอีก 3 ตำแหน่งและรับโอนจากโรงพยาบาลนครเชียงใหม่ 1 ตำแหน่ง ดังนี้

อาจารย์ในสาขาวิชารังสีเทคนิค 1 ตำแหน่ง ได้แก่

1. อาจารย์เยาวดี วงศ์วิเศษ

อาจารย์ในสาขาวิชาอาชีวบำบัด 2 ตำแหน่ง ได้แก่

1. อาจารย์อรพรรณ วิญญูวรรธน์
2. อาจารย์พิมพ์อำไพ โภวาที

โอนมาจากโรงพยาบาลนครเชียงใหม่ 1 ตำแหน่ง ได้แก่

1. อาจารย์มยุรี เพชรอักษร

ศึกษาต่อต่างประเทศ

ในระยะนี้ มี อาจารย์ และ นักเทคนิคการแพทย์ เดินทางไปศึกษาต่อ, ดูงานและปฏิบัติงานในต่างประเทศ ดังนี้คือ

1. อาจารย์เนตร สุวรรณคฤหาสน์ เดินทางไปรับการฝึกอบรมด้านจุลชีววิทยา ณ ประเทศอังกฤษ มีกำหนด 12 เดือน ด้วยทุนWHO และออกเดินทางเมื่อเดือนมกราคม 2518

2. อาจารย์อัญชลี อินบริบูรณ์ เดินทางไปรับการฝึกอบรมในสาขาCOAGULATION ณ มหาวิทยาลัยอิลินอยส์ สหรัฐอเมริกา มีกำหนด 1 ปี ด้วยทุนส่วนตัว โดยออกเดินทางไปแล้วเมื่อเดือนธันวาคม 2517

3. อาจารย์นิมิตร มรกต (รุ่น 5) เดินทางไปศึกษาต่อขั้นปริญญาโท ในสาขาวิชาปาราสิตวิทยา ณ สหรัฐอเมริกา มีกำหนด 2 ปี ด้วยทุน ก.พ. ได้ออกเดินทางเมื่อวันที่ 9 มิถุนายน 2518

4. นางกรรณาภรณ์ จาติเสถียร (รุ่น 3) เดินทางไปปฏิบัติหน้าที่ด้านจุลชีววิทยา ณ สถาบัน MIT บอสตัน สหรัฐอเมริกา ออกเดินทางเมื่อวันที่ 7 มิถุนายน 2518

สมรส

น.ส. วรรณา กังสวนิช (รุ่น 2) ได้เข้าพิธีสมรสกับ นายประกอบ พงษ์พิกุล ซึ่งเป็นนักเทคนิคการแพทย์ ปฏิบัติงานอยู่ ณ เมืองเซ็นต์หลุยส์ สหรัฐอเมริกา เมื่อวันที่ 19 มิถุนายน 2518 และคู่สมรสมีโครงการที่จะปฏิบัติหน้าที่อยู่ในสหรัฐอเมริกาต่อไป

นักศึกษาของโครงการคณะเทคนิคการแพทย์

ปีการศึกษา 2518–2519 นี้ โครงการ

คณะเทคนิคการแพทย์ ได้รับนักศึกษาในสาขาวิชาเทคนิคการแพทย์ ชั้นปีที่ 1 จำนวน 42 คน เป็นนักศึกษาชาย 21 คน และนักศึกษาหญิง 21 คน ขอต้อนรับน้องใหม่ทุกท่านที่เข้ามาศึกษาในสาขาวิชานี้ด้วยความยินดียิ่ง

นักศึกษาปีอื่น ๆ ของโครงการคณะฯ ก็มี นักศึกษาชั้นปีที่ 2 จำนวน 38 คน, ชั้นปีที่ 3 จำนวน 35 คน และชั้นปีที่ 4 จำนวน 22 คน รวมนักศึกษาทั้งหมด 137 คน

รับน้องใหม่

สโมสรนักศึกษาเทคนิคการแพทย์ เชียงใหม่ ได้จัดงานรับน้องใหม่ในปีนี้ ได้สนุกสนาน และเรียบร้อยเหมือนที่เคยจัดเป็นประเพณีมาทุกปี เมื่อวันเสาร์ที่ 12 กรกฎาคม 2518

ในตอนเช้า นักศึกษารุ่นพี่ ได้จัดพิธีรับน้องใหม่ด้วยการสัมภาษณ์และลอดซุ้มบริเวณน้ำตกช่างเคี่ยนและรับประทานอาหารกลางวันร่วมกัน

ตอนเย็น มีพิธีบายศรี ผูกข้อมือน้องใหม่เพื่อรับขวัญและเป็นสิริมงคล และมีการแสดงของนักศึกษาทุกปี พร้อมกับรับประทานอาหารเย็น แบบขันโตกร่วมกัน งานผ่านไปด้วยความสนุกครึกครื้นและน่าประทับใจยิ่ง.

ไหว้ครู

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ได้จัดพิธีวันไหว้ครูในวันพฤหัสบดีที่ 7 สิงหาคม 2518 และในโอกาสนี้ทางสโมสรมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ได้จัดประกวดพานดอกไม้ธูปเทียนด้วย ผลปรากฏว่าพานของนักศึกษาโครงการคณะเทคนิคการแพทย์ได้รับรางวัลที่ 2 ประเภทสวยงาม ขอแสดงความยินดี กับนักศึกษาปีที่ 1 ที่ได้พากเพียรจัดพานดอกไม้ธูปเทียนจนได้รับรางวัลดัง กล่าวมา ณ ที่นี้ด้วย

ทุนการศึกษา

นักศึกษาของโครงการคณะเทคนิคการแพทย์ ที่ได้รับทุนการศึกษา ประจำปีการศึกษา 2518 มีดังนี้คือ

ทุนมูลนิธิศรีวิสารวาจา ได้แก่

น.ส. เทียมจันทร์ ตันบัญญา รหัสประจำตัว 177607

ทุนส่งเสริมการศึกษา ประเภทอุดมศึกษา ได้แก่

นายไชยยง รุจจนเวท รหัสประจำตัว 187604