

## บทความทบทวนวิชาการ

การวินิจฉัยโรคติดเชื้อไวรัสตามผู้บริจาคโลหิต  
ปราโมทย์ ทองกระจ่าง

เชื้อโรคหลายชนิด สามารถตรวจพบได้จากระแสโลหิต โดยเฉพาะอย่างยิ่งในภาวะที่มีการเจ็บป่วย เช่น เชื้อแบคทีเรีย ได้แก่ Streptococcus, Staphylococcus, Salmonella ฯลฯ เป็นต้น ไวรัส ได้แก่ Hepatitis B virus, Dengue virus, Herpes simplex virus, Cytomegalovirus, Rubella virus, human immunodeficiency virus (HIV) ฯลฯ เชื้อราและปรสิต เช่น Candida, มาเลเรีย ฯลฯ เชื้อโรคทั้งหลายดังกล่าวนี้มีหลายชนิดที่ปรากฏในกระแสเลือดในขณะที่โฮสต์มีโรค กล่าวคือ มีอาการแสดงออกอย่างชัดเจน เชื้อโรคบางชนิดเมื่อปรากฏในกระแสเลือดแล้วโฮสต์อาจจะไม่รู้ว่า ทั้งนี้เพราะไม่มีอาการแสดงให้เห็นได้อย่างชัดเจน เชื้อโรคบางชนิดเมื่อเข้าสู่ร่างกายแล้ว จะไม่มีอาการแสดงให้เห็นได้เป็นเวลานานนับปี เช่น Hepatitis B virus (HBV), AIDS virus (HIV), Cytomegalovirus (CMV), Herpes Simplex Virus (HSV) เป็นต้น เชื้อต่างๆ เหล่านี้สามารถติดต่อได้ทางการให้เลือด จึงมีความสำคัญมากที่จะต้องวินิจฉัยหรือตรวจพิสูจน์ให้ได้ว่าเลือดแต่ละหน่วยนั้นได้รับจากผู้ที่เลือดได้มีการติดเชื้อโดยไม่แสดงอาการหรือไม่ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเชื้อที่ก่อโรครุนแรง เช่น HBV, HIV, CMV เป็นต้น

## Hepatitis B virus (HBV)

เป็น DNA-virus ที่มีขนาดเล็กที่สุดที่ก่อโรคตับอักเสบ ได้อย่างเฉียบพลัน และรุนแรง อย่างไรก็ตามบางรายที่ติดเชื้อนี้จะไม่แสดง

อาการ แต่จะเป็นพาหะของเชื้อได้เป็นเวลานาน HBV เป็นไวรัสที่มีคุณสมบัติทนทานต่อความร้อนและน้ำยาฆ่าเชื้อต่างๆ ได้มากเป็นพิเศษ เช่น ที่อุณหภูมิ 100°C. ต้องใช้เวลา 10 นาที จึงจะทำให้สูญเสียคุณสมบัติก่อโรค (infectivity) น้ำยาไฮโปคลอไรท์ (clorox) 0.5 - 1.0% 20-30 นาที จึงสามารถทำลายเชื้อได้

HBV เข้าสู่ร่างกายได้หลายทาง ที่สำคัญคือการถ่ายเลือด เจาะเลือด ฝีของเหลวทางหลอดเลือด เช่น อาหาร ยา ผลิตภัณฑ์ของเลือด เป็นต้น นอกจากนี้เชื้อยังอาจเข้าสู่ร่างกายทางบาดแผล ทางผิวหนังที่รอยเปิด ทางเพศสัมพันธ์ เมื่อได้รับเชื้อแล้วจะแสดงอาการภายในประมาณ 6 สัปดาห์ ถึง 6 เดือน โดยจะพบไวรัสมากมายในกระแสเลือด (ประมาณ  $10^{10}$  อนุภาคหรือมากกว่าต่อเลือด 1 มิลลิลิตร) จำนวนที่ไม่แสดงอาการ (asymptomatic infection) จะพบอนุภาคไวรัสในกระแสเลือด ที่เป็นอนุภาคก่อโรค (infective particles) ได้นานหลายเดือนหรือเป็นปี บุคคลเหล่านี้จึงเป็นตัวการสำคัญมากในการแพร่เชื้อไปยังผู้อื่น เพราะเป็นผู้ที่มีเชื้อ HBV ในกระแสเลือดแต่ไม่แสดงอาการเป็นพาหะของโรคที่มีร่างกายสมบูรณ์ แข็งแรง เป็นปกติ ดังนั้น ในทางปฏิบัติ ครั้งเลือดจึงจำเป็นต้องแยกบุคคลเหล่านี้ ออกจากผู้บริจาคเลือดปกติให้ได้

\* รองศาสตราจารย์ ภาควิชาจุลชีววิทยา  
คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

สำหรับความสำคัญของ HBV ในด้านการแพทย์และสาธารณสุขนั้น ไวรัสตัวนี้มีความสำคัญมาก มีระบาดอยู่ทั่วไปทุกภูมิภาคของโลก ในอัตราความชุกที่มากบ้างน้อยบ้าง แตกต่างกันไปแล้วแต่ภูมิภาค ประเทศไทยพบ HBV ระบาดอยู่ทั่วไปในชุมชนตลอดเวลา (endemic infection) ไม่มีฤดูกาล ในอัตราเฉลี่ยประมาณ 10-12% ในอดีต การติดเชื้อพบได้น้อยจากการให้เลือด ถ่ายเลือด พลาสมา เกร็ดเลือด ซีรัม หรือวัคซีนที่ปนซีรัมคนปะปนน้อยด้วย แม้ว่าจะเป็นเลือด (ซีรัม) จากบุคคลที่มีร่างกายสมบูรณ์แข็งแรงก็ตาม หากการตรวจเช็ค HBV ไม่รอบคอบ ไม่ละเอียดถี่ถ้วน ใช้การทดสอบที่มีความไว (sensitivity) ต่ำ จะมีผลให้มีการระบาดของเชื้อโดยวิธีถ่ายเลือด หรือผลิตภัณฑ์ของเลือดได้อย่างมาก และกว้างขวางยิ่งขึ้น

การควบคุมป้องกันในปัจจุบัน ได้มีวัคซีนซึ่งเตรียมโดยวิธี genetic engineering (HBsAg) ซึ่งสามารถประกันได้ว่าไม่เหมือนภาคก่อโรคปะปนในวัคซีนเหมือนกับชนิดที่เตรียมจากซีรัมคน นอกจากนี้การตรวจเลือดที่รับบริจาคมาทุกหน่วยอย่างละเอียดถี่ถ้วน โดยวิธีที่มีความไวสูง จะช่วยลดอัตราการแพร่เชื้อทางการถ่ายเลือดได้อย่างมีประสิทธิภาพ

**Cytomegalovirus (CMV)**

เป็น DNA-virus ในตระกูล Hepetovidae ตระกูลเดียวกับ Herpes simplex virus และ Epstein-Barr virus สามารถก่อโรคแก่อวัยวะภายในได้อย่างกว้างขวาง โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ในรายที่มีความบกพร่องในระดับภูมิคุ้มกันของร่างกาย ไวรัส CMV เมื่อเข้าสู่ร่างกายแล้ว เชื้อจะแฝงตัวซ่อนเร้นอยู่ได้ตลอดชีวิตของโฮสต์ (เช่นเดียวกับ HSV) และโฮสต์จะแสดงอาการต่อเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยาของร่างกาย เช่น เจ็บป่วย เป็นมะเร็ง

ตั้งครรภ์ ฯลฯ หรือภาวะภูมิคุ้มกันลดน้อยลงไป CMV จะเข้าสู่ร่างกายได้หลายทาง เช่น ทางปาก หายใจ การให้เลือด หรือผลิตภัณฑ์ของเลือด การผ่าตัดเปลี่ยนอวัยวะ เพศสัมพันธ์ ตลอดจนจากแม่ไปสู่ทารกในครรภ์ หรือติดเชื้อระหว่างคลอด จะพบ CMV ได้ในน้ำจากส่วนต่างๆ ของร่างกาย เช่น เลือด ปัสสาวะ น้ำเมือกในช่องคลอด น้ำอสุจิ นานม สารคัดหลั่งจากระบบทางเดินหายใจ นำจากร่างกาย เหล่านี้ หากมี เชื้ออยู่อาจจะติดต่อได้โดยตรงไปยังผู้อื่นได้ เนื่องจาก CMV ไม่ทนทานต่อสภาวะแวดล้อม และตายง่าย ดังนั้น การติดต่อจึงเป็นการสัมผัสโดยตรงมากกว่า สันนิษฐานว่า เชื้อแอบแฝงอยู่ในร่างกาย จนเม็ดเลือดขาว ใกล้เคียงเซลล์ในระบอวัยวะสืบพันธุ์

CMV มีระบาดอยู่ทั่วไปในลักษณะเช่นเดียวกับ HBV, HSV ฉะนั้นในหลายประเทศจึงมีการทำ screening test ว่าเลือดมี CMV หรือไม่ ในประเทศไทยหญิงตั้งครรภ์ร้อยละ 80 ติดเชื้อ CMV แล้ว จัดได้ว่าเป็นไวรัสที่มีการระบาดมากตัวหนึ่งในทุกเพศทุกวัย เด็กส่วนมากได้รับเชื้อขณะอยู่ในครรภ์ หรือระหว่างคลอด ระหว่างให้นม ส่วนมากของผู้ติดเชื้อมักไม่แสดงอาการ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในเด็ก แต่การติดเชื้อในครรภ์ขณะที่ยังไม่คุ้มกัน ทำให้ทารกที่เกิดมามีความผิดปกติทางสมองและร่างกายได้ (Congenital Abnormalities) ในผู้ใหญ่การติดเชื้อ CMV จะมีผลรุนแรงในรายที่มีภาวะพร่องทางระบบภูมิคุ้มกัน ผู้ป่วย มะเร็ง ผู้ป่วยผ่าตัดเปลี่ยนอวัยวะสำคัญ เช่น หัวใจ ตับ ไต ไชกระดูก เป็นต้น อาการที่พบได้น้อย เช่น มีไข้เป็นเวลานานๆ ปวดบวม เม็ดเลือดขาวต่ำ ตับอักเสบ เนื่องจาก CMV มีความสำคัญในด้านการแพทย์มาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งในด้าน congenital infection และการติดเชื้อ CMV ภายหลังการผ่าตัด

อวัยวะสำคัญ ดังกล่าว ดังนั้น จึงน่าจะมีการทดสอบ CMV ก่อนให้เลือดแก่ผู้ป่วยเหล่านี้ สำหรับการป้องกัน ในปัจจุบันยังไม่มีการคัดกรองที่ซ้ำได้ผลดี และยังไม่มีการทำ CMV-screening test กับเลือดที่จะให้กับผู้ป่วย ดังนั้นคงจะทำให้ CMV มีความชุกสูงอยู่ต่อไปอีกนาน

**Human Immunodeficiency Virus (HIV) หรือ AIDS Virus**

HIV เป็น RNA ไวรัสในตระกูล Retroviridae (ตระกูลนี้เป็นไวรัสก่อมะเร็งในคน และสัตว์ ยกเว้น HIV) เป็นไวรัสที่ก่อให้เกิดโรคเอดส์ (AIDS : Acquired Immune Deficiency Syndromes) ซึ่งเป็นโรคติดต่อที่เป็นอันตรายร้ายแรงในศตวรรษนี้ ดังเป็นที่ทราบกันอยู่แล้ว อย่างไรก็ตามยังมีประชาชนอยู่อีกเป็นจำนวนมาก ที่ยังไม่ตระหนักถึงภัยอันตรายร้ายแรงของไวรัส HIV ทั้งนี้ก็อาจเป็นเพราะ HIV เมื่อเข้าสู่ร่างกายแล้วกว่าจะปรากฏอาการ ใช้เวลานานมาก ตั้งแต่ 2-3 ปี ถึง 10-20 ปี ด้วยเหตุนี้จึงทำให้ (1) บางคนอาจรู้สึกว่าเป็นโรคไม่ร้ายแรง และ (2) คนที่เป็นพาหะของเชื้อที่มีสุขภาพดี สมบูรณ์แข็งแรง กลายเป็นแหล่งแพร่เชื้อที่สำคัญไปยังผู้อื่น เช่นเดียวกับ HBV โรคติดต่อสำหรับมนุษย์ชาติประการหนึ่งคือ HIV เป็นไวรัสที่สูญเสียคุณสมบัติในการก่อโรค ได้ง่ายมาก หากอยู่ภายนอกเซลล์ของโฮสต์ ความร้อน 56° ซ้ำไวรัสได้ 30 นาที สารเคมีที่ซ้ำซ้ำ เชื้ออยู่เป็นประจำแล้วซ้ำ HIV ได้ทุกชนิด

HIV เข้าสู่ร่างกายได้หลายทางเช่นเดียวกับที่ HBV เข้าสู่ร่างกาย เช่น ทางเพศสัมพันธ์ การถ่ายเลือด ผ่าตัด ให้ของเหลวทางหลอดเลือด ทางบาดแผล ผิวหนัง และเยื่อเมือก เซลล์ที่เป็นเป้าหมายสำคัญ ของเชื้อ HIV คือ CD<sub>4</sub> (T-helper) นอกจากนั้น HIV ยังเจริญและแบ่งตัวได้ใน macrophage เซลล์ในระบบ

ประสาทและระบบทางเดินอาหาร ในรายที่ติดเชื้อแล้ว จะพบไวรัสได้ในน้ำจากร่างกายทุกชนิด เช่น เลือด อสุจิ มีโอกาสพบเชื้อมากที่สุด นอกจากนั้นยังพบได้ใน น้ำไขสันหลัง น้ำนม น้ำเมือกต่างและสารคัดหลั่งต่างๆ ในระยะแรกๆ ของการติดเชื้อ 1-2 สัปดาห์แรก ผู้ป่วยอาจมีความรู้สึกไม่ค่อยสบาย มีไข้บ้างเล็กน้อย แต่มักจะไม่รู้สึกหรือละเลย เนื่องจากอาการไม่รุนแรงมากนัก จากนั้น ก็จะเข้าสู่ระยะที่ไม่ปรากฏอาการ เป็นเวลานานเป็นปี หรือ 10-20 ปีก็เป็นได้ ระยะที่ไม่ปรากฏอาการนี้ สามารถถ่ายทอดเชื้อไปยังผู้อื่นได้ ดังนั้นจึงมีความสำคัญมาก สำหรับทางด้านธนาคารเลือด ที่จะต้องตรวจเลือดทุกหน่วยก่อนให้ผู้ป่วย

ในระยะ 2 สัปดาห์ถึง 2 เดือนแรก ภายหลังจากได้รับเชื้อเข้าสู่ร่างกาย ไวรัสจะแบ่งตัวอย่างรวดเร็ว และตรวจพบได้ในกระแสเลือด หลังจากนั้น ร่างกายจะสร้างแอนติบอดีต่อแอนติเจนต่างๆ ของไวรัสขึ้นมา เช่น anti-p24, gp41, gp160, 120 แอนติบอดีเหล่านี้เริ่มตรวจพบได้ในช่วง 3 สัปดาห์ถึง 2-3 เดือน ภายหลังจากได้รับเชื้อ HIV และจะคงอยู่นาน ดังนั้น การตรวจหาแอนติบอดีจำเพาะ (specific antibodies) จึงเป็นวิธีวินิจฉัยการติดเชื้อ HIV ที่สำคัญวิธีหนึ่ง

HIV-AIDS เป็นโรคติดต่อที่ระบาดไปอย่างรวดเร็วมาก ในช่วงระยะเวลา 2-3 ปีที่ผ่านมา ตัวเลขการติดเชื้อของกระทรวงสาธารณสุข เพิ่มขึ้นจากหลักหน่วยเป็นหลักหมื่น ในปัจจุบัน (มกราคม 2534) กระทรวงสาธารณสุขรายงานไว้แล้วว่ามีผู้ติดเชื้อ HIV ประมาณ 25,000 คน ซึ่งเป็นตัวเลขอย่างเป็นทางการ แต่ในสภาพความเป็นจริง คาดว่ามีผู้ติดเชื้อ HIV แล้วไม่น้อยกว่าสองแสนห้าหมื่นคนทั่วประเทศไทย ซึ่งคาดหวังได้ว่าใน 5 ปีข้างหน้า จะมีผู้ป่วยโรคเอดส์เพิ่มขึ้นเป็นหลาย

หนึ่งคนอย่างแน่นอน ค่าใช้จ่ายในการรักษา ความสูญเสียในเชิงเศรษฐกิจของครอบครัว และ ประเทศชาติ ผลกระทบทางด้านร่างกายและจิตใจ ทั้งของผู้ป่วยเองและญาติ ผลกระทบต่อสังคม ส่วนรวมจะมากมายมหาศาลเพียงใด ดังนั้น โรคเอดส์จึงเป็นโรคภัยร้ายแรงแห่งศตวรรษ ที่ส่งผลกระทบต่อทั้งทางด้านสุขภาพอนามัยของร่างกาย-จิตใจ ทางสังคม ทางเศรษฐกิจ อย่างกว้างขวาง จึงควรที่จะต้องช่วยกันร่วมมือกันควบคุม ป้องกันโรคนี้ให้อยู่ในความควบคุมให้ได้ ปัจจุบันจนถึง 5 ปีข้างหน้าความหวังที่จะมีวัคซีนมาป้องกันเกือบไม่มีเลย ความหวังที่จะมียาที่ใช้รักษาอย่างได้ผลก็เช่นเดียวกัน ฉะนั้น การป้องกันจึงจำเป็นอย่างยิ่งยวด การป้องกันที่ดีที่สุด คือ การศึกษาหาความรู้ เกี่ยวกับโรคเอดส์ให้เข้าใจ เป็นอย่างดี โดยเฉพาะอย่างยิ่งการติดต่อ และ ปัจจัยที่ส่งเสริมการระบาด ตลอดจนการกำจัด ทำลายเชื้อ

**การตรวจวินิจฉัย HBV, CMV และ HIV ทางห้องปฏิบัติการของธนาคารเลือด**

จุดประสงค์สำคัญของการตรวจ ก็เพื่อที่จะคัดเอาผู้บริจาคเลือดที่เป็นพาหะของโรคภัยร้ายแรง เช่น เอดส์ และตับอักเสบ เป็นต้น ออกไป ฉะนั้น การทำการทดสอบกรองเพื่อวัตถุประสงค์ดังกล่าว จึงต้องเลือกใช้การทดสอบที่เหมาะสม กล่าวคือ ต้องเลือกใช้การทดสอบที่มีความไวสูงเพียงพอ ทั้งนี้ เนื่องจากโรคนี้จะทำการทดสอบกรองเป็นโรคติดต่อร้ายแรง การวินิจฉัยที่ผิดพลาด เกิดผลลบปลอม จะก่อให้เกิดความเสียหาย ทั้งแก่ผู้ป่วยและผู้ปฏิบัติงานเอง อย่างไรก็ตาม การทดสอบที่มีความไวสูงมาก ๆ เช่น ELISA มักจะให้ผลบวกปลอมได้เสมอ แต่ในสถานการณ์ที่โรคภัยร้ายแรง กำลังระบาดอยู่นั้น การทดสอบที่ให้ผลบวกปลอม จะเป็นการปลอดภัยและเป็นผลดีต่อผู้ป่วยมากกว่า

**1. การวินิจฉัย HBV ในผู้บริจาคโลหิตที่ใหม่ แสดงอาการ**

แอนติเจนที่สำคัญของไวรัส HBV ที่เป็นตัวชี้บอกว่าเลือดหน่วยนั้นๆ ติดเชื้อคือ surface antigen (HBsAg) ซึ่งจะปรากฏอยู่ในเลือดของผู้ที่ เป็นพาหะของโรคได้เป็นเวลานานๆ การทดสอบที่มีความไวสูง และที่นิยมตรวจวินิจฉัย HBsAg ทุกวันนี้นักได้แก่ Enzyme linked immunosorbent assay (ELISA) และ Reverse Passive Hemagglutination (RPHA) ทั้งสองการทดสอบนี้ มีการผลิตขึ้นจำหน่ายทั่วไป โดยหลักการของการทดสอบแล้ว ELISA จะมีความไวสูงกว่า RPHA มาก จากการศึกษารเปรียบเทียบ ELISA กับ RPHA ของ 2 บริษัท โดยตัวผู้เขียนเองก็พบว่า ELISA มีความไวสูงกว่า RPHA ของทั้ง 2 บริษัท

นอกจากนี้ยังมีวิธี Radioimmunoassay (RIA) ซึ่งมีความไวสูงมาก แต่ด้วยข้อจำกัดที่ต้องใช้สารกัมมันตรังสีที่มีราคาแพง อายุใช้งานสั้น การกำจัด ทำความสะอาดยุ่งยาก และเครื่องมือวัดรังสีแกมมามีราคาแพง จึงทำให้วิธี RIA สำหรับตรวจ HBsAg แต่ยังไม่เป็นที่นิยมใช้กันแพร่หลายในธนาคารเลือด และมีที่ใช้จ่ายอยู่ยากคือจะใช้นางานเฉพาะอย่าง หรืองานวิจัย เป็นต้น ถ้าเปรียบเทียบกับ ELISA ซึ่งมีความจำเพาะเทียบได้กับ RIA แต่มีวิธีการทำที่สะดวก สบาย ง่ายและประหยัดกว่า ดังนั้น วิธี ELISA จึงเข้ามาแทนที่ RIA ในเกือบจะทุกการทดสอบที่ไม่ใช่การทดสอบเพื่อหาปริมาณ

**2. การตรวจวินิจฉัย CMV**

ปัจจุบันนี้ หลายประเทศมีการตรวจกรองเชื้อ CMV ก่อนนำให้เลือด โดยเฉพาะต่อผู้ป่วยที่มีการผ่าตัดใหญ่ หรือผู้ป่วยภูมิคุ้มกันบกพร่อง สำหรับในประเทศไทยยังไม่มี การตรวจ CMV ในธนาคารเลือดเป็นงานประจำ ตามความเป็นจริง

แล้ว สมควรจะตรวจหรือไม่ก็ยังเป็นทกเกียงกันมาก ในต่างประเทศก็เช่นเดียวกัน เหตุผลต่างๆ ที่ควรจะต้องนำมาพิจารณาว่าสมควรตรวจหรือไม่ เช่น ทางเศรษฐกิจ ค่าแรงงาน ค่าใช้จ่าย ฯลฯ ความสำคัญทางการแพทย์ว่า ตรวจแล้ว จะทำให้ความชุกของโรค ความพิการของทารก เกิดใหม่ ความรุนแรงของโรคลดลงหรือไม่ อย่างไรก็ตาม การตรวจวินิจฉัยทางห้องปฏิบัติการ ได้แก่

2.1 การตรวจหาแอนติเจนของ CMV โดยตรง เช่น การเลี้ยงเชื้อไวรัสจากสิ่งส่งตรวจที่เป็นน้ำหรือสารคัดหลั่งต่างๆ ดังกล่าวแล้ว

2.2 การตรวจชิ้นเนื้อ ทั้ง biopsy และ autopsy โดยกล้องจุลทรรศน์ธรรมดาและกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอน โดยเทคนิคทาง immunohistochemistry

2.3 การตรวจทาง serology มีวิธี Complement fixation (CF), Fluorescent antibody (FA) และ ELISA สำหรับตรวจหา specific IgG ใน acute และ convalescent sera และ specific IgM สำหรับวินิจฉัย acute หรือ recent infection และ congenital infection

**3. การตรวจวินิจฉัย HIV ในผู้ป่วยจากโลหิตที่  
ไม่แสดงอาการ**

แอนติเจนของ HIV จะปรากฏอยู่ในกระแสเลือดในช่วงสั้นๆ เท่านั้น แต่จะมีแอนติบอดีหลายชนิด ที่เป็นแอนติบอดีที่จำเพาะต่อแอนติเจนของไวรัสที่เกิดขึ้นและอยู่ได้นาน ตัวแรกสุดที่เริ่มมีขึ้นคือ anti-gp41 ตามด้วย anti-p24, anti-gp160, anti-gp120, anti p55, p53, p15 ในระหว่างที่ยังไม่ปรากฏอาการนั้น เมื่อ anti-p24 ลดลง ไวรัสจะเริ่มแบ่งตัวเพิ่มจำนวนได้และเกิด viremia ได้อีก แต่เป็นระยะเวลาช่วงสั้นสลับไปเรื่อยๆ ระหว่าง p24 กับ

anti-p24 ดังนั้น การตรวจ viral antigen จึงไม่นิยมทำกัน เพราะอาจเกิดการผิดพลาดให้ผลลบปลอมได้ทั้งที่ผู้ป่วยติดเชื้อ HIV แล้ว

การตรวจวินิจฉัยการติดเชื้อ HIV ในปัจจุบันได้กระทำกันอย่างกว้างขวาง เนื่องจากความชุกของโรคมีมากขึ้นทุกวัน ธนาคารเลือดของทุกโรงพยาบาล ทำการตรวจเลือดทุกหน่วยก่อนจะนำไปให้ผู้ป่วย วิธีที่นิยมใช้มากที่สุดขณะนี้คือ ELISA เพราะเป็นวิธีที่มีความไวสูงเกือบ 100% และความจำเพาะก็สูงมากเช่นเดียวกัน ELISA ที่ใช้ทดสอบกรองสำหรับ anti-HIV antibodies มี 2 แบบด้วยกันคือ

- i) Competitive assay และ
- ii) Indirect assay

สำหรับ Competitive assay นั้น มีหลักง่ายๆ กล่าวคือ ปล่อยให้ anti-HIV จากสองแหล่งคือ (1) จากซีรัมผู้ป่วย และ (2) จาก reference antibody (ซึ่งถูกติดสลากด้วยเอนไซม์ peroxidase หรือ alkaline phosphatase) แย่งกันจับกับ HIV-antigens ที่ฉาบไว้บนผิวแข็ง เช่น plastic microplate โดยวิธีนี้ถ้าให้ผลบวก (positive test) ค่าการดูดกลืนแสงจะต่ำลง ขณะที่ถ้าให้ผลลบ (ในซีรัมไม่มี anti-HIV antibodies) ค่าการดูดกลืนแสงจะสูงมากที่สุด วิธีนี้ความจำเพาะสูงเกือบ 100% แต่ความไวอาจจะต่ำกว่าวิธี indirect assay

ใน indirect ELISA นั้น anti-HIV จากแหล่งเดียว (คือซีรัมผู้ป่วย) เท่านั้นที่จะจับได้กับ HIV antigen อย่างอิสระเสรี โดยไม่มีอะไรมาแย่งที่ จากนั้นหลังจากเติม anti-human immunoglobulin ที่ติดสลากด้วยเอนไซม์แล้ว ผลบวกจะได้ค่าการดูดกลืนแสงสูง แต่ผลลบจะได้ค่าการดูดกลืนแสงต่ำมาก

ELISA ทั้งสองเทคนิคนี้สามารถตรวจได้ทั้ง

ผู้ติดเชื้อ HIV-1 และ HIV-2 เพียงแต่ไม่สามารถจะแยกได้ว่าติดเชื้อตัวใดแน่ ปัจจุบันมีบางบริษัท ผลิตชุดน้ำยาสำเร็จรูป สำหรับตรวจ HIV-1 และ HIV-2 แยกจากกัน สำหรับในประเทศไทยยังไม่ปรากฏว่ามีรายงานการติดเชื้อ HIV-2 เลย วิธี ELISA ใช้เวลาประมาณ 2-3 ชั่วโมง และราคาต่อการทดสอบประมาณ 35-45 บาท

การทดสอบกรองที่นิยมกันมากอีกชนิดหนึ่งคือ Particle agglutination assay (PA) ซึ่งมีจำหน่ายอยู่ขณะนี้อย่างน้อย 2 แบบ เป็นผลิตภัณฑ์จากญี่ปุ่นและอังกฤษ หลักการก็คือใช้สารที่ทำเป็นอนุภาค (particle) เล็กๆ แล้วเคลือบด้วย viral antigens จากนั้นเอามาผสมกับ anti-HIV ในซีรัมผู้ป่วย ถ้าให้ผลบวกจะเกิดการจับกลุ่ม (agglutination) ภายใน 2 ชั่วโมง เป็นการทดสอบที่มีความไวและความจำเพาะเทียบได้กับ ELISA ใช้เวลาทั้งสิ้น 2-3 ชั่วโมง และราคาต่อการทดสอบประมาณ 30-40 บาท

นอกจากนี้ยังมีพวก Rapid Test ต่างๆ อีกหลายชนิดที่หลายบริษัทผลิตขึ้นมาจำหน่าย การทดสอบ ประเภทนี้ให้ผลรวดเร็วก็จริง (ประมาณ 2-5 นาที) แต่ในด้านความไว ยังอาจจะมีปัญหาอยู่มาก และราคาค่อนข้างสูง (มากกว่า 100 บาท ต่อหนึ่งการทดสอบทุกบริษัท) จึงไม่แนะนำให้ใช้ประเภท Rapid test มาใช้ในงานการทดสอบกรอง งานประจำวันของธนาคารเลือด และผู้ป่วยทั่วไป แต่อาจจะใช้ในรายฉุกเฉินต้องการผลด่วนมาก อย่างไรก็ตาม ถ้า Rapid test ให้ผลลบควรจะตรวจซ้ำด้วย ELISA หรือ PA ต่อไป ในทางปฏิบัติ ในสถาบันต่างๆ ควรจะมี 2 การทดสอบที่แตกต่างกัน เช่น ELISA ในหน่วยงานหนึ่ง และ PA ในอีกหน่วยงานหนึ่ง เพื่อตรวจสอบซึ่งกันและกัน

ยังมีวิธีการตรวจแอนติบอดีต่อ HIV อีกหลายวิธี เช่น Latex agglutination, Immunocomb (Solid phase ELISA), rapid test ต่างๆ ของบริษัทแอบบอต, คูบองด์ และล้าสตีวี่ autoagglutination ของไบโอเทค ซึ่งใช้เวลาเท่าๆ กับการตรวจหมู่เลือด แต่การทดสอบเหล่านี้ยังไม่เหมาะที่จะนำมาใช้กับการตรวจกรองผู้บริจาคโลหิต เพราะอาจจะทำให้ผลผิดพลาดได้ง่าย จึงไม่ขอกล่าวไว้ ณ ที่นี้

### การทดสอบเพื่อยืนยันการติดเชื้อ HIV

วิธีที่ยอมรับกันโดยทั่วไปคือ Western blot analysis โดยวิธีนี้จะแสดงให้เห็นได้ว่าซีรัมผู้ป่วยมีแอนติบอดีต่อ HIV จริง และเป็นแอนติบอดีต่อแอนติเจนส่วนใดของไวรัส (envelope : gp160, gp120, gp41; core p24, p17; internal enzymes ต่างๆ p64, p53, p31) การทำการทดสอบกรองโดยวิธี ELISA หรือ PA ก็ตาม หากได้ผลบวกในรายใด ก็ควรที่จะทำการตรวจยืนยันต่อไป เพื่อให้ได้ผลแน่นอน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในหมู่ประชาชนทั่วไป และผู้บริจาคเลือด ซึ่งขณะนี้จัดได้ว่าเป็นกลุ่มเสี่ยงน้อยที่สุด แต่สำหรับในรายที่มีประวัติมีความเสี่ยงสูง เช่น หญิง-ชาย ชายบริการทางเพศ ผู้เสพยาเสพติด 2 กลุ่มนี้ ถ้า ELISA และ PA ให้ผลบวกตรงกัน ก็ไม่มีความจำเป็นต้องทำการตรวจยืนยันด้วย Western blot เนื่องจากค่าต้องเสียค่าใช้จ่ายสูงมาก คือประมาณ 1,000 บาท ต่อราย และเท่าที่มีประสบการณ์มานานๆ ยังไม่มีรายใดใน 2 กลุ่มหลังนี้ที่ให้ผลบวกทั้ง ELISA และ PA แล้วให้ผลลบใน Western blot

สรุป  
CMV, HBV, HIV ล้วนแล้วแต่เป็นไวรัสที่ก่อโรคได้รุนแรงในทุกคนทุกวัย และเป็นไวรัสที่แฝงตัวอยู่ในโฮสต์ได้เป็นเวลานานๆ โดย

ที่ไวรัสไม่แสดงอาการใดๆ เลย ในช่วงระยะเวลาที่ไม่แสดงอาการนี้ จึงเป็นระยะที่ต้องระมัดระวังมาก เพราะผู้ที่เป็พหะนำไวรัสมีสุขภาพสมบูรณ์แข็งแรงปกติ แต่สามารถถ่ายทอดเชื้อโรคไปยังผู้อื่นได้ ฉะนั้น การตรวจวินิจฉัยเลือดจากผู้บริจาคโลหิตทุกหน่วยอย่างละเอียดถี่ถ้วน จึงเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่ง เพื่อตัดวงจรการแพร่โรคทางด้านการศึกษาให้เลือด

การทดสอบที่เหมาะสม สำหรับการตรวจหาการติดเชื้อที่ไม่แสดงอาการ (asymptomatic infections) ในผู้บริจาคโลหิต คือ การทดสอบที่มีความไวสูงมาก ๆ เกือบ 100% จะยังเหมาะสม ทั้งนี้ เพื่อจะให้ความมั่นใจได้ว่าผู้ติดเชื้อที่ไม่แสดงอาการถูกคัดออกไปหมด ด้วยชุดทดสอบดังกล่าวนี้ เทคนิคด้าน ELISA จึงเข้ามา มีบทบาทและมีผู้นิยมใช้มาก ด้วยมีข้อดีที่ว่าวิธีอื่น ๆ

หลายประการ กล่าวคือ ง่าย รวดเร็ว ประหยัด ค่าใช้จ่าย ไม่มึ้นตรายจากสารหรือน้ำยาที่ใช้ และมีความไว ความจำเพาะสูงมาก

**เอกสารอ้างอิง**

1. ประเสริฐ ทองเจริญ. "เอดส์" กลุ่มอาการภูมิคุ้มกันเสื่อม. ราชพิมพ์อักษรสมัย กรุงเทพฯ 2531.
2. ปราโมทย์ ทองกระจาย. Hepatitis viruses. ใน ไวรัสวิทยา ปราโมทย์ ทองกระจาย, วัลลภ แก้วเกษ, เสาวลักษณ์ สุขประเสริฐ บรรณาธิการ. คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น. 2527.
3. What Science knows about AIDS Sci. Am. Oct. 1988.

ปราโมทย์ ทองกระจาย, Ph.D. (Microbiology)  
 ภาควิชาจุลชีววิทยา  
 คณะแพทยศาสตร์  
 มหาวิทยาลัยขอนแก่น

# Thailand



## SECOND ASIA-PACIFIC CONGRESS OF VIROLOGY

17-22 November, 1991  
Ambassador Hotel, Bangkok.

*Organised by:*

*The Virology Association (Thailand),  
Faculty of Medicine - Siriraj Hospital,  
Mahidol University,  
Ministry of Public Health  
Asian Group for Rapid Viral Diagnosis.*

First Announcement