

วารสาร เทคนิคการแพทย์ เชียงใหม่



BULLETIN OF
CHIANG MAI
ASSOCIATED MEDICAL SCIENCES

ปีที่ 24 ฉบับที่ 2 เดือนพฤษภาคม 2534

VOLUME 24 NO 2 MAY 1991 ISSN 0125-5347

วารสารเทคนิคการแพทย์เชียงใหม่

วัตถุประสงค์	เพื่อเผยแพร่ผลงานทางวิชาการสาขาเทคนิคการแพทย์ รังสีเทคนิค กิจกรรมบำบัด กายภาพบำบัด และสาขาอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับทางด้านวิทยาศาสตร์สุขภาพ	
เจ้าของ	คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	
ที่ปรึกษากิตติมศักดิ์	นายแพทย์ชัยโรจน์ แสงอุดม	
ที่ปรึกษา	เนตร สุวรรณคฤหาสน์ สินท มกรแก้วเกยูร สนอง ไชยารักษ์มี	
บรรณาธิการ	ปกรณ์ ไทยานันท์	
รองบรรณาธิการ	เกรียงศักดิ์ ประพุทธิพิทยา	
กองบรรณาธิการ	วารุณี คุณาชีวะ	สิชล สงค์ศิริ
	รุจามา นิมสังข์	นันทยา ชนะรัตน์
	วสันต์ จันทราทิพย์	ศุภร สุตะพาหะ
	ระวีวรรณ โชติเจริญรัตน์	เดชา รมไทรย์
	พรทิพย์ วัฒนาวิหวัส	ปฐมรัตน์ ศักดิ์ศิริ
	ดำรง พินตานนท์	
ผู้จัดการ	จริยา กาทอง	
ฝ่ายจัดการ	ธวัช พยัคฆา	มนัส ศรีสัตบุตร
	อุทัย กวงแหวน	รุ่งระวี ตาสา
	สนั่น นันตะเสน	วันทนา แสงไฟโรจน์
	สยาม คุณเศษ	
ฝ่ายทะเบียน	รัตนา สาคร	
ผู้ช่วยฝ่ายทะเบียน	นันทยา ชูโต	
เหรียญก	สุภาพร นิลเกษ	
ศิลปกรรม	บรรลือ สโมสร	กำพล ศรีแสงวง
กำหนดออก	ราย 4 เดือน (มกราคม, พฤษภาคม, กันยายน)	
พิมพ์ที่	โรงพิมพ์โรงพยาบาลสวนปรุง เชียงใหม่	

BULLETIN OF CHIANG MAI ASSOCIATED MEDICAL SCIENCES

OFFICIAL PUBLISHER : Faculty of Associated Medical Sciences, Chiang Mai University, Chiang Mai, Thailand

OBJECTIVE : Bull Chiang Mai AMS (ISSN 0125-5347) publishes original research reports, reviews, editorials, notes letters to editor and abstracts. Manuscripts relevant to any and all aspects of medical technology, radiologic technology, occupational therapy and physical therapy are welcome.

HONORED CONSULTANT : Chairong Saeng-Udom, M.D.

CONSULTANTS : Netr Suwankruehasn
Sanit Makornkawkeyoon
Sanong Chaiyarasamee

EDITOR IN CHIEF : Pakorn Thaiyanan

ASSOCIATE EDITOR : Kriangsak Praputpittaya

BOARD OF EDITORS :	Warunee Kunachiwa	Sichon Songsiri
	Rujapa Nimsung	Nantaya Chanarat
	Wasun Chantratitaya	Suporn Sutabaha
	Raweewan Choatcharoenrat	Decha Romcai
	Pornpip Watanawittawas	Pathomrat Saksri

BUSINESS MANAGER : Jariya Karthong

MANAGER STAFFS :	Tawat Payakkha	Manus Srisuttaboot
	Sanun Nuntasen	Rungrawee Tasa
	Uthai Koungrwaen	Wantana Sangpairojana
	Siam Kuneses	

REGISTRA : Ratana Sakorn

ASSISTANT REGISTRA : Nattaya Chooto

TREASURER : Supaporn Nilakesh

ILLUSTRATOR : Bhanleu Samosorn Kampon Srisawaeng

PUBLISHED : Tertially (January, May, September)

SUBSCRIPTION : Subscriptions are to be prepaid; and rates per year : \$US 15 for all outsides.

EDITORIAL OFFICE : All correspondence should be addressed to the editor

Pakorn Thaiyanan

Faculty of Associated Medical Sciences,
Chiang Mai University, Thailand 50002

วารสารเทคนิคการแพทย์เชียงใหม่

ปีที่ 24 ฉบับที่ 2 เดือนพฤษภาคม 2534

สารบัญ

	หน้า
บทบรรณาธิการ : บรรณาธิการแถลง	65
ปกรณ์ ไทยานันท์	
นิพนธ์ต้นฉบับ	
การวิเคราะห์ปัสสาวะในพลาสมาทารกแรกเกิดโดยวิธีการทางเคมี	67
สุรพล ตั้งวรสิทธิชัย, ลาวัลย์ อินทร์งาม, อรทัย ตั้งวรสิทธิชัย,	
กมล โคติวงษา	
การเตรียมน้ำยาสำเร็จรูปสำหรับตรวจหาแอนตินิวเคลีย-แอนติบอดี	73
ปกรณ์ ไทยานันท์, ยุพิน สุศิริวัฒนนนท์	
ระดับ glycosylated hemoglobin และน้ำตาลในเลือดผู้ป่วยเบาหวาน	
ในจังหวัดเชียงใหม่	81
สลักจิต ชุตินพงษ์วิเวท, ไพรินทร์ จาปัญญา	
เปรียบเทียบการตรวจจูงจาะ 4 วิธี และการใช้เอทิลอะซีเตท	
แทนไดเอทิลอีเทอร์ในวิธีเข้มข้น	87
สุเมธ จิโนรส, ศักดา เมืองคำ, เกตุรัตน์ สุขวัจน์	
บทความวิชาการ	
Cluster of differentiation (CD) antigen	91
สิชล สงค์ศิริ	
ย่อเอกสาร	101

BULLETIN OF CHIANG MAI ASSOCIATED MEDICAL SCIENCES

Volume 24 Number 2 May 1991

CONTENTS

	PAGE
Editorial : Editorial talk	65
Pakorn Thaiyanan	
Research Articles	
An evaluation of the determination of total bilirubin in newborns by chemical colorimetric method	67
Tangvarasittichai S, In-ngam L, Tangvarasittichai O, Kotivongsa K and Vongsaming C.	
Preparation of DNA-latex kit for detection of antinuclear antibodies	73
Thaiyanan P and Susiriwattananon Y.	
Glycosylated hemoglobin and fasting blood sugar level in diabetic mellitus of Chiang Mai province	81
Chutipongvivate S and Japunya P.	
Comparison of four technics for stool examination and a use of ethyl acetate for diethyl ether substitution.	87
Chinorose S, Muengkum S and Sukharat K.	
Review Articles	
Cluster of differentiation (CD) antigen	91
Sichon Songsiri	
Abstract	101

บทบรรณาธิการ : บรรณาธิการแถลง

วารสารฉบับที่ท่านกำลังอ่านอยู่นี้เป็นฉบับที่มีการเปลี่ยนแปลงไปจากเดิมบ้าง เนื่องจากมีการเปลี่ยนแปลงคณะผู้จัดทำใหม่ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง บรรณาธิการและรอง ส่วนกองบรรณาธิการ ผู้จัดการ และอื่น ๆ ส่วนใหญ่ยังคงเดิม อย่างไรก็ตามรูปแบบ หรือโครงสร้างหลัก ๆ ยังคงเดิม เพื่อรักษาเอกลักษณ์ของวารสารไว้ นโยบายหลักของบรรณาธิการใหม่ คือ ทำวารสารให้ได้มาตรฐานและออกตรงกำหนดเวลา ปัญหาสำคัญที่ทำให้วารสารออกช้าคือ

1. งบประมาณไม่เพียงพอ เท่าที่ผ่านมาต้องนำเงินงบประมาณของปี 2534 ไปใช้ทำวารสารฉบับปี 2533 และย้อนหลังกันต่อ ๆ ไปในการพิมพ์แต่ละฉบับ คณะต้องใช้เงินรายได้ ส่วนหนึ่งมาเสริมเงินงบประมาณจึงจะพอจัดทำ

2. ต้นฉบับ วารสารของเรายังขาดเรื่องที่จะลงพิมพ์อีกมาก ในส่วนนี้คงต้องขอความกรุณาจากสมาชิกหรือผู้สนใจได้ช่วยกันส่งบทความไม่ว่าจะเป็นผลงานวิจัย บทความวิชาการ หรือเรื่องอื่นๆ ที่คิดว่าน่าจะเป็นประโยชน์ต่อสมาชิกทั้งหลาย บทความที่จะส่งมาควรเป็นเรื่องดังนี้

บทบรรณาธิการ: บรรณาธิการอาจเป็นผู้เขียนเองในเรื่องทั่วไปที่เกี่ยวข้องกับวารสาร หรืออาจให้ผู้อื่นเขียนเป็นบทความที่น่าสนใจ เช่น อาจารย์ไปดูงานต่างประเทศมา ได้พบเห็นสิ่งแปลกใหม่ที่น่าจะเป็นประโยชน์ต่อสมาชิก ไม่จำเป็นต้องเป็นเรื่องทางวิชาการก็ได้

บทความวิชาการ : อาจเป็นเรื่องทางวิชาการที่ไปอ่านมาจากวารสารอื่นแล้วรวบรวมหรือเรียบ

เรียงเสียใหม่ เพื่อให้อ่านง่าย เข้าใจง่ายอาจจะแสดงความคิดเห็นส่วนตัวเพิ่มเติมด้วยก็ได้ หรือเป็นเรื่องใหม่ ๆ ที่เพิ่งได้รับการจากการฝึกอบรม หรือดูงานจากต่างประเทศก็ได้

นิพนธ์ต้นฉบับ : เป็นเรื่องของงานวิจัยล้วนๆ ต้องเป็นเรื่องใหม่ และยังไม่เคยพิมพ์ในวารสาร มาก่อน ผู้ที่ต้องการเพิ่มวุฒิ หรือตำแหน่งทางวิชาการ งานวิจัยถือว่าเป็นเรื่องจำเป็น ขอบอกไว้ตรงนี้ว่า ผู้ที่เคยส่งผลงานวิจัย หรือบทความวิชาการมาลงพิมพ์ในวารสารเล่มนี้ ได้ตำแหน่งทางวิชาการเป็น ผศ, รศ และ ศ หลายคนแล้ว

บันทึก : ท่านที่มีผลงานวิจัยใหม่ ๆ หรือค้นคิดสิ่งประดิษฐ์ใหม่ ๆ ขึ้นมา ถ้ากลัวว่าผู้อื่นจะชิงลงพิมพ์ก่อนเรา ก็ให้ส่งเป็นบันทึก หรือรายละเอียดของเรื่องนั้น ๆ มาคร่าว ๆ เพื่อตีพิมพ์ก่อน แล้วค่อยส่งฉบับสมบูรณ์มาพิมพ์ทีหลัง

จดหมายถึงบรรณาธิการ : ถ้าท่านไปพบเห็นสิ่งใดที่แปลกใหม่ หรือน่าสนใจ หรือท่านมีปัญหา สำคัญแล้วสามารถแก้ปัญหาได้ได้ด้วยวิธีที่แยบยล หรืออื่นๆ และอยากจะบอกสมาชิกท่านอื่นทราบด้วย ก็ส่งเป็นจดหมายผ่านมาทางบรรณาธิการ

ย่อเอกสาร : วารสารทางวิชาการที่ออกมาใหม่ๆ เป็นการเผยแพร่ความรู้ใหม่เพื่อให้สมาชิกได้ทันต่อวิทยาการที่ทันสมัยตลอดเวลาท่านสมาชิกที่อ่านมาถึงตรงนี้ก็คงพอจะทราบแนวทางว่าจะเขียนเรื่องอะไร แนวทางใดมาลงพิมพ์อยากจะขอเชิญชวนสมาชิกให้ช่วยกันเขียนบทความกันมามากๆ หวังเป็นอย่างยิ่งว่าคงจะได้รับความร่วมมือจากท่านสมาชิกเป็นอย่างดี

ปกรณ์ ไทยานันท์

บริษัท สุปรีมโปรดักส์ จำกัด

163/81-82 ถ.พระปิ่นเกล้า กรุงเทพฯ 10700

โทร. 434-0036, 434-0045, 434-0053

Fax. 433-3971

MONARCH

SPOTCHEM™

ผู้แทนจำหน่ายวัสดุและอุปกรณ์วิทยาศาสตร์ทุกชนิด



บริษัท ไซน์เทค จำกัด
SCIENCE TECH CO., LTD.

321/43 ถนนนางลิ้นจี่ ซอยนนทรี ยานนาวา กทม. 10120 ☎ 2132155-6
321/43 Nanglinchee Road, Chongnondree, Yanawwa, Bangkok 10120 ☎ 2132155-6

ภูมิใจใคร่แนะนำผลิตภัณฑ์ของบริษัทฯ เป็นตัวแทนจำหน่ายแต่ผู้เดียวในประเทศไทย ดังต่อไปนี้

**ALCOHOL
COUNTERMEASURE
SYSTEMS**

Analox

ASTECAIR®

Astell Scientific

 **BIO-TEK INSTRUMENTS, INC.**

CSL

 **American Dade**



 **Falcon Labware®**

**FORTUNA®
OPTIFIX**

- เครื่องตรวจวัดปริมาณแอลกอฮอล์ในเลือดจากลมหายใจ

- เครื่องตรวจหาปริมาณ Glucose, Alcohol, Lactate, Pyruvate, 3-OH Butyrate, Acet
Urea, Ammonia, etc ใช้เวลาในการวิเคราะห์โดยทั่วไปไม่เกิน 1 นาที

- เครื่องป้องกันหรือกำจัดอันตรายของสิ่งมีพิษต่อคน, สารถว้อย่าง และสิ่งแ

- เครื่องกลั่นน้ำระบบอัตโนมัติ มีระบบ Safety เพื่อความปลอดภัย

- เครื่อง Automated EIA Reader & washer

- น้ำยา Blood Bank Reagent, RPR Card test, Foetal calf serum, cell culture me

- เครื่องมือตรวจหาระดับยา, ฮอร์โมน, เอ็นไซม์ ไทรอยด์, AIDS, Hepatit
marker, etc.

- เครื่องปั่นเลือดทางธนาคารเลือด และเครื่องล้างเซลล์อัตโนมัติ

- น้ำยา Coagulation ที่มีครบสมบูรณ์

- น้ำยา Control Serum ทุกชนิด

- น้ำยาแอนติบอดีและทดสอบทางอิมมูโนโลยี, เนื้อเยื่อวิทยา, โลหิตวิทยา, จ
เคมีคลินิก และงานวิจัย

- พลาสติกแล็บแวร์ และอุปกรณ์ดูดปล่อยทางด้านจุลชีววิทยา, เกสชีววิทยา
ทั่วไป

- อุปกรณ์ ดูด ปล่อย และไตเตรตสารละลาย และสารตัวอย่าง

ภูมิใจใจใคร่แนะนำผลิตภัณฑ์ของบริษัทฯ เป็นตัวแทนจำหน่ายแต่ผู้เดียวในประเทศไทย ดังต่อไปนี้

HYCOR

Kelvinator 

 **LANCER**

 **MATRIX TECHNOLOGIES CORP.**

MEDICA

MediSense, Inc.

 **MONOCLONAL ANTIBODIES, INC.**

 **ORION DIAGNOSTICA**

ORION

Savant

smi scientific
 manufacturing
 industries, inc.
international

- ผลิตภัณฑ์ทาง Urinalysis และน้ำยาทาง Serology เช่น RF, IM, CRP, Plate IgG, A, C4

- น้ำยาชุดสำเร็จรูป ตรวจหา Cocaine, Opiates, PCP, THC, Methamphetamine อื่นๆ ภายในเวลา 7 นาที

- ตู้เยือกแข็ง, ตู้แช่แข็ง, ตู้เก็บเลือด, ตู้เก็บพลาสมา และตู้เย็น

- เครื่องล้างเครื่องแก้ว อุปกรณ์ทางการแพทย์และอุตสาหกรรมทั่วๆ ไป พร้อมมือและฆ่าเชื้อระบบอัตโนมัติ มีให้เลือกใช้งาน 44 โมเดล

- อุปกรณ์ดูด, ปล่อย, และไดเรกต์อัตโนมัติ

- เครื่องตรวจอิมมูโนโบลอต ปรุหยัด ใช้งานสะดวก การบำรุงรักษาง่าย

- เครื่องตรวจหาเบาหวานชนิดพกพา ใช้งาน สะดวก ให้ผลถูกต้อง เพราะไม่มีขั้นตอนการล้างหรือเป่าให้แห้ง

- น้ำยาทดสอบการตั้งครรภ์, การตกไข่

- ผลิตภัณฑ์ทางสาขาโรคหัวใจ, โรคติดเชื้อและสาขาอื่น ๆ

- เครื่องตรวจหาปริมาณโปรตีน

- เครื่องวัดความเป็นกรดด่าง, เครื่องวิเคราะห์หีออน, เครื่องวิเคราะห์แร่ธาตุและหมู่ธาตุแบบอัตโนมัติและเครื่องมือมือทางโรงงาน

- เครื่องทำให้สารเข้มข้นหรือแห้ง, เครื่องปั่นความเร็วสูง, อ่างควบคุมอุณหภูมิแบบไหลวน, เครื่องทำให้เจลแห้ง, ปีมัสสุญญากาศ

- ไปเปิดอัตโนมัติ, เครื่องดูดเชื้อจากสารละลายอัตโนมัติ, เครื่องเขย่าหลอดทดลองหรือเฟลท

การวิเคราะห์บิลิรูบินรวมในพลาสมาทารกแรกเกิด โดยวิธีการทางเคมี

สุรพล ตั้งวรสิทธิชัย* ลาวัลย์ อินทร์งาม**

อรทัย ตั้งวรสิทธิชัย* กมล โคติวงษา*

ชูเกียรติ วงศ์สมิง*

บทคัดย่อ : การวิเคราะห์หาค่าบิลิรูบินรวมในพลาสมาของทารกแรกเกิด จำนวน 87 ราย โดยวิธีการทางเคมีนี้พบว่า ให้ค่าความสัมพันธ์กันดีกับการวิเคราะห์ด้วยเครื่อง MICROBILIRUBINOMETER ($r = 0.951$, $y = 0.180 + 0.958x$, $n = 87$) และให้ค่าความเที่ยง (precision) ดีโดยทำการวิเคราะห์แบบ within run assay และแบบ between run assay สำหรับพลาสมาที่มีบิลิรูบินอยู่ในช่วงสูงมาก และสูงปานกลางให้ค่า %CV อยู่ในช่วง 1.85 - 2.81% และ 3.32 - 5.03% ตามลำดับ และให้ค่าความถูกต้อง (accuracy) ที่ดีความเป็นเส้นตรง (linearity) ของการวิเคราะห์ได้อย่างน้อย 18.0 มก./ดล. และความไวของการวิเคราะห์ (sensitivity) ได้ต่ำถึง 1.7 มก./ดล. รายงานนี้ให้ข้อเสนอแนะว่าสามารถใช้วิธีการทางเคมีทดแทนการใช้เครื่อง MICROBILIRUBINOMETER ได้

คำรหัส : บิลิรูบินรวม, ทารกแรกเกิด, วิธีการทำให้เกิดสี, ไมโครบิลิรูบินโนมิเตอร์

Abstract : An Evaluation of the Determination of Total Bilirubin in Newborns by Chemical Colorimetric Method. Tangvarasittichai S*, In-ngam L*, Tangvarasittichai O*, Kotivongsa K* and Vongsaming C.* Determination of total bilirubin in newborns by a chemical colorimetric methods shows a good correlation with the MICROBILIRUBINOMETER ($r = 0.951$, $Y = 0.180 + 0.958X$, $n = 87$). The coefficient of variation of within-run and between-run assay by this method were 1.85 - 2.81% and 3.32 - 5.03%. The linearity was at least 18.0 mg/dl and sensitivity of this method was 1.7 mg/dl. Bull Chiang Mai AMS 1991; 24(2): 67-72.

Keyword : Total Bilirubin, Newborn, Chemical Colorimetric Method.

* ภาควิชาเคมีคลินิก คณะเทคนิคการแพทย์
มหาวิทยาลัยมหิดล

**ภาควิชากุมารเวชศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์
ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล

* Department of Clinical Chemistry
Faculty of Medical Technology,
Mahidol University

**Department of Pediatrics, Faculty
of Siriraj Medicine, Mahidol University

การขับถ่ายบิลิรูบินของเด็กในครรภ์ และเด็กแรกเกิดมีความแตกต่างจากผู้ใหญ่ โดยระหว่างที่เด็กอยู่ในครรภ์ บิลิรูบินที่เกิดจากการทำลายเม็ดเลือดแดงของเด็ก จะถูกส่งมาทางกระแสเลือดผ่านรก เข้าสู่ระบบไหลเวียนเลือดของมารดา การขนส่งบิลิรูบินผ่านรกดังกล่าว อาศัยอัลบูมิน ซึ่งมีระดับสูงในร่างกายของแม่ บิลิรูบินบางส่วนจะถูกกำจัดโดยตับของเด็กในครรภ์ และขับออกทางลำไส้เด็ก ในทารกที่คลอดออกมา แล้วบิลิรูบินทั้งหมดจะถูกกำจัดออกโดยตับของเด็กเอง เม็ดเลือดแดงมีอายุสั้นกว่าผู้ใหญ่ ดังนั้น ทารกแรกเกิดจะมีบิลิรูบินมากเป็น 2-3 เท่าของ ผู้ใหญ่ โดยปกติระดับเอ็นไซม์ (UDP-glucuronyl transferase) ในตัวเด็กแรกเกิด อายุ 7-10 วัน จะยังมีน้อยจึงมักเกิดภาวะตัวเหลืองในเด็กแรกเกิดได้ เด็กประมาณ 1 ในจำนวน 5 คนจะมีระดับบิลิรูบินสูงกว่า 7 มก/ดล ซึ่งจะทำให้เกิดภาวะตัวเหลืองและอาจทำอันตรายต่อเซลล์สมองของเด็ก โดยเฉพาะในเด็กอายุต่ำกว่า 10 วัน เพราะการเจริญของ blood brain barrier ยังไม่สมบูรณ์ บิลิรูบินจึงผ่าน เข้าสมองได้ และเป็นสาเหตุใหญ่ที่ทำให้เกิดอันตรายต่อเซลล์ประสาทสมอง ซึ่งมีผลถึงตาย หรือทำให้เกิดปัญญาอ่อนได้ การวัดค่าบิลิรูบินรวมในทารกแรกเกิด ส่วนมากยังนิยมใช้เครื่องพิเศษต่างหากที่เรียกว่า MICROBILIRUBINOMETER โดยที่วิธีนี้จะใช้พลาสติกแผ่นบาง โดยการเจาะเลือดใส่ใน heparin hematocrit tube เพียง 3-5 หลอดเท่านั้น ก็สามารถทำการวิเคราะห์ได้ (และยังสามารถอ่านค่า hematocrit ได้อีกด้วย) หลักการของเครื่อง MICROBILIRUBINOMETER นี้ เป็นการวัดค่าของบิลิรูบินรวมในพลาสติกโดยตรง หลักใหญ่ของเครื่องจะเป็น differential spectrophotometer โดยที่ filter หนึ่งมีความยาว

คลื่นที่ 454 หรือ 461 nm. ซึ่งจะเป็นช่วงคลื่นที่บิลิรูบินดูดกลืนแสงได้สูงสุด ส่วนอีก filter หนึ่งจะมีความยาวคลื่น 540 หรือ 561 nm. เพื่อหักลบสารรบกวน เครื่องนี้จะทำการ standardized กับ secondary standard ที่เป็นพวก multilayer colored glass standard ส่วนการวิเคราะห์ทางเคมีนี้จะใช้หลักการของ Jendrassik & Grof(1) โดยอาศัยหลักการที่บิลิรูบินทำปฏิกิริยากับ diazotized sulfanilic acid ทำให้เกิดสีของสารประกอบ azobilirubin(2) โดยที่ conjugated bilirubin สามารถทำปฏิกิริยากับ diazotized sulfanilic acid ได้โดยตรง ขณะที่ unconjugated bilirubin นั้นต้องมีตัวเร่งปฏิกิริยา (accelerators) สารที่นิยมใช้เป็นตัวเร่งคือ caffeine, sodium benzoate, methanol, EDTA และ dimethyl sulfoxide ในวิธีที่ทำการศึกษานี้จะใช้ caffeine และ sodium benzoate เป็นตัวเร่ง ซึ่งเป็นวิธีที่ประยุกต์มาจาก Jendrassik & Grof(1) สามารถวิเคราะห์ได้ทั้ง conjugated และ total bilirubin การศึกษานี้ ได้ทำเพื่อนำวิธีการวิเคราะห์ทางเคมี มาทดแทนวิธีที่ต้องใช้เครื่อง MICRO-BILIRUBINOMETER ซึ่งเป็นเครื่องมือที่มีราคาแพง และใช้วัดค่าบิลิรูบินรวมในทารกได้เพียงอย่างเดียว การใช้วิธีวิเคราะห์ทางเคมีทำให้สามารถประหยัดงบประมาณในการจัดซื้อเครื่อง MICROBILIRUBINOMETER อีกทั้งสารเคมีที่เตรียมใช้ในการวิเคราะห์นี้ สามารถที่จะวิเคราะห์หาบิลิรูบิน ในซีรัมทั่ว ๆ ไปได้เช่นกัน ทำให้สามารถนำวิธีนี้มาใช้ได้ในห้องปฏิบัติการทั่วๆ ไป

วัสดุและวิธีการ

การเตรียมน้ำยาวิเคราะห์ โดยแบ่งออกเป็น

4 ขวด ดังนี้

1. Sulfanilic acid เข้มข้น 29 mmol/l ละลายใน 0.17 N HCl ละลายโดยใช้ความร้อนช่วย
2. Sodium nitrite 25 mmol/l
3. Caffeine solution ประกอบด้วย caffeine 0.26 mol และ sodium benzoate 0.52 mol ในน้ำกลั่น 1 ลิตร
4. Tartrate solution ประกอบด้วย sodium tartrate 0.93 mol/l ใน 1.9 N NaOH

สารตัวอย่าง

1. พลาสมาจาก heparin hematocrit tube ที่เจาะจากผู้ป่วยทารกของภาควิชากุมารฯ ของโรงพยาบาลศิริราช นำมาตรวจ bilirubin ด้วยเครื่อง MICROBILIRUBINOMETER และวิธีการทางเคมี
2. ซีรัมแห้ง (control serum) ชนิด Abnormal ซึ่งให้ค่าบิลิรูบินระดับสูงของ CIBA CORNING (Lot No.037802)
3. ซีรัมรวม (pooled serum) ที่มีค่าบิลิรูบินสูงๆ
4. Calibration serum ของ Boeringer Mannheim (Lot No.62498) ใช้กับวิธีการวิเคราะห์ทางเคมี

วิธีการวิเคราะห์

1. ใช้พลาสมาจาก heparin hematocrit tube ปั่นแล้วหักออกเอาเฉพาะส่วนของพลาสมา คูดพลาสมา 50ul ลงในหลอดทดลอง
2. คูด sulfanilic acid 100 ul ผสมให้เข้ากัน
3. เติม sodium nitrite 1 หยด (50 ul) ผสม

4. เติม caffeine solution ลงไป 500 ul ผสมให้เข้ากันแล้วตั้งทิ้งไว้ 10 นาที

5. เติม tartrate solution ลงไป 500 ul ผสมให้เข้ากันแล้วตั้งทิ้งไว้ 5 นาที

6. จากนั้นนำมาอ่านค่าด้วยเครื่อง Photometer 4010 (Boehringer Mannheim West Germany) ที่ 578 nm. โดยใช้น้ำกลั่น ปรับศูนย์ (zero, blank)

วิธีการทดลอง

1. ศึกษาความสัมพันธ์ ของผลการวิเคราะห์บิลิรูบินรวมโดยวิธีการทางเคมี กับวิธีวิเคราะห์ด้วยเครื่อง MICROBILIRUBINOMETER (American Optical) โดยทำการวิเคราะห์ในเด็กทารกทั้งสิ้น 87 ราย
2. ทดสอบความเที่ยง (precision) ทำการวิเคราะห์ค่าบิลิรูบินรวมในซีรัม (pooled serum) 2 ระดับ คือ ระดับสูงมาก และระดับปานกลาง โดยทำการวิเคราะห์แบบทำไปพร้อมกัน (within-run assay) และ แบบวันต่อวัน (between-run assay) จำนวน 20 ครั้ง
3. ทดสอบความถูกต้อง (accuracy) โดยทำการวิเคราะห์ในซีรัมแห้ง (serum control) ชนิดค่าผิดปกติ (abnormal) ที่มีค่าบิลิรูบินรวมสูง (CIBA CORNING) จำนวน 10 ครั้ง
4. ทดสอบความเป็นเส้นตรง (linearity) นำซีรัมที่มีค่าบิลิรูบินรวมสูงๆ มาทำการเจือจางที่ ระดับตั้งแต่ 1.7-17.8 มก/ดล. ด้วยน้ำกลั่น แล้วนำมาทดสอบค่า linear regression
5. ทดสอบความไวของวิธีการวิเคราะห์ (sensitivity) โดยทำการทดสอบในตัวอย่างที่มีค่าบิลิรูบินรวมต่ำที่ dilution ที่ต่ำที่สุดที่สามารถ

วิเคราะห์ได้โดยเทียบกับค่าที่ได้จากการคำนวณในการศึกษาจากข้อ 4.

ผลการทดลอง

1. ผลจากการทดสอบความสัมพันธ์ของวิธีการทางเคมี กับวิธีที่วัดด้วยเครื่อง MICROBILIRUBINOMETER ให้ค่าความสัมพันธ์กันดีมาก $r = 0.951$, $y = 0.180 + 0.958x$, $n = 87$ (รูปที่ 1)
2. ความเที่ยงของวิธีการวิเคราะห์ (precision) ให้ค่าความเที่ยงที่ยอมรับได้ จากการวิเคราะห์แบบทำไปพร้อมกัน (within-run assay) 20 ครั้ง โดยค่าเฉลี่ยที่ 5.94 มก/ดล. ให้ค่า %CV เป็น 2.81 และค่าเฉลี่ยที่ 15.76 มก/ดล. ให้ค่า %CV เป็น 1.85 และวิเคราะห์แบบวันต่อวัน (between-run assay) โดยค่าเฉลี่ยที่ 5.94 มก/ดล. ให้ค่า

%CV เป็น 5.03 และค่าเฉลี่ยที่ 15.76 มก/ดล. ให้ค่า %CV เป็น 3.32 (ตารางที่ 1)

3. ความถูกต้องของวิธีการวิเคราะห์ (accuracy) โดยทำการวิเคราะห์ในซีรัมแห้ง ของ CIBA CORNING ซึ่งกำหนดค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5.1 มก/ดล. และมีค่าในช่วง 3.8 - 6.4 มก/ดล. จำนวน 10 ครั้ง ได้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5.22 มก/ดล. ซึ่งค่าที่ได้จะอยู่ในช่วง 5.0 - 5.4 มก/ดล.

4. ทดสอบความเป็นเส้นตรง (linearity) ให้ค่าความเป็นเส้นตรงได้อย่างน้อยถึง 18.0 มก/ดล. และเมื่อทดสอบ regression line ให้ค่า $r = 0.9998$, slope = 1.0060 (รูปที่ 2)

5. ทดสอบความไวของวิธีการวิเคราะห์ (sensitivity) โดยวิธีการวิเคราะห์นี้ สามารถวิเคราะห์ในค่า dilution ต่ำสุด 1.7 มก/ดล. ได้ถูกต้อง (จากผลการศึกษาใน ข้อ 4)

Table 1. Precision of the chemical colorimetric method for total bilirubin determination

Lower concentration						Higher concentration					
within run			between run			within run			between run		
X	SD	%CV	X	SD	%CV	X	SD	%CV	X	SD	%CV
5.94	0.167	2.811	5.94	0.299	5.03	15.76	0.292	1.85	15.76	0.524	3.32

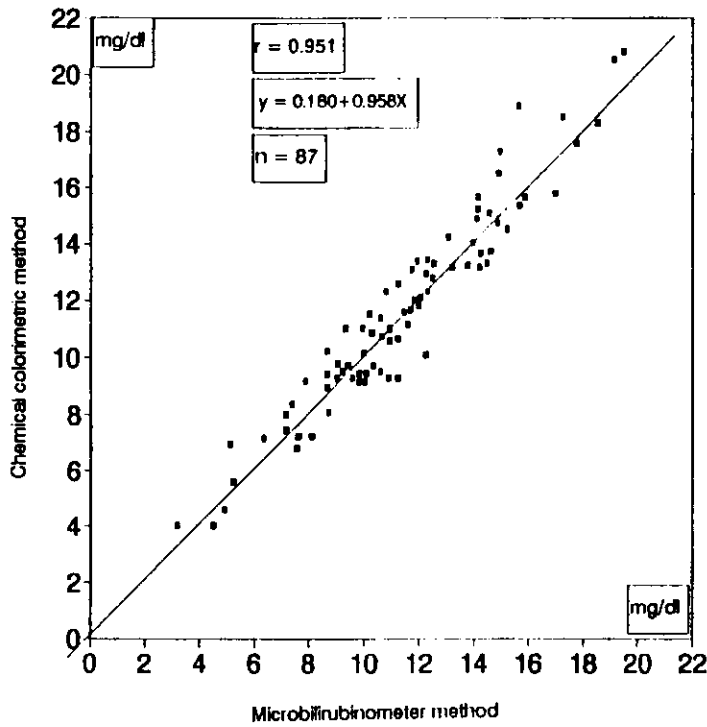


Fig. 1 Correlation of Total bilirubin determination by Microbilirubinometer and Chemical colorimetric method.

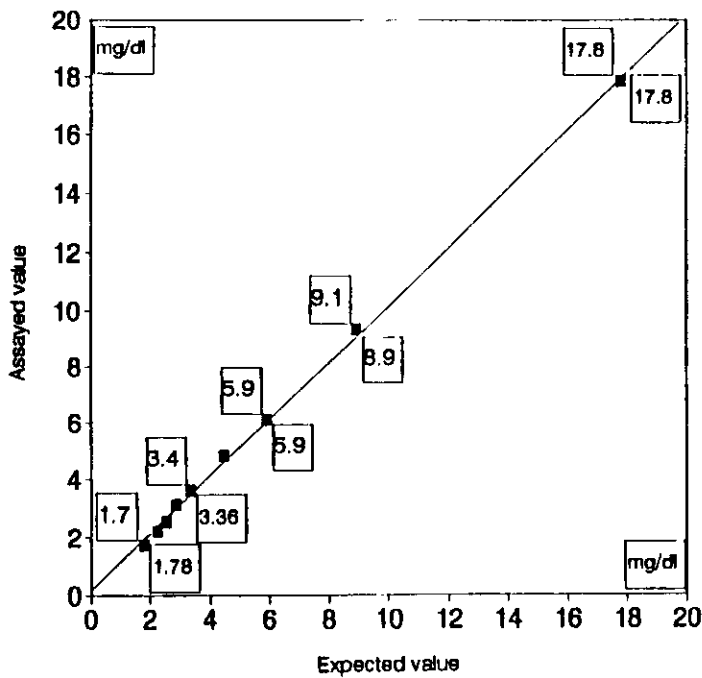


Fig. 2 Linearity of the Chemical colorimetric method of Total bilirubin determination.

วิจารณ์

จากผลการทดลองทั้งหมดจะเห็นได้ว่า วิธีการทางเคมีนี้มีความสัมพันธ์กันดีกับ วิธีวิเคราะห์ด้วยเครื่อง MICROBILIRUBINOMETER ความเที่ยง ความถูกต้อง และความเป็นเส้นตรงของวิธีการวิเคราะห์เป็นที่ยอมรับได้ ทำให้มั่นใจยิ่งขึ้นว่า การวิเคราะห์นี้สามารถที่จะใช้ทดแทนการวิเคราะห์ด้วยเครื่อง MICROBILIRUBINOMETER ได้ ทำให้ประหยัด ไม่ต้องซื้อเครื่อง MICROBILIRUBINOMETER ทั้งการใส่สารตัวอย่างก็ใช้จำนวนน้อย เหมือนกับที่ใช้กับเครื่อง MICROBILIRUBINOMETER และเรายังเชื่อว่าวิธีการทางเคมีนี้จะให้ค่าที่ถูกต้องกว่า โดยจากการวิเคราะห์ linearity ในแต่ละ dilution เทียบกับค่าที่ได้จากการคำนวณพบว่าถูกต้องใกล้เคียงกับค่าที่ได้จากการคำนวณ ซึ่งแสดงว่า สีที่เกิดขึ้นนั้นเป็นการทำปฏิกิริยากับตัวบิลิรูบินแล้วเกิดสีขึ้นมาจริง ๆ ไม่เป็นการวัดเทียบสีของพลาสติกโดยตรง อีกทั้งยังสามารถวิเคราะห์หาในรูปของบิลิรูบินรวม หรือรูปของ conjugate/free form ได้อีกด้วย สิ่งที่ต้องคำนึงถึงในวิธีนี้ คือ Spectrophotometer ที่ใช้นั้น จะต้องมีความไว ความเป็นเส้นตรงของเครื่องสูงพอคือ ต้องมีระบบของ Photometric ที่ดีพอสมควร และถ้าเครื่องที่ใช้เป็นเครื่องรุ่นเก่าควรจะต้องมีการทดสอบให้เสียก่อนว่าสามารถวิเคราะห์โดยวิธีนี้ได้ หรือไม่ และเครื่องสามารถให้ค่าความเป็นเส้นตรงได้ถึงเท่าไร รวมถึงการเลือกใช้สารมาตรฐานหรือ calibrator ที่ง่าย และสะดวก การใช้ calibration serum หรือ serum control ที่ทราบค่าแน่นอน จะสะดวก และถูกต้องกว่าการที่จะมาชั่งสารมาตรฐานบิลิรูบิน ซึ่งจะสิ้นเปลืองมากกว่า และความถูกต้อง น้อยกว่า และจากการ

ศึกษาทดลองใช้ในห้องปฏิบัติการของโรงพยาบาลแห่งหนึ่ง โดยใช้มาเป็นเวลา 3 ปี พบว่าให้ผลเป็นที่น่าพอใจ และเป็นที่เชื่อถือต่อกุมารแพทย์อย่างยิ่ง

เอกสารอ้างอิง

1. Jendrassik L, Grof P. Vereinfachte Photometrische Methoden Zurbestimmung des Blutbilirubins. Biochem/Z 1983;297: 81.
2. Tietz NW. Textbook of Clinical Chemistry. WB Saunders Co, Philadelphia. 1982: 1368-1371.
3. Doumas BT, Perry BW, Sasse EA, et al. Standardization in bilirubin assays : Evaluation of selected methods and stability of bilirubin solutions. Clin Chem 1973;19:984-993.
4. Lo DH, Wu TW. Assessment of the fundamental accuracy of the Jendrassik-Grof total and direct bilirubin assays. Clin Chem 1983; 9:31-36.
5. Wu TW, Dappen GM, Powers DM, et al. : The Kodak Ektachem Clinical Chemistry Slide for measurement of bilirubin in newborns : Principle and performance. Clin Chem 1982; 28:2366-2372.
6. Gambino SR. Bilirubin (modified Jendrassik and Grof) In : Meites S. Standard Methods of Clinical Chemistry. New York : Academic Press. 1965; 5:55-74.

การเตรียมน้ำยาสำเร็จรูปสำหรับ ตรวจหาแอนตินิวเคลียแอนติบอดี

ปกรณ์ ไทยานันท์* ยพิน สุศิริวัฒนนนท์**

บทคัดย่อ งานวิจัยนี้ใช้ทดสอบเตรียม DNA-latex agglutination (LA) kit ขึ้นเอง เมื่อนำไปทดสอบหาแอนตินิวเคลียแอนติบอดีในซีรัมผู้ป่วย SLE จำนวน 104 ราย โดยศึกษาเปรียบเทียบกับวิธี IIF ผลปรากฏว่า LA kit มีความไว 85.5% มีความจำเพาะ 95.3% และมีความสัมพันธ์กันอย่างมากกับวิธี IIF โดยให้ผลตรงกันทั้งบวกและลบ จำนวน 92 ราย หรือ 88.5% ส่วนผลที่ไม่ตรงกัน 12 ราย หรือ 11.5% เป็น IIF+, LA- ทั้งสิ้น นอกจากนี้เมื่อนำ LA kit ไปทดสอบกับซีรัมของผู้ป่วยโรคอื่นๆ ผลปรากฏว่า ให้ผลบวกปลอมกับโรคข้ออักเสบรูมาตอยด์ 4 ใน 20 ราย, โรคไทฟอยด์ 2 ใน 50 ราย และโรคซิฟิลิส 2 ใน 30 ราย ส่วนโรคติดเชื้อโปรโตซัว 20 ราย และผู้บริจาคโลหิต 50 ราย ให้ผลลบทั้งหมด รวมแล้ว LA kit ให้ผลบวกปลอม 4.7% ฉะนั้น LA kit ที่เตรียมขึ้นเองน่าจะนำไปใช้ตรวจหาแอนตินิวเคลียแอนติบอดีเพื่อช่วยวินิจฉัยโรค SLE ได้ เพราะมีความไวและความจำเพาะสูง ทำได้ง่าย ไม่ต้องใช้เครื่องมือที่มีราคาแพง จึงเหมาะสมสำหรับห้องปฏิบัติการทั่วไป

คำรหัส : ลาเทกแซกกลูตินินชั้น, แอนตินิวเคลียแอนติบอดี, ความไว, ความจำเพาะ

Abstract : Preparation of DNA-latex kit for detection of antinuclear antibodies. Thaiyanan P* and Susiriwattananon Y*.* A preparation of latex agglutination (LA) kit by coating DNA on latex particles for the detection of antinuclear antibodies (ANA) in systemic lupus erythematosus (SLE) was described. Sensitivity and specificity of the LA kit were 88.5% and 95.3%, respectively, with great correlation with the indirect immunofluorescence (IIF). Results of LA and IIF tested in 104 SLE sera were the same in 92 cases (88.5%). On the other hand, discrepancy result was found in 12 case (11.5%). A kit was also studied in non-SLE sera; 4 out of 20 rheumatoid arthritis, 2 out of 50 typhoid fever and 2 out of 30 syphilis gave false positive results, whereas 20 sera of *E.histolytica* infection and 50 blood donor were all negative. In conclusion, the LA kit is adequately sensitive, specific and practical method to be

งานวิจัยนี้ได้รับทุนอุดหนุนจากสภาวิจัยแห่งชาติ ประจำปี 2531

* ภาควิชาภูมิคุ้มกันวิทยาคลินิก คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

** หน่วยชันสูตรโรค โรงพยาบาลเด็ก กรุงเทพฯ

การวินิจฉัยโรค Systemic Lupus Erythematosus (SLE) ทางห้องปฏิบัติการอาศัยการตรวจหา antinuclear antibodies (ANA) เป็นหลัก ซึ่งวิธีตรวจหา ANA ทางห้องปฏิบัติการมีอยู่หลายวิธีได้แก่ immunodiffusion (1), complement fixation (2), latex or bentonite agglutination (3,4), passive cutaneous anaphylaxis (5), hemagglutination(6,7) indirect immunofluoresence (IIF)(8) enzyme-linked immunosorbent assay (9), และ radioimmunoassay (10) จะเห็นว่าการตรวจหา ANA มีหลายวิธีในแต่ละวิธีก็มีทั้งข้อดีข้อเสีย จึงต้องเลือกใช้ตามความเหมาะสมของห้องปฏิบัติการแต่ละแห่ง ส่วนใหญ่แล้วนิยมใช้วิธี IIF (8) เพราะมีความไวสูง และยังสามารถแยกชนิดของแอนติบอดีได้ด้วย (11) ที่นิยมรองลงมาได้แก่วิธี hemagglutination เนื่องจากทำได้ง่าย เครื่องมือไม่แพง แต่ทำนายาเก็บได้ไม่นาน งานวิจัยนี้จึงได้เลือกวิธี latex agglutination (LA) มาศึกษาพัฒนา เพราะเป็นวิธีที่ทำได้ง่าย อ่านผลได้รวดเร็วและความไวสูง เครื่องมือก็ไม่ต้องใช้อะไรมาก แต่มีข้อเสียคือต้องซื้อน้ำยาเป็นชุด (kit) จากต่างประเทศ จึงมีราคาแพง งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาวิธีการเคลือบ DNA บนเม็ดลาเท็กซ์ (latex) เพื่อนำไปตรวจหาแอนติบอดีต่อนิวเคลียสในคนไข้ SLE โดยเทียบกับวิธีมาตรฐาน คือ IIF ต่อไป

used for the detection of ANA in SLE patients. Bull Chiang Mai AMS 24(2): 73-80.

Keyword: latex agglutination, antinuclear antibody, sensitivity, specificity.

วัสดุและวิธีการ

ซีรัม จากผู้ป่วยที่สงสัยว่าจะเป็นโรค SLE ที่ส่งมาตรวจหา ANA ณ ภาควิชาจุลชีววิทยา คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จำนวน 104 ราย จากผู้ป่วยที่ให้ผลบวกต่อ rheumatoid factor test 20 ราย, widal test (titer ต่อ O antigen > 80, H antigen > 160) 50 ราย, VDRL test (titer > 8) 30 ราย, E.histolytica hemagglutination test (titer > 640) 20 ราย และผู้ป่วยจากโลหิต 50 ราย ซีรัมทั้งหมดนี้เก็บไว้ที่ -20 °ซ จนกว่าจะนำออกมาทดลอง

วิธีเตรียม DNA จากเม็ดเลือดขาว (12) ใช้มีามหนู 50 กรัมผสมกับ citrate buffer saline, pH 7.4 (CBS) 200 มล. บั่นในเครื่อง blender กรองผ่านผ้าก๊อช บั่นล้างด้วยน้ำเกลือ 3 ครั้ง นำเซลล์มาละลายใน lysis buffer 3 ครั้งเพื่อกำจัดเม็ดเลือดแดง นำเม็ดเลือดขาวที่ได้มาละลายใน 2.6 M NaCl 100 มล. เติม 5% SDS-45% EtOH ลงไปอีก 5 มล. คนให้เข้ากันกับไวโนตุยีนข้าม

This work was supported by a research grant from The National Council Foundation.

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

** Laboratory Diagnostic Unit, Children Hospital, Bangkok

คืน แล้วนำออกมาปั่นกับน้ำในส่วนบนไว้ เติมด้วย 95% EtOH ลงไปช้าๆ คนด้วยแท่งแก้ว จะได้เส้นตะกอนของ DNA พันติดแท่งแก้ว ขูดออกมาล้างใน 75% EtOH 2-3 ครั้ง ละลายตะกอน DNA ใน citrate buffer เก็บไว้ที่ -20 °ซ จนกว่าจะนำออกมาใช้ (หมายเหตุ : น้ำยาที่ใช้ทั้งหมดต้องทำให้เย็นก่อน)

วิธีเคลือบ DNA บนเม็ดลาเทค นำ DNA ที่เจือจางใน 0.1 M glycine buffer saline, pH 8.2 (GBS) 1 ส่วนมาผสมกับลาเทค 1 ส่วนและ GBS อีก 1 ส่วนนำไปเขย่าใน shaker bath 37 °ซ นาน 1 ชม. แล้วปั่นล้างด้วย GBS ที่ผสมด้วย 0.2% tween-20 2 ครั้งสุดท้ายนำมาละลายใน GBS ที่มี 0.5% bovine serum albumin (BSA) ผสมอยู่ด้วยให้ได้ความเข้มข้นสุดท้ายของลาเทคประมาณ 10%

วิธีทดลอง หยดซีรัมที่ต้องการทดสอบ 1 หยดผสมกับ DNA-latex 1 หยด กวนด้วยไม้จิ้มฟันประมาณ 3 นาที อ่านผลโดยดูการจับกลุ่มกันของเม็ดลาเทค แล้วให้ระดับความแรงของการจับกลุ่มเป็น 1+ ถึง 4+ ตามลำดับ ถ้าไม่จับกลุ่มถือว่าให้ผลลบ

การทดสอบความไว นำซีรัมผู้ป่วย SLE มา 3 ราย เจือจางด้วย GBS ให้เป็น 1:5, 1:10 จนถึง 1:640 นำแต่ละส่วนมาทดสอบด้วยวิธี LA และ IF เพื่อเปรียบเทียบกันและทดสอบกับซีรัมของผู้สงสัยว่าจะเป็นโรค SLE 104 รายด้วย

การทดสอบความจำเพาะ นำ DNA-latex ที่เตรียมได้ไปทดสอบกับซีรัมของผู้ที่เป็นโรคอื่น ๆ ที่ไม่ใช่ SLE ได้แก่ ข้ออักเสบรูมาตอยด์, ไทฟอยด์, ซิฟิลิส, ติดเชื้อมีบา และ ซีรัมของ

คนปกติ

การทดสอบความคงตัว นำ DNA-latex ไปเก็บไว้ในตู้เย็น 4 °ซ เมื่อครบแต่ละสัปดาห์นำออกมาทดสอบ กับซีรัมบวกและลบที่แบ่งเก็บไว้ที่ -80 °ซ

การทดสอบความเชื่อถือได้ โดยเก็บซีรัมที่ให้ผลบวก (2+) ในวิธี LA แบ่งใส่ขวดเล็กๆ เก็บไว้ที่ -80 °ซ หลังจากเก็บได้ 0, 3, 7 และ 14 วัน นำออกมาทดสอบกับ DNA-latex ที่เก็บไว้ในตู้เย็นครั้งละ 5 หลอด

ผลการทดลอง

จากการทดลองหาสภาวะที่เหมาะสมสำหรับการเคลือบ DNA บนเม็ดลาเทค พบว่าความเข้มข้นของ DNA ที่เหมาะสมคือ 1:4 หรือ 1:8 ปริมาณของ Tween-20 ที่ใช้ผสมกับ GBS สำหรับล้างคือ 0.2%, pH ของ buffer 7.8-10.0 ส่วนเวลาสำหรับการเคลือบ 30-60 นาที และอุณหภูมิที่เหมาะสม 37 °ซ การหาความไวของวิธี LA เทียบกับ IF พบว่าวิธี IF มีความไวโดยเฉลี่ยสูงกว่า LA ประมาณ 20 เท่า ดังเช่น รายที่ 1 32 เท่า ($640/20=32$) รายที่ 2 16 เท่า และ รายที่ 3 20 เท่า (ตารางที่ 1) การหาความจำเพาะของ DNA-latex ปรากฏว่าให้ผลบวกปลอมกับผู้ที่เป็นโรคข้ออักเสบรูมาตอยด์ 4 ใน 20 ราย (20%), โรคไทฟอยด์ 2 ใน 50 ราย (4%), โรคซิฟิลิส 2 ใน 30 ราย (6.7%) ส่วนผู้ติดเชื้อมีบา (*E.histolytica*) และผู้บริจาคเลือดให้ผลลบทั้งหมด (ตารางที่ 2) เมื่อคิดรวม 170 ราย ให้ผลบวกปลอม 8 ราย คิดเป็น 4.7% หรือคิดเป็นค่าความจำเพาะได้เท่ากับ 95.3% การหาความคงตัวโดยเก็บ LA kit ไว้ที่ 4 °ซ เมื่อนำ

มาทดสอบกับซีรัม 4+ ในแต่ละสัปดาห์ ปรากฏว่าหลังจากเก็บไว้ได้นาน 4 สัปดาห์ ปฏิกริยาเริ่มลดลงจาก 4+ เป็น 3+ และในสัปดาห์ที่ 5 เหลือ 2+ (ตารางที่ 3)

การหาค่าความเชื่อถือได้ของ DNA-latex โดยนำออกมาทดสอบกับซีรัมที่ให้ผลบวกระดับ 2+ จำนวน 5 ราย หลังจากเก็บซีรัมนั้นไว้เป็นเวลา 0, 3, 7 และ 14 วัน ผลปรากฏว่าไม่มีการเปลี่ยนแปลงในปฏิกริยาเลย (ตารางที่ 4)

การเปรียบเทียบวิธี LA และ IIF ในการตรวจหาแอนตินิวเคลียแอนติบอดีในผู้ป่วย SLE จำนวน 104 ราย ปรากฏว่าให้ผลตรงกันทั้งบวกและลบ 92 ราย คิดเป็น 88.5% (ตารางที่ 5) และผลไม่ตรงกัน 12 ราย เป็น IIF บวก ส่วน LA ลบทั้งหมด และไม่พบ LA บวก, IIF ลบเลย

วิจารณ์

การตรวจสอบทางห้องปฏิบัติการในปัจจุบันวิธี agglutination ให้ผลเร็วที่สุดโดยเฉพาะอย่างยิ่งวิธี LA ใช้เวลาเพียง 2-3 นาทีก็อ่านผลได้แล้ว

และเป็นวิธีที่ให้ผลเชื่อถือได้ทั้งในแง่ความจำเพาะ, ความไวและความคงตัว ผู้วิจัยจึงพยายามที่จะพัฒนาวิธี LA เพื่อนำมาใช้ตรวจสอบหรือวินิจฉัยโรคให้มีมากยิ่งขึ้น ปัญหาใหญ่ของวิธี LA คือ latex particle มีราคาแพงมาก (ซีซีละพันกว่าบาท) จึงไม่มีใครกล้าที่จะซื้อมาทำการทดลองสำหรับ latex ที่ใช้ในการทดลองนี้ผู้วิจัยได้เตรียมขึ้นมาเองจากวัสดุที่เหลือใช้ (microtiter plate) เคยทดลองเคลือบลาเทคด้วยโกลบูลิน ซึ่งเป็นโปรตีนเพื่อใช้ตรวจหาปริมาณของแอนติเจนก็ได้ผลเป็นที่น่าพอใจ (13) งานวิจัยนี้จึงได้ทดลองกับสาร DNA บ้าง จุดสำคัญในการเคลือบสารบนลาเทคนั้นจำเป็นต้องหาสภาวะที่เหมาะสมของสิ่งที่เกี่ยวข้อง อันได้แก่ ปริมาณของแอนติเจนที่จะนำไปเคลือบปริมาณลาเทค ชนิดของ coating buffer ความเป็นกรดต่าง รวมทั้งสภาวะอื่นๆ จะเห็นว่างานวิจัยนี้ไม่ได้หาปริมาณของ DNA ที่แน่นอนออกมาว่าเป็นเท่าไรสำหรับการเคลือบในครั้งนั้นๆ เนื่องจากว่าในการเคลือบแต่ละครั้งนั้นจะต้องทำ titration ทุกครั้งจึงจะได้ผลดี

ตารางที่ 1 แสดงการเปรียบเทียบความไวของวิธี LA กับ IIF

method	Titer of serum		
	No.1	No.2	No.3
IIF	640	160	20
LA	20	10	1

ตารางที่ 2 แสดงความจำเพาะของ DNA latex

Disease	No.	DNA latex		% Positive
		Positive	Negative	
Rheumatoid arthritis	20	4*	16	20
Typhoid	50	2	48	4
Syphilis	30	2*	18	6.4
E.hist infection	20	0	20	0
Blood donor	50	0	50	0
Total	170	8	162	4.7
%	100	4.7	95.3	

* ให้ผลบวกกับ IIF ด้วย

ตารางที่ 3 แสดงความคงตัวของ DNA latex ที่เก็บไว้ที่ 4°C

Serum	Week					
	0	1	2	3	4	5
Positive	4+	4+	4+	4+	3+	2+
Negative	0	0	0	0	0	0

ตารางที่ 4 แสดงความเชื่อถือได้ของ DNA latex

Serum	Day			
	0	3	7	14
Positive 2+ (5 sample)	5/5	5/5	5/5	5/5

ตารางที่ 5 แสดงการเปรียบเทียบวิธี LA กับ IF ในการตรวจหา ANA ในซีรัมผู้ป่วย SLE 104 ราย

จำนวน	ผลตรงกัน		ผลไม่ตรงกัน	
	LA-,IF-	LA+,IF+	LA-,IF+	LA+,IF-
104	21	71	12	0
%	88.5		11.5	

วิธีการเคลือบส่วนใหญ่อาศัยวิธีของ Singer and Plotz(14) แต่วิธีดังกล่าวไม่มีการปั่นล้างเม็ดลากลือหลังจากเคลือบแอนติเจนแล้ว คือนำไปใช้เลยโดยไม่มีการล้างเอาแอนติเจนส่วนเกินออกจึงอาจจะทำให้ความไวของการทดสอบลดลง ทำนองเดียวกัน pH ของ buffer ถ้าสูงหรือต่ำเกินไปอาจทำให้ความไวลดลงเช่นกัน แต่ถ้อยอยู่ในช่วง 7.8-10.0 พบว่าความไวไม่เปลี่ยนแปลง (ไม่ได้แสดงผล) ปริมาณ DNA ก็เช่นเดียวกันถ้าใช้มากหรือน้อยไปก็ทำให้ความไวลดลง (ไม่ได้แสดงผล) สำหรับเวลาในการเคลือบ 30 นาที ให้ผลสูงสุดแล้ว แต่งานวิจัยนี้ใช้ 60 นาที ตลอดเพื่อกันความผิดพลาด สำหรับอุณหภูมิที่ 37 °ซ และ 45 °ซ ผลไม่ต่างกันแต่ถ้าทำที่ 25 °ซ หรือ 56 °ซ ความไวลดลงอย่างเห็นได้ชัด (ไม่ได้แสดงผล)

การหาความไวของวิธี LA เมื่อเทียบกับวิธี IF พบว่าวิธี LA มีความไวต่ำกว่าประมาณ 20 เท่า (ตารางที่ 1) ซึ่งตามความเป็นจริงวิธี LA น่าจะมีความไวสูงกว่านี้ คือมีความไวต่ำกว่า IF ประมาณ 5 เท่า(15) แต่เมื่อเปรียบเทียบวิธีทั้งสองในการตรวจหา DNA ในซีรัมผู้ป่วยรายต่อรายแล้วพบว่าให้ผลบวกและลบตรงกัน 92 ใน 104 ราย หรือมีความไว 88.5% (ตารางที่ 5)

ความจำเพาะของ DNA-latex มีค่า 95% (ตารางที่ 2) ซึ่งนับว่าสูงมาก แต่ถ้าดูเฉพาะโรคจะเห็นว่าโรคข้ออักเสบรูมาตอยด์ให้ผลบวกปลอมถึง 20% ซึ่งใกล้เคียงกับผลการทดลองของ Fessel และคณะ (3) ที่ให้ผลบวกปลอม 22% แต่ถ้าทำด้วยวิธี hemagglutination ให้ผลบวกปลอมถึง 52% ส่วน Harisdangkul และ Bhuvanath (16) ให้ผลบวกปลอม 4.4% (1 ใน 22 ราย) นอกจากนั้น DNA-latex ยังให้ผลบวกปลอมกับซีฟิไลสได้

อีก 6.7% Ellat และคณะ (10)ทดสอบด้วยวิธี RIAให้ผลบวกปลอมกับโรคิฟิไลส 20% (3 ใน 15) DNA-latex ที่เตรียมขึ้นเองนี้ยังมีความคงตัวค่อนข้างต่ำ คือคงตัวอยู่ได้เพียง 1 เดือน ปฏิกริยาก็เริ่มต่ำลง (ตารางที่ 3) จากการเปรียบเทียบการเติมและไม่เติม BSA ลงไปด้วย ปรากฏว่าถ้าไม่เติม BSA ลงไปจะเก็บไว้ได้นานกว่าในเรื่องของความคงตัวนี้ยังต้องศึกษากันต่อไป อย่างไรก็ตามในเรื่องของความเชื่อถือได้นั้น (ตารางที่ 4) จากการทดลองทำซ้ำๆ กัน 4 ครั้งๆ ละ 5 ตัวอย่าง ในช่วง 2 สัปดาห์ ผลไม่แตกต่างกันเลย แสดงว่าวิธี LA เป็นวิธีที่เชื่อถือได้

เอกสารอ้างอิง

1. Arana R, and Seligmann M. Antibodies to native and denatured DNA in SLE. J Clin Invest 1967;46:1867-70.
2. Robbins WC, Holman HR, Deicher H, and Kunkel HG. Complement fixation with cell nuclei and DNA in systemic lupus erythematosus. Proc Soc Exp Biol Med 1957;96:575-9.
3. Fessel WJ, Epstein WV, Engleman EP. Immunological studies in the connective tissue diseases. Proc Soc Exp Biol Med 1958;98: 820-3.
4. Bozicevich J, Nasou JP, and Kayhoe DE. Deoxyribonucleic acid (DNA)-betonite flocculation test for lupus erythematosus. Proc Soc Exp Biol Med 1960;103:636-40.

5. Deicher HGR, Holman HR, and Kunkel HG. Passive cutaneous anaphylaxis with systemic lupus erythematosus : serum factor and isolated DNA. J Immunol 1960; 84:106-11.
6. Jokinen EJ, and Julkunen H. DNA hemagglutination test in the diagnosis of systemic lupus erythematosus. Ann Rheum Dis 1965;24:477-80.
7. Inami YH, Nakamura RM, and Tan EM. Microhemagglutination test for detection of native and single-stranded DNA antibodies and circulating DNA antigen. J Immunol Methods 1973;3:287-9.
8. Tilkian SM, Conover MB, and Tilkian AG. Clinical implication of laboratory test. 2nd ed. The C.V. Mosby Company Press, London. 1979;217-20.
9. Mach PS, Brouilhet H, and Inserm A. D-penicillamine : a modulation of anti-DNA antibodies productions. Clin Res 1959;7: 121-2.
10. Eilat D, Zlotnick AY, and Fischel R. Evaluation of the cross-reaction between anti-DNA and anti-cardiolipin antibodies in SLE and experimental animals. Clin Exp Immunol 1986;65:269-78.
11. Stites DP, Stobo JD, Fudenberg HH, and Wells JV. Basic and Clinical Immunology. 4th ed. Lange Medical Publication. California USA. 1982;430-34.
12. พนม พุตระกูล, สุริย์ พุตระกูล และ ศิริวิรัตน์ สารเวก. Experimental method in Biochemistry. ภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. 2526;71-73.
13. ปกรณ์ ไทยานันท์. การผลิตน้ำยารูมาตอยด์-แพคเตอร์เทสต์ เพื่อใช้เอง. คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ 2533 (อัดสำเนา)
14. Singer JM, and Plotz CM. The latex fixation test I. Application to the serologic diagnosis of rheumatoid arthritis. Am J Med 1956;21:888-92.
15. Davis BD, Dulbecco R, Eisen HN, Ginsberg HS, and Wood WB. Jr. Microbiology. 2nd ed. Harper & Row Publishers. Inc. Maryland. USA. 1973;394.
16. Harisdangkul V, and Bhuvanath S. Detection of anti-DNA antibody by Ouchterlony immunodiffusion, counter-current immunoelectrophoresis and passive hemagglutination titration technique. J Med Ass Thailand 1975;58(2):641-20.

ระดับ Glycosylated hemoglobin และน้ำตาล ในเลือดผู้ป่วยเบาหวานในจังหวัดเชียงใหม่

สลักจิต ชุตีพงษ์วิivate* ไพบรินทร์ จาปัญญะ*

บทคัดย่อ ผู้วิจัยได้ศึกษาความสัมพันธ์ของระดับน้ำตาลในเลือด (FBS) กับระดับ Glycosylated hemoglobin (gHb) หลังอดอาหาร 8 ชั่วโมงของผู้ป่วยเบาหวานจำนวน 110 คน โดยจำแนกผู้ป่วยเบาหวานออกเป็น 3 กลุ่ม ตามระดับน้ำตาลในเลือดคือกลุ่มที่หนึ่งสามารถควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดได้ดี (Excellent Control DM) อยู่ระหว่าง 80 - 120 mg/dl, กลุ่มที่สองควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดได้ปานกลาง (Chemical Diabetic) ระหว่าง 121-140 mg/dl, กลุ่มที่สามควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดได้ไม่ดี (Overt Diabetic) คือ มากกว่า 140 mg/dl ผลการวิจัยพบว่าผู้ป่วยเบาหวาน ที่ไม่สามารถ ควบคุมระดับน้ำตาลให้อยู่ในระดับปกติ คือ กลุ่มที่สอง และสามจะมีค่า gHb สูงกว่าปกติ คือ มากกว่า 7.5% อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.01$) โดยเฉพาะอย่างยิ่งพบว่า ผู้ป่วยเบาหวานในกลุ่มที่สามมีค่า gHb สูงกว่ากลุ่มอื่นๆ ด้วย โดยมีค่าสัมประสิทธิ์ความสัมพันธ์ระหว่าง FBS กับ gHb เท่ากับ 0.46 ($P < 0.01$) ผู้ป่วยกลุ่มที่สอง และกลุ่มที่หนึ่ง พบว่าค่าความสัมพันธ์ระหว่าง FBS กับ gHb อยู่ในระดับต่ำคือ 0.24 และ 0.18 ตามลำดับ ($P > 0.05$) นอกจากนี้ยังพบว่าผู้ป่วยในกลุ่มที่หนึ่งจะมีค่า gHb อยู่ในระดับปกติ ดังนั้นห้องปฏิบัติการของคลินิกเบาหวานควรตรวจหา

Abstract : Glycosylated hemoglobin and fasting blood sugar level in diabetic mellitus of Chiang Mai province. Chutipongvivate S* and Japunya P*. Fasting blood sugar (FBS) and glycosylated hemoglobin (gHb) were measured in 110 fasting diabetics blood. The diabetics were divided into three groups according to the status of glycemia : 1) excellent control DM (80 - 120 mg/dl); 2) chemical diabetic (121 - 140 mg/dl); 3) overt diabetic (>140 mg/dl). The overt and chemical diabetic had a significant ($p < 0.01$) higher level of glycosylated hemoglobin than excellent control DM. Correlation coefficient between FBS and gHb in overt diabetic was higher ($r = 0.46$, $P < 0.01$) than chemical ($r = 0.24$) and excellent control ($r = 0.18$) DM ($P > 0.05$). In addition, gHb level in excellent control DM was normal. This indicates that determinations of FBS and gHb are useful in monitoring of diabetic. Bull Chiang Mai AMS. 1991; 24(2): 81-86.

Keyword : Glycosylated hemoglobin Blood sugar, Diabetic mellitus

* ฝ่ายพยาธิวิทยาคลินิก ศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์ 5 เชียงใหม่

* Clinical Pathology Section. Regional Medical Science Center 5, Chiang Mai Province.

ระดับ FBS ควบคู่ไปกับ gHb เพื่อให้การติดตามการควบคุมระดับน้ำตาลในผู้ป่วยเบาหวาน ทำได้อย่างมีประสิทธิภาพ

คำรหัส : ไกลโคซิเลทเท็ด ฮีโมโกลบิน, น้ำตาลในเลือด, โรคเบาหวาน

การตรวจวัดระดับกลูโคสมีประโยชน์ในการวินิจฉัยติดตาม และประเมินผลว่าผู้ป่วยสามารถควบคุมภาวะเบาหวานได้หรือไม่ เนื่องจากระดับน้ำตาลในเลือด มีความสำคัญในการรักษาภาวะเบาหวานมาก เพราะการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดอยู่ในเกณฑ์ปกติจะช่วยชะลอ หรือลดความรุนแรงของภาวะแทรกซ้อนบางอย่างได้ แม้ว่า การตรวจระดับกลูโคสในเลือดหลังอดอาหาร fasting blood sugar (FBS) จะมีความสำคัญมาก แต่ก็เป็นเพียงการบอกระดับการบอกระดับการควบคุมเบาหวานอย่างคร่าวๆ เท่านั้น เพราะจะบ่งบอกปริมาณน้ำตาลกลูโคสในเลือดเฉพาะวันที่เจาะตรวจ และเปลี่ยนแปลงได้ตามปัจจัยต่างๆ ที่ผู้ป่วยได้รับเช่น อาหาร ยา การออกกำลังกายและอื่นๆ การตรวจวัดระดับ FBS เพียงอย่างเดียวจึงไม่เพียงพอห้้องปฏิบัติการควร จะต้องอาศัยวิธีการอื่นๆ มาประกอบการตรวจวินิจฉัยทางห้องปฏิบัติการ เพื่อช่วยเป็นข้อบ่งชี้ในการควบคุมภาวะเบาหวานระยะยาว ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยใช้การตรวจ FBS และการตรวจ glycosylated hemoglobin(1) ในการติดตามภาวะผู้ป่วยเบาหวาน (2,3) Glycosylated hemoglobin (gHb) เป็น hemoglobin ที่มี deoxy-glucose เกาะติดกับ N-terminal valine ของ B-chain บางทีเรียกว่า HbA1(4) สามารถแบ่งย่อยออกเป็น HbA1a,

HbA1b, HbA1c, HbA1d และ HbA1e ในคนปกติหากแยก HbA1 โดย electrophoresis จะพบว่ามีปริมาณ HbA1c มากที่สุด ดังนั้นในทางคลินิกจะตรวจวัดปริมาณ HbA1c อย่างเดียวหรือวัดทั้งกลุ่ม คือ วัด HbA1a, HbA1b และ HbA1c เข้าด้วยกันก็ได้ขึ้นกับวิธีการที่ใช้กระบวนการเกิด gHb เริ่มจากการที่ กลูโคสอิสระ จับกับ N-terminal valine หรือ cystine บน B-chain ของ Hb ในเม็ดเลือดแดง ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงเป็น Schiff base และเกิด Amadori re-arrangement ให้เป็น gHb ซึ่งกระบวนการนี้จะเกิดมากน้อยขึ้นอยู่กับ ความเข้มข้นของกลูโคสในเลือด กระบวนการนี้เป็นไปอย่างช้าๆ โดยไม่ใช้เอนไซม์ และเป็นปฏิกิริยาที่ไม่คืนกลับ ตลอดอายุขัยของเม็ดเลือดแดง เมื่อระดับน้ำตาลในเลือดเปลี่ยนแปลง HbA1c ก็จะเปลี่ยนตามอย่างช้าๆและเป็นที่ยอมรับกันว่าระดับ gHb จะใช้เป็นดัชนีบอกถึงระดับน้ำตาลในเลือด ย้อนหลังไปประมาณ 3-4 สัปดาห์ (5,6) และเม็ดเลือดแดงแก่ตัวจะมี gHb มากกว่าเม็ดเลือดแดงตัวอ่อน (7,8)

ในการศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยต้องการ ศึกษาหาวิธีการทางห้องปฏิบัติการ ที่สามารถช่วยแพทย์ให้สามารถควบคุมและติดตามระดับน้ำตาลในเลือดของผู้ป่วยเบาหวานได้อย่างมีประสิทธิภาพจากการจำแนกประเภทต่างๆ ของเบาหวานตาม WHO technical report series No.727 ปี 1980 และปรับปรุงเพิ่มเติมปี 1985(9) ได้จัดแยกประเภทต่างๆ ของเบาหวานได้ ทั้งโดยวิธี clinical classes และ statistical risked classes of developing diabetes ได้ดังนี้

1. ผู้ป่วยที่มีอาการ hyperglycemia ชัดเจน ได้แก่ ปัสสาวะมาก กระหายน้ำ คิมน้ำมาก

อ่อนเพลีย กินได้ ผอมลง ซาปลายมือปลายเท้า ตา มัว และมีผลการตรวจน้ำตาลเพียงครั้งเดียวเกิน 200 mg/dl ให้วินิจฉัยว่าเป็นเบาหวาน

2. ในผู้ป่วยที่มีประวัติแต่อาการไม่ชัดเจน หรือไม่มีอาการเลย แต่มีค่า FBS มากกว่า 120 mg/dl ทุกครั้ง หรือมากกว่า 140 mg/dl จากการตรวจ 2 ครั้งต่างวันกัน จัดเป็นเบาหวาน(3) ในการศึกษาครั้งนี้ผู้วิจัยได้ใช้การตรวจปริมาณน้ำตาลในเลือดโดยวิธี O-toluidine จำแนกผู้ป่วยเบาหวานออกเป็น 3 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ 1 เป็นผู้ป่วยเบาหวานที่ควบคุมน้ำตาลได้ดีมาก (Excellent) จะมีค่าน้ำตาลในเลือดอยู่ในช่วงปกติ คือ 80-120 mg/dl กลุ่มที่ 2 เป็นผู้ป่วยเบาหวานที่ควบคุมน้ำตาลได้ปานกลาง (Fair) คือ อยู่ระหว่าง 121-140 mg/dl จัดเป็น chemical diabetes และกลุ่มที่ 3 เป็นผู้ป่วยเบาหวานที่ควบคุมน้ำตาลในเลือดไม่ได้ (Poor) จะมีระดับน้ำตาลในเลือดมากกว่า 140 mg/dl จัดเป็น overt diabetes

วัตถุประสงค์และวิธีการ

สิ่งส่งตรวจ เลือดจากผู้ป่วยที่อดอาหารมา 8 ชั่วโมง ในคลินิกเบาหวาน โรงพยาบาลในจังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 110 ราย โดยไม่แยกเพศ และอายุ เจาะเลือดจำนวน 3 มล. ใส่ขวดที่บรรจุ sodium fluoride อยู่ด้วย ปั่นแยกพลาสมา นำไปตรวจหาไกลูโคส และนำเม็ดเลือดแดงที่ได้ไปตรวจหา gHb

การตรวจหาระดับ glycosylated hemoglobin (HbA1c) ใช้วิธี Cation exchange chromatography(6) (GLYCO Hb QUIK COLUMN of Helena Laboratories) นำมาวัดสีที่ความยาวคลื่นแสง 415 nm นำค่า

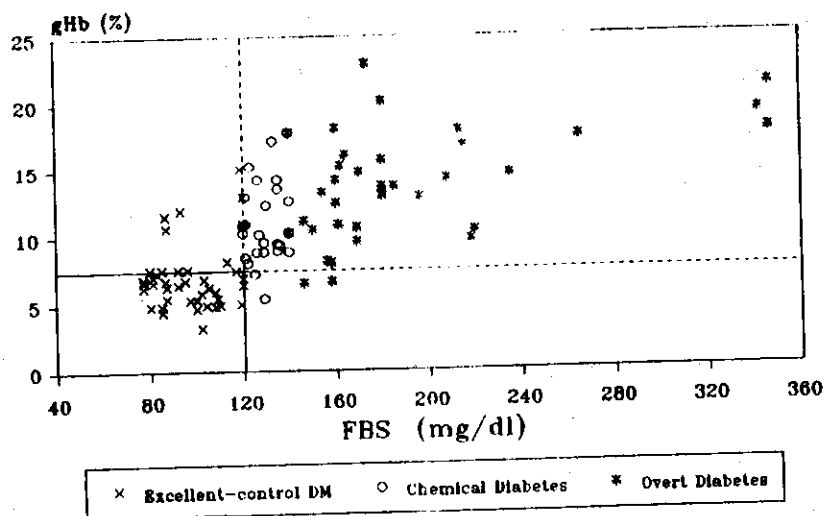
absorbance (A) ที่ได้มาคำนวณหาค่า % gHb จาก $gHb (\%) = \frac{A_{gHb}}{A_{total Hb}} \times 100$ ค่าปกติของ gHb โดยวิธีนี้ เท่ากับ 5.0 - 7.5 % (13)

การตรวจหา fasting blood sugar ใช้วิธี O-toluidine(2) ค่าปกติของกลูโคส โดยวิธีนี้เท่ากับ 80-120 mg/dl

ผลการทดลอง

พบว่าในผู้ป่วยเบาหวานจากคลินิกเบาหวานจำนวน 110 ราย (ตารางที่ 1 และ รูปที่ 1) มีผู้ป่วยเบาหวานกลุ่มที่ 1 สามารถควบคุมน้ำตาลได้ดีจำนวน 44 ราย มีค่าน้ำตาลในเลือด 80 - 120 mg/dl และมีค่า gHb ในเกณฑ์ปกติ (4.5 - 7.5%) จำนวน 40 ราย และมีผู้ป่วยจำนวน 4 ราย ที่มี gHb มากกว่า 7.5% ในผู้ป่วยเบาหวานกลุ่มที่ 2 ซึ่งควบคุมน้ำตาลได้พอใช้จัดเป็น chemical diabetic จำนวน 26 ราย มีน้ำตาลในเลือด 121 - 140 mg/dl มีค่า gHb มากกว่า 7.5% จำนวน 25 ราย และในผู้ป่วยเบาหวานกลุ่มที่ 3 ซึ่งควบคุมน้ำตาลในเลือดไม่ได้คือ มีค่าน้ำตาลในเลือดมากกว่า 140 mg/dl จำนวน 40 ราย มีค่า gHb มากกว่า 7.5% จำนวน 37 ราย สัมประสิทธิ์ความสัมพันธ์ (correlation coefficient, r) ระหว่าง FBS และ gHb ในกลุ่มที่ 1, 2 และ 3 มีค่าเพิ่มขึ้นตามลำดับ คือ 0.18 ($Y = 0.030x + 3.9$), 0.24 ($Y = 0.116x - 3.8$) และ 0.46 ($Y = 0.038x + 6.5$) ตามลำดับ

Fig. 1 FBS and gHb
combination method for detection of DM



ตารางที่ 1 เปรียบเทียบระดับน้ำตาลในกลุ่มต่างๆ กับค่า gHb

FBS (mg/dl)	N	gHb (4.5-7.5 %)	gHb (> 7.5 %)
80-120	44	40	4
121-140	26	1	25
> 141	40	3	37
Total	110	44	66

บทวิจารณ์

ในการศึกษาครั้งนี้ผู้ป่วยเบาหวานกลุ่มที่ 1 ซึ่งควบคุมน้ำตาลได้ดี มีค่า FBS อยู่ระหว่าง 80-120 mg/dl 44 ราย แต่มีค่า gHb อยู่ในเกณฑ์ปกติ คือ น้อยกว่า 7.5% เพียง 40 ราย เท่านั้น แสดงว่าผู้ป่วย 40 รายนั้นควบคุมภาวะเบาหวานของตนได้เป็นอย่างดี ปฏิบัติตามคำแนะนำของแพทย์อย่างเคร่งครัด ในขณะที่ผู้ป่วยอีก 4 รายไม่สามารถควบคุมภาวะเบาหวานได้โดยตลอด จึงยังคงมีค่า gHb สูงกว่าปกติ อาจเป็นเนื่องจากผู้ป่วยควบคุมอาหารก่อนมาพบแพทย์เพียง 1-7 วัน โดยก่อนหน้านี้ไม่ได้ควบคุมเลยหรือ ได้รับอินซูลินหรือยาลดน้ำตาลในเลือดก่อน มาพบแพทย์ และในผู้ป่วยที่มี FBS มากกว่าปกติ คือ มากกว่า 120 mg/dl ทั้งในกลุ่มที่ 2 และ 3 จำนวน 66 ราย พบว่ามีค่า gHb สูงกว่า 7.5% จำนวน 62 ราย แสดงว่าใน 3-4 สัปดาห์ก่อนมาพบแพทย์ผู้ป่วยเบาหวานไม่สามารถควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดให้อยู่ในระดับปกติได้ ดังนั้นผู้ป่วยทั้ง 2 กลุ่มนี้จึงควรจะได้รับคำแนะนำ และการเอาใจใส่เป็นพิเศษจากแพทย์ นอกจากนี้ พบว่าผู้ป่วยในกลุ่มที่ 2 และ 3 จำนวน 4 ราย มีค่า gHb ปกตินั้น แสดงว่าก่อนมาพบแพทย์ 3-4 สัปดาห์ ผู้ป่วยสามารถควบคุมอาหารได้ดี แต่ในวันที่พบแพทย์ไม่สามารถควบคุมระดับน้ำตาลได้จึงทำให้ค่า FBS สูงขึ้น เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงระดับ gHb จะเปลี่ยนแปลงขึ้น หรือ ลดลงอย่างช้าๆ แสดงว่าการควบคุมระดับน้ำตาลของผู้ป่วยยังไม่สม่ำเสมอติด เพราะการเกิด gHb นั้นขึ้นกับความเข้มข้นของกลูโคสในเม็ดเลือดแดง และยังสะท้อนถึงความเข้มข้นโดยเฉลี่ยของกลูโคสในเม็ดเลือดแดงในช่วง 3-4 สัปดาห์ที่ผ่านมาด้วย(5) ซึ่งจะเห็นได้ว่า ใน

การติดตามผู้ป่วยเบาหวาน ถ้าแพทย์ใช้ระดับ FBS เพียงอย่างเดียวในการติดตามการรักษา ก็จะไม่ทราบเลยว่าการควบคุมน้ำตาลของผู้ป่วยเบาหวานในกลุ่มที่ 2 และ 3 ยังไม่สม่ำเสมอ อนึ่งในการศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้เลือดของผู้ป่วยในวันที่ผู้ป่วยมาคลินิกเบาหวาน ในการตรวจหาระดับน้ำตาลในเลือด และ gHb จะทำให้ทราบระดับน้ำตาลในเลือดทั้งในวันที่มาคลินิกเบาหวาน และทราบค่าความเข้มข้นของน้ำตาลในเลือดโดยเฉลี่ยเมื่อ 3-4 สัปดาห์ ก่อนมาพบแพทย์จากค่า gHb พบว่าค่าสัมประสิทธิ์ความสัมพันธ์ของระดับน้ำตาลใน เลือด และ gHb ไม่สูงมากนัก ทั้งในกลุ่มที่ 1, 2 และ 3 คือ 0.18 , 0.26 และ 0.46 ตามลำดับ จากการศึกษาของ Dr.Oimomi พบว่าค่าสัมประสิทธิ์ความสัมพันธ์ของ gHb กับ FBS ใน สัปดาห์ที่ 3-4, 2 และวันที่ผู้ป่วยมาคลินิกเบาหวานเท่ากับ 0.76, 0.51 และ 0.26 ตามลำดับ(9) ถึงกระนั้นก็ตาม ในผู้ป่วยกลุ่มที่ 3 ก็ยังมีค่าสัมประสิทธิ์ความสัมพันธ์สูงถึง 0.46 ทั้งเป็นค่าสัมประสิทธิ์ความสัมพันธ์ในวันที่มาพบแพทย์ นั้น แสดงให้เห็นว่า ผู้ป่วยเบาหวานที่มี FBS มากกว่า 140 mg/dl มักจะควบคุมน้ำตาลไม่ได้โดยตลอด หรืออาจจะอยู่ในระยะที่การควบคุมยังไม่ได้ผลก็ได้ ทำให้ค่า gHb มากกว่า 7.5% ตลอดเวลา นอกจากนี้ในผู้ป่วยเบาหวานที่ควบคุมน้ำตาลได้ไม่ดี จะทำให้ค่า gHb สูงเป็น 2-3 เท่าของค่าปกติได้(5) จะเห็นว่าปริมาณ gHb จึงเป็นเครื่องมือที่ใช้ในการควบคุม และติดตามระดับความเข้มข้นของน้ำตาลในเลือดของผู้ป่วยเบาหวานได้ดีอย่างหนึ่ง คลินิกเบาหวานจึงควรพิจารณาให้มีการตรวจ gHbและระดับน้ำตาลในเลือด (FBS) ควบคู่กันไป เพราะ จะทำให้แพทย์ทราบระดับน้ำ

ตาลในเลือด ของผู้ป่วยเบาหวานจากค่า FBS ใน วันที่มาพบ แพทย์และใน 3-4 สัปดาห์ก่อนมาพบ แพทย์จากค่า gHb เพื่อใช้ในการประกอบการ ติดตามผลการรักษาเบาหวาน ให้เป็นไปอย่างมี ประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

กติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบคุณโรงพยาบาลนครพิงค์, โรงพยาบาลเทศบาลนครเชียงใหม่ ที่ให้ความร่วมมือในการเก็บตัวอย่าง, คุณอรรถพงศ์ ฉั่วริยะกุล ที่ให้ความช่วยเหลือในการจัดพิมพ์ และวิเคราะห์ ข้อมูล และขอขอบคุณ ผู้อำนวยการศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์ 5 เชียงใหม่ ที่ให้การสนับสนุน การวิจัยครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

1. กอบชัย พัววิไล. ตำราการรักษาโรคต่อม ไร้ท่อในผู้ใหญ่ด้วยยา. กรุงเทพฯเวชสาร, 2530: 45-9.
2. วิกุล วีรานุวัตต์, กนกนาถ ชูปัญญา. เคมีคลินิก. กรุงเทพฯเวชสาร, 2525: 194-8
3. วรณิ นิธิยานนท์, อภิชาติ วิชาญานรัตน์. สาริต วรณแสง. Diabetes in Practice. มหานครออฟเซ็ทเพรส จำกัด 2531: 1-7, 24-37.
4. จิตร จิรรัตน์สถิต, มุณี แก้วปลั่ง. วิชาการระบบเอ็น โดคริน. ทิพยเนตรการพิมพ์, 2530: 716, 727.
5. Trivelli LA, Ranney HN, and Lai HT. Hemoglobin Component in Patients with Diabetes. New Eng J Med 1971; 284: 253-357.
6. Walinder O , Wibell L and Bostrom H. The clinical value of HbA1 determination. Acta Med Scand Supp. 1980; 639:17.
7. Ellul DA. Glycosylated Hemoglobin : A literature review.: Am J Med Tech 1980;46:657-661.
8. Gonen B, Rubinsten AH, Rochman H , Tenega SP and Horwitz DL. Hemoglobin A1 : An indicator of the metabolic control of diabetic patients. Lancet 1977 ; 2 : 734-736.
9. Oimomi M. Problem in the clinical application and measurement of glycosylated hemoglobin. In. Glycosylated hemoglobin. Vensonc Seminar'82, KobTokyo, 1982; 27-30

เปรียบเทียบการตรวจอุจจาระ 4 วิธี และการใช้ เอทิลอาซิเตทแทนไดเอทิลอีเทอร์ในวิธีเข้มข้น

สมุห จิโนรส*, ศักดา เมืองคำ*, เกตุรัตน์ สุขวจน์**

บทคัดย่อ : จากการศึกษาเปรียบเทียบวิธีที่ใช้ตรวจหาไข่พยาธิในอุจจาระ 4 วิธี คือ วิธีธรรมดา วิธีคาโต วิธีฟอร์มาลิน-อีเทอร์ และวิธีฟอร์มาลิน-เอทิล อาซิเตท ตรวจอุจจาระทั้งหมด 103 ตัวอย่างพบว่าวิธีฟอร์มาลิน-อีเทอร์ และฟอร์มาลิน-เอทิล อาซิเตท ให้ผลดีที่สุด ทั้ง 2 วิธีให้ผลบวกเท่ากัน คือ 80 ราย (77.7%) รองลงมาได้แก่ วิธีคาโตให้ผลบวก 65 ราย (63.1%) และวิธีที่ให้ผลบวกต่ำสุด ได้แก่ วิธีธรรมดาซึ่งให้ผลบวกเพียง 29 ราย (28.1%) ส่วนใหญ่ไข่พยาธิที่พบคือ พยาธิใบไม้ในตับ และ พยาธิปากขอ จากการศึกษาชี้ให้เห็นว่า วิธี ฟอร์มาลิน-เอทิล อาซิเตทสามารถนำมาใช้แทนวิธีฟอร์มาลิน-อีเทอร์ได้ และยังมีข้อดีกว่า คือ ไม่ต้องใช้สารอีเทอร์ ซึ่งเป็นสารไวไฟ และยังเป็นอันตรายต่อสุขภาพได้ จึงเหมาะที่จะนำมาใช้ในงานตรวจอุจจาระประจำวัน สำหรับวิธีคาโต และวิธีธรรมดา เมื่อเปรียบเทียบค่าความไวกับวิธีฟอร์มาลิน-อีเทอร์แล้ว ได้ค่าความ ไว 81% และ 36% ตามลำดับ จะเห็นว่าวิธีคาโตให้ผลค่อนข้างดี ท่าง่าย ให้ผลเร็ว และไม่ต้องใช้เครื่องปั่น จึงน่าจะเป็นวิธีที่เหมาะสมสำหรับงานตรวจภาคสนาม หรือห้องปฏิบัติการที่ไม่มีเครื่องปั่น ส่วนวิธีธรรมดาซึ่งมีค่าความไวเพียง 36% น่าจะเลิกใช้ได้แล้ว

คำรหัส : วิธีตรวจอุจจาระ, ไข่หนอนพยาธิ

Abstract : Comparison of four technics for stool examination and a use of ethyl acetate for diethyl ether substitution. Chinorose S*, Muengkum S* and Sukhavat K.** Four technics; simple smear, Kato's thick smear, Formalin-ether sedimentation and Formalin-ethyl acetate sedimentation were compared for parasite and/or egg detection in 103 stool samples. It was found that the formalin-ether and formalin ethyl acetate equally gave highest positivity rates (80 samples, 77.7%) whereas the Kato's thick smear yielded 65 positive samples (63.1%). The simple smear gave lowest positivity rate (29 samples, 28.1%). Most of the parasitic ova round were opisthorchis and hookworm. From this study, it is suggestive that the formalin-ethyl acetate could be used in place of formlin-ether, with additional advantage in that hazrdous and flammable ether is not used, and thus suitable for routine stool examination. Comparing of the formalin-ether or formalin-ethyl acetate technics, the Kato's method and simple smear yield respectively 81% and 36%

* งานพยาธิวิทยาคลินิก โรงพยาบาลพะเยา

**ภาควิชาปรสิตวิทยา คณะแพทยศาสตร์
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

* Phayao Hospital

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

ปัจจุบันโรคที่เกิดจากเชื้อปรสิตยังนับว่าเป็นปัญหาสาธารณสุขที่สำคัญของประเทศไทย อัตราติดเชื้อปรสิตในชุมชนตามท้องถิ่นต่างๆ ขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อมทางภูมิศาสตร์ เช่น อากาศ, ความชื้น, อุณหภูมิ สภาพทางเศรษฐกิจและสังคม (1) ปรสิตส่วนใหญ่มีอาศัยอยู่ในลำไส้ การตรวจอุจจาระจึงเป็นสิ่งจำเป็นในการวินิจฉัย โรคปรสิต การศึกษาครั้งนี้ได้ทำการตรวจอุจจาระโดยวิธีต่างๆ ได้แก่ วิธีธรรมดา, วิธีของคาโต, และวิธีเข้มข้นแบบตะกอน 2 วิธี โดย 2 วิธี หลังนี้ได้ทำการเปรียบเทียบการใช้ Ethyl acetate แทน Diethyl ether ซึ่งผลการศึกษาดังกล่าว สามารถใช้เป็นแนวทางที่จะนำไปเลือกใช้ในห้องปฏิบัติการของโรงพยาบาลทั่วไปได้

วัสดุและวิธีการ

ตัวอย่างอุจจาระได้เก็บจากประชาชนในเขตอำเภอเชียงใหม่ จังหวัดพะเยา โดยไม่กำหนดเพศและอายุจำนวน 103 ราย นำมาตรวจไข่ และ/หรือตัวอ่อนพยาธิ โดยอุจจาระหนึ่งตัวอย่างจะนำมาตรวจ 4 วิธี คือ

1. วิธีธรรมดา (Simple smear technic) ใช้อุจจาระเพียงเล็กน้อย ผสมกับน้ำเกลือปกติ 1 - 2 หยดบนแผ่นสไลด์ ปิดด้วยกระจกบางเล็ก ขนาด 22x22 มม. ตรวจดูด้วยกล้องจุลทรรศน์

2. วิธีของคาโต (Kato's thick smear technic)(2) ใช้อุจจาระปริมาณ 60-70 มก. (ขนาดประมาณเท่าเม็ดถั่วแดง) ตะบนกระจกสไลด์ และปิดทับด้วยแผ่นเซลโลเฟนที่แช่แล้วด้วย Cellophane staining solution (glycerine 100 ml, 3% aqueous malachite green 1 ml, distilled water 100 ml) แทนกระจกบางเล็ก

sensitivity rates. In addition, the Kato's method is relatively simple and does not centrifuge. Accordingly, the Kato's method should be used in field study and finally the simple smear is not suitable for stool examination. Bull Chiang Mai AMS 1991; 24(2): 87-90.

Keyword : stool examination technic, parasitic ova

และกดตรงก่อนอุจจาระให้แบนราบลง ตั้งทิ้งไว้ประมาณครึ่งชั่วโมง แล้วนำมาตรวจด้วยกล้องจุลทรรศน์

3. วิธีเข้มข้นโดยใช้ฟอร์มาลิน-อีเทอร์ (2) (Formalin ether sedimentation technic) ใช้อุจจาระประมาณ 1 กรัมผสมกับน้ำ 10-20 มล. แล้วกรองผ่านผ้าก๊อชลงหลอดปั่น ไปปั่นที่ความเร็ว 1,500 - 2,000 รอบ/นาที นานประมาณ 1 - 2 นาที เทน้ำส่วนบนทิ้งเติมน้ำ ผสมตะกอนใหม่ ทำซ้ำ 2-3 ครั้ง จนน้ำส่วนบนใส ผสม 10% ฟอร์มาลิน 10 มล. ตั้งทิ้งไว้อย่างน้อย 5 นาที เติมนีโอเทอร์ลงไป 2-3 มล. ปิดปากหลอดเขย่าอย่างแรง แล้วนำไปปั่นที่ความเร็ว 1,500-2,000 รอบ/นาที ส่วนผสมจะแยกเป็น 4 ชั้น คือ ชั้นอีเทอร์ ชั้นขี้ชั้นฟอร์มาลิน และชั้นตะกอน นำเอาชั้นตะกอนไปหยดบนสไลด์ ปิดด้วยกระจกบางและตรวจดูด้วยกล้องจุลทรรศน์

4. วิธีเข้มข้นโดยใช้ฟอร์มาลิน-เอทิล อาซีเตท (Formalin-ethyl acetate sedimentation technic) ทำเช่นเดียวกับวิธีที่ 3 โดยใช้ เอทิล

วิจารณ์

การตรวจอุจจาระโดยวิธีธรรมดาพบพยาธิได้น้อยกว่าวิธีอื่น คือพบเพียงร้อยละ 28.1 จึงเป็นวิธีที่อาจจะตรวจไม่พบในผู้ป่วยที่มีการติดเชื้อระดับต่ำ (light infection) ส่วนวิธี ของคาโตนพบมากขึ้นเป็นร้อยละ 63.1 อาจเนื่องจากใช้ปริมาณของอุจจาระมากกว่า วิธีนี้ทำได้ง่ายและประหยัดกว่าการตรวจโดยวิธีเข้มข้น จึงสามารถจะนำไปใช้งานสำหรับหาหนอนพยาธิในเขตพื้นที่นอกห้องปฏิบัติการ หรือในหน่วยงานที่ยังขาดอุปกรณ์ที่จำเป็นสำหรับการตรวจโดยวิธีเข้มข้นเช่น เครื่องปั่นหรือน้ำยา ถึงแม้ว่าวิธีนี้ ให้ผลการตรวจได้ดีกว่าวิธีธรรมดา แต่ต้องเป็นผู้มีความชำนาญพอสมควร นับตั้งแต่การแผ่กระจายให้บางพอเหมาะ และการดูแลลักษณะของไข่ที่อาจจะเปลี่ยนแปลงรูปร่างไปบ้าง โดยเฉพาะไข่พยาธิที่มีเปลือกบาง เช่น พยาธิปากขอ(3) อีกประการหนึ่งไม่สามารถใช้ตรวจหาปรสิตชนิดโปรโตซัวได้ สำหรับวิธีฟอร์มาลิน-อีเทอร์ และฟอร์มาลิน เอทิล อาซิเตท(4,5) ตรวจพบปรสิตได้มากกว่าวิธีอื่น ๆ คือ สามารถตรวจพบ 77% และตรวจหาได้ทั้ง ซิสต์ของโปรโตซัว ไข่ และตัวอ่อนของหนอนพยาธิทุกชนิด อุจจาระที่มีส่วนประกอบของไขมันอยู่มากก็สามารถตรวจหาปรสิตได้ง่าย, ไข่ และตัวอ่อนไม่เปลี่ยนแปลงรูปร่าง, การใส่เอทิล อาซิเตท แทนอีเทอร์(6, 7) นั้น ไม่ทำให้ผลการตรวจเปลี่ยนแปลงและข้อดีของการใส่เอทิล อาซิเตท คือไม่เป็นสารไวไฟ และไม่เป็นอันตรายต่อสุขภาพของผู้ปฏิบัติงานเหมือนอีเทอร์(6,7) แต่ในการทำต้องระมัดระวังในขั้นตอนสุดท้ายหลังจากเทของเหลวส่วนบนทิ้งไป อาจจะเหลือส่วนที่เป็นตะกอนผสมกับเอทิล-อาซิเตท ทำให้เกิดฟองของเอทิล อาซิเตท ที่จะไปบดบัง

ตะกอนอุจจาระในการตรวจด้วยกล้องจุลทรรศน์ จะเห็นได้ว่าการตรวจอุจจาระด้วยวิธีธรรมดามีโอกาสผิดพลาด หรือตรวจไม่พบเชื้อได้ถึง 63.8% จึงควรจะเลิกใช้วิธีนี้ได้แล้วส่วนวิธีคาโตนมี โอกาสตรวจไม่พบเชื้อ 18.8% แต่เนื่องจากวิธีนี้ทำได้ง่าย ไม่ต้องใช้เครื่องปั่นจึงเหมาะกับการตรวจภาคสนาม หรือห้องปฏิบัติการที่ไม่มีเครื่องปั่นก็น่าจะใช้วิธีนี้ สำหรับวิธีฟอร์มาลิน-เอทิล อาซิเตท น่าจะเป็นวิธีที่ดีที่สุดเพราะมีความไวสูงเท่าวิธีฟอร์มาลิน-อีเทอร์และยังดีกว่าตรงที่ไม่ใช่อีเทอร์ ซึ่งเป็นสารไวไฟและเป็นอันตรายต่อสุขภาพ

เอกสารอ้างอิง

1. ธงชัย ประภัสสราทร 2526. ปาราสิต สาธารณสุข พิมพ์ครั้งที่ 2 บัณฑิตการพิมพ์, กทม. หน้า 1-16.
2. นิมิตร มรกต, เกตุรัตน์ สุวรรณ 2532. ปฏิบัติการวินิจฉัยโรคปรสิต ภาควิชาปรสิตวิทยา คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
3. อานนท์ ประทีตสุนทรสาร, มนูญ ไพบูลย์ 2524 คู่มือการตรวจอุจจาระเพื่อหาปรสิตและแบคทีเรีย สมาคมปรสิตวิทยาและอายุรศาสตร์ เขตเรือนแห่งประเทศไทย
4. Erdman DD. Comparison of Ethyl Acetat and Diethyl Ether in the Formalin-Ether sedimentation Technique. Clin Microbiol. 1981; 14 :483-8.
5. Yamaguchi T, Khamboonruang C, Inaba T. et al. Studies on intestinal parasitic infections in Chiang Mai Province, North Thailand. Jap J Parasit 1982; 31:447-59.
6. Young KH, Bullock SL, Melvin DM. and Spruill CL. Ethyl acetate as a substitute for diethyl ether in the formalin-ether sedimentation technique. J Clin Microbiol 1979;10:852-3.
7. Nelmeister R, Logan AL, Gerber B, Egleton JH. and Kleger B. Hemo-De as substitute for ethyl acetate in formalin-ether acetate concentration technique. J Clin Microbiol 1987;25:425-6.

บทความวิชาการ : Cluster of Differentiation (CD) Antigen

สิชล สงค์ศิริ

CD เป็นคำที่ย่อมาจาก cluster of differentiation ปกติเมื่อเซลล์มีการ แบ่งตัวเรียกว่า proliferation จะได้เซลล์ที่มีลักษณะเหมือนเดิม แต่มีจำนวนมากขึ้น แต่ถ้าเซลล์นั้นมี differentiation เกิดขึ้นเซลล์ที่ได้จะมีความแตกต่างไปจากเซลล์เดิม อาทิเช่น มีหน้าที่เปลี่ยนไป ยกตัวอย่างเช่น pre T-cell เมื่อมีการพัฒนา ต่อมาจะมีการ differentiation ทำให้ได้ T helper cells (CD4+) และ T suppressor cells (CD8+) ซึ่งทำหน้าที่แตกต่างกันไป

เซลล์ในร่างกายมีมากมายหลายชนิด แต่ละชนิดจะทำหน้าที่ของตนเอง ทั้งๆ ที่เซลล์เหล่านี้ล้วนมาจากเซลล์ต้นกำเนิดเดียวกัน คือ zygote ภายหลังมีการ proliferation และ differentiation ทำให้ได้เซลล์หลากหลาย มีคำถามต่อมาอีกว่าเซลล์นอกจากจะทำหน้าที่แตกต่างกันแล้วเซลล์เหล่านี้มีการทำงานประสานกันอย่างไร มีการส่งสัญญาณ และ การรับสัญญาณเพื่อกระตุ้นให้เซลล์ตัวรับเริ่มหรือหยุดการทำงานที่ของตัวเองได้อย่างไรเมื่อพิจารณาดูจะเห็นว่าเซลล์ติดต่อกับภายนอกโดยผ่านผิวเซลล์นั่นเอง ดังนั้นบนผิวเซลล์หนึ่ง ๆ จะมีตัวรับสัญญาณ (receptor) มากมาย ซึ่งแน่นอนเซลล์ต่างชนิดย่อมมี receptors ที่ ต่างกัน (อาจจะมีการมีบาง receptors ที่เหมือนกันได้) เมื่อได้รับสัญญาณมาแล้วเซลล์จะเริ่มทำงาน เช่นเริ่มผลิตสารบางอย่าง (อาทิเช่น IL-1, IL-2, เอนไซม์, ฮอร์โมน ฯลฯ) และปล่อยสารนั้นออกสู่

ภายนอกเซลล์เพื่อปฏิบัติงานโดยตรง เช่น เอนไซม์ย่อยอาหารหรือ ส่งไปให้กับ receptor บนเซลล์อื่นเพื่อเริ่มกระบวนการถัดไปได้ นอกจาก receptors ต่าง ๆ แล้ว บนผิวเซลล์ยังอาจมี marker เพื่อให้เซลล์อื่นรู้ที่จะมาติดต่อกันได้ถูกต้องไม่ผิดพลาด เซลล์อื่นรู้ได้อย่างไร นั่นคือเซลล์อื่นจะต้องมีโมเลกุลบนผิวเซลล์ของตัวเองที่จะจับกับ marker บนเซลล์ที่จะไปติดต่อกัน ดังนั้นถ้าสามารถทราบว่าเซลล์แต่ละชนิดมี receptors และ markers อะไร เซลล์เหล่านี้มีหน้าที่อย่างไร จะทำให้ทราบถึงกระบวนการ ขั้นตอน การทำงานของระบบนั้นๆ ได้ ด้วยเหตุนี้นักวิทยาศาสตร์จึงได้พยายามหา receptors และ markers เหล่านี้กันอยู่อย่างขะมักเขม้นในเวลานี้

การตรวจหา receptors หรือ markers เหล่านี้ทำได้อย่างไร นักวิทยาศาสตร์ ได้พยายามแยกเซลล์โดยอาศัย markers ที่ต่างกันมานานแล้ว ในยุคที่ยังไม่มีเทคโนโลยี ด้าน monoclonal antibody (mAb) ก็ได้แยก T cells ออกจาก B cell โดย T-cells จะเกิด rosette กับเม็ดเลือดแดง และ ในขณะที่ B cell เกิด rosette กับเม็ดเลือดแดงและที่มีแอนติบอดีจับอยู่และ/หรือมีคอมพลีเมนต์รวมอยู่ด้วย เมื่อมีการค้นพบเทคโนโลยี mAb ประกอบกับ receptors และ markers ส่วนใหญ่เป็นโปรตีนหรือ glycoprotein ซึ่งมีคุณสมบัติเป็นแอนติเจน จึงทำให้มีการผลิต mAb ต่อ receptors และ markers ต่างๆ มากมาย

เพื่อช่วยในการตรวจสอบหาชนิดของ เซลล์ต่างๆ หน่วยงานหรือบริษัทหลายแห่งต่างก็ผลิต mAb ขึ้นมาและให้ชื่อแตกต่างกันไป เช่น OKT3 และ Leu4 จะเป็น mAb ที่จับกับ T cells ส่วน OKT4 และ Leu3 จะเป็น mAb ที่จับกับ T helper cells ดังนั้นเป็นต้น จึงเกิดความสับสนในการตั้งและ เรียกชื่อต่างๆ เหล่านี้ จึงได้มีการจัดประชุมนานาชาติขึ้นเพื่อการตรวจสอบและกำหนดชื่อ mAb ที่จับกับ receptors หรือ markers เหล่านี้ ที่ประชุมได้กำหนดคำเรียกของ receptors และ markers บนผิวเซลล์ เป็นคำใหม่ว่า cluster of differentiation หรือมีคำย่อว่า CD ดังนั้นคำว่า CD antigen จึงหมายถึงแอนติเจนบนผิว เซลล์ ซึ่งอาจจะจะเป็น receptors หรือ markers ของ เซลล์นั้นก็ได้ จากการประชุม นานาชาติรวม 4 ครั้ง ครั้งหลังสุดจัดที่ Vienna ประเทศออสเตรีย ระหว่างวันที่ 21-25 กุมภาพันธ์ 2532 ทำให้ได้ CD ทั้งหมด 78 ชนิดด้วยกัน โดยแบ่ง CD ออกเป็น 6 กลุ่มคือ CD ที่เกี่ยวข้องกับ T cell-associated, B cell-associated, Myeloid cell-associated, Activation-associated, Nonlineage/NK cell-associated และ Platelet-associated ตามตารางที่ 1

ในการประชุมครั้งที่ 4 นี้ได้มีรายงานความคืบหน้าถึงการศึกษาเรื่อง CD ทั้งที่ค้นพบ CD ใหม่ๆ และการศึกษาในรายละเอียดของ CD ที่เคยพบมาแล้ว ยีนของ CD มากถึงครึ่งหนึ่งถูกแยกและนำไปใส่ expression vectors เรียบร้อยแล้ว ทำให้สามารถที่จะนำเอา CD antigen ที่ได้จาก vectors ไปทำการศึกษาต่อ อาทิเช่น การหาโครงสร้างและหาสารที่จะมาทำปฏิกิริยากับ CD เหล่านี้ และทำการศึกษาผลที่เกิดขึ้นภายหลังที่มีการกระตุ้น CD เหล่านี้ต่อไป

นอกจากลำดับ DNA base ของ CD แล้ว นักวิทยาศาสตร์ยังได้หาตำแหน่งของยีนที่ควบคุม CD เหล่านี้ว่าอยู่ที่โคบนโครโมโซม ซึ่งหาได้แล้ว ไม่น้อยกว่า 30 CD และพบว่า บางตำแหน่งเป็นที่อยู่ของยีนที่ควบคุม CD มากกว่าหนึ่งชนิด ดังนั้นจึงเป็นไปได้ที่จะมีกลุ่มของยีนเพื่อควบคุม CD หลายตัว นอกจากนั้นยังพบว่าบางตำแหน่งของยีนที่ควบคุม CD อยู่ใกล้กับยีนที่เกี่ยวข้องกับการเกิดมะเร็ง เช่น ยีนที่ควบคุม CD20 เป็นต้น

CD antigen ไม่ต่ำกว่า 5 ชนิด เป็นแอนไซม์ที่อยู่บนผิวของเซลล์ เช่น CD10 เป็น endopeptidase, CD13 เป็น aminopeptidase N, CD26 เป็น dipeptidyl-peptidase IV, CD45 เป็น membrane-associated protein tyrosine phosphatase และ CD43 เป็น ecto-5'-nucleotidase ซึ่งเป็นข้อที่ น่าสังเกตว่า markers เหล่านี้อาจจะเป็นตัวทำลาย markers อื่น, ทำลาย chemotactic factor หรือ peptides อื่นที่เข้ามาส่งสัญญาณ หรืออาจเป็นตัวทำให้ เซลล์ที่มาสัมผัสกันเพื่อทำหน้าที่ใดหน้าที่หนึ่ง ซึ่งเมื่อหมดหน้าที่แล้วจะถูกแอนไซม์ตัดโมเลกุลที่มาเชื่อมต่อกันนั้น เพื่อทำให้เซลล์แยกออกจากกัน นอกจากนั้นยังพบว่า CD4 และ CD8 จะพบควบคู่กับแอนไซม์ lymphocyte protein tyrosine kinase การค้นพบดังกล่าว ทำให้ความเกี่ยวข้องกันระหว่างระบบภูมิคุ้มกัน และระบบแอนไซม์มีความสำคัญมากขึ้น เพื่อให้เข้าใจถึงกลไกการควบคุมและการดำเนินไปของการตอบสนองของระบบภูมิคุ้มกัน

พบว่า CD antigen ไม่ต่ำกว่า 20 ชนิด เมื่อทำการ cross-linked ด้วย mAb แล้วสามารถกระตุ้นให้ lymphocyte เกิดการเปลี่ยนแปลงได้ เช่น CD1,CD2,CD3, CD4,CD5,CD23,CD26,

CD27,CD28,CD38,CD43,CD44,CD45, CD54,CD59,CD69,CD73 สำหรับ T lymphocytes และ CD20,CD21,CD22,CD23, CD40,CD43,CD72, CD73 สำหรับ B lymphocytes

นักวิทยาศาสตร์ได้พยายามที่จะนำการทำงานของการทำงานของระบบภูมิคุ้มกันเริ่มต้นเมื่อ lymphocyte ถูกกระตุ้นโดยผ่าน antigen receptor จากนั้นจะมีการกระตุ้น CD2 ซึ่งจะทำให้เกิดการสร้าง antigen receptor มากขึ้นเพื่อรับสัญญาณจากแอนติเจนได้มากขึ้น ต่อมาจะมีการกระตุ้น CD5 เพื่อให้มีการสร้างสารในการที่จะส่งข่าวต่อ และถ้ามีการกระตุ้น CD28 จะทำให้มียับยั้งการทำลาย mRNA สำหรับสร้าง interleukin-2 (IL-2) ซึ่งจะทำให้การแบ่งตัวเป็นไปได้ดี ในทางตรงกันข้ามถ้ามีการกระตุ้น CD19 จะทำให้ B cells แบ่งตัวช้าลง

การศึกษาขั้นตอนการทำงานและการประสานการทำงานระหว่างเซลล์ต่างๆ โดยผ่าน CD markers ผลที่ได้จากการกระตุ้น CD ต่างๆ ได้ถูกศึกษาอย่างระมัดระวังในเวลานี้ และคงจะมีความคืบหน้าในด้านนี้เป็นอย่างมากในการประชุมครั้งต่อไป

ในการประชุมครั้งนี้ยังได้มีการรายงานถึงโครงสร้างหลายรูปแบบของ CD หนึ่งๆ เช่น CD45 อาจจะมีส่วนที่ฝังอยู่ในผิวเซลล์แบบเดียวกัน ในขณะที่ส่วนที่อยู่นอกผิวเซลล์ แตกต่างกัน ทำให้ได้เป็น CD45RA, CD45RB หรือ CD45RO หรือในกรณีที่ CD56 มีส่วน ที่จะฝังอยู่ในผิวของเซลล์ได้มากกว่า 1 ส่วน ซึ่งอาจจะมีความสัมพันธ์กับการติดต่อระหว่างเซลล์โดยเป็นตัวยึดเซลล์

เข้าด้วยกัน CD59 และ CD73 ซึ่งเป็น PI-linked molecules เมื่อทำปฏิกิริยากับ mAb แล้วสามารถกระตุ้นเซลล์นั้นๆ ได้ โดย CD นั้นจะ เข้าไปในเซลล์เพื่อส่งสัญญาณต่อไป

ในการประชุมครั้งนี้ได้แบ่งออกเป็นหลาย workshop ได้แก่ T Cell Workshop, B Cell Workshop, Myeloid Workshop, Activation Workshop, NK Cell and Non-Lineage Workshop และ Platelet-Associated Antigen Workshop ดังมีเนื้อหาสาระโดยสรุปของแต่ละ workshop ดังนี้

T Cell Workshop

ได้ตรวจสอบ mAb ต่อ T cells ถึง 200 ตัวอย่าง เมื่อได้ทำการตรวจสอบเปรียบเทียบกับ mAb ที่ได้จากการประชุมครั้งก่อนๆ พบว่าเป็นชนิดใหม่เพียง 45 ตัวอย่าง และพบ CD antigen ใหม่เพียง 1 ชนิด คือ CDw60

อย่างไรก็ตามได้มีการรายงานความคืบหน้าเกี่ยวกับ T-cell markers คือ รายงาน CD1 gene family ซึ่งมียีนที่ควบคุมอยู่ 5 ยีนด้วยกันจากการศึกษา 3 ยีนใน หนู คือ CD1a,b และ c พบว่าไม่เป็นส่วนที่จำเพาะ (conserve) เมื่อเปรียบเทียบกับ class I Ag ซึ่งจะจำเพาะต่อสายพันธุ์หนึ่งๆ และ CD1c พบได้ใน T-lineage cells และ neonatal B cells มีการเสนอข้อมูลที่แสดงว่า CD2 มีส่วนคล้ายคลึงกับ CD45R หลายรายงานได้ให้ความสนใจเกี่ยวกับ marker ของ gamma/delta+ CD3+ T cell ในคนปกติ และผู้ป่วยด้วยโรคหลายชนิด พบว่า T-cell subset นี้ 50% จะเป็น CD28+ และ 50% จะเป็น CD11b+

มีการรายงานพบ PTKase ร่วมกับ CD4 และ CD8 ซึ่ง PTKase นี้สามารถที่จะ phosphorylate delta และ epsilon chains ของ T cell receptor (TCR) พบว่า CD4 และ CD8 cells เมื่อสัมผัสกับ specific HLA antigen จะถูก phosphorylated และถูกนำเข้าสู่ภายในเซลล์อย่างรวดเร็ว

B Cell Workshop

จากการตรวจสอบ mAb ที่ส่งมาตรวจสอบ พบ mAb ใหม่ 33 ชนิด และพบ CD ใหม่ 9 ชนิด นอกจากนั้นยังพบ mAb อีก 36 ชนิดซึ่งทำปฏิกิริยากับ marker ใหม่ที่ยังไม่ได้ตั้งชื่อ mAb ต่อ CD ของ B cells ที่พบใหม่คือ CD72 และ CD73 สามารถกระตุ้น ให้ B cells เกิดการแบ่งตัวได้ CD ใหม่อีก 3 ชนิดที่พบบน B cells คือ CD73, CDw75 และ CD76 ยังพบได้บน T cells บางกลุ่ม

CD20 มีรายงานความคืบหน้าของ CD20 ซึ่งเป็นโมเลกุลที่มี two cytoplasmic tail และมีส่วนที่สามารถเกิด phosphorylation ได้ จึงสามารถให้เป็น substrate ในการศึกษาความเกี่ยวข้องของ kinase กับ B cells ได้ และพบว่าเมื่อทำการ cross-linked CD20 จะทำให้เกิดการกระตุ้น kinase และเกิด phosphorylation ขึ้น นอกจากนั้นยังมีรายงานว่า CD20 มีความเกี่ยวข้องกับการควบคุมการทำงานของอออน ของเซลล์ด้วย

CD22 ได้มีรายงานการตรวจสอบยีนของ CD22 พบว่าเหมือนกับยีนของโปรตีนที่ชื่อ cell adhesion molecule (CAM) ซึ่งเป็น myelin-associated glycoprotein ทำหน้าที่เกี่ยวกับการ

นำ B cells ไปติดกับเซลล์ชนิดอื่นซึ่งมีส่วนที่จะมาจับกับ CD22 นี้ และพบว่าถ้าให้ B-cells ทำปฏิกิริยากับ mAb ต่อ CD22 แล้วจะลดปริมาณ anti-Ig ในการที่จะกระตุ้น B-cells ลงได้อย่างมาก จึงเป็นข้อสนับสนุนว่า CD22 อาจจะเกี่ยวข้องกับการส่งสัญญาณเริ่มต้นเพื่อทำการกระตุ้น B cells

CD23 CD ตัวนี้สามารถจับกับ IgE ถูกกระตุ้นให้มีการสร้างโดย IL-4 และถูก ปล่อยออกนอกเซลล์ จากการศึกษา recombinant CD23 พบว่าสามารถจับกับ IgE และยับยั้งการจับของ IgE กับ mast cells ได้ CD23 มีอยู่ 2 แบบ คือ "a" และ "b" แบบ "a" จะมี cytoplasmic tail ยาวกว่าแบบ "b" CD ตัวนี้พบบน B cells, monocytes, และ activated tonsillar T cells IL-4 สามารถกระตุ้นให้มีการสร้างทั้ง 2 แบบ ("a" และ "b") ใน B-cells แต่กระตุ้นให้มีการสร้างแบบ "b" เพิ่มขึ้นเท่านั้นใน monocytes

มีรายงานว่า CD23 และ CD39 จะเป็นตัวสำคัญในการติดต่อกันระหว่าง B cells และ T cells เนื่องจากพบว่า mAb ต่อทั้งสอง CD นี้สามารถยับยั้ง B cells จากการกระตุ้นของ antigen-specific T cells ได้

CD40 มีรายงานว่าเป็นตัวเดียวกับ nerve growth factor receptor การกระตุ้น B-cells ผ่าน CD40 นี้ต้องอาศัยกรดอะมิโน threonine ณ ตำแหน่ง 238 ใน cytoplasmic tail ยังพบว่า IL-6 จะทำหน้าที่คล้ายๆ กับ mAb ต่อ CD40 ได้เช่นกัน จึงเป็นหลักฐานสนับสนุนว่า ligand ของ CD40 อาจจะเป็น IL-6

mAb ต่อ CD20, CD40 และ Bgp95 สามารถช่วยกระตุ้น B cells ให้เกิดการ แบ่งตัว

ได้ดีขึ้นเมื่อ B cells ถูกกระตุ้นด้วย anti-Ig หรือ IL-4 แต่ mAb เหล่านี้ กลับยับยั้งการสร้างแอนติบอดีต่อแอนติเจน

CD6 มีรายงานว่า CD6+ B cells ไม่สามารถกระตุ้นให้สร้าง IgG ซึ่งต่างจาก CD6- B cells จึงเป็นข้อสนับสนุนว่า CD6 เป็น marker ของ B cells ที่ยังไม่มีการพัฒนา

Blast-1 activation marker (ซึ่งจะอยู่บนผิวของ B cells, T cells และ monocytes ภายหลังจากได้รับการกระตุ้น) มีความคล้ายคลึงกับ CD2 และ CD58 และมียีนที่ควบคุมอยู่ที่ 1q21-22 ใกล้กับยีนที่ควบคุม CD1

มีรายงานการศึกษาของ B7 (BB-1) ซึ่งเป็น activation marker อีกตัวหนึ่ง พบว่าเป็น type I membrane protein ส่วน B-LAM-1 เป็น type II membrane protein มี lectin เป็นส่วนประกอบ และมีบางส่วนของโมเลกุลเหมือนกับ epidermal growth factor-link domain ซึ่ง B-LAM-1 เหมือนกับ E-LAM1 และ Mel-14

Myeloid Workshop

พบ CD ใหม่ 5 ชนิด ซึ่งมี mAb ทั้งหมด 76 ชนิดที่สามารถทำปฏิกิริยากับ CD ใหม่ทั้ง 5 ชนิด พบ mAb อีก 17 ชนิดที่ทำปฏิกิริยากับ marker ที่ยังไม่ได้ตั้งชื่อ

CD68 พบบน macrophages และไม่พบบน monocytes CD64 เป็น Fc receptor (Fc RI) บนผิวของ macrophages จากการศึกษาของ CD64 พบว่าเป็น type I membrane protein มี 3 domain ที่เหมือนกับ Ig domain ส่วนของ 2 domain แรกมีความคล้ายกับ CD32 (Fc RI) และ CD16 (Fc RIII) มากกว่า domain ที่ 3

CD66 และ CD67 พบบน granulocytes และจะมีปริมาณมากขึ้นเมื่อเซลล์ถูกกระตุ้น

CD14 พบว่ายีนที่ควบคุมอยู่ที่โครโมโซมที่ 5 และใกล้กับยีนที่ควบคุมการสร้าง cytokines และ cytokine receptors หลายชนิด CD14 จะเพิ่มปริมาณขึ้นเมื่อเซลล์ถูกกระตุ้นด้วย GM-CSF

CD15 มีรายงานว่าพบ CD15 ใน secondary granules ของ granulocytes และ monocytes

CD33 มีส่วนคล้ายกับ MAG (adhesion molecule ชนิดหนึ่ง) และ CD22 CD33 จะปรากฏในระยะเริ่มต้นของเซลล์ที่จะพัฒนาไปเป็นเซลล์เม็ดเลือดชนิดต่างๆ จึงเชื่อว่า CD33 นี้จะทำหน้าที่เป็นตัวเชื่อมกับเซลล์อื่น

CD34 เป็น marker ที่แสดงถึงระยะของเซลล์มากกว่าที่จะแสดงถึงลักษณะเฉพาะกลุ่มเซลล์ (lineage) เช่น จะพบ CD34 บนเซลล์ CD2-CD7+ ในไขกระดูก ซึ่งอาจจะเป็น precursors ของ thymocytes

มีรายงาน mAb ที่สามารถตรวจ CSF-1 receptor บน monocytes และ mAb ที่สามารถตรวจ IL-3 receptors ในครั้งนี้ด้วย

Activation Workshop

ที่ประชุมครั้งนี้ได้ตรวจสอบ mAb 108 ชนิด ประกอบด้วย mAb ต่อ CD25 (เป็น low-affinity IL-2 receptor) CD70 (transferin receptor), CD69 (AIM, activation inducer molecule), CD70, Ea-1 (early activation antigen)

CD26 ซึ่งเคยเชื่อว่าเป็น marker สำหรับ memory T cells นั้นสามารถตรวจพบได้บนเนื้อ

เยื่อหลายชนิด รวมทั้งตับด้วย มีรายงานด้วยว่า CD26 เหมือนกับ dipeptidyl-peptidase IV (DPPIV)

CD30 เป็น activation marker อีกตัวหนึ่งพบบน lymphoblast CD30 พบได้ในซีรัมของผู้ป่วย T-cell leukemia (ATL) ในคนปกติพบได้บ้างในบางครั้ง

CD69 เป็น activation marker ที่พบบน B และ T cells ภายใน 2-4 ชม. หลังจากการกระตุ้น เอนไซม์ที่ชื่อ protein kinase C (PKC) เป็นตัวชักนำให้มีการสร้าง CD69 ขบวนการชักนำนี้ถูกยับยั้งโดย inhibitor ของ PKC จึงเชื่อว่า CD69 เป็น substrate ของ PKC mAb ต่อ CD69 จะช่วยในการกระตุ้น T cells ได้ CD69 พบได้บน medullary thymocytes แต่ไม่พบบน CD1+ 3-thymocytes

CD70 เป็น marker อีกตัวหนึ่งที่พบบน T lymphoblasts และ B lymphoblasts และจะพบควบคู่กับ CD30 ใช้เป็น marker สำหรับ Reed-Sternberg cells

NK Cell และ Non-Lineage Workshop

ที่ประชุมคราวนี้ได้ทำการตรวจสอบ mAb 129 ชนิด และตรวจพบ CD ใหม่ 12 ชนิด

มีรายงานถึง CD ที่เป็น receptor สำหรับไวรัส ได้แก่ CD54 สำหรับ human rhinoviruses ผลการศึกษาทางด้านนี้จะเป็นประโยชน์ในการควบคุมการติดเชื้อจากไวรัส

จากการตรวจสอบ mAb ทั้งหมดยังไม่สามารถพบ mAb ที่จะทำปฏิกิริยาเฉพาะกับ NK cells ได้ มีรายงานการศึกษาถึง CD16 พบว่า cD16 จาก NK cells มีความแตกต่างจาก cDNA

ของ CD16 ใน granulocytes คือมีรหัสสำหรับการคอดมิโนเพิ่มขึ้น 21 ตัวอาจจะเป็นส่วน transmembrane และ intracytoplasmic เชื่อว่าการทำงานของ NK cells อาจจะได้รับสัญญาณผ่านทาง CD16

CD56 เป็น glycoprotein ที่สามารถทำปฏิกิริยากับ mAb ที่ชื่อ anti-Leu19 และ NKH-1 มีโครงสร้างของโมเลกุลเหมือนกับ neural cell adhesion molecule (N-CAM) จากการศึกษาในนกและหนูพบว่า N-CAM เป็น homotypic adhesion molecule มีความสำคัญในการพัฒนารูปร่างของเซลล์ในระยะการพัฒนาการช่วงตัวอ่อน N-CAM polypeptides สามารถพบได้ 3 รูปแบบคือ 120kD, 140 kD และ 180 kD ซึ่งเป็นผลมาจาก mRNA splicing ที่ต่างรูปแบบกัน 140 และ 180 kD เป็น integral membrane protein ในขณะที่ 120 kD เป็น PI-glycan anchored CD56 บนผิวของ NK cells และ cytotoxic T cells เป็นชนิด 140 kD และมี โครงสร้างต่างจาก 140 kD ของ N-CAM ที่พบบน neural cells หน้าที่ของ CD56 บน NK cells ยังไม่มีการศึกษา อาจจะเกี่ยวข้องกับ cell adhesion กับเซลล์อื่นที่ไม่ใช่ hematopoietic cells

Platelet-Associated Antigens Workshop

ที่ประชุมได้ตรวจสอบ mAb 109 ชนิด และพบ CD ใหม่ 5 ชนิด CD ตัวหนึ่งที่ ค้นพบใหม่เป็น glycoprotein complex ซึ่งแต่เดิมตั้งชื่อว่า very late activation antigen (VLA) family ซึ่งพบได้ในเม็ดเลือดขาวหลายชนิดโมเลกุลประกอบด้วยกลุ่มของ light (beta) chain กับ

heavy (alpha) chain Light chain สายหนึ่งคือ CD29 เป็น glycoprotein ขนาด 130 kD เชื่อมกันอย่างน้อย 6 heavy chains ด้วย noncovalently bond heavy chain 3 สาย ถูกตั้งชื่อว่า CD49b (VLAa2), CD49d (VLAa4) และ CD49f (VLAab) CD29 และ CD49 มีคุณสมบัติที่เกาะติดกับพวก matric proteins เช่น collagen, laminin และ fibronectin

CD51 และ CD61 ถูกกำหนดให้เป็นหน่วยย่อย a และ b ของ vitronectinreceptor

เอกสารอ้างอิง

Clark EA, Lanier LL : Report from Vienna : In Search of All surface Molecules Expressed on Human Leukocytes. Summary of the Fourth International Conference on Leukocyte Differentiation Antigen Held in Vienna, Austria, February 21-25, 1989. J Clin Imm 1989; 9:265-72.

Table I. Established and Provisional CD Groups

CD antigen	Ligand (substrate)	MW (kDa) reduced	Distribution characteristics	Prototype mAb
T cell-associated				
CD1a	—	49	Thymocytes, dendritic cells	Leu6, T6
CD1b	—	45	Thymocytes, dendritic cells	
CD1c	—	43	Thymocytes, early B cells	M241
CD2	LFA-3	50	T and NK cells	Leu5, T1.9.6
CD2R			Activation epitope	9.1, T11-3
CD3	Ag receptor complex		T cells	OKT3
CD3*		22	Epsilon chain	Leu4
CD4	Class II	55	T-cell subset, monocytes, HIV receptor	Leu3a, OKT4
CD5	—	67	T cells, B-cell subset	Leu1, T1
CD6	—	120	T cells, B-cell subset	12.1, T12
CD7	—	40	Most T cells, NK cells, P ^b	3A1, Leu9
CD8	Class I	32/33	T and NK subsets	Leu2, T8
CD27	—	55	T cells, plasma cells	CLB-27/1, OKT18
CD28	—	44	T cells, plasma cells	9.3
CD29	—	135	VLA beta chain, T subset, P, leukocytes	K20, 4B4
CDw60	—	GD3	T-cell subset, P	M-T21
B cell-associated				
CD10	Peptides	100	CALLA, neutral endopeptidase, pre-B cells, PMN, kidney	J5
CD19	—	95	B cells, FDC ^b	B4, Leu12, HD37
CD20	—	33/35	B-lineage cells	B1, 1F5, Leu16
CD21	C3d	140	C3d receptor (CR2), B cells, FDC	B2, OKB-1
CD22	—	135	B-lineage cells	Leu14, HD6
CD23	IgE	45	Low-affinity Fc epsilon receptor, B cells, monocytes	MHM6, Leu20
CD24 ^a	—	45/55/65	B-lineage cells, PMN	BA-1
CD37	—	40-45	B cells	HD28, G28-1
CD39	—	80	B cells, M, FDC	AC-2, G28-10
CD40	—	48	B cells, carcinomas, FDC	G28-5, EA-5
CD72	—	39/41	B-lineage cells	S-HCL-2, BU-40
CD73 ^a	AMP, etc.	69	Ecto-5'-nucleotidase, B cells, T-cell subset	1E9.28, AD2
CD74	—	33/35/41	Invariant chain of Class II B cells, monocytes, M	BU-43, LN2
CDw75	—	53?	Mature B cells, T-cell subset	HH-2
CD76	—	67/85	Mature B cells, T-cell subset	HD66
CD77	—	Gb3	Activated B cells	BLA
CDw78	—	67?	B cells, monocytes	Leu21, FN1
Myeloid cell-associated				
CD11a	I-CAM-1	180 (95)	LFA-1 alpha chain, pan-leukocyte	LFA-1
CD11b	iC3b Fibrinogen	160 (95)	CR3 receptor, myeloid, NK, and T cells	Mo-1, OKM1
CD11c	iC3b	150 (95)	myeloid cells, activated T cells, NK cells, CR4	60.1, LeuM5
CDw12	—		Myeloid cells, P	
CD13	Peptides	150	Aminopeptidase N, myeloid cells	MY-7
CD14 ^a	—		Monocytes	Mo-2, LeuM3
CD15	—	CHO ^b	X hapten, granulocytes	1G10, LeuM1
CD32	IgG	40	FcR1I, myeloid cells, B cells, P	2E1
CD33	—	67	Myeloid leukemia bone marrow	L4F3, MY-9
CD34	—	115	Hematopoietic stem cells	My10
CD35	C3b	220	CR1 3Cb receptor, myeloid cells, FDC	E11, To5
CD64	Fc	75	Fc receptor I, monocytes, M	
CDw65	—	—	Fucoganglioside, granulocytes, and monocytes	VIM8
CD66	—	180-200	Granulocytes, elevated after activation	
CD67 ^a	—	100	Granulocytes	
CD68	—	110	Macrophage specific	Ki-M7, Y2/131

Table I. Continued.

CD antigen	Ligand (substrate)	MW (kDa) reduced	Distribution characteristics	Prototype mAb
Activation-associated				
CD25	IL-2	55	IL-2 low-affinity receptor	Tac
CD26	Peptides	130	Dipeptidyl-peptidase IV, activated T cells	Tal, 5.9
CD30	—	120	Activated T and B cells	Ki-1
CD38	—	45	Restricted expression in many leukocyte lineages	OKT10, Leu17
CD69	—	28/34	Activation inducer molecule (AIM), activated lymphocytes	Ea-1, Leu23
CD70	—	?	Activated T and B cells, Reed-Sternberg cells	Ki-24
CD71	Transferrin	90	Transferrin receptor	T9
Nonlineage/NK cell-associated				
CD16 ^a	Fc	50–60	Low-affinity Fc receptor FcRIII, NK cells, granulocytes, T subset	3G8, Leu11
CD17	—	—	Lactosylceramide on glycosphingolipids, PMN, P, etc.	T5A7
CD18	—	95	Integrin B2 chain for CD11a, b, c, leukocytes	60.3
CD43	—	95	T cells, PMN, brain, etc.	Leu22
CD44	—	65–85	Lymphocytes, PMN, brain, same as Pgp-1	F10-44-2, Hermes
CD45	Enzyme	180–220	Leukocytes, PTPase	T29/33, 9.4
CD45RA	—	220	NK and B cells, T subset	Leu18, 2H4
CD45B	—	190, 205, 220	Leukocytes	PD7
CD45RO	—	180	T subset, activated T cells	UCHL-1
CD46	—	56/66	MCP, L ^b , E ^b , F ^b , P	
CD47	—	47–52	Most cells	
CD48 ^a	—	41	L	
CD49b	Collagen	167	L, P, VLA alpha2 chain	
CD49d	Laminin, FN	25/135	L, P, VLA alpha4 chain	
CD49f	Laminin	30/120	L, P, VLA alpha6 chain	
CDw50	—	108/140	Most leukocytes	
CDw52	—	25–30	Campath-1, L, E, S	
CD53	—	32–40	MEM-53, L	
CD54	CD11a	75–85	I-CAM-1, monocytes, E, F increases after activation	RR1/1, LB-2
CD55	—	73	Decay accelerating factor (DAF) broadly distributed	
CD56	CD56	135/220	N-CAM, NK cells, T subset	NKH-1, Leu19
CD57	—	CHO ^b	T cell and NK subsets	HNK-1, Leu7
CD58	CD2	45–60	LFA-3, L, broadly expressed	TS2/9
CD59	—	18–20	L, P, broadly distributed, Ly-6 equivalent	MEM-43
Platelet-associated				
CD9	—	24	Pre-B, monocytes, P	BA-2
CD31	—	157	P, PMN, monocytes, gpIIa	SG134
CD36	TS	88	Thrombospondin/collagen receptor, P, monocytes	5F1
CD41a	Fibrinogen	114/122/131	P, gpIIb/gpIIa intact platelet complex	
CD41b	—	—	P, gpIIb only	
CD42a	VW factor	22/25/145	P, gpIX vonWillebrand's factor receptor	
CD42b	—	—	P, gpIb	
CD51	VN	24/120	P, L, vitronectin receptor alpha chain	
CD61	VN	114	P, gpIIa/vitronectin receptor beta-3 chain	
CD62	—	150	P, GMP-140, PADGEM	
CD63	—	53	P, GP-53	

อภิธานศัพท์

จาก

บริษัท บัคโปรโมชัน แอนด์ เซอร์วิส จำกัด

2220/31 ซอย รามคำแหง 36/1 หัวหมาก บางกะปิ กทม. 10240

โทร. (662) 375-2669, 375-2685 FAX: (662) 375-2669

- บริการสั่งซื้อหนังสือ, วารสาร, วิชาการทุกแขนง ทั้งในประเทศ และต่างประเทศ
- จำหน่าย และ บริการ ข้อมูลจากฐานข้อมูล CD-ROM
- บริการ จัดทำ Catalog Card ด้วยเครื่อง Computer
- NETWORK
- LIBRARY AUTOMATION SYSTEM
- วารสาร BACK ISSUE เป็นเล่ม, MICROFORM



บริษัท แอล แอนด์ อาร์ เอ็นเตอร์ไพรส์ จำกัด

52/6 ซอยเสนานิคม 1 ถ.พหลโยธิน ลาดพร้าว กรุงเทพฯ 10230

โทร. 579-4880, 579-6749, 579-4611

Fax. 561-1432

DIGI-SPEC. DIGITAL SPECTROPHOTOMETER
COMPUTERIZED DIGISPEC-X. DIGITAL FLOW CELL
SPECTROPHOTOMETER
GEMSTAR™ GEM-PROFILER™
ELECTROPHORESIS DATA CENTER

ผู้แทนจำหน่ายวัสดุและอุปกรณ์วิทยาศาสตร์ทุกชนิด

การใช้ระดับ Thyroglobulin ในซีรัม บอกภาวะการกระตุ้นต่อมธัยรอยด์ ในผู้ป่วย คอพอกเป็นพิษ

Aizawa T, Ishihara M, Koizumi Y, et al. Serum thyroglobulin concentration as an indicator for assessing thyroid stimulation in patients with Graves' disease during antithyroid drug therapy. Am. J. Med. 1990; 89:175-180.

เมื่อต่อมธัยรอยด์ถูกกระตุ้นอาจหลัง thyroglobulin (Tg) ออกมาในพลาสมาได้ในผู้ป่วยโรคคอพอกเป็นพิษชนิด Graves' disease แม้ได้รับยา methimazole ต่อมธัยรอยด์ก็ยังสามารถกระตุ้นได้อยู่ซึ่งจะตรวจพบได้โดยการทำ T3-suppression test แล้วได้ผล non-suppressible ถ้าผู้ป่วยหายจากโรค T3-suppression test จะได้ผล แต่ T3-suppression test ระดับ Tg นี้จะทำน้อยไม่ได้เพราะร่างกายจะได้รับรังสีมากเกินไป ระดับของ Tg ในซีรัม อาจจะเป็นค่าที่บ่งชี้การกระตุ้นของต่อมธัยรอยด์ได้ ผู้รายงานจึงได้ทำการตรวจวัด Tg ในซีรัมของผู้ป่วย Graves' disease ที่ได้รับยา methimazole และทำ T3-suppression test ได้ผล suppressible และ non-suppressible ผลการทดลองพบว่า ระดับ Tg ในกลุ่ม non-suppressible สูงกว่าในกลุ่ม suppressible และลดลงหลังการให้ methimazole นอกจากนี้ยังพบว่า ระดับ Tg นี้มีความสัมพันธ์กับระดับ thyrotropin receptor antibody (TRab), thyrotropin และสัมพันธ์กับค่า thyroid uptake ด้วย ผลต่างๆ เหล่านี้ทำให้ สรุปได้ว่า Tg จะ

ถูกปล่อยออกมาจากต่อมธัยรอยด์ได้เมื่อได้รับการกระตุ้นด้วย TRab และ thyrotropin ในผู้ป่วยคอพอกเป็นพิษที่ได้รับ methimazole อยู่และสัมพันธ์กับความรุนแรงของการที่ต่อมธัยรอยด์ถูกกระตุ้นด้วย จึงทำให้ในซีรัมในช่วงระหว่างการทำการรักษาด้วย methimazole ได้ดี โดยเฉพาะอย่างยิ่งในผู้ป่วยที่ไม่พบ thyroglobulin antibody

กนกวรรณ อุโฆษกิจ

การใช้วิธีทางเวชศาสตร์นิวเคลียร์ ตรวจต่อมน้ำลายแทนวิธีเอกซเรย์

Pilbrow WJ, Brownless SM, Cawood JI, et al. Salivary Gland Scintigraphy : a suitable substitute for sialography? Brit J Radiol. 1990; 63:190-1.

การตรวจต่อมน้ำลายโดยวิธีเอกซเรย์ และฉีดสารทึบรังสี (Sialography) เป็นวิธีที่มีอันตราย เจ็บปวด และเสียเวลานาน ผู้ทำก็ต้องมีความชำนาญสูง ส่วนการตรวจด้วยวิธีสร้างภาพทางเวชศาสตร์นิวเคลียร์ (Scintigraphy) ร่วมกับการวิเคราะห์ภาพด้วยคอมพิวเตอร์ เพื่อดูปริมาณรังสีในต่อมน้ำลาย สัมพันธ์กับเวลาจะทำให้ตรวจต่อมทั้ง 4 ได้พร้อมกัน ไม่มีอันตรายมาก และผู้ทำก็ไม่ต้องมีความชำนาญสูง ผู้รายงานได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบวิธีทั้งสองนี้ในผู้ป่วย 36 คน ที่มีอาการต่อมน้ำลายบวมปวด หรือ อาการปากแห้ง ไม่มีน้ำลาย พบว่าการตรวจด้วยเอกซเรย์จะเห็นท่อทางเดินน้ำ

ลายได้ชัดเจนกว่า แต่วิธีทางเวชศาสตร์นิวเคลียร์ใช้วิเคราะห์หาอัตราการสร้าง และ ขับน้ำลายได้ดีกว่าในผู้ป่วยส่วนใหญ่ ผลการตรวจของทั้งสองวิธีสอดคล้องกันดี แต่ในรายที่มีการอุดตันของท่อน้ำลาย วิธีเวชศาสตร์นิวเคลียร์ให้ผลดีกว่า และใช้ติดตามผลการรักษาได้ดีกว่าด้วยจากข้อดีในแง่ของการทำที่ง่ายกว่า จึงเห็นว่าสมควรใช้วิธีเวชศาสตร์นิวเคลียร์ในการตรวจท่อน้ำลายแทนการเอกซเรย์ในผู้ป่วยที่สงสัย Sialadenitis และ การอุดตันของท่อน้ำลาย (Sjogren's syndrome)

กนกวรรณ อุโฆษกิจ

การสร้างภาพบริเวณติดเชื้อ

ในกระดูกและข้อด้วย

¹¹¹In-labeled-Immunoglobulin G

Over WJG, Claessens RAMJ, Horn JR, van der Meer JWM & Corstens FHM, Scintigraphic detection of bone and joint infections with Indium-111-labeled nonspecific polyclonal human immunoglobulin G. J. Nucl. Med 1990; 31:402-3.

การติดเชื้อบริเวณกระดูกและข้อ รวมถึงเนื้อเยื่อโดยรอบ ทำให้การรักษาต่อไปลำบากขึ้น จึงต้องหาทางวินิจฉัยให้ได้โดยเร็ว การสร้างภาพทางเวชศาสตร์นิวเคลียร์จะทำได้ แต่ต้องมีสารที่มีความจำเพาะเจาะจงสูง และสามารถแสดงขอบเขตของบริเวณติดเชื้อได้ถูกต้อง IgG เป็นสาร

ชีวเคมีตัวหนึ่ง ซึ่งเข้าไปสะสมได้ในบริเวณติดเชื้อใน soft tissue หรือภายในช่องท้อง และ vascular infection ผู้รายงานได้นำมาใช้กับผู้ป่วยเพื่อวินิจฉัยการติดเชื้อของกระดูก และข้อ โดยนำ IgG มาติดสลากระหว่าง In-111 วิธีการติดสลากระหว่าง DTPA มาจับกับ IgG เสียก่อน แล้วจึงให้ทำปฏิกิริยากับ ¹¹¹In- Chloride In-111 จะเข้าไปเกาะที่ DTPA เมื่อนำไปฉีดในผู้ป่วยแล้วสร้างภาพที่เวลา 24 ชั่วโมง หลังฉีด ได้ภาพที่แสดงบริเวณติดเชื้อได้ถูกต้อง โดยเฉพาะอย่างยิ่งในกรณีของ Osteomyelitis เรื้อรัง ที่กินบริเวณน้อย ซึ่งสร้างภาพด้วยวิธีอื่นมักไม่พบ เมื่อเปรียบเทียบกับวิธีนี้ ¹¹¹In-IgG กับวิธีอื่นในการติดเชื้ออื่นก็ให้ผลเท่าเทียมกัน และมีข้อดีข้อเสียต่าง ๆ กันไป เช่น ^{99m}Tc-MDP และ ⁶⁷Ga อาจให้ผลบวกปลอม เพราะมันไปสะสมในบริเวณที่มีการสร้างกระดูกใหม่ได้ด้วย ส่วน ¹¹¹In-WBC ไม่ค่อยสะสมในการติดเชื้อเรื้อรังและน้อย เม็ดเลือดขาวที่ติดสลากระหว่าง ^{99m}Tc-HMPAO มีวิธีการที่ยุ่งยาก การติดสลากระหว่าง ¹¹¹In-WBC มีข้อจำกัดที่ oxine มีพิษต่อเซลล์ ¹¹¹In-WBC ถูกกำจัดออกจากกระแสเลือดได้เร็วกว่า ¹¹¹In-IgG ทำให้ background ต่ำ แต่ ¹¹¹In-IgG จะเข้าไปสะสมในบริเวณติดเชื้อในสัดส่วนที่สูงกว่า ¹¹¹In-BWC นอกจากนี้ ¹¹¹In-IgG ก็สะสมในบริเวณอักเสบโดยไม่ติดเชื้อ อย่างไรก็ตาม ¹¹¹In-IgG แสดงผลที่ดีกว่าในกรณีของ Low grade, Chronic osteomyelitis

กนกวรรณ อุโฆษกิจ

บริษัทสุพรีมโปรดักส์ จำกัด

163/81-82 ถ.พระปิ่นเกล้า กรุงเทพฯ 10700

โทร. 434-0036, 434-0045, 434-0053

Fax. 433-3971

MONARCH

SPOTCHEM™

ผู้แทนจำหน่ายวัสดุและอุปกรณ์วิทยาศาสตร์ทุกชนิด

บริษัท เอ.เอส.ไซน์ จำกัด

970/511 ถ.เจริญสนิทวงศ์ บางพลัด กรุงเทพฯ 10700

โทร. 435-8641, 433-4178

Fax. 435-8641

BIO-RAD CLINICAL PRODUCTS
NOVAPATH™ HIV
IMMUNOBLOT ASSAY

ผู้แทนจำหน่ายวัสดุและอุปกรณ์วิทยาศาสตร์ทุกชนิด

ใบบอกรับเป็นสมาชิก
วารสารเทคนิคการแพทย์ เชียงใหม่

ที่.....
วันที่.....

ถึง บรรณาธิการวารสารเทคนิคการแพทย์ เชียงใหม่

ข้าพเจ้า ยินดีบอกรับเป็นสมาชิกวารสารเทคนิคการแพทย์ เชียงใหม่ โปรดจัดส่งวารสาร
ถึงข้าพเจ้า ดังนี้

นาม.....สำนักงาน.....

.....บ้านเลขที่.....

ถนน.....ตำบล.....

อำเภอ.....จังหวัด.....

ข้าพเจ้า ได้ส่งเงินจำนวน.....บาท สำหรับเป็นค่าบำรุงสมาชิก

[] รายปี [] ตลอดชีพ ส่งจ่ายในนามเหรียญวารสารเทคนิคการแพทย์ เชียงใหม่ ปณ.
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มาพร้อมกับแบบฟอร์มนี้แล้ว

ลงชื่อ.....

หมายเหตุ ค่าบำรุงสมาชิกรายปี 120 บาท
 ค่าบำรุงสมาชิกตลอดชีพ 1,000 บาท

