10/0118/39

นิพนธ์ต้นฉบับ

การศึกษาอัตราการติดเชื้อ HIV รายปีของคนงานในโรงงานผลิตสี
Annual seroconversion rate among workers in paint manufactures

นิคม ชัยศิริ[1] วราพรรณ ด่านอุตรา[2] วิไล ชินเวชกิจวานิชย์[3]
ชนิดา พลานุเวช[3] สมชาย อิสระวาณิชย์[3] วิภา ด่านธำรงกูล[3]

Abstract : **Nikom Chaisiri, Varapan Danutra, Vilai Chinveschakitvanich, Chanida Palanuvej, Somchai Isaravanich and Vipa Danthamrongkul. 1996. Annual seroconversion rate among workers in paint manufactures. Thai J Hlth Resch 10 (1) : 1-13**

The spread of HIV, the etiology of AIDS, has been anomalous in high risk groups for instance, intravenous drug users, female and male sex workers, and men who visited female prostitutes. At the present time, HIV is also spread into general population. Thus, workers in manufacturing plants, are also the interesting groups to be investigated into their HIV infection rate since they have high rate of migration and changing of their life style from rural to urban society. The majority of workers in 3 paint manufacturing plants investigated was male (73.5%) and aged between 18-29 years (67.3%). Upon analysis of 2091 serum samples collected between 1991-1994, the respective prevalences of 0.3, 0.8, 0.7 and 1.6% of HIV infection were found. All of the HIV-infected workers were males aged between 21-27 years. They were anti-HIV-1 seropositives. There was a tendency that higher number of new workers already infected with the virus coming in the plants each year and 3.45% HIV infected new workers were detected in 1994. Within this year the HIV infection was concentrated among younger workers and the prevalence were found as high as 6.8% in workers aged lower than 24 years old.

Key words : *Seroconversion rate, HIV; Workers, paint manufactures*

[1]หน่วยชีวเคมี ภาควิชาสรีรวิทยา คณะสัตวแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย กทม. 10330
Biochemistry Unit, Dept of Physiology, Faculty of Veterinary Science, Chulalongkorn University, BKK. 10330.
[2]ภาควิชาชีวเคมี คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย กทม. 10330
Dept of Biochemistry, Faculty of Science, Chulalongkorn University, BKK 10330.
[3]สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์การแพทย์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย กทม. 10330
Institute of Health Research, Chulalongkorn University, BKK. 10330.

01/023/39

บทคัดย่อ : **นิคม ชัยศิริ, วราพรรณ ด่านอุตรา, วิไล ชินเวชกิจวานิชย์, ชนิดา พลานุเวช, สมชาย อิสระวาณิชย์ และ วิภา ด่านธำรงกูล. 2539. การศึกษาอัตราการติดเชื้อ HIV รายปีของคนงานในโรงงานผลิตสี. วารสารวิจัยวิทยาศาสตร์การแพทย์ 10(1) : 1-13**

การระบาดของเชื้อไวรัส HIV ซึ่งเป็นสาเหตุของอาการเอดส์ ได้เป็นไปอย่างรุนแรงในกลุ่มที่เสี่ยงต่อการติดเชื้อ เช่น ผู้ติดยาเสพย์ติด หญิงและชายที่ขายบริการทางเพศ และกลุ่มขอบเหี่ยวหญิงโสเภณี เป็นต้น ปัจจุบันมีการระบาดของเชื้อสู่กลุ่มประชาชนทั่วไป กลุ่มคนงานซึ่งเข้ามาทำงานในโรงงานอุตสาหกรรม จึงเป็นกลุ่มคนที่น่าศึกษาและติดตามดูการติดเชื้อไวรัส HIV เนื่องจากมีการย้ายถิ่นและมีการเปลี่ยนจากสังคมชนบทมาเป็นสังคมเมือง คนงานส่วนใหญ่ (67.3%) มีอายุระหว่าง 18-29 ปี และส่วนใหญ่เป็นชาย (73.5%) จากการวิเคราะห์หาแอนติบอดีต่อเชื้อ HIV จาก 2091 ตัวอย่าง ที่เก็บระหว่างปี 2534-2537 พบว่าผู้ติดเชื้อทั้งหมดเป็นชายมีอายุระหว่าง 21-27 ปี อัตราความชุกร้อยละ 0.3, 0.8, 0.7 และ 1.6 ตามลำดับปีที่สำรวจและทุกรายเป็น anti-HIV-1 คนงานที่เข้ามาใหม่ในแต่ละปีมีแนวโน้มของการติดเชื้อมาก่อนเข้าทำงานเพิ่มขึ้น โดยในปี 2537 ติดเชื้อมาก่อนถึง 3.45% การติดเชื้อในปีดังกล่าวนี้ พบมากในกลุ่มคนงานที่มีอายุน้อย ซึ่งจากการสำรวจพบว่ามีการติดเชื้อสูงมากถึง 6.8% ในกลุ่มคนงานอายุต่ำกว่า 24 ปี

คำสำคัญ : *อัตราการติดเชื้อ HIV; คนงานโรงงานผลิตสี*

บทนำ

เชื้อไวรัส HIV (Human immunodeficiency virus) ซึ่งเป็นสาเหตุของอาการระบบภูมิคุ้มกันบกพร่องที่เรียกกันว่าอาการเอดส์ (AIDS: Acquired immunodeficiency syndrome) ได้ถูกรายงานเป็นครั้งแรกโดย Francoise Barre-Sinoussi และคณะ ในห้องปฏิบัติการของศาสตราจารย์ Luc Montagnier แห่ง Institut Pasteur ในปี ค.ศ. 1983 (Barre-Sinousei *et al.*, 1983) และในปีต่อมา Chiengsong-Popov *et al.* (1984); Gallo *et al.* (1984) และ Popovic *et al.* (1984) ได้รายงานผลการทดลองที่แสดงให้เห็นว่า HIV เป็นสาเหตุของอาการเอดส์และอาการคล้ายเอดส์ (ARC:AIDS related complex) HIV เป็นไวรัสชนิด RNA ที่จะเพิ่มจำนวนโดยอาศัยการสังเคราะห์ DNA จาก RNA ของตัวมันเองเป็นแม่แบบ โดยใช้เอนไซม์ reverse transcriptase เป็นไวรัสในกลุ่ม Retroviruses ซึ่งพบได้ทั้งในสัตว์เลื้อยคลานไปจนถึงพวกไพรเมท (Wong-staad and Gallo, 1985) ปัจจุบันการระบาดของเชื้อ HIV ได้เข้าไปสู่กลุ่มชนแทบทุกประเทศ ทุกชั้น ฐานะ และวัย โดยเริ่มระบาดตั้งแต่ราวตอนปลายทศวรรษ 1970 (Piot *et al.*, 1988) และต่อมาราวกลางทศวรรษ 1980 จึงระบาดอย่างรุนแรงใน sub-Saharan Africa ในอเมริกาเหนือ ยุโรปและลาตินอเมริกา (Mann *et al.*, 1988) หลังจากนั้นในเวลาไม่กี่ปี (พ.ศ. 2531) ก็มีการระบาดของเชื้อนี้อย่างรุนแรงในเอเชียตอนใต้ และเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ซึ่งการระบาดอย่างรุนแรงนี้ ทำให้มีการกังวลถึงผลกระทบต่อการดำรงชีวิตในสังคมของผู้ติดเชื้อ ผลกระทบต่อเศรษฐกิจ เพราะผู้ติดเชื้อมักเป็นผู้ที่อยู่ในวัยเจริญพันธุ์ และเป็นกลุ่มคนที่เป็นกำลังสำคัญของชาติ

การแพร่ของเชื้อ HIV-1 เข้ามายังประเทศไทย เกิดขึ้นเมื่อปี พ.ศ. 2527 โดยได้ตรวจพบการติดเชื้อและมีอาการเอดส์ในชายรักร่วมเพศเป็นรายแรก (Limsuwan *et al.*, 1986) ต่อมาอีก 4 ปีได้พบว่ามีการระบาดอย่างรวดเร็วในกลุ่มผู้ติดยาเสพย์ติดในเขต กทม. และจังหวัดใกล้เคียง โดยพบว่าจากเดิมที่มีผู้ติดเชื้อเพียงเล็กน้อย

ในต้นปี พ.ศ. 2531 แต่ต่อมาอีก 8 เดือน กลับมีผู้ติดเชื้อเพิ่มเป็น 32% (Limsuwan *et al.*, 1986; Poshyachinda, 1990) นอกจากนี้ได้มีการติดเชื้อเพิ่มขึ้นมากในกลุ่มเสี่ยงต่อการได้รับเชื้อไวรัส ได้แก่กลุ่มที่มีอาชีพพิเศษ เช่น โสเภณี ชายและหญิงที่ขายบริการทางเพศในรูปแบบอื่น ๆ ตลอดจนในกลุ่มบุคคลทั่วไปทุกสายอาชีพ ดังรายงานการเฝ้าระวังโรคประจำสัปดาห์ของกองระบาดวิทยา กระทรวงสาธารณสุข ที่ได้รายงานเกี่ยวกับสถานการณ์การติดเชื้อ HIV และจำนวนผู้ป่วยด้วยอาการเอดส์ ปรากฏว่าจนถึงวันที่ 28 กุมภาพันธ์ 2538 (นิรนาม, 2538) มีผู้ป่วยที่แสดงอาการเอดส์และอาการคล้ายเอดส์ (ARC) ถึง 23,977 ราย และเสียชีวิตแล้วถึง 4,861 ราย สำหรับการคาดคะเนการติดเชื้อ HIV ทั้งประเทศนั้น Brown and Sititrai (1994) ได้ประเมินว่ามีอยู่ประมาณ 740,000 คน ในปี พ.ศ. 2536 Weniger *et al.*, (1991) ได้รวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับการระบาดของเชื้อไวรัส HIV ในประเทศไทยไว้ค่อนข้างละเอียด และได้แบ่งการระบาดของเชื้อออกเป็น 3 ละลอกคลื่น ตามการเข้ามาระบาดของโรคในกลุ่มคนที่มีความเสี่ยงต่าง ๆ คือ ละลอกแรก (first wave) อยู่ระหว่างปี พ.ศ. 2528-2531 เป็นช่วงแรกของการระบาดของเชื้อ ซึ่งส่วนใหญ่เป็นการระบาดในกลุ่มผู้ติดยาเสพย์ติด เป็นการระบาดที่เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว คือ จากเดิมซึ่งน้อยกว่า 1% เป็น 32% ในปี พ.ศ. 2532 (Suwanakool and Rojanapithayakom, 1989; Poshyachinda, 1990) ในกลุ่มผู้ติดยาเสพย์ติดโดยการฉีด (intravenous drug users : IVDU) คลื่นละลอกที่สอง (second wave) เป็นการระบาดของเชื้อไวรัสในหญิงโสเภณี และผู้มีอาชีพขายบริการทางเพศอื่น ๆ ระหว่างในปี พ.ศ. 2532-2533 ซึ่งพบว่าได้มีการระบาดของเชื้อ HIV อย่างรุนแรงในหญิงโสเภณีที่ให้บริการตามซ่องโสเภณี (Ungchusak *et al.*, 1989 a; Ungchusak *et al.*, 1989 b; Ungchusak *et al.*, 1990) ซึ่งในบางแห่งติดเชื้อมากถึง 56% ในปี พ.ศ. 2533 (Weniger *et al.*, 1991) ส่วนคลื่นละลอกที่สาม (Third wave) เป็นผลพวงมาจากละลอกที่สอง ช่วงของการระบาดเกิดหลังจากละลอกที่สอง และเป็นการระบาดในกลุ่มคนหนุ่มและวัยรุ่นที่มีพฤติกรรมชอบเที่ยวตามซ่องโสเภณีและสถานบริการทางเพศอื่น ๆ โดยเริ่มพบว่าชายที่มาใช้บริการที่คลินิกรักษากามโรค (sexually transmitted disease clinic) มีการติดเชื้อ HIV ในปี พ.ศ. 2531 เพียง 0.2% แต่ในการสำรวจทั่วประเทศจากผู้มารักษากามโรคจำนวน 23,517 คน พบว่ามีการติดเชื้อเพิ่มเป็น 2% ในปี พ.ศ. 2533 (Mangkalaviraj, 1990) และในส่วนของ กทม.และจังหวัดใกล้เคียง มีค่าเฉลี่ยของการติดเชื้อถึง 5% ในปี พ.ศ. 2534 (Weniger *et al.*, 1991) ทหารเกณฑ์ซึ่งเป็นตัวแทนของคนหนุ่มกลุ่มหนึ่ง ก็พบว่ามีการติดเชื้อเพิ่มขึ้นมากโดยเพิ่มจาก 0.5% ในปี พ.ศ. 2532 เป็น 2.1% ในปี พ.ศ. 2534 และทหารที่มาจากท้องที่ทางภาคเหนือติดเชื้อมากถึง 6.2% (Nopkesorn *et al.*, 1991)

การระบาดของเชื้อไวรัสเข้าสู่กลุ่มคนทั่วไปและอยู่ในวัยเจริญพันธุ์ นับว่าเป็นสิ่งที่น่าวิตกในผลกระทบต่อการดำเนินชีวิต สังคม และเศรษฐกิจของชาติเป็นอย่างยิ่ง ประเทศไทยได้มีการพัฒนาทางด้านอุตสาหกรรมมาเป็นลำดับ จึงมีการย้ายถิ่นของกลุ่มคนที่อยู่ในวัยทำงานจากต่างจังหวัด เข้ามาทำงานในโรงงานอุตสาหกรรมเป็นกรรมกรในสถานที่ก่อสร้างที่มีอยู่อย่างมากมายในเขต กทม. จังหวัดใกล้เคียงและเขตอุตสาหกรรมต่าง ๆ ดังนั้น จึงเป็นการย้ายถิ่นของประชาชนในเขตชนบทเข้าสู่เมือง ซึ่งเป็นการเปลี่ยนวิถีทางของการดำรงชีวิตจากแบบชนบทมาเป็นคนเมือง จากการสำรวจพบว่า ผู้ที่เข้ามาทำงานส่วนใหญ่เป็นเด็กวัยรุ่น และหนุ่ม-สาวโสด มักมีอายุต่ำกว่า 30 ปี (Podhisita and Soonthorndhada, 1988; Soonthornadhada, 1989) การมาสู่สิ่งแวดล้อมใหม่ ซึ่งเป็นอิสระจากบิดามารดาหรือญาติผู้ใหญ่ และการคบเพื่อนต่างเพศในวัยเดียวกัน การออกไปเที่ยวหญิงโสเภณี การมีเพศสัมพันธ์กันนอกสมรส จึงเกิดขึ้นได้ง่าย (Havanon *et al.*, 1992; Havanon *et al.*, 1993)

นับตั้งแต่มีการระบาดของเชื้อ HIV ในประเทศไทยตั้งแต่ปี พ.ศ. 2527 เป็นต้นมา การสำรวจเพื่อเฝ้าระวังการติดเชื้อ มักทำกันในกลุ่มที่มีพฤติกรรมที่น่าจะติดเชื้อได้ง่าย เช่น กลุ่มผู้ติดยาเสพย์ติด (IVDU) กลุ่ม

โสเภณีและกลุ่มให้บริการทางเพศอื่น ๆ ในปัจจุบัน อาจมีผู้ติดเชื้อรวมทั้งสิ้นมากถึง 1 ล้านคน ถ้าประเมินจากตัวเลขติดเชื้อ 740,000 คน ในปี 2536 (Brown and Sititrai, 1994) การระบาดของคนในวัยหนุ่มในสาขาอาชีพต่าง ๆ จึงน่าจะมีความสำคัญมากเช่นเดียวกัน ทั้งนี้กลุ่มคนในวัยดังกล่าว เป็นกลุ่มคนที่เป็นกำลังที่สำคัญของชาติในปัจจุบันและอนาคต อนึ่ง จากการสำรวจการติดเชื้อ HIV โดยจำแนกตามสายอาชีพในปี พ.ศ. 2533 มีข้อมูลแสดงให้เห็นว่าคนงานที่ทำงานในโรงงาน คนงานก่อสร้าง และกลุ่มรับจ้างเป็นกลุ่มที่มีการติดเชื้อมากกว่ากลุ่มอื่น ๆ (Anon., 1992) บุคคลในกลุ่มนี้มักมีเพศสัมพันธ์ก่อนสมรสกับหญิงโสเภณีและเพื่อนในวัยเดียวกัน (Ford and Kittisuksathit, 1994) จากการสำรวจการติดเชื้อของคนงานที่ไปทำงานต่างประเทศของ Suwanagool *et al.*, (1993) ระหว่างเดือนมิถุนายน 2535 ถึงพฤษภาคม 2536 จำนวน 39,939 คน พบว่ามีการติดเชื้อ HIV ในคนงานถึง 1.1% และผู้ติดเชื้อส่วนใหญ่มีประวัติเคยเป็นซิฟิลิสมาก่อนและเป็นโสด อันแสดงให้เห็นว่า อัตราการระบาดของคนงานในกลุ่มนี้เพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ เมื่อเทียบกับสถิติในปีก่อน ๆ (Suwanagool *et al.*, 1993) กลุ่มคนงานและพนักงานในโรงงานอุตสาหกรรมต่าง ๆ จึงน่าจะเป็นกลุ่มเป้าหมายของการสำรวจการติดเชื้อ HIV ที่สำคัญอีกกลุ่มหนึ่ง โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ในการเฝ้าติดตามพฤติกรรมการติดเชื้อในระยะยาว ทั้งนี้เพื่อทำให้มองเห็นภาพแนวโน้มของการระบาดของเชื้อได้ เพื่อที่จะได้หาวิธีป้องกันการระบาดที่เหมาะสมต่อไป สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์การแพทย์ได้เก็บตัวอย่างซีรัมของคนงานในโรงงานผลิตสี ตั้งแต่ พ.ศ. 2534 มาจนกระทั่งปัจจุบัน ซีรัมดังกล่าวจึงเป็นสิ่งที่มีคุณค่าอย่างยิ่ง ในการนำมาตรวจหาดูการติดเชื้อ HIV ของคนในกลุ่มโรงงานดังกล่าว ผลของการวิจัย จะให้รายละเอียดมากกว่าการสำรวจดูยอดการติดเชื้อของกลุ่มคนงานในโรงงานต่าง ๆ โดยการสุ่มตัวอย่างทั่ว ๆ ไป ทั้งนี้การวิจัยในโครงการนี้ จะสามารถให้ข้อมูลการติดเชื้อรายใหม่ของคนงาน ที่ทำงานมานานแล้ว (seroconversion) ว่าเกิดมากน้อยเพียงใดด้วย

อุปกรณ์และวิธีการวิจัย

1. ตัวอย่างเลือดที่จะใช้ในการวิเคราะห์ เป็นตัวอย่างจากคนงานที่เข้ามาทำการตรวจสุขภาพประจำปีทุกคน ในโรงงานผลิตสี ณ เขตมีนบุรี กทม. จังหวัดนนทบุรี และจังหวัดสมุทรปราการ รวม 3 โรงงาน โดยใช้ชื่อแทนเป็นโรงงาน ก ข และ ค ตามลำดับ ตัวอย่างเลือดที่แช่แข็งไว้ ณ อุณหภูมิ -20°ซ ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2534 เป็นต้นมาจนกระทั่งเริ่มวิจัยรวม 2091 ตัวอย่าง โดยเป็นตัวอย่างจากโรงงาน ก จำนวน 240 ตัวอย่าง โรงงาน ข 833 ตัวอย่าง และโรงงาน ค จำนวน 1018 ตัวอย่าง ซึ่งแต่ละโรงงานจะประกาศให้คนงานทราบและให้ความร่วมมือในการตรวจสุขภาพเป็นอย่างดี คนงานส่วนใหญ่จะเข้ามารับการตรวจในแต่ละปีเกือบทั้งหมด

2. คนงานแต่ละรายที่ถูกเจาะเอาเลือดจะมีการบันทึกประวัติ อายุ และปัญหาเกี่ยวกับสุขภาพ ส่วนตัวอย่างเลือดจะถูกนำมายังห้องปฏิบัติการ ปล่อยให้เลือดแข็งตัวประมาณ 4-5 ชั่วโมง ณ อุณหภูมิห้อง แยกเอาซีรัมออกจากก้อนเลือดที่แข็งตัวด้วยพาสเตอร์ปิเปตต์ ปั่นเหวี่ยง (centrifuge) เอาส่วนของเม็ดเลือดที่ปนมากับซีรัมออกด้วยความเร็วประมาณ 2000 รอบต่อนาที ณ อุณหภูมิ 4°ซ เป็นเวลา 10 นาที แยกเอาซีรัมออกจากเม็ดเลือดและแบ่งซีรัมใส่ในขวดขนาด 1.5 มล. เก็บไว้ ณ อุณหภูมิ -20°ซ จนกระทั่งนำมาทดสอบ

3. ทำการตรวจหาแอนติบอดีย์ของ HIV-1 และ HIV-2 โดยการตรวจกรองด้วยวิธี ELISA (Enzyme-linked immunosorbent assay) ด้วยน้ำยาของบริษัท Organon Teknica Co. และทำการตรวจยืนยันการติดเชื้อ HIV-1 และ/หรือ HIV-2 ด้วยวิธี Western blot ชนิดที่ตรวจได้ทั้งไวรัสชนิด HIV-1 และ HIV-2 โดยใช้น้ำยาสำเร็จรูปของบริษัท Diagnostic Biotecnology

ในการบ่งชี้ว่าเป็นผลบวกหรือลบสำหรับไวรัส HIV-1 ใช้การดูแถบของสีที่ปรากฏตามมาตรฐานของ

WHO และการบ่งชี้ว่าน่าจะมี anti-HIV-2 หรือไม่นั้น สังเกตจากการปรากฏของแถบสีจำเพาะของ HIV-2 หรือ gp36

4. ตรวจยืนยันอีกครั้งหนึ่ง ในกรณีที่พบว่าเกิดสีที่ตำแหน่ง gp36 โดยใช้ Western blot สำหรับ HIV-2 และแปลผลตามข้อแนะนำของบริษัทผู้ผลิต คือจะต้องมีแถบสีของ GAG POL และ ENV อย่างน้อยชนิดละแถบ ถ้าขาดไปแถบใดแถบหนึ่งให้ตัดสินว่าเป็น indeterminate หรือ เป็นผลลบแล้วแต่กรณี

ผลการวิจัย

จำนวนตัวอย่างที่ได้จากโรงงานผลิตสีแต่ละโรงงาน ในแต่ละปีระหว่างปี พ.ศ. 2534 ถึง พ.ศ. 2537 แสดงไว้ในตารางที่ 1 รวมทั้งสิ้น 2091 ตัวอย่าง จำแนกออกได้เป็นตัวอย่างจากโรงงาน ก ข และ ค เป็นจำนวน 240, 833 และ 1018 ตัวอย่างตามลำดับ โรงงาน ก ข และ ค มีคนงานที่ได้รับการตรวจสุขภาพจำนวน 105, 336 และ 524 คน ตามลำดับ ซึ่งจะเห็นได้ว่าโรงงาน ก เป็นโรงงานขนาดเล็ก เก็บตัวอย่างได้ประมาณ 11.5% ของตัวอย่างที่นำมาวิเคราะห์ทั้งหมด อนึ่ง แต่ละโรงงานจะมีพนักงานและคนงาน เข้ามารับการตรวจประมาณ 80-90% ของจำนวนที่มีอยู่ทั้งหมด

ตารางที่ 1 จำนวนตัวอย่างที่ได้จากโรงงานผลิตสีในการตรวจหาแอนติบอดีย์ต่อเชื้อ HIV

	โรงงาน ก	โรงงาน ข	โรงงาน ค	รวม
พ.ศ. 2534	56	206	218	480
พ.ศ. 2535	55	199	266	520
พ.ศ. 2536	58	231	283	572
พ.ศ. 2537	71	197	251	519
รวมตัวอย่าง	**240**	**833**	**1018**	**2091**
จำนวนคน	**105**	**336**	**524**	**965**

ตารางที่ 2 เป็นข้อมูลพื้นฐานของคนงานและพนักงาน ที่ตรวจสุขภาพครั้งแรกในแต่ละโรงงาน คนงานและพนักงานส่วนใหญ่อายุระหว่าง 18-29 ปี โดยจำแนกได้เป็นผู้มีอายุระหว่าง 18-24 ปี 35.9% และระหว่าง 25-29 ปี 31.4% รวมเป็น 67.3% หรือเป็นจำนวนคน 647 คน ใน 965 คน และมีพิสัยของอายุอยู่ระหว่าง 18-58 ปี ผู้ที่ทำหน้าที่ในฝ่ายเทคนิคการควบคุมคุณภาพและฝ่ายผลิต ส่วนใหญ่เป็นผู้ชาย ยกเว้นโรงงาน ข ที่ผู้ชายส่วนมาก (41.6%) ทำหน้าที่ในฝ่ายธุรการ บัญชีและบริหาร ส่วนอีกสองโรงงานส่วนใหญ่ของผู้หญิงทำหน้าที่ทางฝ่ายธุรการ โดยเฉพาะโรงงาน ข เป็นผู้หญิง 85.7% โรงงานผลิตสีโดยรวมทั้ง 3 แห่ง มีคนงานชาย 73.5% และคนงานหญิง 26.5%

ตารางที่ 2 ข้อมูลพื้นฐานของคนงานในโรงงานผลิตสี

	โรงงาน ก		โรงงาน ข		โรงงาน ค		
	ชาย ร้อยละ	หญิง ร้อยละ	ชาย ร้อยละ	หญิง ร้อยละ	ชาย ร้อยละ	หญิง ร้อยละ	รวม ร้อยละ
ก. จำแนกตามอายุ (ปี)							
< 24 ปี	29.9	25.0	23.3	33.0	45.2	39.4	35.9
25-29	24.7	28.6	29.0	27.5	35.1	32.1	31.4
30-34	20.8	14.3	24.9	14.3	10.1	10.9	15.3
35-39	11.7	3.6	10.2	13.2	3.4	5.8	7.0
40 ปีขึ้นไป	13.0	28.6	12.6	12.1	6.2	11.7	10.4
ข. จำแนกตามหน้าที่การงาน							
ธุรการ/บัญชี/บริหาร	18.2	57.1	41.6	85.7	20.9	32.1	34.7
ซ่อมบำรุง	10.4	-	4.1	-	4.7	0.7	3.8
วัตถุดิบ	9.1	3.6	6.9	-	7.0	-	5.4
เทคนิคควบคุมคุณภาพ	14.3	17.9	11.8	9.9	30.7	48.2	24.8
ฝ่ายผลิต	48.1	21.5	35.5	4.4	36.7	19.0	30.3
จำนวนคน	**77**	**28**	**245**	**91**	**387**	**137**	**965**

หมายเหตุ อายุต่ำสุด 18 ปี สูงสุด 58 ปี

ตารางที่ 3 แสดงผลการตรวจหาแอนติบอดีย์ต่อเชื้อ HIV ในตัวอย่างซีรัมของคนงานทั้งสามแห่ง แยกเป็นแต่ละปีและแยกตามเพศ จะเห็นได้ว่าตลอดระยะเวลาที่เก็บตัวอย่าง 4 ปี โรงงาน ก ไม่พบว่ามีผู้ติดเชื้อ โรงงาน ข พบ 3 ตัวอย่าง และโรงงาน ค พบ 10 ตัวอย่าง ผู้ติดเชื้อเป็นชายทั้งหมด ซึ่งคิดเป็นอัตราความชุก (prevalence) รวมทั้ง 3 โรงงาน ในแต่ละปีเท่ากับ 0.3, 0.8, 0.7 และ 1.6% ตามลำดับปีที่สำรวจ ส่วนผู้หญิงไม่พบว่ามีการติดเชื้อในแต่ละปีที่สำรวจ ทุกรายที่ให้ผลบวกพบว่า เป็นแอนติบอดีย์ต่อเชื้อไวรัส ชนิด HIV-1 (anti-HIV-1)

ตารางที่3 อัตราการติดเชื้อ HIV ของคนงานในโรงงานผลิตสี (จำนวนตรวจ/ผลบวก) และอัตราความชุกแยกตามเพศ

พ.ศ.	โรงงาน ก		โรงงาน ข		โรงงาน ค		Prevalence (จำนวน)	
	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง
2534	41/-	15/-	161/-	45/-	151/1-	67/-	0.3(353)	-(127)
2535	42/-	13/-	155/-	44/-	199/3	67/-	0.8(396)	-(127)
2536	43/-	15/-	173/1	58/-	214/2	69/-	0.7(430)	-(142)
2537	52/-	19/-	149/2	48/-	171/4	80/-	1.6(372)	-(147)
รวม	**178/-**	**62/-**	**638/3**	**195/-**	**735/10**	**283/-**	**0.8(1551)**	**-(540)**

ตารางที่ 4 เป็นข้อมูลแสดงประเภทของผู้เข้ารับการสำรวจตามปีที่เข้ามาทำงาน โดยคนที่เข้ามาเป็นครั้งแรกถือเป็นคนใหม่ คนที่มารับการตรวจมากกว่า 1 ครั้ง ถือเป็นคนงานเก่า จะเห็นได้ว่าแต่ละปีจะมีคนงานใหม่เข้ามาทำงานในโรงงานค่อนข้างมาก และมีแนวโน้มว่าผู้ที่เป็นคนงานใหม่ในปีหลัง ๆ มีอัตราความชุกของการติดเชื้อ HIV ค่อนข้างสูงกว่าปีแรกของการสำรวจ โดยในปี พ.ศ. 2537 มีอัตราความชุกของการติดเชื้อในคนงานใหม่ชายถึง 3.45%

ตารางที่ 4 การติดเชื้อ HIV1 ในกลุ่มคนงานโรงงานผลิตสีทั้ง 3 แห่ง จำแนกเป็นคนเก่า/คนใหม่

	ชาย			หญิง	
	ตรวจ	ผลบวก	อัตราความชุก	ตรวจ	ผลบวก
ปี 2534	353	1	0.28	127	-
ปี 2535	396	3	0.75	124	-
คนเก่า	257	2	-	89	-
คนใหม่	139	1	0.72	35	-
ปี 2536	430	3	0.7	142	-
คนเก่า	300	2	-	90	-
คนใหม่	130	1	0.77	52	-
ปี 2537	372	6	1.6	147	-
คนเก่า	285	3	-	105	-
คนใหม่	87	3	3.45	42	-

ตารางที่ 5 ได้จำแนกคนงานที่เข้ามารับการตรวจสุขภาพออกตามจำนวนครั้งที่เข้ารับการตรวจ พบว่าส่วนใหญ่ได้เข้ามารับการตรวจเพียงครั้งเดียว คือมีถึง 383 คน (39.7%) และมีเพียง 192 คนเท่านั้นที่เข้ามารับการตรวจครบ 4 ครั้ง (19.9%) และเป็นที่น่าสังเกตว่าในกลุ่มนี้ไม่มีผู้ใดติดเชื้อ HIV

ตารางที่ 5 อัตราการติดเชื้อ HIV-1 จำแนกคนงานตามจำนวนครั้งของการเข้ามารับการตรวจ

	ชาย % (จำนวน)	หญิง % (จำนวน)	รวม % (จำนวน)
ตรวจ 1 ครั้ง	1.1(278)	0.0(105)	0.8(383)
ตรวจ 2 ครั้ง	1.8(170)	0.0(60)	1.3(230)
ตรวจ 3 ครั้ง	1.8(111)	0.0(49)	1.3(160)
ตรวจ 4 ครั้ง	0.0(150)	0.0(42)	0.0(192)
รวม	**1.1(709)**	**0.0(256)**	**0.8(965)**

ส่วนตารางที่ 6 แสดงรายละเอียดของคนที่ตรวจพบแอนติบอดีย์ต่อเชื้อ HIV เพื่อให้เห็นการเปลี่ยนแปลงของผลการติดเชื้อในระหว่าง 4 ปีที่ทำงาน คนที่ 1,4,5,6,7 และ 8 ติดเชื้อตั้งแต่ก่อนเข้ามาทำงาน หรือตั้งแต่เริ่มทำงานในปีแรก คนที่ 2 และที่ 3 ติดเชื้อหลังจากเข้ามาทำงานแล้วอย่างน้อย 1 ปี ทุกคนที่ติดเชื้อมีอายุ 21-27 ปี

ตารางที่ 6 รายละเอียดตัวอย่างที่ตรวจพบการติดเชื้อ HIV1 ในปีต่าง ๆ

	2534	2535	2536	2537	อายุ	
คนที่ 1	+	+	no	no	27 ปี	งานฝ่ายผลิต
คนที่ 2	-	+	no	no	23 ปี	งานฝ่ายผลิต
คนที่ 3	-	no	+	+	21 ปี	งานวัตถุดิบ
คนที่ 4	no	+	+	+	25 ปี	งานฝ่ายผลิต
คนที่ 5	no	no	+	+	24 ปี	งานเทคนิคควบคุมคุณภาพ
คนที่ 6, 7, 8	no	no	no	+	22, 23, 24 ปี	งานฝ่ายผลิตและวัตถุดิบ

หมายเหตุ NO = No examination

ตารางที่ 7 แสดงอัตราการติดเชื้อ HIV-1 โดยจำแนกตามอายุและเพศของคนงาน จะเห็นได้ว่าผู้ติดเชื้อเป็นคนที่มีอายุต่ำกว่า 30 ปีทั้งสิ้น ผู้ติดเชื้อส่วนใหญ่ (อัตราความชุก 2.4%) เป็นผู้ที่มีอายุต่ำกว่า 24 ปี รายละเอียดของการติดเชื้อ HIV ในคนงานชายที่เข้ามาทำงานใหม่ และคนงานเก่าที่ยังไม่พบการติดเชื้อมาก่อน จำแนกตามกลุ่มอายุ แสดงไว้ในตารางที่ 8 จะเห็นว่าคนงานที่มีการติดเชื้อเพิ่มขึ้นใหม่เป็นคนงานที่มีอายุต่ำกว่า 24 ปี และเข้ามาทำงานในช่วงปีหลัง ๆ

ตารางที่ 7 อัตราความชุกการติดเชื้อ HIV1 จำแนกตามเพศและกลุ่มอายุ : 2534-2537

กลุ่มอายุ	ชาย % (จำนวน)	หญิง % (จำนวน)
< 24 ปี	2.4(255)	0(91)
25-29	0.9(226)	0(77)
30-34	0.0(116)	0(32)
35-39	0.0(47)	0(21)
40 ปีขึ้นไป	0.0(65)	0(35)
รวม	**1.1(709)**	**0(256)**

ตารางที่ 8 อัตราความชุกการติดเชื้อ HIV1 ในกลุ่มคนงานชายใหม่และคนที่ผลการตรวจครั้งก่อนเป็นลบ

กลุ่มอายุ	2534	2535	2536	2537
< 24 ปี	0.0(80)	0.9(110)	1.5(138)	2.5(121)
25-29	0.9(112)	0.8(124)	0.0(128)	0.0(124)
30-34	0.0(76)	0.0(76)	0.0(76)	0.0(59)
35-39	0.0(37)	0.0(37)	0.0(35)	0.0(28)
40 ปีขึ้นไป	0.0(48)	0.0 (48)	0.0(52)	0.0(37)
รวม	**0.28(353)**	**0.51(395)**	**0.47(429)**	**0.81(369)**

ตารางที่ 9 แสดงอัตราการติดเชื้อ HIV ในกลุ่มคนงานเก่าและใหม่ในช่วงแต่ละปี โดยแบ่งตามกลุ่มอายุ เพื่อดูอัตราการติดเชื้อให้ละเอียดมากขึ้น จะเห็นได้ว่าคนงานใหม่ที่มีอายุต่ำกว่า 24 ปี มีแนวโน้มของอัตราการติดเชื้อเพิ่มขึ้นสูงมาก กล่าวคือในปี พ.ศ. 2535 ไม่พบการติดเชื้อเลย เพิ่มเป็น 6.8% ในปี พ.ศ. 2537 ในแง่

ของการติดตามการติดเชื้อ HIV ของคนงานที่ยังไม่พบว่ามีการติดเชื้อมาก่อนนั้น เนื่องจากคนงานในโรงงานมีการเข้ามาใหม่ และออกไปทำงานที่โรงงานอื่นค่อนข้างสูง จึงอาจจะจำแนกผลการติดตาม โดยคิดตามระยะเวลาที่มาตรวจซ้ำ โดยไม่นับจำนวนของคนงานที่สำรวจในครั้งสุดท้าย สรุปได้ดังนี้

คนงานทั้งหมดที่อยู่ในกลุ่มที่ติดตามสำรวจเป็นชาย 619 คน

ติดตามสำรวจได้ 12 เดือน	149 คน (24.1%)
ติดตามสำรวจได้ 24 เดือน	113 คน (18.3%)
ติดตามสำรวจได้ 36 เดือน	166 คน (26.8%)
รวม	428 คน (69.2%)

ตารางที่ 9 อัตราความชุกของการติดเชื้อ HIV ในกลุ่มคนงานชายเก่าและใหม่ (นับทุกครั้งที่ตรวจ)

	< 24 ปี	25-29 ปี	30-34 ปี	35-39 ปี	40 ปีขึ้นไป	รวม
2534	0.0(80)	0.9(112)	0.0(76)	0.0(37)	0.0(48)	0.3(353)
2535						
เก่า	2.1(48)	1.3(76)	0.0(61)	0.0(32)	0.0(40)	0.8(257)
ใหม่	0.0(62)	2.0(49)	0.0(15)	0.0(5)	0.0(8)	0.7(139)
2536						
เก่า	1.5(69)	1.1(95)	0.0(59)	0.0(32)	0.0(45)	0.7(300)
ใหม่	1.5(69)	0.0(34)	0.0(17)	0.0(3)	0.0(7)	0.8(130)
2537						
เก่า	2.5(79)	1.1(94)	0.0(51)	0.0(26)	0.0(35)	1.1(285)
ใหม่	6.8(44)	0.0(31)	0.0(8)	0.0(2)	0.0(2)	3.4(87)

การอภิปรายผล

ประเทศไทยเป็นประเทศที่มีการระบาดของเชื้อไวรัส HIV รวดเร็วมาก ได้มีการประเมินว่าระหว่างปี พ.ศ. 2531-2534 มีผู้ติดเชื้อราว 400,000 คน หรือ 0.69% ซึ่งเร็วกว่าในสหรัฐอเมริกาถึง 3.3 เท่า (Weniger *et al.*, 1991) และถ้านำเอาข้อมูลจำนวนผู้ติดเชื้อที่ประเมินในปี 2536 (Brown and Sititrai, 1994) คือ 740,000 คน ก็จะเห็นว่าความรุนแรงของการระบาดของเชื้อ HIV ในประเทศจะยิ่งรุนแรงมากขึ้นอีก เมื่อเร็ว ๆ นี้ Chin (1995) ได้ลงบทความเกี่ยวกับแนวโน้มของการระบาดของเชื้อ HIV ในแถบเอเชีย ซึ่งทำนายการระบาดของเชื้อในประเทศไทยว่า ถ้าหากสามารถทำให้อัตราการติดเชื้อต่อปีเหลือ 1.78% ในปี พ.ศ. 2543 จะมีผู้ติดเชื้อ 750,000 คน และการติดเชื้อเพิ่มขึ้นเป็น 1,200,000 คนในปี ค.ศ. 2553 ดังนั้น หากนำเอาข้อมูลในการประเมิน

ในปี 2536 (740,000 คน) มาเปรียบเทียบ จะเห็นว่าใน 5 ปีข้างหน้า จะมีผู้ติดเชื้อไม่น้อยกว่า 2 ล้านคน ซึ่งก็คือราว 3.5% ของประชากรในประเทศ ซึ่งเป็นภาระหนักในการรักษา และขณะเดียวกันประเทศเราก็จะขาดกำลังสำคัญของประเทศ เนื่องจากผู้ป่วยส่วนใหญ่เป็นคนที่อยู่ในวัยทำงาน จากการที่ได้ทำการสำรวจการติดเชื้อของคนงานในโรงงานผลิตสี โดยการวิเคราะห์ตัวอย่างซีรัมย้อนหลังไปถึงปี พ.ศ. 2534 ทำให้เห็นภาพของการเปลี่ยนงานของคนงานในโรงงานทั้งสามเป็นส่วนใหญ่ในแต่ละปี ดังนั้น คนที่มาตรวจเป็นครั้งแรกหลังจากปี 2534 จึงเป็นคนงานที่เข้ามาใหม่ทั้งหมด ดังจะเห็นได้จากตารางที่ 4 ว่า ตั้งแต่ปี 2535 ถึง 2537 มีคนงานเข้ามาตรวจใหม่เท่ากับ 228, 182 และ 129 คน ในปี 2535, 2536 และปี 2537 ตามลำดับ ซึ่งเท่ากับ 43.8 31.8 และ 24.9% ซึ่งเป็นภาพที่เห็นได้ชัดว่า มีการเปลี่ยนงานกันมากของแต่ละปีในโรงงานทั้ง 3 แห่ง เมื่อนำข้อมูลของตารางที่ 4 มาพิจารณากับข้อมูลในตารางที่ 2 ซึ่งบ่งบอกถึงอายุของผู้ที่ทำงานในโรงงานจะเห็นได้ว่า คนที่เปลี่ยนงานเป็นคนที่มีอายุน้อยเป็นส่วนใหญ่ ส่วนตารางที่ 6 บ่งให้เห็นว่าผู้ติดเชื้อได้แก่คนงานที่มีอายุระหว่าง 21-27 ปี ซึ่งเป็นคนงานที่อยู่ในวัยที่มีสมรรถนะทางเพศ (sexually-active) ซึ่งเป็นข้อมูลที่ตรงกันกับการสำรวจในระยะต้น (Poshyachinda, 1990; Weniger *et al.*, 1991; Suwanagool *et al.*, 1993) อย่างไรก็ดี นับว่าเป็นนิมิตที่ดีประการหนึ่ง ที่ในการสำรวจย้อนหลังของคนงานหญิงในโรงงานทั้ง 3 นี้ ไม่พบการติดเชื้อเลยตลอดระยะเวลา 4 ปี ส่วนตารางที่ 3 นั้นได้แสดงให้เห็นว่า อย่างน้อยก็ยังมีบางโรงงานที่คนงานยังปลอดจากการติดเชื้อ HIV และนอกจากนี้ยังพบว่าเป็นโรงงานที่มีการเข้าออกของคนงานในอัตราที่ต่ำกว่าโรงงานอื่น กับทั้งเป็นโรงงานที่มีมาตรฐานดีกว่าอีก 2 โรงงาน เมื่อตรวจดูจากสภาพโรงงานโดยทั่วไป ตารางที่ 4 และตารางที่ 6 ยังแสดงให้เห็นอีกประการหนึ่งว่า คนงานชายที่เข้ามาใหม่ มีแนวโน้มว่ามีการติดเชื้อ HIV มาก่อนเพิ่มขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งในปี พ.ศ. 2537 มีคนงานใหม่ติดเชื้อถึง 3.45% (ตารางที่ 4) ซึ่งนับว่าเป็นอัตราที่สูงมากพอสมควรเมื่อเทียบกับอัตราความชุกของผู้ติดเชื้อ HIV ในกลุ่มผู้บริจาคโลหิต ซึ่งมีประมาณเกือบ 1% และต่ำกว่าผู้ชายที่เข้ามารักษา ณ คลินิกกามโรค ซึ่งมีประมาณ 8% ในปี พ.ศ. 2537 (Frerichs *et al.*, 1995) ส่วนตารางที่ 9 ย้ำให้เห็นชัดเจนว่า การติดเชื้อที่เพิ่มขึ้นนั้น เนื่องมาจากการติดเชื้อของคนงานใหม่ซึ่งมีถึง 6.8% ซึ่งแสดงให้เห็นความรุนแรงของการระบาดของเชื้อในกลุ่มคนงานที่มีอายุน้อยกว่า 24 ปี ซึ่งใกล้เคียงกับที่พบการติดเชื้อในกลุ่มทหารเกณฑ์ในภาคเหนือ (Nopkesorn *et al.*, 1991)

ในการศึกษาการติดเชื้อ HIV ในคนงานที่ทำงานในโรงงานผลิตสี สรุปได้ว่าคนงานมีการติดเชื้อเพิ่มขึ้น และคนงานที่เข้ามาใหม่มีแนวโน้มว่าเป็นผู้ที่ติดเชื้อมาแล้วเพิ่มขึ้น แอนติบอดีย์ที่ตรวจพบเป็นชนิด anti-HIV-1 ส่วนคนงานหญิงไม่มีผู้ใดติดเชื้อในช่วงระยะเวลาที่ทำการสำรวจระหว่างปี พ.ศ. 2534-2537 และหนึ่งในโรงงานที่สำรวจไม่มีคนงานผู้ใดติดเชื้อ HIV

ผลของงานวิจัยครั้งนี้ ทำให้เห็นของการระบาดของเชื้อไวรัส HIV ในกลุ่มคนงานอายุน้อยอย่างชัดเจนว่า เป็นกลุ่มเสี่ยงมากที่สุดคือมีถึง 6.8% ซึ่งเป็นตัวเลขที่น่าตกใจ ถ้าหากว่านี่คือสถานภาพของการระบาดของโรคเอดส์ในคนงานหนุ่มในปัจจุบัน ทั้งนี้เพราะหมายถึง การสูญเสียแรงงานในอนาคตอันใกล้ปีละนับพันคน ถ้าคาดว่าทุกคนที่เสียชีวิตอยู่ในตลาดแรงงาน ซึ่งอาจจะรุนแรงกว่าที่ได้เคยคาดการณ์ไว้ว่า แรงงานจะลดลงจาก 7.8% เหลือ 6.7% คือลดลง 16% ในอีก 6 ปีข้างหน้า คือ พ.ศ. 2543 อนึ่ง คนงานเหล่านี้เป็นผู้ที่มาจากครอบครัวที่มีรายได้น้อยเป็นส่วนใหญ่ ดังนั้นเมื่อผู้ที่เป็นกำลังสำคัญในการหารายได้มาจุนเจือครอบครัวจะต้องสูญเสียชีวิตลง มิหนำซ้ำสมาชิกในครอบครัวจะต้องแบกภาระค่ารักษาพยาบาลผู้ป่วย รวมทั้งค่าทำศพ และการตั้งข้อรังเกียจอื่น ๆ ของสังคม อันเนื่องมาจากการตายด้วยโรคเอดส์ ก็จะยิ่งทำให้สถานภาพของครอบครัวของคนงานนั้น ๆ ถึงขั้นวิกฤติดังที่ Viravaidya *et al.* (1993) เคยคำนวณหาต้นทุนการรักษาพยาบาลผู้ป่วยด้วยโรคเอดส์ว่า จะประมาณ 25 เท่าของการรักษาพยาบาลทางด้านสาธารณสุขต่อหัวต่อปีของรัฐในปัจจุบัน

ประเทศไทยมีการระบาดของเชื้อ HIV มาเป็นเวลา 10 ปีเศษแล้ว ในระยะต้น ๆ ของการระบาดที่รุนแรง ได้มีการรณรงค์เพื่อลดการระบาดกันอย่างแพร่หลาย และดูเหมือนว่าการรณรงค์เหล่านั้นจะได้ผล แต่ในปัจจุบันดูเหมือนว่าแรงรณรงค์ต่าง ๆ จะซบเซาลง และการระบาดของเชื้อมิได้ลดลงแต่กลับเพิ่มมากขึ้น โดยเฉพาะในหมู่คนงานวัยหนุ่ม ดังแสดงด้วยผลงานวิจัยในครั้งนี้ การรณรงค์เพื่อต้านโรคเอดส์ จึงควรทำอย่างเสมอต้นเสมอปลาย การจำกัดจำนวนและเวลาการเปิดบริการของสถานเริงรมย์ ที่เปิดเพิ่มขึ้นเป็นดอกเห็ดในเขตเมืองและปัจจุบันกำลังรุกล้ำเข้าไปในเขตชนบท การปลุกสำนึกถึงความรับผิดชอบของครอบครัว เมื่อบังเอิญต้องติดเชื้อเอดส์ด้วยความประมาท ก็น่าจะเป็นหนทางหนึ่งในการต่อต้านการแพร่เชื้อ HIV ได้ โดยพุ่งเป้าไปที่โรงงานอุตสาหกรรมต่าง ๆ

กิตติกรรมประกาศ

โครงการวิจัยนี้ได้รับการสนับสนุนจากงบประมาณแผ่นดินประจำปี 2538 คณะผู้วิจัยขอขอบคุณ รองศาสตราจารย์ นายแพทย์ วิชัย โปษยะจินดา ที่ได้ให้ความสนับสนุนและแนะนำด้วยดีตลอดมา ขอขอบคุณ นายแพทย์สุนทร ศุภพงษ์ และคณะทีมงาน ที่ได้ช่วยเหลือในการเก็บตัวอย่างเลือดและข้อมูลโดยการสัมภาษณ์ต่างๆ ซึ่งทำให้โครงการวิจัยนี้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น คณะผู้วิจัยขอขอบคุณ คุณวันเพ็ญ พรเจริญ ที่ได้ช่วยในการพิมพ์งานต่าง ๆ และรายงานวิจัยนี้จนสำเร็จลงด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

นิรนาม. 2538. สรุปสถานการณ์โรคเอดส์ รายงานการเฝ้าระวังโรคประจำสัปดาห์ ปีที่ 26 (2) กองระบาดวิทยา กระทรวงสาธารณสุข 3 มีนาคม 2538 หน้า 13-24.

Anon. 1992. Distribution of AIDS/ARC case by occupation, Epidemiology Division, Ministry of Health, Bangkok, Thailand.

Barre-Sinousei F, Chermann J C, Rey F, Nugeyre M T, Chamaret S, Grust J. 1983. Isolation of a T-lymphotropic retrovirus for a patient at risk for acquired immune deficiency syndrome (AIDS). Science 220:868-70.

Brown T and Sititrai W. 1994. Estimates of HIV infection in the Thai population. Tenth International Conference of AIDS, Yogohama, Japan. 7-11 August 1994. Abstract No. 182c.

Chiengsong-Popov R, Weiss R A, Dalgleish A, Tedders R S, Shandon D C, Jeffries D J. 1984. Prevalence of antibody to human T-lymphotropic virus type III in AIDS and AIDS-risk patients in Britain. Lancet ii: 477-80.

Chin J. 1995. Scenarios for the AIDS epidemic in Asia. Asia Pacific Population Research Reports 2:1-15.

Ford N J and Kittisuksathit S. 1994. Destination unknown : The gender construction and changing nature of the sexual expression of Thai Youth AIDS Care 6:517-31.

Frerichs R R, Ungchusak K, Htoon M T and Detels R. 1995. HIV sentinel surveillance in Thailand-An example for developing countries. Asia Pacific J Public Health 8(1):20-26.

Gallo R C, Salahudin S Z, Popovic M, Shearer G M, Kaplan M, Palker T J. 1984. Frequent detection and isolation of cytopathic retrovirus (HTLV-III) from patients with AIDS and at risk of AIDS. Science 224:500-3.

Havanon N, Knodel J and Bennett A. 1992. Sexual networking in a provincial Thai setting. AIDS Prevention monograph series paper no. 1, AIDSCAP, Bangkok.

Havanon N, Bennett A and Knodel J. 1993. Sexual networking in provincial Thailand. Studies in Family Planning 24(1):1-17.

Limsuwan A, Kanapa S, Siristonapun Y. 1986. Acquired immune deficiency syndrome in Thailand. A report of two cases. J Med Assoc Thailand 69:164-9.

Mangkalaviraj C. 1990. HIV seroprevalence among clients attending sexually transmitted disease centers in Thailand. In:the International Congress on AIDS 17-21 December 1990. Bangkok. Chulabhorn Institute. p 41.

Mann J M, Chin J, Piot P, Quinn T. 1988. The International epidemiology of AIDS. Scientific American 256:82-89.

Nopkesorn T, Sungkarom S, Sornlum R. 1991. HIV prevalence and sexual behaviors among Thai men aged 21 in Northern Thailand. Research Report No. 3 Thai Red Cross Soc, Bangkok, Program on AIDS, June 1991, pp 1-32.

Piot P, Plumber F A, Mhalu F S, Lamboray J L, Chin J, Mann J M. 1988. AIDS: An international perspective. Science 239:573-79.

Podhisita C and Soonthorndhada K. 1988. Family planing and welfare services for female in the manufacturing Industry. Institute for Population and Social Research, Mahidol University.

Popovic M, Sarangadharan M G, Read E, and Gallo R C. 1984. Detection, isolation and continuous production of cytopathic retroviruses (HTLC-III) from patients with AIDS and pre-AIDS. Science 224:497-500.

Poshyachinda V. 1990. Overview of human immunodeficiency virus infection in Thailand: A concise review of status and epidemiology. Institute of Health Research, Chulalongkorn University. Presented at the Meeting of Working Group of HIV Infection and Drug Abuse in The Western Pacific Region 15-19 October 1990, Kuala Lumpur, Malasia.

Soonthorndhada K. 1989. Health problems and illness of female workers in textile industries. Journal of Population and Social Studies 2:63-90.

Suwanakool S and Rojanapithayakorn W. 1989. HIV infections in Thailand. J Med Assoc Thai 72:49-53.

Suwanagool S, Sonjai A, Ratanasuwan W, Techasathit W and Chuenarom. 1993. Risk factors for HIV infection among Thai laborers during 1992-1993. J Med Assoc Thai 76(12):663-71.

Ungchusak K, Sriprapandh S, Pinichpongse S, Kunasol P, Thanprasertsuk S. 1989a. First national sentinel seroprevalence survey of HIV-1 infection in Thailand. Thai AIDS J 1:57-74.

Ungchusak K, Thanprasertsuk S. Sriprapandh S. Pinichpongse S. Kunasol P. 1989b. First national sentinel seroprevalence survey for HIV-1 infection in Thailand. June 1989. VI International Conference on AIDS. San Francisco, June 1990 (Abstract No FC 99).

Ungchusak K, Thanprasertsuk S, Sriprapandh S, Chokevival V, Pinichpongse S, Kunasol P. 1990. The second national sentinel survey for HIV-1 infection in Thailand. 1989. Thai AIDS 2:245-56.

Viravaidya M, Obermsky S and Charles M. 1993. "The economic impact of AIDS on Thailand" in Economic Implication of AIDS in Asia. Edited by D E Bloom and J V Lyons, UNDP New Delhi, India.

Weniger B G, Limpakarnjanarat K, Ungchusak K, Thanaprasertsuk S, Choopanya K, Vanichseni S, Uncklabh T, Thongcharoen P and Wasi C. 1991. The Epidemiology of HIV infection and AIDS in Thailand. AIDS 5 (suppl 2) : S71-S85.

Wong-staal F and Gallo R C. 1985. Human T-lymphotropic retrovirus. Nature 317 : 395-403.