

รายงานผลการวิจัย

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์การแพทย์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ทุนวิจัยงบประมาณแผ่นดินปี พ.ศ.2539

เรื่อง

ระดับเบตา-2-ไมโครโกลบูลินและนีออปเทอรินในซีรัมของคนงาน  
โรงงานอุตสาหกรรมที่ติดเชื้ไวรัสเอดส์

*Serum beta-2-microglobulin and neopterin in HIV seropositive  
Industrial workers*

ผู้วิจัย

ชนิดา รัตนนาค\*

วิไล สิกขเวสสิจวนันท์\*

ศศิธร แจ่มถาวร\*

\*สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์การแพทย์

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ยพ  
วพ 15  
010495

พ.ศ. 2540

รายงานผลการวิจัย

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์การแพทย์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ทุนวิจัยงบประมาณแผ่นดินปี พ.ศ.2539



เรื่อง

ระดับเบตา-2-ไมโครโกลบูลินและนีออปเทอรินในซีรัมของคณงาน  
โรงงานอุตสาหกรรมที่ติดเชื้อโรคเอดส์

Serum beta-2-microglobulin and neopterin in HIV seropositive  
industrial workers

ผู้วิจัย

ชนิดา พลาญเวช\*

วิไล ชินเวชกิจวานิชย์\*

ศศิธร แจ่มถาวร\*

\*สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์การแพทย์

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พ.ศ. 2540

I19548817

12 ก.ย. 2544

# สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ข
กิตติกรรมประกาศ	ค
บทนำ	1
วัตถุประสงค์	2
วิธีการวิจัย	2
ผลการวิจัย	3
วิจารณ์	11
สรุปและข้อเสนอแนะ	13
เอกสารอ้างอิง	14



สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

เลขหมู่ จฟ  
๐๗ 15  
เลขทะเบียน 010495  
วัน.เดือน.ปี 23 กค. 44



## บทคัดย่อ

วิเคราะห์หาปริมาณเบตา-2-ไมโครโกลบูลินและน็ออพเทอรินในซีรัมของคณงานโรงงานอุตสาหกรรมที่ติดเชื้โรคเอดส์เปรียบเทียบกับผู้ไม่ติดเชื้ คณงานที่ศึกษามีอายุระหว่าง 20-40 ปี เก็บซีรัมตั้งแตปี พ.ศ. 2533-2538 โดยแช่แข็งที่อุณหภูมิ  $-70^{\circ}\text{C}$  การวิเคราะห์เบตา-2-ไมโครโกลบูลินใช้น้ำยาสำเร็จรูป Cobas<sup>®</sup> Core  $\beta_2$ -Microglobulin EIA ของบริษัท Roche Diagnostic Systems การวิเคราะห์น็ออพเทอรินใช้น้ำยาสำเร็จรูป Neopterin ELISA ของบริษัท IBL GmbH ค่าเฉลี่ยของเบตา-2-ไมโครโกลบูลินในซีรัมของคณงานที่ติดเชื้โรคเอดส์( $2938 \pm 685$  นาโนกรัมต่อมิลลิลิตร, $n=19$ ) สูงกว่าค่าเฉลี่ยของคณงานที่ไม่ติดเชื้( $1667 \pm 378$  นาโนกรัมต่อมิลลิลิตร, $n=52$ ) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ( $p<0.0001$ ) ค่าเฉลี่ยของน็ออพเทอรินในซีรัมของคณงานที่ติดเชื้โรคเอดส์( $4.2 \pm 2.7$  นาโนกรัมต่อมิลลิลิตร, $n=19$ ) สูงกว่าค่าเฉลี่ยของคณงานที่ไม่ติดเชื้( $2.6 \pm 0.8$  นาโนกรัมต่อมิลลิลิตร, $n=51$ ) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ( $p<0.02$ ) ค่าปกติสูงสุด (Mean+2S.D.)หรือค่าอ้างอิงของเบตา-2-ไมโครโกลบูลินและน็ออพเทอรินในซีรัมเท่ากับ 2423 และ 4.2 นาโนกรัมต่อมิลลิลิตร ตามลำดับ ผู้ติดเชื้โรคเอดส์มีระดับเบตา-2-ไมโครโกลบูลินสูงกว่าค่าอ้างอิง แต่ระดับน็ออพเทอรินส่วนใหญ่ไม่เกินค่าอ้างอิง กล่าวได้ว่าเบตา-2-ไมโครโกลบูลินเป็น immune marker ที่ดีกว่าในการศึกษาติดตามการติดเชื้โรคเอดส์ในประชากรกลุ่มนี้

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## Abstract

Serum beta-2-microglobulin and neopterin in HIV-seropositive and HIV-seronegative industrial workers were determined. The workers were 20-40 years old. Their serum were collected during 1990-1995 and frozen at  $-70^{\circ}\text{C}$  until analysis. Beta-2-microglobulin was assayed by ELISA using Cobas<sup>®</sup> Core  $\beta_2$ -Microglobulin EIA reagent (Roche Diagnostic Systems). Neopterin was assayed by ELISA using Neopterin ELISA reagent (IBL GmbH Ltd.). HIV-seropositives had serum beta-2-microglobulin concentration higher than the seronegatives ( $2938 \pm 685 \text{ ng/ml, n=19}$  vs  $1667 \pm 378 \text{ ng/ml, n=52}$ ), with a strong significant difference in mean ( $p < 0.0001$ ). Serum neopterin concentration in HIV-seropositives was also significantly higher than HIV-seronegatives ( $4.2 \pm 2.7 \text{ ng/ml}$  vs  $2.6 \pm 0.8 \text{ ng/ml}$ ,  $p < 0.02$ ). The upper normal limit value (Mean+2S.D.) for beta-2-microglobulin and neopterin was 2423 and 4.2 ng/ml respectively. HIV-seropositives mostly had serum beta-2-microglobulin, but not neopterin, higher than upper limit value. Therefore serum beta-2-microglobulin was better immune marker for monitoring HIV infection in this population.



สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยและคณะขอขอบคุณคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติที่ให้ทุนสนับสนุนงานวิจัย ขอขอบพระคุณรองศาสตราจารย์ นายแพทย์วิชัย โปษยะจินดา ที่ริเริ่มและสนับสนุนงานวิจัยด้านนี้ ขอขอบคุณคุณวิภา ด้านธำรงกุลสำหรับคำแนะนำต่างๆเกี่ยวกับการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างเพื่อศึกษา ขอขอบคุณคุณทิพพา วงศ์สถิตย์วิไลรุ่ง บริษัท Roche Diagnostic Systems สำหรับความช่วยเหลือด้านเครื่องมือที่ใช้ในการตรวจวิเคราะห์เบตา-2-ไมโครโกลบูลิน



สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



## บทนำ

โรคเอดส์เป็นโรคติดต่อที่เป็นปัญหาสำคัญของประเทศ กองระบาดวิทยา กระทรวงสาธารณสุข ได้สรุปสถานการณ์โรคเอดส์ว่าตั้งแต่ปี พ.ศ. 2527 จนถึงวันที่ 31 พฤษภาคม 2540 ประเทศไทยมีผู้ป่วยเอดส์ (AIDS) 63,578 ราย มีผู้ติดเชื้อที่มีอาการ (symptomatic HIV patient) 26,378 ราย<sup>(1)</sup> และมีผู้ประเมินว่าทั้งประเทศมีการติดเชื้อ HIV 740,000 ราย<sup>(2)</sup> การศึกษาติดตามทางด้านระบาดวิทยาเพื่อดูความชุกอุบัติการณ์การติดเชื้อ การพยากรณ์ความรุนแรงของโรค ร่วมกับการศึกษาทางสังคมวิทยา ในประชากรกลุ่มต่าง ๆ จะช่วยสร้างความรู้ความเข้าใจถึงสถานการณ์ของโรคเอดส์ในประเทศได้ถูกต้อง

การตรวจหาผู้ติดเชื้อ HIV ทำได้โดยตรวจหาแอนติบอดีในซีรัมหรือในเลือดด้วยวิธี ELISA และยืนยันผลการตรวจด้วย western blot หรือตรวจหาแอนติเจนในเลือดโดยตรวจวัด p24 antigen ตลอดจนการตรวจหา HIV gene โดย polymerase chain reaction (PCR) ทั้งสามวิธีเป็นวิธีตรวจที่มีราคาสูง โดยเฉพาะ PCR ห้องปฏิบัติการทั่วไปไม่สามารถดำเนินการได้

การพยากรณ์ความรุนแรงของโรคเอดส์ ในผู้ติดเชื้อ HIV ทำได้โดยตรวจหาโรคติดเชื้อฉวยโอกาส (opportunistic infection)<sup>(3)</sup> ซึ่งพบได้ในแทบทุกระบบของร่างกาย และแตกต่างกันไปแต่ละกลุ่มประชากร แต่สำหรับผู้ติดเชื้อ HIV โดยยังไม่มีอาการ (asymptomatic HIV seropositive) การตรวจวัด CD4 (T helper cell) ในเลือดเป็นวิธีที่ดีที่สุด แต่ก็เช่นกันที่การตรวจนี้มีราคาสูงและห้องปฏิบัติการทั่วไปไม่สามารถดำเนินการได้

จากการศึกษาพบว่าเมื่อระบบภูมิคุ้มกันถูกกระตุ้น immune cells จะหลังโปรตีนบางตัวออกมามากขึ้น ในกรณีของ HIV infection พบว่า serum beta-2-microglobulin และ neopterin สูงขึ้น เมื่อความรุนแรงของโรคเพิ่มขึ้นพร้อมกับ CD4 ที่ลดลง<sup>(4,5,6,7)</sup> การค้นพบดังกล่าวกระตุ้นให้มีการศึกษาเกี่ยวกับ immune markers เหล่านี้มากยิ่งขึ้น และคิดว่านอกจากจะใช้ช่วยพยากรณ์ความรุนแรงของโรคแล้ว อาจจะใช้ในการช่วยวินิจฉัยการติดเชื้อด้วย ผลการศึกษาในประชากรกลุ่มต่าง ๆ โดยผู้วิจัยหลายกลุ่มแสดงให้เห็นว่านอกจาก HIV infection แล้ว การกระตุ้นระบบภูมิคุ้มกันโดยสาเหตุอื่น ๆ ก็ทำให้ระดับของโปรตีนดังกล่าว สูงขึ้นได้ Strickler และคณะ พบว่า serum neopterin สูงขึ้นใน HIV-1-seronegative IVDU<sup>(8)</sup> Chaisson และคณะ พบว่า beta-2-microglobulin และ neopterin ในซีรัมสูงขึ้นในผู้ที่ เป็นโรคตับอักเสบจากไวรัส<sup>(9)</sup> ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Samsonov และคณะ<sup>(10)</sup>

เนื่องจากการใช้ immune markers ในงานระบาดวิทยายังเป็นเรื่องใหม่สำหรับประเทศไทย โดยเฉพาะการใช้ช่วยวินิจฉัยการติดเชื้อ HIV หรือ การติดตามเพื่อดูความรุนแรงของโรคในผู้ติดเชื้อ HIV ยังไม่มีงานวิจัยที่ทำในกลุ่มประชากรไทยว่าค่าอ้างอิงเป็นเท่าใด และในผู้ติดเชื้อ HIV กลุ่มต่าง ๆ มีค่าแตกต่างกันอย่างไร

งานวิจัยนี้เป็นการตรวจวัดระดับ beta-2-microglobulin และ neopterin ในซีรัมคนงานที่เป็น HIV seropositive เปรียบเทียบกับคนที่เป็น HIV seronegative และเป็นการติดตามในระยะยาว โดยใช้ซีรัมของคนงานที่เก็บตัวอย่างตั้งแต่ปี พ.ศ. 2533-พ.ศ. 2538

## วัตถุประสงค์ของโครงการ

1. ศึกษาระดับ beta-2-microglobulin ในซีรัมของคณงานโรงงานอุตสาหกรรมที่ติดเชื้อ HIV เปรียบเทียบกับผู้ไม่ติดเชื้อในกลุ่มประชากรเดียวกัน
2. ศึกษาระดับ neopterin ในซีรัมของคณงานโรงงานอุตสาหกรรมที่ติดเชื้อ HIV เปรียบเทียบกับผู้ไม่ติดเชื้อในกลุ่มประชากรเดียวกัน
3. ศึกษาการเปลี่ยนแปลงของ beta-2-microglobulin และ neopterin ในซีรัม เมื่อติดตามผลในระยะยาว

## ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

เป็นการนำ immune markers มาใช้ช่วยวินิจฉัยการติดเชื้อ HIV หรือช่วยพยากรณ์ความรุนแรงของโรคเอดส์ในคนไทย

## วิธีการวิจัย

1. เป็นการวิจัยในรูปแบบของ historical cohort study ตัวอย่างที่ใช้ศึกษาเป็นซีรัมของคณงานโรงงานอุตสาหกรรมผลิตสีในเขตกรุงเทพมหานคร นนทบุรี และสมุทรปราการ รวม 3 โรงงาน เก็บตัวอย่างตั้งแต่ปีพ.ศ. 2533 - 2538 โดยแช่แข็งที่อุณหภูมิ  $-70^{\circ}$  C แต่ละตัวอย่างมีข้อมูลสุขภาพทางโลหิตวิทยาและเคมีคลินิก และข้อมูลทั่วไป ได้แก่ อายุ เพศ หน้าที่ในโรงงาน โดยใช้รหัสตัวเลขแทนชื่อบุคคล ซีรัมทั้งหมดนำมาตรวจวิเคราะห์หาแอนติบอดีต่อเชื้อโรคเอดส์ โดยการตรวจกรองด้วยวิธี ELISA (Enzyme-Linked Immunosorbent Assay) ใช้น้ำยาสำเร็จรูป Vironostika HIV Uniform II ของบริษัท Organon Tenika ประเทศเบลเยียม และตรวจยืนยันผลบวกโดยวิธี Western blot ใช้น้ำยาสำเร็จรูป HIV BLOT 2.2 ของบริษัท Diagnostic Biotechnology ประเทศสิงคโปร์
2. กลุ่มศึกษาเป็นตัวอย่างซีรัมทั้งหมดของคณงานที่ตรวจพบแอนติบอดีต่อเชื้อโรคเอดส์
3. กลุ่มควบคุมเป็นซีรัมของคณงานที่ตรวจไม่พบแอนติบอดีต่อเชื้อโรคเอดส์ และมีผลการตรวจสุขภาพทางโลหิตวิทยาและเคมีคลินิกอยู่ในเกณฑ์ปกติ (ตารางที่ 1) เป็นซีรัมที่เก็บจากคณงานคนเดียวกันในปี พ.ศ. 2533 และ พ.ศ. 2538
4. นำซีรัมทั้งสองกลุ่มมาวิเคราะห์หาปริมาณ beta-2-microglobulin โดยวิธี enzymeimmunoassay ใช้น้ำยาสำเร็จรูป Cobas<sup>®</sup> Core  $\beta_2$ -Microglobulin EIA ของบริษัท Roche Diagnostic Systems ประเทศสวิตเซอร์แลนด์
5. นำซีรัมทั้งสองกลุ่มมาวิเคราะห์หาปริมาณ neopterin โดยวิธี ELISA ใช้น้ำยาสำเร็จรูป Neopterin ELISA ของบริษัท IBL GmbH ประเทศเยอรมัน



6. เปรียบเทียบปริมาณโปรตีนทั้งสองชนิดในซีรัมของกลุ่มศึกษาและกลุ่มควบคุม และศึกษาการเปลี่ยนแปลงของปริมาณโปรตีนทั้งสองชนิดในระยะยาว (พ.ศ. 2533 - 2538) วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติโดยใช้ t-test และ paired t-test

ตารางที่ 1 เกณฑ์ที่ใช้เป็นค่าอ้างอิงสำหรับเลือกกลุ่มควบคุม

สิ่งที่ตรวจ	ค่าอ้างอิง	หน่วย
Hemoglobin		
male	$\geq 13$	g/dl
female	$\geq 12$	g/dl
White blood cell count	5,000-10,000	/cu mm
Glucose	$\leq 120$	mg/dl
Total cholesterol	$\leq 250$	mg/dl
Uric acid	$\leq 7.5$	mg/dl
Blood urea nitrogen	$\leq 20$	mg/dl
Creatinine	$\leq 2.0$	mg/dl
Total bilirubin	$\leq 1.2$	mg/dl
Alkaline phosphatase	$\leq 280$	u/l 37 °C
Transaminase(AST)	$\leq 38$	u/l 37 °C
Transaminase(ALT)	$\leq 38$	u/l 37 °C
Transferase(GGT)	$\leq 50$	u/l 37 °C



### ผลการวิจัย

#### ผลการวิเคราะห์หาแอนติบอดีต่อเชื้อโรคเอดส์

การวิเคราะห์หาแอนติบอดีต่อเชื้อโรคเอดส์ในซีรัมของคนงานโรงงานผลิตสีตั้งแต่ พ.ศ. 2533 - พ.ศ. 2538 รวม 6 ปี มีจำนวนซีรัม 3125 ตัวอย่าง พบแอนติบอดีต่อเชื้อโรคเอดส์ 19 ตัวอย่าง (ร้อยละ 0.61) (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 จำนวนซีรัมทั้งหมดที่ตรวจหาแอนติบอดีต่อเชื้อโรคเอดส์

HIV-Ab	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5	ปีที่ 6	รวม
-	335	481	516	568	515	691	3106
+	1	1	3	3	6	5	19
รวม	336	482	519	571	521	696	3125

ตัวอย่างซีรัม 19 ตัวอย่างมาจากคนงานทั้งสิ้น 12 คน ทั้งหมดเป็นเพศชาย อายุในปีแรกที่ตรวจพบ แอนติบอดีต่อเชื้อโรคเอดส์อยู่ระหว่าง 23-33 ปี มีค่าเฉลี่ย  $\pm$  ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ  $26.5 \pm 3.6$  ปี (ตารางที่ 3)

ตารางที่ 3 คนงานทั้งหมดที่ตรวจพบแอนติบอดีต่อเชื้อโรคเอดส์<sup>1</sup>

#	HIV-Ab						อายุ(ปี) <sup>2</sup>
	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5	ปีที่ 6	
ศ1				+	+	+	23
ศ2		-	-	-		+	33
ศ3					+		24
ศ4						+	31
ศ5						+	32
ศ6	+						24
ศ7		+	+				28
ศ8		-	+				25
ศ9			+	+	+		25
ศ10				+	+		25
ศ11					+		23
ศ12					+	+	25

<sup>1</sup> + คือตรวจพบแอนติบอดี ; - คือตรวจไม่พบแอนติบอดี ; ช่องว่างคือไม่มีซีรัม

<sup>2</sup> อายุในปีแรกที่ตรวจพบแอนติบอดีต่อเชื้อโรคเอดส์

ผลการตรวจยืนยันแอนติบอดีต่อเชื้อโรคเอดส์โดยวิธี western blot แสดงในตารางที่ 4 ผลการตรวจสุขภาพทางโลหิตวิทยาและเคมีคลินิกแสดงในตารางที่ 5

ตารางที่ 4 ผลการตรวจยืนยันแอนติบอดีต่อเชื้อโรคเอดส์โดยวิธี western blot

#	band
ศ1,3,7-12	gp160, gp120, p66, p55, p51, gp41, p39, p31, p24
ศ2	gp160, gp120, p66, p55, p51, (gp41, p39, p31=weak), p24
ศ4	gp160, gp120, p66, p51, p31, p24
ศ5	gp160, gp120, p66, p55, p51, gp41, p31, p24
ศ6	gp160, gp120, p66, p55, p51, gp41, p31, p24

ตารางที่ 5 ผลการตรวจสุขภาพทางโลหิตวิทยาและเคมีคลินิก<sup>1</sup>

#	yr	age	pos	hgb	hct	wbc	glu	chol	uric	bun	crea	tb	alp	ast	alt	ggt
ศ1	1	20	rw	14.0	-	7100	90	169	-	11	1.0	0.53	185	23	14	14
	2	21	rw	15.0	-	8600	68	204	7.9	11	1.0	0.65	131	26	26	23
	4	23	rw	14.8	-	7960	80	147	6.2	13	1.1	0.83	137	21	13	15
	5	24	rw	13.8	-	7000	84	171	5.8	9	1.1	0.63	142	17	4	28
	6	25	rw	13.6	40.4	6350	90	178	5.1	8	1.3	0.55	158	23	21	22
	ศ2	1	28	tn	14.5	-	8050	81	229	7.2	16	0.6	1.04	168	22	21
2		29	tn	13.3	-	8100	83	254	7.8	17	0.7	1.03	111	20	9	31
3		30	tn	14.8	-	9800	99	238	5.1	15	0.7	1.34	150	35	37	26
4		31	tn	16.6	-	6630	85	215	6.5	14	1.0	1.18	145	23	21	33
6		33	tn	15.1	44.7	6790	62	209	6.8	16	0.9	1.06	143	38	41	32
ศ3		5	24	cn	13.4	-	10200	88	162	7.9	13	1.1	0.49	191	17	14
ศ4	6	31	tn	14.9	44.3	6170	103	218	5.2	10	1.0	0.55	212	20	8	18
ศ5	6	32	rw	12.9	38.4	8960	96	144	7.9	11	1.1	0.56	120	25	8	22
ศ6	1	24	pd	12.6	-	7800	87	90	5.0	13	0.8	0.43	180	29	26	61
	2	28	pd	12.9	-	7300	72	177	4.6	17	1.0	0.48	150	24	14	32
	3	29	pd	15.3	-	5230	73	183	5.0	11	1.3	0.32	183	30	24	41
ศ8	2	24	cn	13.0	-	6800	91	199	4.9	15	0.7	0.83	244	18	17	18
	3	25	rw	14.0	-	6120	85	163	4.2	14	1.1	0.73	163	18	24	19
	ศ9	3	25	pd	13.2	-	7000	77	148	5.4	15	1.2	0.41	208	26	19
ศ9	4	26	pd	12.4	37.3	8160	78	163	8.1	17	1.3	0.66	254	31	19	18
	5	27	pd	13.1	39.9	7720	92	168	3.7	10	1.2	0.45	207	40	41	23
	ศ10	4	25	tn	13.5	41.8	5550	95	130	5.4	10	1.1	0.36	175	29	31
5		26	tn	14.7	46.1	6660	83	163	3.8	8	1.1	0.33	196	36	47	17
ศ11	5	23	pd	15.1	45.2	10920	79	171	5.7	12	1.1	0.90	199	46	38	23
ศ12	5	25	rw	14.4	45.3	5030	80	129	8.7	9	1.1	0.39	179	29	20	16
	6	26	rw	13.8	41.0	5580	120	123	5.6	11	0.8	0.55	246	100	68	21

<sup>1</sup> yr = ปีที่ตรวจ; pos = หน้าที่ในโรงงาน, rw = ฝ้ายวัดฤดูใบไม้ร่วง, tn = ฝ้ายเทคนิคและควบคุมคุณภาพ, cn = ฝ้ายบรรจุสี; pd = ฝ้ายผสมสีบดสี; รายละเอียดการตรวจสารเคมีในเลือดแสดงในตารางที่ 1 ค่าที่ผิดปกติจากค่าอ้างอิงแสดงโดยตัวเน้น

ผลการตรวจสุขภาพโดยตรวจสารเคมีในเลือดในคนงานกลุ่มนี้ซึ่งเป็นกลุ่มศึกษา ส่วนใหญ่อยู่ในเกณฑ์ปกติ มีไขมันในเลือด กรดยูริกในเลือด และ การทำงานของตับผิดปกติบ้างในบางราย ไม่พบความผิดปกติของเม็ดเลือดแดงและเม็ดเลือดขาวโดยรวม

ผลการวิเคราะห์หาปริมาณเบตา-2-ไมโครโกลบูลินและน็ออฟเทอรินในซีรัม

คนงานที่ตรวจไม่พบแอนติบอดีต่อเชื้อโรคเอดส์ และมีผลการตรวจสุขภาพทางโลหิตวิทยาและเคมีคลินิกอยู่ในเกณฑ์ปกติ มีซีรัมเก็บไว้ตั้งแต่ปีแรกที่เริ่มเก็บตัวอย่าง (พ.ศ. 2533) จนถึงปีที่ 6 (พ.ศ. 2538) ถูกเลือกมาเป็นกลุ่มควบคุม 26 คน มีอายุเฉลี่ย  $28 \pm 4.6$  ปี (พ.ศ. 2533) นำซีรัมของปีที่ 1 และ ปีที่ 6 มาวิเคราะห์หาปริมาณ เบตา-2-ไมโครโกลบูลิน และน็ออฟเทอริน ผลการวิเคราะห์แสดงในตารางที่ 6

ตารางที่ 6 ความเข้มข้นของเบตา-2-ไมโครโกลบูลิน และน็ออฟเทอริน ในซีรัมของกลุ่มควบคุม

กลุ่มควบคุม	อายุ(ปี)		$\beta 2m$ (ng/ml)		neop (ng/ml)	
	ปีที่1	ปีที่6	ปีที่1	ปีที่6	ปีที่1	ปีที่6
n	26	26	26	26	26	25 <sup>1</sup>
$\bar{X} \pm S.D.$	28 $\pm$ 4.6	33 $\pm$ 4.6	1693 $\pm$ 379	1640 $\pm$ 381	2.7 $\pm$ 0.9	2.5 $\pm$ 0.7
median	28	33	1565	1514	2.4	2.4
min-max	21-38	26-43	1196-2806	1223-3107	1.3-4.8	1.5-4.1
$\bar{X} \pm S.D.$	30.5 $\pm$ 5.3 (n=52)		1667 $\pm$ 378 (n=52)		2.6 $\pm$ 0.8 (n=51)	

<sup>1</sup> มีตัวอย่าง 1 ราย วิเคราะห์ปริมาณน็ออฟเทอรินได้เท่ากับ 8.5 นาโนกรัม/มิลลิลิตร  
ไม่ได้นำค่านี้มาใช้คำนวณหาค่าเฉลี่ย

การทดสอบทางสถิติโดยใช้ paired t-tests เปรียบเทียบความเข้มข้นของเบตา-2-ไมโครโกลบูลิน และน็ออฟเทอรินในซีรัมของผู้ไม่ติดเชื้อโรคเอดส์ในปีที่ 1 และปีที่ 6 ของการศึกษาพบว่าไม่มีความแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p = 0.583$  และ  $0.259$  ตามลำดับ)

เมื่อคำนวณหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานจากผลการวิเคราะห์ทั้ง 2 ปี พบว่าผู้ไม่ติดเชื้อโรคเอดส์ซึ่งจัดเป็นกลุ่มควบคุม มีความเข้มข้นของเบตา-2-ไมโครโกลบูลินในซีรัม  $1667 \pm 378$  นาโนกรัมต่อมิลลิลิตร และมีความเข้มข้นของน็ออฟเทอรินในซีรัม  $2.6 \pm 0.8$  นาโนกรัมต่อมิลลิลิตร (ตารางที่ 6)

กลุ่มศึกษาคือคนงานที่ติดเชื้อโรคเอดส์ 12 ราย มีซีรัมทั้งสิ้น 23 ตัวอย่าง พบแอนติบอดีต่อเชื้อโรคเอดส์ 19 ตัวอย่าง ผลการวิเคราะห์หาปริมาณเบตา-2-ไมโครโกลบูลินและน็ออฟเทอรินในซีรัม 19 ตัวอย่าง ได้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ  $2938 \pm 685$  และ  $4.2 \pm 2.7$  นาโนกรัมต่อมิลลิลิตร ตามลำดับ ซึ่งสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 7)

ตารางที่ 7 เปรียบเทียบระดับเบตา-2-ไมโครโกลบูลินและน็ออฟเทอรินในซีรัมของคนงานทั้งสองกลุ่ม

	อายุ(ปี) <sup>1</sup>		$\beta 2m$ (ng/ml) <sup>2</sup>		neop (ng/ml) <sup>3</sup>	
	กลุ่มควบคุม	กลุ่มศึกษา	กลุ่มควบคุม	กลุ่มศึกษา	กลุ่มควบคุม	กลุ่มศึกษา
$\bar{X} \pm S.D.$	30.5 $\pm$ 5.3	26.4 $\pm$ 3.0	1667 $\pm$ 378	2938 $\pm$ 685	2.6 $\pm$ 0.8	4.2 $\pm$ 2.7
median	30	25	1514	2894	2.4	3.8
min-max	21-43	23-33	1196 - 3107	1732-4849	1.3 - 4.8	2.5 - 14.5
n	52	19	52	19	51	19

<sup>1,2,3</sup> ค่าเฉลี่ยในกลุ่มศึกษาและกลุ่มควบคุมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p=0.0001$ ,  $p<0.0001$  และ  $p=0.0133$  ตามลำดับ)

เมื่อเปรียบเทียบปริมาณเบตา-2-ไมโครโกลบูลินและน็ออฟเทอรินในซีรัมของกลุ่มศึกษา กับกลุ่มควบคุมเฉพาะซีรัมในปีที่ 1 เท่านั้น ซึ่งทำให้ทั้งสองกลุ่มมีค่าเฉลี่ยของอายุไม่แตกต่างกัน ก็พบว่าระดับสารทั้งสองในกลุ่มศึกษาสูงกว่าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 8)

ตารางที่ 8 เปรียบเทียบระดับเบตา-2-ไมโครโกลบูลินและนีออฟเทอรินในซีรัมของพนักงานทั้งสองกลุ่ม

	อายุ(ปี) <sup>1</sup>		$\beta 2m$ (ng/ml) <sup>2</sup>		neop (ng/ml) <sup>3</sup>	
	กลุ่มควบคุม	กลุ่มศึกษา	กลุ่มควบคุม	กลุ่มศึกษา	กลุ่มควบคุม	กลุ่มศึกษา
$\bar{X} \pm S.D.$	28 $\pm$ 4.6	26.4 $\pm$ 3.0	1693 $\pm$ 379	2938 $\pm$ 685	2.7 $\pm$ 0.9	4.2 $\pm$ 2.7
median	28	25	1565	2894	2.4	3.8
min-max	21-38	23-33	1196-2806	1732-4849	1.3-4.8	2.5 - 14.5
n	26	19	26	19	26	19

<sup>1</sup> ค่าเฉลี่ยในกลุ่มศึกษาและกลุ่มควบคุมไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p=0.1584)

<sup>2,3</sup> ค่าเฉลี่ยในกลุ่มศึกษาและกลุ่มควบคุมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p<0.0001 และ p=0.0251 ตามลำดับ)

### การเปลี่ยนแปลงของปริมาณเบตา-2-ไมโครโกลบูลินและนีออฟเทอรินในซีรัมของผู้ติดเชื้อโรคเอดส์

พนักงานที่ติดเชื้อโรคเอดส์ ในการศึกษาครั้งนี้ มี 12 คน (ตารางที่ 9 และ 10) มีคนงาน 2 คน ที่พบ seroconversion ในระยะเวลาที่ศึกษา (ศ2 และ ศ8) ศ2 มีปริมาณเบตา-2-ไมโครโกลบูลินในปีที่พบ seropositive สูงกว่าปีก่อนๆที่เป็น seronegative แต่ปริมาณนีออฟเทอรินไม่แตกต่างกัน ศ8 มีปริมาณสารทั้งสองชนิดสูงขึ้นเมื่อเกิด seroconversion

การติดตามการเปลี่ยนแปลงปริมาณสารทั้งสองในซีรัมของพนักงานที่เป็น seropositive ตั้งแต่เริ่มศึกษา (ศ1,ศ7,ศ9 และ ศ12) แสดงในรูปที่ 1 และ รูปที่ 2 การเปลี่ยนแปลงของสารทั้งสองในคนงานคนเดียวกัน จะเป็นไปในรูปแบบที่สอดคล้องกัน คือมีแนวโน้มที่สูงขึ้น ยกเว้น ศ1 ที่ระดับสารสูงขึ้นแล้วกลับลดลง

ตารางที่ 9 ระดับเบตา-2-ไมโครโกลบูลินในซีรัมของพนักงานที่ตรวจพบแอนติบอดีต่อเชื้อโรคเอดส์

#	$\beta 2m$ (ng/ml)					
	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5	ปีที่ 6
ศ1				2409	2934	2802
ศ2		(1362) <sup>1</sup>	(1336)	(1342)		2636
ศ3					2270	
ศ4						2339
ศ5						4098
ศ6	2949					
ศ7		3189	2894			
ศ8		(1866)	2707			
ศ9			2634	3018	4849	
ศ10				1732	2902	
ศ11					2947	
ศ12					2817	3688

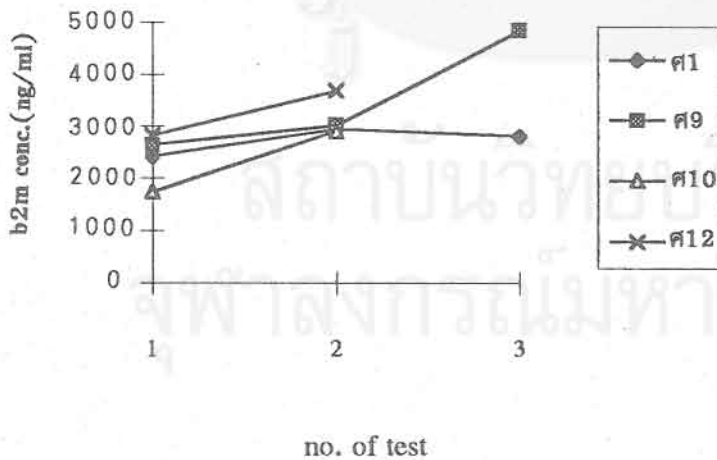
<sup>1</sup> เครื่องหมายวงเล็บแสดงถึง HIV-seronegative

ตารางที่ 10 ระดับนอพอเทอรินในซีรัมของพนักงานที่ตรวจพบแอนติบอดีต่อเชื้อโรคเอดส์

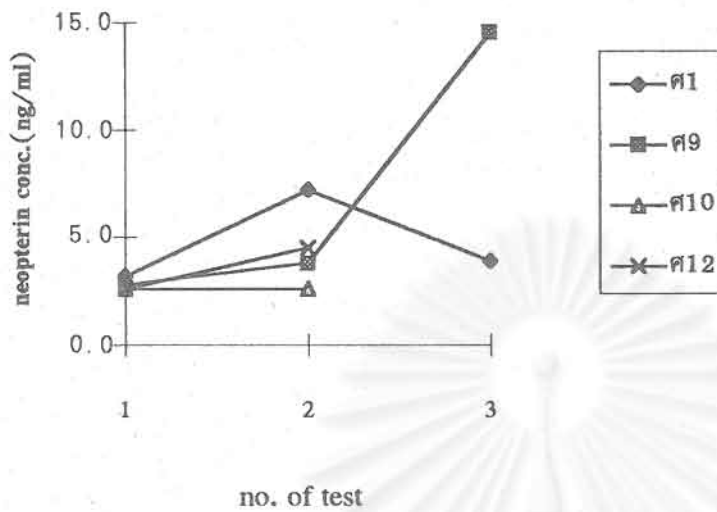
#	neopterin (ng/ml)					
	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5	ปีที่ 6
ศ1				3.2	7.2	3.9
ศ2		(1.8) <sup>1</sup>	(3.2)	(3.0)		2.6
ศ3					4.0	
ศ4						2.5
ศ5						4.6
ศ6	5.0					
ศ7		4.0	3.1			
ศ8		(2.2)	4.2			
ศ9			2.8	3.8	14.5	
ศ10				2.6	2.6	
ศ11					3.0	
ศ12					2.6	4.5

<sup>1</sup> เครื่องหมายวงเล็บแสดงถึง HIV-seronegative

รูปที่ 1 การเปลี่ยนแปลงระดับเบตา-2-ไมโครโกลบูลินในซีรัมของพนักงานที่ติดเชื้อโรคเอดส์



รูปที่ 2 การเปลี่ยนแปลงระดับนืออฟเทอรินในซีรัมของคณงานที่ติดเชื้อโรคเอดส์



การใช้ระดับเบตา-2-ไมโครโกลบูลินหรือนืออฟเทอรินในการติดตามการติดเชื้อโรคเอดส์

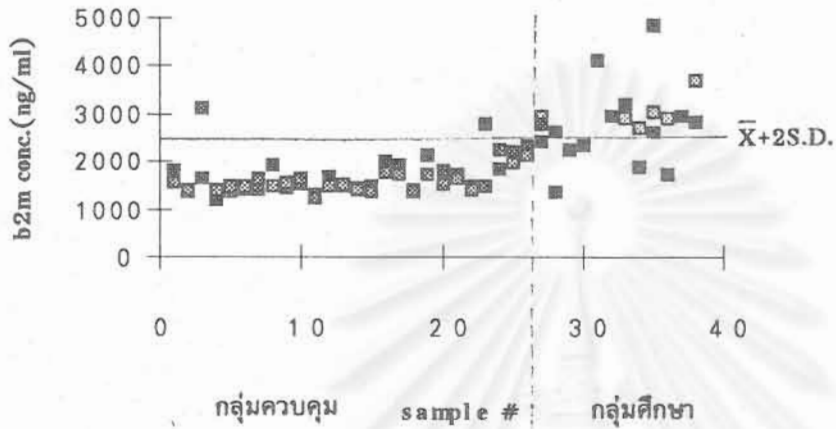
คณงานที่ติดเชื้อโรคเอดส์มีระดับเบตา-2-ไมโครโกลบูลินและนืออฟเทอรินในซีรัมสูงกว่าคณงานที่ไม่ติดเชื้ออย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่เบตา-2-ไมโครโกลบูลินมีความแตกต่างที่ชัดเจนมากกว่า ( $p < 0.0001$  สำหรับเบตา-2-ไมโครโกลบูลิน และ  $p = 0.133$  สำหรับนืออฟเทอริน)(ตารางที่ 8)

รูปที่ 3-4 แสดงระดับของสารทั้งสองในซีรัมของผู้ติดเชื้อและไม่ติดเชื้อโรคเอดส์ ผู้ติดเชื้อส่วนใหญ่มีระดับเบตา-2-ไมโครโกลบูลินสูงกว่าค่าปกติสูงสุด ( $\bar{X} + 2S.D.$ ) ของกลุ่มผู้ไม่ติดเชื้อ (2423 นาโนกรัมต่อมิลลิลิตร) แต่ระดับนืออฟเทอรินส่วนใหญ่ไม่เกินค่าปกติสูงสุดของกลุ่มผู้ไม่ติดเชื้อ (4.2 นาโนกรัมต่อมิลลิลิตร)

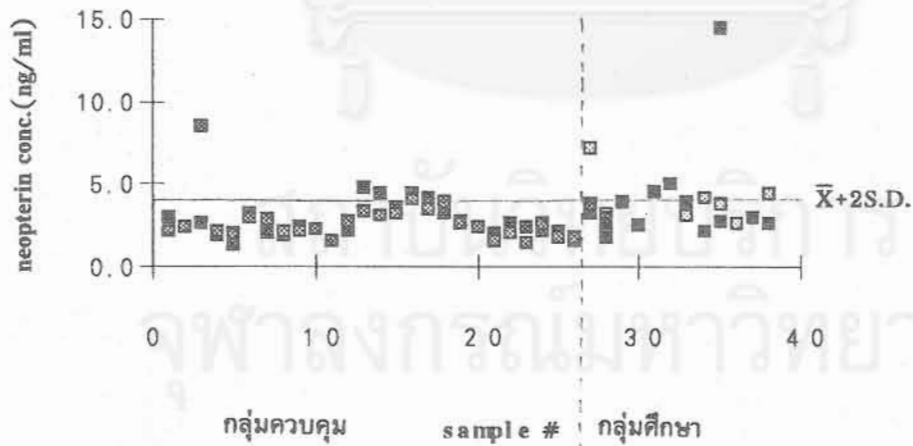
สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



รูปที่ 3 ระดับเบตา-2-ไมโครโกลบูลินในซีรัมของพนักงานที่ติดเชื่อและไม่ติดเชื่อโรคเอดส์



รูปที่ 4 ระดับนีออปเทอรินในซีรัมของพนักงานที่ติดเชื่อและไม่ติดเชื่อโรคเอดส์





## วิจารณ์

เบตา-2-ไมโครโกลบูลินเป็น membrane protein ในกลุ่ม class 1 major histocompatibility complex ถูกหลั่งออกมาเมื่อมีการกระตุ้น lymphoid cells โดยเฉพาะอย่างยิ่ง T cells<sup>(11)</sup> ส่วนนอพอเทอรินเป็นโปรตีนในกลุ่ม pteridine ถูกหลั่งออกมาเมื่อมีการกระตุ้น monocytes/macrophages โดย interferon<sup>(12)</sup> ทั้งเบตา-2-ไมโครโกลบูลินและนอพอเทอรินจัดเป็น immune marker สำหรับช่วยพยากรณ์เพื่อการรักษาติดตามโรคหลายชนิด เนื่องจากพบว่าสารทั้งสองในซีรัมจะเพิ่มสูงขึ้นในผู้ที่มี viral infection (cytomegalo virus, HIV), inflammatory diseases, autoimmune diseases, malignancy, allograft rejection เป็นต้น<sup>(12,13,14)</sup> ในผู้ที่เป็โรคเอดส์พบว่าระดับสารทั้งสองนี้ในซีรัมเพิ่มขึ้นตามความรุนแรงของโรคและระดับ CD4<sup>+</sup> / CD8<sup>+</sup> ที่ลดลง<sup>(12,15,16)</sup> สามารถใช้ระดับเบตา-2-ไมโครโกลบูลินและนอพอเทอรินในซีรัมพยากรณ์ความรุนแรงของโรคเอดส์ในผู้ที่ติดเชื้อและมีอาการแล้วได้ Buchbinder และคณะ (1994) วัดระดับเบตา-2-ไมโครโกลบูลินในซีรัมผู้ติดเชื้อแต่ไม่มีอาการ (healthy long-term HIV-positive) พบว่ามีระดับต่ำกว่าในผู้ติดเชื้อที่มีอาการของโรค (progressor) คือมีปริมาณเบตา-2-ไมโครโกลบูลินในซีรัมเท่ากับ 2400 และ 4000 นาโนกรัมต่อมิลลิลิตร ตามลำดับ<sup>(17)</sup> Yong และคณะ (1997) ศึกษาการพยากรณ์การเกิดอาการเอดส์หลังจากได้รับเชื้อ พบว่า %CD4 ร่วมกับระดับเบตา-2-ไมโครโกลบูลินและนอพอเทอรินเป็นตัวพยากรณ์ที่ดีกว่าการวัดจำนวน CD4 อย่างเดียว และมีประโยชน์ในการพยากรณ์มากกว่าการทราบระยะเวลาของการติดเชื้อ<sup>(18)</sup> Mocroft และคณะ (1997) รายงานผลการวิจัยว่าผู้ติดเชื้อโรคเอดส์มีความเสี่ยงของการเป็นโรคเอดส์เพิ่มขึ้นเมื่อระดับเบตา-2-ไมโครโกลบูลินสูงขึ้น ผู้ป่วยที่มีระดับ CD4 เท่ากัน รายที่มีระดับเบตา-2-ไมโครโกลบูลินสูงกว่า จะมีพัฒนาการของโรคเร็วกว่า<sup>(19)</sup>

ในประเทศไทยมีงานวิจัยเกี่ยวกับเบตา-2-ไมโครโกลบูลิน ที่สืบค้นได้จากฐานข้อมูล Thai Index Medicus อยู่ 5 เรื่อง เป็นการศึกษาปริมาณเบตา-2-ไมโครโกลบูลินในผู้ป่วยมะเร็ง<sup>(20,21)</sup> และโรคไต<sup>(22)</sup> และศึกษาปริมาณเบตา-2-ไมโครโกลบูลินในซีรัมคนปกติ<sup>(23,24)</sup> คนไทยมีปริมาณเบตา-2-ไมโครโกลบูลินในซีรัมเท่ากับ  $1900 \pm 60$ <sup>(20)</sup>,  $2050 \pm 90$ <sup>(21)</sup>,  $1960 \pm 520$ <sup>(24)</sup> และ  $850-2530$ <sup>(23)</sup> นาโนกรัมต่อมิลลิลิตร มีค่าปกติสูงสุด (upper normal limit,  $\bar{X}+2S.D.$ ) เท่ากับ 3100 นาโนกรัมต่อมิลลิลิตร <sup>(20)</sup>

งานวิจัยเกี่ยวกับนอพอเทอรินในประเทศไทยยังไม่มี ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่าค่าใช้จ่ายในการวิเคราะห์ค่อนข้างสูง คือสูงกว่าเบตา-2-ไมโครโกลบูลิน 5-6 เท่า ในต่างประเทศมีรายงานปริมาณนอพอเทอรินในซีรัมคนปกติที่มีอายุ 19-75 ปี ว่าเท่ากับ 0.6-2.2 นาโนกรัมต่อมิลลิลิตร ค่าปกติสูงสุดเท่ากับ 3.8 นาโนกรัมต่อมิลลิลิตร

ในการศึกษาครั้งนี้ผู้วิจัยต้องการทราบว่าผู้ติดเชื้อโรคเอดส์ที่ยังไม่มีอาการของโรคจะมีระดับเบตา-2-ไมโครโกลบูลินและนอพอเทอรินแตกต่างจากผู้ไม่ติดเชื้อหรือไม่ โดยใช้ประชากรที่เป็นคนงานโรงงานอุตสาหกรรม ซึ่งเป็นคนวัยทำงานและไม่ใช่กลุ่มที่มีอัตราเสี่ยงต่อการติดเชื้อสูง ซึ่งศูนย์วิจัยยาเสพติด สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์การแพทย์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มีซีรัมและประวัติการตรวจสุขภาพเก็บไว้ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2533 โดยเก็บข้อมูลในรูปของรหัสตัวเลขแทนชื่อเฉพาะของบุคคล และเก็บซีรัมที่อุณหภูมิ  $-70^{\circ}\text{C}$  นำซีรัมทั้งหมดตั้งแต่ปี พ.ศ. 2533 จนถึงพ.ศ. 2538 มาตรวจหาการติดเชื้อโรคเอดส์โดยหาแอนติบอดีต่อเชื้อโรคเอดส์ด้วยวิธี ELISA แล้วตรวจยืนยันในรายที่ให้ผลบวกด้วยวิธี western blot พบว่ามีคนงานที่ติดเชื้อโรคเอดส์ 12 คน มีผลการตรวจปีเดียว 5 คน มีผลการตรวจ 2 ปี 3 คน มีผลการตรวจ 3 ปี 2 คน มี

seroconversion 2 คน อายุในปีแรกที่ตรวจพบการติดเชื้ออยู่ระหว่าง 23-33 ปี สุขภาพโดยทั่วไปอยู่ในเกณฑ์ปกติ

คนงานที่ไม่ติดเชื้อถูกคัดเลือกมาเป็นกลุ่มควบคุม โดยพิจารณาจากประวัติว่ามีผลการตรวจสุขภาพอยู่ในเกณฑ์ปกติ และมีอายุ 20-40 ปี มีซีรัมเก็บไว้ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2533 จนถึงพ.ศ. 2538 ได้จำนวนทั้งสิ้น 26 คน เนื่องจากงบประมาณวิจัยมีจำนวนจำกัดและค่าใช้จ่ายในการวิเคราะห์ค่อนข้างสูง โดยเฉพาะการตรวจวิเคราะห์น็ออพเทอริน น้ยาสำเร็จรูปที่ใช้วิเคราะห์มีราคาแพงมาก ผู้วิจัยจึงใช้ซีรัมเฉพาะในปี พ.ศ. 2533 และ พ.ศ. 2538 มาวิเคราะห์หาปริมาณเบตา-2-ไมโครโกลบูลินและน็ออพเทอริน เพื่อดูว่าซีรัมของคนงานคนเดียวกันที่เก็บในปีที่ 1 และในปีที่ 6 ของการศึกษามีความแตกต่างกันหรือไม่ การเก็บซีรัมไว้นานๆ อาจทำให้โปรตีนเสื่อมสภาพได้ถึงแม้จะเก็บในสภาพแช่แข็งที่เย็นจัดก็ตาม ผลการศึกษาพบว่าซีรัมของกลุ่มควบคุมที่เก็บในปีที่ 1 และในปีที่ 6 ของการศึกษาไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

เมื่อเปรียบเทียบปริมาณสารทั้งสองชนิดในซีรัมของคนงานที่ติดเชื้อโรคเอดส์กับคนงานที่ไม่ติดเชื้อพบว่าค่าเฉลี่ยของสารทั้งสองชนิดในคนงานที่ติดเชื้อสูงกว่าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ค่าเฉลี่ยของเบตา-2-ไมโครโกลบูลินในซีรัมผู้ติดเชื้อเท่ากับ  $2938 \pm 685$  นาโนกรัมต่อมิลลิลิตร ในผู้ไม่ติดเชื้อเท่ากับ  $1667 \pm 378$  นาโนกรัมต่อมิลลิลิตร ( $p < 0.0001$ ) ค่าเฉลี่ยของน็ออพเทอรินในซีรัมผู้ติดเชื้อเท่ากับ  $4.2 \pm 2.7$  นาโนกรัมต่อมิลลิลิตร ในผู้ไม่ติดเชื้อเท่ากับ  $2.6 \pm 0.8$  นาโนกรัมต่อมิลลิลิตร ( $p < 0.02$ ) ถ้าใช้ค่าปกติสูงสุด ( $\bar{X} + 2S.D.$ ) เป็นค่าอ้างอิงจะได้ค่าอ้างอิงสำหรับเบตา-2-ไมโครโกลบูลินในซีรัมเท่ากับ 2423 นาโนกรัมต่อมิลลิลิตร และสำหรับน็ออพเทอรินเท่ากับ 4.2 นาโนกรัมต่อมิลลิลิตร ผู้ติดเชื้อส่วนใหญ่มีระดับเบตา-2-ไมโครโกลบูลินในซีรัมสูงกว่าค่าอ้างอิง แต่มีระดับน็ออพเทอรินไม่เกินค่าอ้างอิง

คนงานที่ติดเชื้อโรคเอดส์และมีผลการตรวจซีรัมมากกว่า 1 ครั้ง มี 4 คน มีระดับเบตา-2-ไมโครโกลบูลินในซีรัมสูงขึ้น 3 คน และมีคนงาน 1 คนที่มีระดับเบตา-2-ไมโครโกลบูลินในซีรัมสูงขึ้นแล้วกลับลดต่ำลง แต่ยังคงมีระดับสูงกว่าค่าอ้างอิงที่ได้จากผู้ไม่ติดเชื้อ คนงานที่พบ seroconversion ในระยะเวลาที่ศึกษามี 2 คน ช่วงที่ยังไม่ได้ติดเชื้อ (seronegatives) มีระดับเบตา-2-ไมโครโกลบูลินในซีรัม 1,300-1,900 นาโนกรัมต่อมิลลิลิตร เมื่อติดเชื้อแล้ว (seropositives) มีระดับเบตา-2-ไมโครโกลบูลินในซีรัม 2,600-2,700 นาโนกรัมต่อมิลลิลิตร ซึ่งสูงกว่าค่าอ้างอิง

เบตา-2-ไมโครโกลบูลินและน็ออพเทอรินเป็น immune marker สำหรับ viral infection สามารถนำมาใช้ติดตามความรุนแรงของโรคในผู้ติดเชื้อโรคเอดส์ที่มีอาการได้ นอกจากนี้ยังใช้ติดตามผลการรักษาด้วยการศึกษาครั้งนี้เป็นการนำ immune marker ทั้งสองมาใช้ในผู้ติดเชื้อโรคเอดส์ที่ยังไม่มีอาการ ผลการศึกษาพบว่าเบตา-2-ไมโครโกลบูลินในซีรัมเป็น immune marker ที่ดีกว่าน็ออพเทอริน อย่างไรก็ตามเราไม่สามารถใช้ immune marker เหล่านี้เป็นตัวบ่งชี้การติดเชื้อได้ แต่สามารถใช้ร่วมพิจารณาเพื่อประกอบการวินิจฉัยได้ หรือใช้ติดตามการเปลี่ยนแปลงในผู้ติดเชื้อที่ยังไม่มีอาการได้

## สรุป

1. คนงานที่ติดเชื้อโรคเอดส์มีค่าเฉลี่ยของระดับเบตา-2-ไมโครโกลบูลินและน็อพเทอรินในซีรัมสูงกว่าคนงานที่ไม่ติดเชื้อ
2. ค่าปกติสูงสุดหรือค่าอ้างอิงของเบตา-2-ไมโครโกลบูลิน และน็อพเทอรินในซีรัมของคนงานที่ไม่ติดเชื้อโรคเอดส์ เท่ากับ 2423 และ 4.2 นาโนกรัมต่อมิลลิลิตร ตามลำดับ
3. คนงานที่ติดเชื้อโรคเอดส์ส่วนใหญ่มีระดับเบตา-2-ไมโครโกลบูลินในซีรัมเกินกว่าค่าอ้างอิง แต่มีระดับน็อพเทอรินไม่เกินค่าอ้างอิง

## ข้อเสนอแนะ

ศึกษาระดับเบตา-2-ไมโครโกลบูลิน และ immune marker ตัวอื่น ๆ ในซีรัมในผู้ติดเชื้อโรคเอดส์ในกลุ่มประชากรต่าง ๆ เช่น ผู้ฉีดยาเสพติด ผู้ขายบริการทางเพศ เป็นต้น

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



## เอกสารอ้างอิง

1. นิรนาม. 2540. สรุปสถานการณ์โรคเอดส์ รายงานการเฝ้าระวังโรคประจำสัปดาห์ ปีที่ 28 (5S) กองระบาดวิทยา กระทรวงสาธารณสุข 13 มิถุนายน 2540.
2. Brown T. and Sititrai W.1994. Estimates of HIV infection in Thai population. Tenth International Conference of AIDS, Yoghama, Japan. 7 - 11 August 1994. Abstract No 182c.
3. Mills J. and Masur H. 1990. AIDS - related infection. Scientific American 263 (2): 32 - 39.
4. Fuch D., Kramer A., Reibnegger G., Werner ER., Dierich MP., Goedert JJ., and Wachter H. 1991. Neopterin and beta 2-microglobulin as prognostic indices in human immunodeficiency virus type 1 infection. Infection 19 Suppl 2: S98 - S102.
5. Osmond DH.,Shiboski S.,Bacchetti P.,Winger EE., and Moss AR.1991.Immune activation markers and AIDS prognosis. AIDS 5 (5): 505 - 511.
6. Munoz A.,Vlahov D.,Solomon L.,Margolick JB., Bareta JC., Cohn S., Astemborski J., and Nelson KE. 1992. Prognostic indicators for development of AIDS among intravenous drug users. J Acquir Immune Defic Syndr 5 (7): 694 - 700.
7. Kramer A., Biggar RJ., Hampl H., Friedman RM., Fuchs D., Wachter H., and Goedert JJ. 1992. Immunologic markers of progression to acquired immunodeficiency syndromes are time-dependent and illness-specific. Am J Epidemiol 136 (1): 71 - 80.
8. Strickler HD.,Blanchard JF.,Vlahov D.,Taylor E., Munoz A.,Nelson KE., and Margolick JB.1993. Elevated serum levels of neopterin but not beta 2-microglobulin in HIV-1-seronegative injecting drug users. AIDS 7 (3): 361 - 367.
9. Chaisson RE.,Taylor E.,Margolick JB.,Muhoz A.,Solomon L.,Cohn S.,Nelson KE., and Vlahov D. 1992. Immune serum markers and CD4 cell counts in HIV-infected intravenous drug users. J Acquir Immune Defic Syndr 5 (5): 456 - 460.
10. Samsonov Miu., Golban TD., Nasonov EL.,and Masenko VP. 1992. Serum neopterin in hepatitis B. Klinicheskaia Meditsina 70 (3-4): 40 -42.
11. Di Giovanni S., Valentini G., Carducci P., and Giallonardo P. 1989. Beta-2-microglobulin is a reliable tumor marker in chronic lymphocytic leukemia. Acta Haematol 81:181-185.
12. Muller MM., Curtius H-C., Herold M., and Huber CH. 1991. Neopterin in clinical practice.Clin Chim Acta 201:1-16.
13. Evrin PE. and Wibeel L. 1973. Serum  $\beta_2$ - microglobulin in various disorders. Clin Chim Acta 43:183-187.
14. Karlsson FA.,Wibeel L., and Evrin PE.1980.  $\beta_2$ - microglobulin in clinical medicine. Scan J Clin Lab Invest 40(Suppl. 154): S27-S37.

15. Alcabes P., Selwyn PA., Davenny K., Hartel D., Buono D., Schoenbaum EE., Klein RS., and Friedland GH. 1994. Laboratory markers and the risk of developing HIV-1 disease among injecting drug users. *AIDS* 8:107-115.
16. Kerlikowske KM., Katz MH., Allen S., Wolf W., Hudes ES., Karita E., Serufilira A., and Van de Perre P. 1994.  $\beta_2$ -microglobulin as a predictor of death in HIV-infected women from Kigali,Rwanda. *AIDS* 8: 963-969.
17. Buchbinder SP., Katz MH., Hessol NA., O'Malley PM., and Holmberg SD. 1994. Long-term HIV-1 infection without immunologic progression. *AIDS* 8: 1123-1128.
18. Yong FHL.,Taylor JMG.,Bryant JL.,Chmiel JS., Gange SJ., and Hoover D. 1997. Dependence of the hazard of AIDS on markers. *AIDS* 11:217-228.
19. Mocroft A., Johnson MA., Sabin CA., Bofill M., Janossy G., and Phillips AN. 1997. The relationship between beta-2-microglobulin,CD4 lymphocyte count, AIDS and death in HIV-positive individuals. *Epidemiol Infect* 118:259-266.
20. ดนัย ทิวาเวช, อาคม เชี่ยวศิลป์, สาวิตรี เมฆีกุลไพโรจน์ และ นลินพันธ์ กังสัมฤทธิ์ . 1992. ปริมาณของ Beta-2-microglobulin ในซีรัมของผู้ป่วย lymphoma ไทย. *วารสารกรมการแพทย์* 17(5): 337-343.
- 21.Tiwawech D.,Srivatanakul P.,Cheirsilpa A.,Leelasetakul S.,Auethaveekiat V.,and Sombooncharoen S. 1986. Serum beta 2- microglobulin in lymphoma. *อายุรศาสตร์* 2(4):212-216.
22. Ong-aj-yooth L., Nilwarangkur S., Vanichakarn S.,Chirawong P.,Nimmannit S.,Malasit P.,Ong-aj-yooth S., and Laohapand T. 1985. Beta - 2 - microglobulin in glomerulonephritis. *อายุรศาสตร์* 1(3): 1136-1139.
23. กุลนารี สิริสาลี, โสภณ สิริสาลี และ อุไรรัตน์ สุบรรณวิลาส. 1986. Reference intervals of serum beta 2-microglobulin in healthy Thai volunteers. *รามธิบดีเวชสาร* 9(4): 189-192.
24. Ong-aj-yooth S., Ong-aj-yooth L., Nilwarangkur S., and Vanichakarn S. 1985. The serum levels and urinary excretion of beta 2- microglobulin in normal Thai subjects. *อายุรศาสตร์* 1(2): 82-84.

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย