สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์การแพทย์

รายงานผลการวิจัย

ทุนอุดหนุนการวิจัยประจำปีงบประมาณแผ่นดิน 2535

เรื่อง

ผลระยะยาวในชายไทยที่เสพติดสารระเหย

โดย

กัลยาณี ตันศฤงฆาร

สมจิตต์ วงษ์ปา

รัตนา สินธุภัค

ไพลิน ศรีสุขโข

วินัส อุดมประเสริฐกุล

เริงศักดิ์ บุญบรรดาลชัย

616.86
W192

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์การแพทย์

รายงานผลการวิจัย

ทุนอุดหนุนการวิจัยประจำปีงบประมาณแผ่นดิน 2535

เรื่อง

ผลระยะยาวในชายไทยที่เสพติดสารระเหย

โดย

กัลยาณี ตันศฤงฆาร *

สมจิตต์ วงษ์ปา **

รัตนา สินธุภัค *

ไพลิน ศรีสุขโข *

วีนัส อุดมประเสริฐกุล *

เริงศักดิ์ บุญบรรคาสชัย *

T20121519 13 ต.ค. 2547

กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้วิจัยขอขอบคุณ

รองศาสตราจารย์ นายแพทย์วิชัย โปษยะจินดา ที่ปรึกษาโครงการที่ให้การสนับสนุนโครงการวิจัยนี้

แพทย์หญิง มัลลิกา ชัชยพงศ์ รองผู้อำนวยการฝ่ายแพทย์ รพ. ธัญญารักษ์ ที่ให้คณะผู้วิจัยเข้าไปเก็บตัวอย่างเลือด และปัสสาวะของอาสาสมัครในตึก

คุณปราณี พุฒช้อน หัวหน้าฝ่ายการพยาบาล และเจ้าหน้าที่ฝ่ายการพยาบาลทุกท่าน ที่ช่วยในการเก็บเลือดอาสาสมัครตลอดจนเจ้าหน้าที่ รพ. ธัญญารักษ์ทุกท่านที่ให้ความช่วยเหลือด้านต่าง ๆ

เจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการฝ่ายเวชศาสตร์ประชากร สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์การแพทย์ทุกท่านที่ช่วยส่งตัวอย่างเลือดและปัสสาวะ ตลอดจนปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการทดลอง

คุณอัญชลี เปรมมณี และอุษา เปรมมณี ที่ช่วยพิมพ์รายงานให้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ชื่อโครงการวิจัย ผลระยะยาวในชายไทยที่เสพติดสารระเหย

ชื่อผู้วิจัย กัลยาณี ตันศฤงฆาร *
สมจิตต์ วงษ์ปา **
รัตนา สินธุภัค *
ไพลิน ศรีสุขโข *
วีนัส ฤดมประเสริฐกุล *
เริงศักดิ์ บุญบรรดาลชัย *

ปีที่ทำการวิจัยเสร็จ ปี พ.ศ. 2537

บทคัดย่อ

ผลระยะยาวของสารระเหยในชายไทย ที่เข้ารับการบำบัดรักษาที่โรงพยาบาลธัญญารักษ์ โดยการตรวจเลือดจากกลุ่มที่ใช้สารระเหย 25 ราย และกลุ่มควบคุม 25 ราย พบว่าระดับฮอร์โมนคอร์ติซอลในกลุ่มที่ใช้สารระเหย สูงกว่ากลุ่มควบคุม แต่ระดับฮอร์โมนเพศ (LH, FSH, PRL, T) และ T4 ใกล้เคียงกัน ระดับอิมโมโนโกลบุลิน (IgM, IgG, IgA) ในกลุ่มเสพสารระเหย จะลดลงอย่างมีนัยสำคัญ แต่ระดับเอ็นไซม์ SGOT, SGPT, ALP จะเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ เมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม แนวโน้มของการเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ เหล่านี้ คงอยู่ได้นานอย่างน้อย 3 เดือน หลังจากได้รับการบำบัดรักษาในโรงพยาบาล เป็นเวลา 21 วัน

---

* สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์การแพทย์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

** ผู้ช่วยหัวหน้าฝ่ายการพยาบาล รพ. ธัญญารักษ์ ปทุมธานี

Project Title Long term effect on abused volatile substances among Thai men.

Investigators

Kalayanee Tunsaringkarn *

Somchit Wongpa **

Ratana Sindhuphak *

Pailin Srisookkho *

Venus Udomprasertgul *

Rerngsak Boonbundarlchai *

Year 1994

Abstract

Long term effect of volatile substances was investigated in Thai men who came for treatment at Tanyarak Hospital. Upon analyses of 25 sera from abusers and 25 normal men, it was found that cortisol level was higher than normal men but male sex hormones (LH, FSH, PRL, T) and T4 were similar. The immunoglobulins (IgM, IgG, IgA) levels were significantly decreased but enzyme SGOT, SGPT, ALP levels were significantly increased in abusers when compared with normal males. The trend of changes existed for at least 3 months after 21 days of drug treatment.

---

* Institute of Health Research, Chulalongkorn University

** Assistant Chief Nurse, Thanyarak Hospital

สารบัญ

	หน้า
บทนำ	1
วิธีการดำเนินการวิจัย	3
ผลการทดลอง	4
วิจารณ์ผลการทดลอง	13
เอกสารอ้างอิง	17
เอกสารหมายเลข 1	22
เอกสารหมายเลข 2	24
เอกสารหมายเลข 3	27
เอกสารหมายเลข 4	30
เอกสารหมายเลข 5	32
เอกสารหมายเลข 6	34
เอกสารหมายเลข 7	36
เอกสารหมายเลข 8	37
เอกสารหมายเลข 9	38

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รายการตารางประกอบ

		หน้า
ตารางที่ 1	ลักษณะทั่วไปของอาสาสมัครกลุ่มเสพติดสารระเหย และกลุ่มควบคุม	7
ตารางที่ 2	ลักษณะการเสพสารระเหยในกลุ่มเสพติด	8
ตารางที่ 3	แสดงระดับฮอร์โมนต่าง ๆ ของอาสาสมัครที่เข้ารับการบำบัดรักษาที่ รพ. ธัญญารักษ์	10
ตารางที่ 4	แสดงระดับอิมมูโนโกลบุลินของอาสาสมัครที่เข้ารับการรักษาที่ รพ. ธัญญารักษ์	11
ตารางที่ 5	แสดงระดับเอ็นไซม์ต่าง ๆ ของอาสาสมัครที่เข้ารับการรักษาที่ รพ. ธัญญารักษ์	12

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทนำ

ในปัจจุบัน ปัญหายาเสพติดเป็นปัญหาทั่วโลก ก่อให้เกิดความสูญเสียอย่างมาก ทั้งทางด้านเศรษฐกิจ สังคมและทรัพยากรมนุษย์ ก่อให้เกิดปัญหาอาชญากรรมและความมั่นคงของประเทศ สำหรับประเทศไทยมีผู้ติดยาเสพติดเพิ่มจำนวนขึ้นเรื่อย ๆ ทุกปี (นิรนาม, 2538) ซึ่งยาเสพติดที่ใช้มีมากมาย หลายชนิด เช่น เฮโรอีน ฝิ่น กัญชา สารระเหย ซึ่งรัฐบาลจะต้องใช้งบประมาณจำนวนมาก เพื่อนำมาใช้ในการบำบัดรักษาผู้ติดยาเสพติด การป้องกันและปราบปรามยาเสพติดอย่างต่อเนื่อง ทำให้ปัจจุบันยาเสพติดจำพวก เฮโรอีน ฝิ่น และกัญชาจะมีราคาแพง หาซื้อยากและมีกฎหมายลงโทษหนัก ทำให้ผู้เสพติดหันมาใช้ยาเสพติดชนิดใหม่ ๆ ที่มีราคาถูกหาง่ายและไม่ผิดกฎหมาย ดังนั้นสารระเหยจึงมีแนวโน้มว่าจะมีผู้ติดเพิ่มมากขึ้นเรื่อย ๆ โดยเฉพาะในภาคกลาง และภาคอีสาน สารระเหยที่ใช้อาจแบ่งได้ 4 ชนิด (Clark และ Tirston, 1982) คือ

- กาวชนิดต่าง ๆ ซึ่งมีสารระเหยต่าง ๆ เป็นส่วนประกอบ ได้แก่ toluene, acetone, n-hexane ethyl acetate, methyl ethyl ketone, methyl butyl ketone
- สารพ่น ได้แก่ Freons Fc11 & Fc12, methyl chloride, isobutane, propane
- สารละลาย ได้แก่ chloroform, trichloroethylene, carbon tetrachloride, freon (Fc113)
- สารที่ใช้ดับเพลิง ได้แก่ carbon tetrachloride, freon (Fc 13 B1, 13CF, Fc 114 B2)

สารระเหยที่นำมาใช้ในทางที่ผิด ส่วนใหญ่จะระบาดได้อย่างรวดเร็วกว่าสารเสพติดชนิดอื่น ๆ เมื่อก่อนนิยมใช้พวกแล็คเกอร์ ทินเนอร์ ในปัจจุบันนิยมใช้พวกกาว ซึ่งมีส่วนประกอบสำคัญ คือ โทลูอีน petroleum, hydrocarbons, ethyl acetate และ methylene chloride (Yavich และ Zvartau, 1994) ซึ่งมีโทลูอีนประมาณร้อยละ 90 ซึ่งสามารถเข้าสู่ร่างกายได้อย่างรวดเร็วหลังจากสูดดมเพียง 10-15 นาที (สุพักตร์, 2531) ความเข้มข้นของโทลูอีน ในเลือดจะสูงขึ้น 60% ของความเข้มข้นสูงสุด และจะถูกขับถ่ายออกทางปอด จึงได้กลิ่นจากการหายใจ แต่ส่วนใหญ่จะถูกขับทางไตเป็นกรดฮิปพิวริก ได้มีการศึกษา พบว่าสารระเหยจะมีผลต่อร่างกายได้ ทั้งระยะเฉียบพลันและระยะยาว (Keane 1978; King และคณะ 1981; Fornazzari และคณะ 1983 ; Hormes และคณะ 1986; สุพักตร์, 2530-2531 ; สุนทร 2532) ซึ่งผลของสารระเหยต่อ ร่างกายแบบเฉียบพลัน ได้แก่ อาการที่เกิดขึ้นทันทีหลังจากได้รับ หรือเสพสารระเหยเข้าไประยะแรกจะมี ความสุข ต่อมาจะมีอาการเหมือนคนเมาสุรา ควบคุมตนเองไม่ได้ ระคายเยื่อบุช่องปากทำให้มีน้ำลายไหลมาก ตาไวต่อแสง คลื่นไส้ อาเจียน ระบบประสาทส่วนกลางจะถูกกระตุ้น ทำให้นอนไม่หลับ ต่อมาจะมี ฤทธิ์กดประสาท ทำให้ง่วงซึม

หมดสติ อาการจะมากหรือน้อยขึ้นกับชนิดและปริมาณของสารระเหยที่เสพ ถ้าเสพมาก ๆ จะทำให้หายใจไม่ออกถึงแก่ความตายได้ (King และคณะ 1981 และ Baelum, 1991, Flanagan และ Ives, 1994) สำหรับผลระยะยาวของสารระเหยได้แก่ผลต่อระบบประสาท ส่วนกลาง โดยจะทำลายระบบประสาทส่วนกลาง (Rosenberg และคณะ 1988; Ramsey และคณะ 1989; Dittmer และคณะ 1993; Yamanouchi และคณะ 1995) ทำให้มีอาการแสดงทางจิตประสาท สมองเสื่อม หวาดระแวง (Byrni and Zibin 1991) มีผลต่อระบบการมองเห็น และระบบการได้ยิน (Tenenbein และ Pillay, 1993) มีผลต่อระบบหายใจทำให้หลอดลมอักเสบ หดตัว (Banks and Rando, 1988) ทำให้ปอดอักเสบและการหายใจล้มเหลว (Wang และคณะ 1988; Ramsey และคณะ 1988; Marjot and Mclcod, 1989; Espeland, 1995) มีผลต่อระบบหัวใจและหลอดเลือด ทำให้หัวใจเต้นผิดปกติ กล้ามเนื้อหัวใจอักเสบ กดการทำงานของไขกระดูก ซึ่งมีผลต่อการสร้างเม็ดเลือดและภูมิคุ้มกัน ทำให้เกิดมะเร็งในระบบเลือด (Vale and Meredith, 1983; Chapman และคณะ 1990; Knight และคณะ 1991) มีผลต่อระบบกล้ามเนื้อ ทำให้ลีบจนเป็นอัมพาต (Fischman and Oster, 1979; Bennett and Forman 1980) นอกจากนี้สารระเหยยังมีผลต่อระบบอื่น ๆ ได้แก่ ระบบการทำงานของตับไต (Flanagan และ Ives, 1994) ระบบปัสสาวะ (Kaneko และคณะ 1992) ระบบสืบพันธุ์ในเพศชาย ซึ่ง Mrck และคณะ 1988 พบว่าสารระเหยมีผลต่อระดับฮอร์โมน LH, FSH, Thyroxine และ Cortisol โดยจะมีความสัมพันธ์กับปริมาณโทลูอีนที่ได้รับ แต่ Hamill et al, 1982 ศึกษาพบว่าสารระเหยไดไนโตรโทลูอีนไดแอมมีนและโทลูอีน ไม่มีผลต่อระบบสืบพันธุ์ใน เพศชาย

เนื่องจากสารระเหยมีผลต่อระบบต่าง ๆ ของร่างกาย ทั้งระยะเฉียบพลันและระยะยาว ทำให้ร่างกายเกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างถาวรจนอวัยวะต่าง ๆ ไม่สามารถทำงานเป็นปกติได้ ซึ่งผลของสารระเหยต่อร่างกายมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับชนิดของสารระเหยและปริมาณที่ร่างกายได้รับ ซึ่งในบางครั้งการเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ เกิดขึ้นภายในร่างกายไม่สามารถดูได้จากลักษณะภายนอก นอกจากอาการข้างเคียง เช่น เหนื่อยง่ายหายใจติดขัดหรืออาการขาดยา นอกจากนี้ผลของสารระเหย ชนิดเดียว หรือหลายชนิดก็ให้ผลต่อร่างกายแตกต่างกัน (Yamada, 1993; Plappert และคณะ 1994; Yavich และ Zvartau, 1994) มีรายงานการศึกษาผลของการคมกาวว่า เมื่อหยุดเสพจะมีผลทำให้เกิดอาการต่าง ๆ เช่น ปวดศีรษะ วิงเวียน หงุดหงิด นอนไม่หลับ เชื่องช้า จมูกไม่ได้กลิ่น พูดลำบาก การได้ยินเสื่อม หลั่งน้ำลายเพิ่มขึ้น และการเต้นของหัวใจผิดปกติ กลับเข้าสู่สภาพปกติได้อย่างรวดเร็ว ซึ่งอาการ

เหล่านี้จะหายภายใน 1 เดือนหลังจากหยุดเสพแต่ Cerebellar signs ยังมีหลังหยุดเสพ 1 ปี (Malm และ Lying-Tunell,1980; King และคณะ 1981; Meredith และคณะ 1989; Ramsey และคณะ 1989; Flanagan และคณะ 1990) อวัยวะบางชนิด เช่น ตับไต หัวใจ และปอด จะถูกทำลาย อย่างถาวรจากการเสพติดเป็นเวลานาน (Marjot และ Mcleod, 1989, Ramsey และคณะ 1989) ในต่างประเทศมีการศึกษาผลของการใช้สารระเหย ชนิดกาวน้อยมาก ส่วนใหญ่ศึกษาผลของการใช้กาวต่อระบบประสาท สำหรับในประเทศไทย ยังไม่มีการศึกษาผลของการใช้กาวต่อระบบต่าง ๆ ของร่างกาย ทั้ง ๆ ที่มีจำนวนผู้ใช้สารเสพติดชนิดนี้ และผู้เข้ารับการบำบัดรักษาตามโรงพยาบาลต่าง ๆ เป็นจำนวนมาก ดังนั้น การศึกษานี้จึงมีวัตถุประสงค์ ต่าง ๆ ดังต่อไปนี้ ในคนที่ใช้สารระเหย ซึ่งเข้ารับการบำบัดรักษาในโรงพยาบาล

1. ศึกษาปริมาณฮอร์โมนในระบบชีววิทยาการเจริญพันธุ์ (Human Reproductive Hormones) ได้แก่ Luteinizing Hormone (LH), Follicle Stimulating Hormone (FSH), Prolactin (PRL), Testosterone (T), Thyroxine (T_4) และ Cortisol

2. ศึกษาผลของสารระเหยต่อระบบภูมิคุ้มกัน โดยศึกษาระดับอิมมิวโนโกลบุลิน (Immuno-globulins) ซึ่งประกอบด้วย IgG, IgA และ IgM

3. ศึกษาผลกระทบต่อการทำงานของตับโดยศึกษาระดับเอ็นไซม์Serum Glutamic Oxalacetic Transaminase (SGOT), Serum Glutamic Pyruvate Transaminase (SGPT) และ Alkaline Phosphatase (ALP)

<u>วัสดุและวิธีการ</u>

1. อาสาสมัครแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม

1.1 อาสาสมัครเพศชายที่เสพติดสารระเหยชนิดกาว 3K โดยไม่มีประวัติเสพติดสาร อื่นๆ มาก่อนเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลธัญญารักษ์จำนวน 25 คน อายุ ระหว่าง 15-25 ปี และยินดีเข้าร่วมโครงการศึกษา โดยการเจาะเลือดเป็นระยะ ดังนี้

1. ระยะก่อนเข้ารับการบำบัดรักษา เจาะเลือด 1 ครั้ง

2. ระยะเข้ารับการบำบัดรักษาในโรงพยาบาล 21 วัน เจาะเลือด 3 ครั้ง ในวันที่ 7, 14 และ 21 ของการบำบัดรักษา

3. ระยะหลังบำบัดรักษา 21-45 วัน เจาะเลือด 2 ครั้ง ในวันที่ 35 และ 65

4. ระยะติดตามเป็นเวลา 3 เดือน ทำการเจาะเลือดเดือนละ 1 ครั้ง คือในวันที่ 95, 125 และ 155

รวมการศึกษาทั้งหมดเจาะเลือด 9 ครั้ง

รายละเอียดขั้นตอนการรับผู้ป่วยที่ร.พ ธัญญารักษ์แสดงไว้ในเอกสารหมายเลข 1

ผู้ที่เข้ารับการบำบัดรักษาอยู่ในโรงพยาบาลไม่ถึง 21 วัน หรือเจาะเลือดไม่ครบ 4 ครั้ง จะถูกคัดออกจากโครงการ

1.2 อาสาสมัครกลุ่มที่ไม่ใช้สารระเหย หรือสารเสพติดอื่น ๆ มาก่อนเป็นผู้ที่ไม่มีโรคประจำตัว สุขภาพแข็งแรง เพศชายอายุระหว่าง 15-25 ปี จำนวน 25 คนเจาะเลือดคนละ 1 ครั้ง

2. การเก็บตัวอย่างเลือด

การเจาะเลือดจากอาสาสมัครทั้งสองกลุ่มปริมาณ 7-10 มิลลิลิตร ปั่นแยกเอา serum (ส่วนใส) แบ่งใส่หลอดทดลอง เก็บที่ -20°C และ -70°C เพื่อใช้ในการวิเคราะห์สารต่าง ๆ

3. การวิเคราะห์ตัวอย่างเลือด

3.1 การหาปริมาณฮอร์โมน LH, FSH, PRL, T, T_4 และCortisol โดยวิธี Radioimmunoassay (WHO, 1991) ดังรายละเอียดแสดงในเอกสารหมายเลข 2-5 ตามลำดับ

3.2 การหาปริมาณ อิมมิวโนโกลบุลิน คือ IgG, IgA และ IgM ใช้วิธี Immunodiffusion (Mancini 1965) โดยใช้น้ำยาสำเร็จรูปของบริษัท Orion diagnotica ดังรายละเอียดแสดงในเอกสารหมายเลข 6

3.3 การหาปริมาณ SGOT, SGPT, ALP เพื่อศึกษา การทำงานของตับ โดยใช้น้ำยาสำเร็จรูป ซึ่งเป็นวิธี Enzymatic method. ของบริษัท Bio-Mericux ดังรายละเอียดแสดงในเอกสารหมายเลข 7 - 9 ตามลำดับ

<u>ผลการทดลอง</u>

อาสาสมัครกลุ่มควบคุมมีอายุเฉลี่ย 21.52 ± 2.63 ปี มีภูมิลำเนาในกรุงเทพฯ ส่วนใหญ่เป็นคนโสด เป็นนักศึกษาระดับการศึกษาปริญญาตรีไม่มีรายได้ (ตารางที่ 1)

อาสาสมัครกลุ่มเสพสารระเหย ที่มีอายุเฉลี่ย 19.40 ± 3.08 ปี มีภูมิลำเนาในกรุงเทพฯ และจังหวัดใกล้เคียงได้แก่ ปทุมธานี นนทบุรี และอยุธยา เกือบทั้งหมดเป็นโสด มีการศึกษาระดับมัธยมร้อยละ 56 ไม่มีอาชีพร้อยละ 48 และรับจ้างร้อยละ 36 มีรายได้ น้อยกว่า 3000 บาท (ตารางที่ 1)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

เริ่มใช้ตั้งแต่อายุ 15-19 ปี ใช้บานานประมาณ 1-4 ปี เสพปริมาณ 1-2 กระป๋องต่อวัน โดยใส่ถุงดมโดยตรง วันละ 1-2 ครั้ง เสียค่าใช้จ่าย 20-30 บาทต่อวัน สาเหตุที่เสพเนื่องจากอยากทดลองและตามเพื่อนโดยอาสาสมัครไม่เคยเข้ารับการบำบัดรักษาร้อยละ 60 และเคยเข้ารับการบำบัดรักษา 1-5 ครั้งร้อยละ 36 โดยครั้งสุดท้ายได้รับการบำบัดรักษาที่โรงพยาบาลธัญญารักษ์ร้อยละ 60 (6 คน) เหตุผลที่เข้ารับการบำบัดรักษาครั้งนี้เนื่องจากทางบ้านขอร้องร้อยละ 52 และอยากเลิกเองร้อยละ 28 อาสาสมัครส่วนใหญ่ ร้อยละ 84 ไม่เคยถูกจับมาก่อน มีประวัติการดื่มสุราและสูบบุหรี่ ดังรายละเอียดแสดงในตารางที่ 2

สำหรับผลการศึกษาตัวอย่างเลือดของอาสาสมัครกลุ่มควบคุม และกลุ่มที่เสพสารระเหย ที่เข้ารับการบำบัดรักษาในโรงพยาบาล ซึ่งแบ่งเป็น 4 ระยะ ดังนี้

<u>ระยะก่อนเข้ารับการบำบัดรักษา</u>

อาสาสมัครที่เสพสารระเหย ระดับฮอร์โมน LH, FSH, PRL, T และ T_4 ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ เมื่อเปรียบเทียบ กับกลุ่มควบคุม แต่มีระดับฮอร์โมน Cortisol สูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติ ($P < 0.05$) ดังตารางที่ 3

ระดับอิมมิวโนโกลบุลิน IgG, IgA และ IgM ต่ำกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) ดังตารางที่ 4

ส่วนระดับเอ็นไซม์ SGOT, SGPT และ ALP ในกลุ่มที่เสพสารระเหยก่อนเข้ารับการบำบัดรักษาจะสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) ดังตารางที่ 5

<u>ระยะบำบัดรักษาในโรงพยาบาล 21 วัน</u>

อาสาสมัครกลุ่มเสพสารระเหย มีระดับฮอร์โมน LH, FSH, PRL, T และ T_4 ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ กับกลุ่มควบคุมเช่นเดิมแต่สำหรับฮอร์โมน Cortisol ในกลุ่มได้รับการบำบัดรักษามีระดับฮอร์โมนจะสูงขึ้นเรื่อย ๆ โดยมีความแตกต่างจากกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญ ($P < 0.05$)

ในกลุ่มที่เสพสารระเหย ยังคงมีระดับอิมมิวโนโกลบุลิน IgG, IgA และ IgM ต่ำกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$)

การศึกษาระดับเอ็นไซม์ SGOT, SGPT และ ALP ในกลุ่มที่เสพสารระเหยยังมีระดับสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$)

ระยะหลังบำบัดรักษา 21- 45 วัน

ในระยะนี้ผู้เข้ารับการบำบัดรักษาจนครบ 21 วันแล้ว ส่วนใหญ่สมัครใจขอกลับบ้าน แล้วกลับมาเจาะเลือดตามกำหนดซึ่งตรงกับวันที่ 35 และวันที่ 65 ของการเข้ารับการบำบัดรักษา อาสาสมัครส่วนหนึ่ง (13 ราย) ไม่กลับมาเจาะเลือดตามที่กำหนด เหลือเพียง 12 รายเท่านั้น พบว่าในวันที่ 35 ระดับฮอร์โมน LH, FSH, PRL, T และ T_4 ไม่มีความแตกต่างจาก กลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญ มีเพียงระดับCortisol เท่านั้นที่ยังคงมีระดับสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) แต่สำหรับวันที่65 ระดับ Cortisol ลดลงจนไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญจากกลุ่มควบคุม

สำหรับระดับอิมมิวโนโกลบุลิน ของกลุ่มที่ได้รับการบำบัดรักษาในวันที่ 35 มีระดับ IgG, IgA และ IgM ยังคงต่ำกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) ในวันที่ 65 ระดับอิมมิวโนโกลบุลิน IgG, IgA และ IgM สูงขึ้นและไม่มีความแตกต่างจากกลุ่ม ควบคุมอย่างมีนัยสำคัญ

ระดับเอ็นไซม์ SGOT, SGPT และ ALP ในกลุ่มที่ได้รับการบำบัดรักษา ในวันที่ 35 ยังคงสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) ส่วนในวันที่ 65 ระดับ SGOT กลุ่มที่เข้ารับการบำบัดรักษาไม่มีความแตกต่างจากกลุ่มควบคุม แต่ระดับ SGPT และ ALK ในกลุ่มที่ได้รับการบำบัดรักษายังคงสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$)

ระยะติดตามเป็นเวลา 3 เดือน

จากการเก็บตัวอย่างเลือด 3 ครั้ง ในวันที่ 95, 125 และ 155 พบว่าระดับฮอร์โมน LH, FSH, PRL, T, T_4 และ Cortisol ไม่มีความแตกต่างจากกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญ พบว่าระดับอิมมิวโกลบุลิน ที่ศึกษาทุกชนิดในกลุ่มที่เข้ารับการบำบัดรักษา ไม่มีความแตกต่างจากกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญ ยกเว้นระดับ IgM ใน กลุ่มได้รับการบำบัดรักษา เจาะเลือดวันที่ 125 จะมีระดับต่ำกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$)

สำหรับระดับเอ็นไซม์ SGOT, SGPT และ ALP พบว่าในกลุ่มที่ได้รับการบำบัดรักษามีระดับ SGOT และ ALP จะไม่มีความแตกต่างจากกลุ่มควบคุม แต่ระดับ SGPT ในกลุ่มได้รับการบำบัดรักษาที่เจาะ เลือดวันที่ 95 ยังคงมีระดับสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) แต่หลังจากนั้นระดับ SGPT จะลดลง และไม่มีความแตกต่างจากกลุ่มควบคุม

ตารางที่ 1 ลักษณะทั่วไปของอาสาสมัครกลุ่มเสพติดสารระเหย และกลุ่มควบคุม

ลักษณะทั่วไป	กลุ่มเสพติดสารระเหย		กลุ่มควบคุม	
	จำนวน	%	จำนวน	%
1. อายุ (ปี)				
15-19	13	52.0	7	28.0
20-24	11	44.0	14	56.0
25-29	1	4.0	4	16.0
X ± SD	19.4 ± 3.1		21.5 ± 2.6	
2. ที่อยู่ปัจจุบัน				
กทม.	8	32.0	25	100.0
ปทุมธานี	4	16.0	-	-
นนทบุรี	4	16.0	-	-
อยุธยา	3	12.0	-	-
อื่น ๆ	6	24.0	-	-
3. สถานะภาพสมรส				
โสด	24	96.0	25	100.0
สมรส	1	4.0	-	-
4. ระดับการศึกษา				
ประถม	10	30.0	2	8.0
มัธยม	14	56.0	4	16.0
อนุปริญญา	1	4.0	-	-
ปริญญาตรี	-	-	19	76.0
5. อาชีพปัจจุบัน				
ว่างงาน	12	48.0	6	24.0
นักเรียน	3	12.0	19	76.0
รับจ้าง	9	36.0	-	-
เกษตรกรรม	1	4.0	-	-
6. รายได้เฉลี่ยต่อเดือน				
ไม่มีรายได้	15	68.2	25	100.0
< 3000	3	13.6	-	-
3,000-3,999	2	9.1	-	-
4,000 - 5,999	2	9.1	-	-

ตารางที่ 2 ลักษณะการเสพสารระเหยในกลุ่มเสพติด

ลักษณะการเสพสารระเหย	จำนวน	%
1. อายุเมื่อเริ่มเสพติดครั้งแรก (ปี)		
< 15	4	16.0
15 - 19	18	72.0
20 - 24	3	12.0
2. ระยะเวลาที่เสพติด (ปี)		
< 1	3	12.0
1 - 2	10	40.0
3 - 4	10	40.0
5 - 7	2	8.0
3. ปริมาณที่เสพต่อวัน		
< 1 กระป๋อง	3	12.0
1 - 2 กระป๋อง	20	80.0
3 - 5 กระป๋อง	2	8.0
4. จำนวนครั้งที่เสพ/วัน		
1 - 2	23	92.0
3 - 4	1	4.0
ทั้งวัน	1	4.0
5. ค่าใช้จ่ายในการซื้อสารระเหย ต่อวัน (บาท)		
< 20	8	32.0
20 - 30	12	48.0
31 - 100	5	20.0
6. จำนวนครั้งที่เข้ารับการบำบัดรักษา (ไม่รวมครั้งนี้)		
ไม่เคย	15	60.0
1 - 5	9	36.0
6 - 10	1	4.0

ลักษณะการเสพสารระเหย	จำนวน	%
7. ระยะเวลาที่เสพก่อนเข้ารับการบำบัดรักษา		
0	16	64.0
1 - 3	6	24.0
4 - 6	2	8.0
7 - 9	1	4.0
8. ครั้งสุดท้ายได้รับการบำบัดรักษาที่ไหน		
รพ.ธัญญารักษ์	6	60.0
ถ้ำกระบอก	1	10.0
รพ.นิติจิตเวช	1	10.0
ศูนย์สุขสวัสดิ์	1	10.0
รพ.วชิระ	1	10.0
9. เหตุผลที่ใช้สารระเหย		
ตามเพื่อน	11	44.0
อยากลอง	12	48.0
มีปัญหา,ไม่สบายใจ	2	8.0
10. เหตุที่เข้ารับการบำบัดรักษาครั้งนี้		
ทางบ้านขอร้อง	13	52.0
อยากเลิก	7	28.0
ครู, ตำรวจพามา	3	12.0
สุขภาพไม่ดี	2	8.0
11. สถานะภาพบิดา-มารดา		
อยู่ด้วยกันราบรื่น	17	68.0
อยู่ด้วยกันไม่ราบรื่น	1	4.0
บิดาตาย	2	8.0
แยกกันอยู่	5	20.0

ลักษณะการเสพสารระเหย	จำนวน	%	ลักษณะการเสพสารระเหย	จำนวน	%
12. ลักษณะที่เสพ			15. สูบบุหรี่หรือไม่		
เสพกับเพื่อน	14	56.0	สูบ	23	92.0
เสพคนเดียว	9	36.0	ไม่สูบ	2	8.0
เสพกับน้อง	2	8.0	16. จำนวนครั้งที่ถูกจับ		
13. ลักษณะในการเสพ			0	21	84.0
ใส่ถุงคม	22	88.0	1	2	8.0
คมจากกระป๋อง	1	4.0	2	1	4.0
ใช้น้ำป๋ายคม	1	4.0	3	1	4.0
ใส่ถุงและคมจากกระป๋อง	1	4.0			
14. ดื่มสุราหรือไม่					
ดื่ม	14	56.0			
ไม่ดื่ม	11	44.0			

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 3 แสดงระดับฮอร์โมนต่าง ๆ ของอาสาสมัครที่เข้ารับการปาบัดรักษาที่ รพ.ธัญญารักษ์

กลุ่มอาสาสมัคร	LH (IU/L)	FSH (IU/L)	PRL (mU/L)	T (nmole/L)	Cortisol (nmole/L)	T_4 (nmole/L)
1. กลุ่มควบคุม (n = 25)	5.20±2.44	2.30±1.13	315.54±187.07	21.67± 5.40	240.68± 91.36	98.84±13.76
2. กลุ่มอาสาสมัครเริ่มเข้ารับการรักษา (n = 25)	5.40±2.40	3.14±2.32	270.80±222.29	10.69±10.23	350.06± 98.84*	87.52±25.20
3. กลุ่มอาสาสมัครเข้ารับการรักษาวันที่ 7 (n = 25)	5.98±3.03	3.51±3.76	378.31±190.35	22.35±10.02	371.05±106.57*	90.60±22.44
4. กลุ่มอาสาสมัครรับการรักษาวันที่ 14 (n=25)	5.93±3.03	3.53±3.48	330.38±176.70	19.63± 8.91	373.39±108.63*	89.06±22.87
5. กลุ่มอาสาสมัครเข้ารับการรักษาวันที่ 21 (n = 25)	5.61±2.64	3.73±2.71	345.01±149.41	20.19± 7.57	391.37±109.31*	88.54±20.79
6. กลุ่มอาสาสมัครที่เข้ารับการรักษาเจาะเลือดวันที่ 35 (n = 12)	7.96±3.56	3.72±3.11	392.78±294.82	21.04±10.89	372.92± 94.18*	82.58±21.58
7. กลุ่มอาสาสมัครที่เข้ารับการรักษาเจาะเลือดวันที่ 65 (n = 9)	5.49±1.96	2.55±1.40	254.65±125.94	19.22±11.53	287.88±129.26	90.09±24.92
8. กลุ่มอาสาสมัครที่เข้ารับการรักษาเจาะเลือดวันที่ 95 (n = 8)	5.68±3.63	2.74±1.81	259.79± 90.73	19.83±10.38	303.35±122.59	91.70±31.10
9. กลุ่มอาสาสมัครที่เข้ารับการรักษาเจาะเลือดวันที่ 125 (n = 7)	5.96±2.07	3.26±2.33	439.88±278.96	19.71±10.01	321.90±166.17	90.09±25.74
10. กลุ่มอาสาสมัครที่เข้ารับการรักษาเจาะเลือดวันที่ 155 (n = 4)	2.93±0.87	2.44±1.28	256.74±180.29	19.42±10.94	364.76±342.20	86.87±28.54

* มีความแตกต่างกับกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญ ($P<0.05$)

ตารางที่ 4 แสดงระดับอิมมูโนโกลบุลินของอาสาสมัครที่เข้ารับการรักษาที่ รพ.ชัญญารักษ์

กลุ่มอาสาสมัคร	IgG (gm/L)	IgA (gm/L)	IgM (gm/L)
1. กลุ่มควบคุม (n = 25)	19.20±6.04	3.31±1.35	2.08±0.98
2. กลุ่มอาสาสมัครเริ่มเข้ารับการรักษา (n = 25)	15.47±3.25*	2.36±0.79*	1.51±0.76*
3. กลุ่มอาสาสมัครเข้ารับการรักษาวันที่ 7 (n=25)	14.25±3.14*	2.25±0.77*	1.55±0.72*
4. กลุ่มอาสาสมัครเข้ารับการรักษาวันที่ 14 (n=25)	15.36±3.56*	2.35±0.84*	1.46±0.63*
5. กลุ่มอาสาสมัครเข้ารับการรักษาวันที่ 21 (n=25)	14.91±3.21*	2.37±0.98*	1.54±0.56*
6. กลุ่มอาสาสมัครที่เข้ารับการรักษาเจาะเลือด วันที่ 35 (n = 12)	16.07±2.74*	2.34±0.76*	1.45±0.54*
7. กลุ่มอาสาสมัครที่เข้ารับการรักษาเจาะเลือด วันที่ 65 (n = 9)	17.06±4.59	2.46±0.69	1.37±0.65
8. กลุ่มอาสาสมัครีเข้ารับการรักษาเจาะเลือด วันที่ 95 (n = 8)	18.31±3.28	2.63±0.73	1.56±0.72
9. กลุ่มอาสาสมัครที่เขารับการรักษาเจาะเลือด วันที่ 125 (n = 7)	15.56±4.08	2.25±0.61	1.21±0.32*
10. กลุ่มอาสาสมัครที่เข้ารับการรักษาเจาะเลือดวันที่ 155 (n = 4)	15.65±4.07	2.51±0.77	1.18±0.17

* มีความแตกต่างกับกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญ (P<0.05)

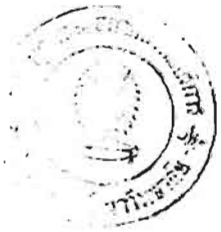
สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 5 แสดงระดับเอ็นไซม์ต่าง ๆ ของอาสาสมัครที่เข้ารับการรักษาที่ รพ. ชัญญารักษ์

กลุ่มอาสาสมัคร	SGOT (units/ml)	SGPT (units/ml)	ALP (U/L)
1. กลุ่มควบคุม (n = 25)	16.59± 4.44	18.92± 2.53	32.92±10.54
2. กลุ่มอาสาสมัครเริ่มเข้ารับการรักษา (n = 25)	48.38±22.00*	31.50±10.29*	45.86±15.82*
3. กลุ่มอาสาสมัครเข้ารับการรักษา วันที่ 7 (n = 25)	47.00±36.24*	31.36±15.06*	44.78±19.46*
4. กลุ่มอาสาสมัครเข้ารับการรักษา วันที่ 14 (n = 25)	36.77±16.84*	27.20±10.12*	45.50±19.98*
5. กลุ่มอาสาสมัครเข้ารับการรักษา วันที่ 21 (n = 25)	33.81±12.82*	25.95± 8.98*	45.03±19.24*
6. กลุ่มอาสาสมัครที่เข้ารับการรักษา เจาะเลือด วันที่ 35 (n = 12)	34.26±16.78*	27.13±13.63*	43.85±15.76*
7. กลุ่มอาสาสมัครที่เข้ารับการรักษา เจาะเลือด วันที่ 65 (n = 9)	39.00±20.64	33.61±18.49*	45.29±16.90*
8. กลุ่มอาสาสมัครเข้ารับการรักษา เจาะเลือด วันที่ 95 (n = 8)	43.50±22.42	34.00±13.38*	49.93±23.15
9. กลุ่มอาสาสมัครเข้ารับการรักษา เจาะเลือด วันที่ 125 (n = 7)	32.76±11.40	25.93± 7.20	45.30±21.43
10. กลุ่มอาสาสมัครเข้ารับการรักษา เจาะเลือด วันที่ 155 (n = 4)	31.88± 7.79	24.38± 4.33	41.28± 5.00

* มีความแตกต่างกับกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญ ($P<0.05$)

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



วิจารณ์ผลการทดลอง

ลักษณะประชากรในกลุ่มที่ใช้สารระเหย และกลุ่มควบคุม มีอายุใกล้เคียงกัน คือ มีอายุเฉลี่ย 21.5 ± 2.6 ปี และเฉลี่ย 19.4 ± 3.1 ปี ตามลำดับ และเริ่มใช้สารระเหย ตั้งแต่อายุ 16-20 ปี ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของเทพนม และคณะ (2528) และสิริพรรณ (2533-2534) ซึ่งทำให้เกิดปัญหาทั้งทางด้าน เศรษฐกิจ และสังคม สารระเหยมีราคาถูกกว่าสารเสพติดชนิดอื่น ๆ จึงทำให้มีการแพร่ระบาดได้ง่ายในคนที่เคยใช้สารเสพติดชนิดอื่นที่มีแนวโน้มแพงขึ้นเรื่อย ๆ เมื่อสำรวจข้อมูลสภาพครอบครัวสถานะภาพบิดา-มารดาของอาสาสมัคร จะพบว่าในการศึกษาครั้นนี้พบว่าอยู่ด้วยกันอย่างราบรื่นไม่มีปัญหาครอบครัว ซึ่งต่างจากการศึกษาของเทพนมและคณะ (2528) ซึ่งพบว่าผู้ที่ใช้สารระเหยมาจากครอบครัวที่มีการหย่าร้าง การศึกษาน้อย สาเหตุที่ใช้สารระเหยมาจากอยากลองและตามเพื่อน ดังนั้นสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ มีความสำคัญทั้งภายในครอบครัวและเพื่อนๆที่คบ ซึ่งอาจจะพาไปในทางที่ผิดได้ อาสาสมัครส่วนใหญ่เข้ารับการบำบัดรักษาเป็นครั้งแรกมีเพียงร้อยละ 36 ที่เคยเข้ารับการบำบัดรักษา 1-5 ครั้ง การบำบัดรักษาอาสาสมัครที่เสพสารระเหยโดยส่วนใหญ่จะไม่มีอาการทรมานทางกายมากนักจะรักษาตามอาการและการให้ยาบำรุง เนื่องจากสารระเหยส่วนใหญ่ไม่เสพติดทางกายแต่จะเสพติดด้านจิตใจ ซึ่งต้องใช้การบำบัดจิตใจ และฟื้นฟูสมรรถภาพ การศึกษานี้จะเห็นว่าผู้เข้ารับการบำบัดรักษาเพราะทางบ้านขอร้องร้อยละ 52 และอยากเลิกเองเพียงร้อยละ 28 เท่านั้น นอกจากนี้อาสาสมัครที่ใช้สารระเหย ส่วนใหญ่มีพฤติกรรมเกี่ยวกับการดื่มสุรา และสูบบุหรี่ ซึ่งFranagan และ Ives, 1994 พบว่าสารระเหยปริมาณต่ำ ๆ มีผลทำให้เกิดอาการเคลิบเคลิ้มและมีพฤติกรรมเหมือนกับการดื่มสุรา แต่ถ้าสารระเหยปริมาณสูงอาจทำให้เสียชีวิตได้ การศึกษาของ Ramsey และคณะ, 1989 พบว่าในอเมริกา ร้อยละ 0.5-1 ติดอย่างถาวร Inoue และคณะ(1993) พบว่าทั้งดื่มสุรา และสูบบุหรี่มีผลทำให้ระดับกรดฮิปพิวริค (hippuric acid) ในปัสสาวะลดลงในคนที่สัมผัสกับทูโลอีน

ระดับฮอร์โมนLH,FSH, PRL, T และ T_4 ในกลุ่มผู้ที่เสพสารระเหยทั้งก่อน ระหว่างการบำบัดรักษาและหลังการบำบัดรักษาปริมาณฮอร์โมนเหล่านี้ไม่มีความแตกต่างกับกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งสนับสนุนรายงานของ Hamill และคณะ (1982) ที่พบว่าสารระเหยไดไนโตรโทลูอีนไดแอมมีนและโทลูอีนไม่มีผลต่อระบบสืบพันธุ์ในเพศชาย แต่ Svensson และคณะ (1992) พบว่าโทลูอีนมีผลทำให้ T, LH, FSH ลดลงในเพศชาย และจะมีผลตรงข้ามระหว่างระดับ

โทลูอีน และฮอร์โมน PRL นอกจากนี้ระดับฮอร์โมน LH, FSH ที่เปลี่ยนแปลงไปจะเพิ่มสูงขึ้นเมื่อคนงานได้พักผ่อนเป็นเวลา 4 สัปดาห์

ระดับ cortisol ในกลุ่มที่เสพสารระเหยก่อนเข้ารับการบำบัดรักษาในโรงพยาบาล มีระดับสูงกว่า กลุ่มควบคุม และเมื่อเข้ารับการบำบัดรักษาในโรงพยาบาล 21 วัน ระดับ cortisol ก็ยังคงมีระดับสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ อาสาสมัครส่วนใหญ่เมื่อกลับไปบ้านแล้วกลับมาเจาะเลือดวันที่ 35 มีระดับ cortisol แตกต่างกับกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญเช่นเดิม หลังจากนั้นระดับ cortisol จะมีความปรวนแปรจนไม่มีความแตกต่างจากกลุ่มควบคุม อย่างไรก็ดี เนื่องจากจำนวนสารตัวอย่างน้อย เมื่อคำนวณทางสถิติจะไม่เห็นความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ

Cortisol ที่เพิ่มขึ้นน่าจะมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงร่างกาย เนื่องจาก Cortisol เป็นฮอร์โมนที่เกี่ยวข้องกับเมตาโบลิซึมต่าง ๆ ของร่างการหลายอย่าง เช่น เมตาโบลิซึมของน้ำตาล (Rooney และคณะ,1993) โปรตีน ไขมัน การทำงานของระบบประสาท นอกจากนี้ยังมีรายงาน พบว่าฮอร์โมน Cortisol มีความสัมพันธ์กับสารที่เกี่ยวข้องกับอาการแพ้และอาการปวดตามข้อ (Schmialt, 1994; Libanati และ Baylink, 1992) ซึ่งน่าสนใจที่จะศึกษาต่อไป

ระดับ IgG, IgA และ IgM ในกลุ่มที่เสพสารระเหยก่อนเข้ารับการบำบัดรักษาต่ำกว่ากลุ่มควบคุม ซึ่งสนับสนุนรายงานของ Vale และ Meredith (1983) ซึ่งพบว่าการสูดดมกาว ซึ่งมีส่วนผสมของโทลูอีนและเบนซีนจะทำลายไขกระดูก ซึ่งทำหน้าที่สร้างภูมิคุ้มกันของร่างกาย Baj และคณะ, 1994 และ Hsich และคณะ (1991) พบว่าสารระเหยมีผลทำให้ T-lymphocite ลดจำนวนลง นอกจากนี้ Duce และคณะ (1988) พบว่าในคนที่สูดดมสาร Toluene diisocyanate บางคนจะมีระดับ IgE เพิ่มขึ้น Dax และคณะ (1988) พบว่าสารระเหยจำพวก nitrite สามารถทำให้ลดหรือเพิ่มภูมิคุ้มกันได้เช่นกัน

กลุ่มที่เสพสารระเหย เมื่อเข้ารับการบำบัดรักษาในโรงพยาบาลเป็นเวลา 21 วัน พบว่ายังคงมีระดับ IgG, IgA และ IgM ต่ำกว่า กลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติแสดงให้เห็นว่าสภาวะภูมิคุ้มกันของร่างกายยังไม่กลับสู่สภาพเดิม ซึ่งเป็นเช่นนี้ เมื่อกลับไปพักที่บ้านแล้วกลับมาวัดระดับอิมมิวโนโกลบุลินใหม่ ในวันที่ 35 แต่เมื่อตรวจซ้ำ ในวันที่ 65 และ ช่วงติดตาม 3 เดือนต่อมา พบว่าระดับ IgG, IgA และ IgM ในกลุ่มเข้ารับการบำบัดรักษาไม่มีความแตกต่างจากกลุ่มควบคุม ยกเว้นระดับ IgM เจาะเลือดวันที่ 125 ที่พบว่ามีความแตกต่างจากกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ จึงกล่าวได้ว่าอาสาสมัครกลุ่มที่เข้ารับการบำบัดรักษา หลังจากวันที่ 35 ภูมิคุ้มกันทั้ง 3 ชนิด ไม่ต่างจากกลุ่มควบคุม เมื่อดูระดับภูมิคุ้มกันจะใกล้เคียงกับก่อนเข้ารับ

การบำบัดรักษาและระหว่างบำบัดรักษา ทำให้ผลของระดับอิมมิวโนโกลบุลินที่ไม่แตกต่างน่าจะมาจากจำนวนคนไข้ที่ลดลงเรื่อย ๆ จนเหลือเพียง 4 คน ทำให้การคิดทางสถิติไม่เห็นความแตกต่างชัดเจน และการที่ระดับ IgM ในกลุ่มเข้ารับการบำบัดรักษาเจาะเลือดวันที่ 125 มีความแตกต่างจากกลุ่มควบคุม อาจเป็นเพราะว่ามีบางคนอาจกลับไปใช้สารระเหยอีก

ระดับเอ็นไซม์ SGOT SGPT และ ALP ในกลุ่มที่ใช้สารระเหยจะมีระดับสูงกว่ากลุ่มควบคุมเป็นดังเช่นการรายงาน ของ Rana และ Kumar (1993) และ Veit และคณะ (1986) ซึ่งพบว่าในกลุ่มผู้ใช้ยาเสพติดจะมีระดับ Gamma-GT, SGOT, SGPT และ LDH เพิ่มขึ้น นอกจากนี้ Guzelian และคณะ (1988) ยังพบว่าโทลูอินเพิ่มระดับ SGOT และ SGPT และ ALP ในซีรัมอย่างถาวรและมีผลทำให้คนงานเกิดความผิดปกติของตับ ในปี ค.ศ 1994 Poon และคณะ พบว่าระดับโทลูอินสูง ๆ มีผลทำให้เพิ่มระดับ ALP และลดปริมาณ Creatinine ซึ่งมีผลต่อชีวเคมีและการเปลี่ยนแปลงลักษณะรูปร่างของต่อมไธรอยด์ และระบบหายใจ

กลุ่มเสพสารระเหย เมื่อเข้ารับการบำบัดรักษาในโรงพยาบาล 21 วัน พบว่าระดับเอ็นไซม์ SGOT SGPT และ ALP ยังคงสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) แสดงให้เห็นว่าเอ็นไซม์ยังไม่สามารถปรับระดับสู่สภาวะปกติได้ และเมื่ออาสาสมัครส่วนใหญ่กลับบ้านและกลับมาเจาะเลือดในวันที่ 35 และ 65 ยังพบว่าระดับเอ็นไซม์ SGOT SGPT และ ALP ยังสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่าง มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) ยกเว้นระดับ SGOT ที่เจาะเลือดวันที่ 65 แต่หลังจากการติดตามต่อไปอีก 3 เดือน จะพบว่าเอ็นไซม์ SGOT SGPT และ ALP ไม่มีความแตกต่างจากกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญ ยกเว้นระดับ SGPT ที่เจาะเลือดวันที่ 95 ซึ่งอาจกล่าวได้ว่ากลุ่มที่ได้รับการบำบัดรักษาแล้ว 65 วัน ร่างกายจะสามารถปรับระดับเอ็นไซม์ลดลงเรื่อย ๆ แต่ดูระดับเอ็นไซม์ทั้ง 3 ตัว มีระดับใกล้เคียงกับ ขณะที่อยู่ระหว่างการบำบัดรักษา จากแนวโน้มที่สารระเหยมีผลต่อระดับเอ็นไซม์ SGOT SGPT และ ALP ส่งผลต่อการทำงานของตับให้เกิดความผิดปกติต่าง ๆ ซึ่งเป็นไปตามการศึกษาของ Flanagam และ Ives (1994) และ Rama และ Kumar (1993) การเพิ่มระดับเอ็นไซม์ SGOT, SGPT และ ALP เพิ่มขึ้นกว่ากลุ่มควบคุม เมื่อมีการหยุดใช้สารระเหย เอ็นไซม์ทั้งสามตัวจะลดลงเรื่อย ๆ เห็นชัดใน SGOT, SGPT ส่วน ALP จะลดลงเล็กน้อย เมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุมคล้ายกับว่าสารระเหยจะมีผลต่อเนื้อเยื่อของตับอย่างถาวร เช่นเดียวกับรายงานของ Guzelian และคณะ (1988) และสารระเหยมีผลต่อ ALP มากกว่าเอ็นไซม์ตัวอื่น เช่น ผลของ Poon และคณะ (1994) ดังนั้นผลจากจำนวนผู้เข้ารับการ

บำบัดรักษาลดลงเรื่อย ๆ จนเหลือ 4 คน อาจมีผลทำให้การคิดทางสถิติไม่เห็นความแตกต่างชัดเจน เป็นไปได้ว่าช่วงระยะเวลาติดตาม 3 เดือน อาสาสมัครกลับไปใช้สารระเหยอีก ซึ่งผลการศึกษาช่วงติดตาม 3 เดือน ควรมีจำนวนเพิ่มขึ้น เพื่อให้จำนวนอาสาสมัครมากพอที่จะนำมาใช้คำนวณทางสถิติอย่างถูกต้อง แม่นยำ นอกจากนี้ควรให้อาสาสมัครอยู่ในโรงพยาบาลตลอดการศึกษา เพื่อป้องกันการกลับไปใช้สารระเหยอีก หรือมีการตรวจสอบว่าอาสาสมัครนั้นมีการใช้สารระเหยอีกหรือไม่ ในภายหลังการบำบัดรักษา เพื่อให้ผลการวิเคราะห์ถูกต้องที่สุด

สรุปผลการศึกษา พบว่าสารระเหยชนิดกาว 3K มีผลต่อการเพิ่มระดับฮอร์โมน Cortisol แต่ไม่มีผลต่อฮอร์โมนเพศชาย นอกจากนี้ยังมีผลต่อการลดระดับอิมมิวโนโกลบุลิน IgG, IgA และ IgM และมีผลต่อการเพิ่มระดับเอ็นไซม์ในตับ SGOT, SGPT และ ALP เมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม และผลของการเปลี่ยนแปลงนี้มีแนวโน้มมีผลต่อร่างกายอย่างน้อย 3 เดือน ภายหลังการบำบัดรักษาในโรงพยาบาล อาจจะมีผลระยะยาว หรือถาวรต่อตับ หรือผู้ป่วยเองหันกลับไปเสพสารระเหยอีก ดังนั้นถ้าต้องการศึกษาผลที่ชัดเจน ควรจะมีการศึกษาต่อไปโดยเพิ่มจำนวนอาสาสมัคร และระยะติดตามให้นานขึ้น นอกจากนี้ควรให้อาสาสมัครที่เข้ารับการบำบัดรักษาอยู่ในโรงพยาบาลตลอดการศึกษา เพื่อจะได้ควบคุมและดูแลได้อย่างใกล้ชิด แต่ผลการศึกษาครั้งนี้ก็สนับสนุนรายงานต่าง ๆ ที่ศึกษาในต่างประเทศ ดังนั้นหน่วยงานต่าง ๆ ที่มีส่วนเกี่ยวข้องทั้งหน่วยงานราชการ และเอกชนควรจะร่วมมือในการป้องกัน และแก้ไขปัญหาการใช้สารระเหยในทางที่ผิด

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

เอกสารอ้างอิง

นิรนาม. 2538. ระบบข้อมูลการติดยาเสพติดประชากร ซึ่งรับการบำบัดรักษาทั่วประเทศ ปีงบประมาณ พ.ศ. 2536. รายงานสถิติวิเคราะห์ กรมการแพทย์กระทรวงสาธารณสุข และสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์การแพทย์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 29-59

เทพนม เมืองแมน, เดชาวุธ นิตยสุทธิ และ สมศักดิ์ นันตา 2528. อิทธิพลภูมิหลังของครอบครัวที่มีต่อพฤติกรรมการเสพ "สารระเหย" ของเยาวชนในกทม. วารสารสุขศึกษา 8(2) : 64-77

สุนทร ศุภพงษ์. 2532. ผลกระทบของโทลูอีนต่อสุขภาพ จุฬาลงกรณ์เวชสาร 33 (1) : 3-10

สุพักตร์ วาณิชเสนี. 2530-2531. ผลระยะยาวที่อาจเกิดขึ้นจากการสูดดมสารระเหย. วารสารสำนักงานป.ป.ส. 4(2) : 32-35

สิริพรรณ โพธิ์ทอง. 2533-2534. "กลิ่นมรณะ" วารสารสำนักงานป.ป.ส. 7(1-2): 37-4

Baelum J. 1991. Human Solvent Exposure. Factors Influencing the Pharmacokinetics and Acute Toxicity. Pharmacological Toxicology 68 Suppl 1: 1-36

Baj Z, Majewska E, Zeman K, et al. 1994. The Effect of Chronic Exposure to Formaldehyde, Phenol and Organic Chlorohydrocarbons on Peripheral Blood Cells and The Immune System In Humans. Journal of Investigational Allergology & Clinical Immunology 4(4): 186-191

Banks DE and Rando RJ. 1988. Recurrent Asthma Induced by Toluene Diisocyanate. Thorax 43(8) : 660-662

Bennett RH and Forman HR. 1980. Hypothalamic Periodic Paralysis in Chronic Toluene Exposure. Archives of Neurology 37 : 673

Byrni A and Zibin T. 1991. Toluene-Related Psychosis. British Journal of Psychiatry 158 : 578.

Chapman DE, Moore TJ, Michener SR and Powis G. 1990. Metabolism and Covalent Binding of (14c) Toluene by Human and Rat Liver Microsomal Fractions and Liver Slices. Drug Metabolism and Disposition 18(6) : 929-936

Clark DG and Tinston DJ. 1982. Acute Inhalation Toxicity of Some Halogenated and Non Halogenated Hydrocarbons. Human Toxicology 1 : 239-247

Dax EM, Nagel JE, Lange RW, et al. 1988. Effects Of Nitrites on The Immune System of Humans. In : Haverkos HW and dougherty JA, ed. Health Hazards of Nitrite Inhalants, NIDA Research. Monograph Series No 83 : 75-79

Dittmer DK, Jhamandas JH and Johnson BS. 1993. Glue Sniffing Neuropathies. Canadian Family Physician 39 : 1965-1971

Duce F, de Gregorio MA, Perez J, et al. 1988. A Prospective and Immunologic Study of Factory Workers Exposed to TDI (Toluene diisocyanate). Allergol Immunopathology 16(3) : 139-144

Espeland K. 1995. Identifying the Manifestations of Inhalant Abuse. Nurse Practitioner 20(5) : 49-50, 53

Flanagan RJ ; Ruprah M, Meredith TJ and Ramsey JD. 1990. An Introduction to the Clinical Toxicology of Volatile Substance. Drug Safety 5(6) : 359-383.

Flanagan RJ and Ives. 1994. Volatile Substance Abuse. Bulletin on Narcotics 46(2) : 49-78

Fischman CM and Oster JR. 1979. Toxic Effect of Toluene : A New Cause of High Anion Gap Metabolic Acidosis. Journal American Association 241(16) : 1713-1715

Fornazzari L, Wilkinson DA, Kapur BM and Carlen PL. 1983. Cerebellar Cortical and Junctional Impairment in Toluene Abusers. Acta Neurologica Scandinavica 67 : 319-329

Guzelian P, Mills S and Fallon HJ. 1988. Liver Structure And Function In Print Workers Exposed to Toluene. Journal of Occupational Medicine. 30(10) : 791-796

Hamill PV, Steinberger E, Levine RJ, Rodriguez-Rigau LJ, Lemeshow S and Avrunin JS. 1982. The Epidemiologic Assessment of Male Reproductive Hazard From Occupational Expose to TDA and DNT. Journal of Occupational Medicine 24(12) : 985-99

Hormes JT, Filley CM and Rosenberg NL. 1986. Neurological Sequelae of Chronic Solvent Vapor Abuse. Neurology 36 : 678-702.

Hsieh GC, Sharma RP and Parker RD. 1991. Hypothalamic-Pituitary-Adrenocortical Axis Activity and Immune Function After Oral Exposure to Benzene and Toluene. Immunopharmacology 21(1) : 23-31.

Inoue O, Seiji K, Watanabe T, et al. 1993. Effect of Smoking and Drinking on Excretion of Hippuric Acid Among Toluene. Exposed Workers. International Archives of Occupational and Environmental Health. 64(6) : 425-430

Kaneko T, Koizumi T, Takezaki T and Sato A. 1992. Urinary Calculi Associate with Solvent Abuse. Journal of Urology 147(5):1365-1366

Keane JR. 1978. Toluene Optic Neuropathy. Annauls of Neurology 4:390

King MD, Day RE, Oliver JS, et al 1981. Sovents Encephalopathy. British Medical Journal 283 (6292) : 663-665

Knight AT, Pausey CG, Aroney RS, Lawrence JR, Jones DB and Newland RC. 1991. Upholsterers Glue Associated with Myocarditis, Hepatitis, Acute Renal Failure and Lymphona. Medical Journal 154(5): 360-362.

Libanati CR and Baylink DJ. 1992. Prevention and Treatment of Glucocorticoid-Induced Osteoporosis. A Pathogenetic Perspective. Chest 102 (5) : 1426-1435.

Malm G and Lying-Tunell U. 1980. Cerebella Dysfunction Related to Toluene Sniffing. Acta Neurology Scandinevia 62 : 188-190

Marjot R and Mcleod AA. 1989. Chronic Non-Neurological Toxicity From Volatile Substance Abuse. Human Toxicology 8(4) : 301-306

Meredith TJ, Ruprah M, Liddle A and Flanagan RJ. 1989. Diagnosis and Treatment of Acute Poisoning with Volatile Substances. Human Toxicology 8(4) : 277-286.

Mrck HI, Winkel P and Gyntelberg F. 1998. Health Effects of Toluene Exposure. Danish Medical Bulletin 35(2):196-200

Plappert U, Barthel E and Scidel HJ. 1994. Reduction of Benzene Toxicity By Toluene. Environmental & Molecular Mutagenesis 24(4) : 283-292

Poon R, Chu I, Bjarnason S and et al. 1994. Inhalation Toxicity Study of Methanol, Toluene and Methanol/Toluene Mixtures In Rats: Effects of 28-Day Exposure Intoxicology & Industrial Health. 10(3): 231-245

Ramsey J, Anderson HR, Bloor K and Flanagan RJ. 1989. An Introduction to the Practice, Prevalence and Chemical Toxicology of Volatile Substance Abuse. Human Toxicology 8(4):261-269

Rana SV and Kumar S. 1993. Liver Function in Rats Treated Individually and With A Combination of Xylene, Toluene and Methanol. Toxicology & Industrial Health 9(3) : 479-484

Rooney DP, Neely RD, Cullen C, et al. 1993. The Effect of Cortisol on Glucose/Glucose-6 phosphate Cycle Activity and Insulin Action. Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism 77(5) : 1180-1183

Rosenberg NL, Spitz MC, Filley CM, and et al . 1988. Central Nervous System Effects of Chronic Toluene Abuse Clinical, Brainstem Evoked Response and Magnetic Resonance Imaging Studies. Neurotoxicology & Teratology 10(5) : 489-495

Schmidt JB. 1994. Hormonal basis of Male and Female Androgenic Alopecia : Clinical Relevance. Skin Parmacology. 7(1-2) : 61-6.

Svensson BG, Nise G, Erfurth EM, and et al. 1992. Neuroendocrine Effects in Printing Workers Exposed to Toluene. British Journal of Industrial Medicine 49(6) : 402-408

Tenenbein M and Pillay N. 1993. Sensory Evoked Potentials in Inhalant (Volatile Solvent) Abuse. Journal of Paediatrics & Child Health 29(3) : 206-208

Vale JA and Meredith TJ. 1983. Poisoning from Hydrocarbons, Solvents and Other Inhalational Agents. In : Weatherall DJ, Ledingham JGG and Warrell DA, ed. Oxford Text Book of Medicine Vol 1 Oxford New York Toronto : Oxford University 6.27-6.29

Veit I, Dietzel M, Lesch OM, and et al. 1986. Circadian Neuroendo-crinologic Profile In Patients With Multiple Drug Abuse. Wiener Medizinische Wochenschrift. 136(19-20) : 500-504

Wang JD, Huang PH, Lin JM, Su Sy and Wu MC. 1988. Occupational Asthma Deu to Toluene Diisocyanate Among Velcro-Like Tape Manufacturers. American Journal Industrial Medicine 14(1): 73-78

หอสมุดกลาง สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Yamada K, 1993. Influence of laczuer thinner and some organic soluents on reproductive and accessory reproductive organs in the male rat. Biological & Pharmaceutical Bulletin. 16(4) : 425-7

Yamanouchi N, Okadas, Kodamak, Hirai S, Sekine H, Murakami A, Konatsu N, Sakamoto T and Sato T. 1995. White Matter Changes Caused by Chronic Solvent Abuse. American Journal of Neuroradiology 16(8) : 1643-1649

Yavich L and Zvartau E. 1994. A Comparison of the Effects of Individual Organic Solvents and their Mixture on Brain Stimulation Reward. Pharmacology Biochemistry & Behavior 48(3) : 661-4.

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

เอกสารหมายเลข 1

ขั้นตอนการรักษาผู้ป่วยติดยาเสพติดภายในโรงพยาบาลธัญญารักษ์

ขั้นเตรียมการก่อนรักษา (กระทำให้แล้วเสร็จภายใน 7 วัน

1. พบประชาสัมพันธ์ รับฟังการชี้แจงระเบียบข้อบังคับในการสมัครเข้ารับการบำบัดรักษาระบบสมัครใจ เพื่อเตรียมพร้อมทั้งด้านร่างกายและจิตใจ

2. ยื่นหลักฐานประจำตัว เช่น บัตรประชาชน, บัตรข้าราชการ, บัตรทางราชการที่มีรูปถ่าย เพื่อค้นประวัติแยกเป็นผู้ป่วยเก่าและผู้ป่วยใหม่

3. เขียนใบสมัครเข้ารับการบำบัดรักษา และใบยินยอมจากญาติ

4. พบทีมงานฝ่ายสังคมสงเคราะห์ เพื่อสัมภาษณ์ประวัติการใช้ยาเสพติด และชักจูงแนะนำให้ตั้งใจรับการบำบัดรักษา

5. ให้คำแนะนำแก่ครอบครัวของผู้ติดสารระเหย

6. รับการตรวจร่างกาย

6.1 เอ็กซเรย์ปอด

6.2 ตรวจปัสสาวะเพื่อหาปริมาณสารเสพติด

6.3 ตรวจเลือด

6.4 ถ่ายรูปติดประวัติการรักษา

7. ฝากเงินสดไว้กับโรงพยาบาลเพื่อเป็นค่าใช้จ่ายส่วนตัว พร้อมทั้งแจ้งชื่อญาติที่จะมาเยี่ยมระหว่างบำบัดรักษา

8. เปลี่ยนเครื่องแต่งกายเป็นของโรงพยาบาลฯ พร้อมรับการตรวจค้นหาสารเสพติดที่อาจซุกซ่อนเข้าไปในตึก

9. พบแพทย์เพื่อตรวจสภาพร่างกาย และสั่งการรักษา

10. เจ้าหน้าที่นำตัวผู้ป่วยส่งเข้าตึกผู้ป่วยใน เพื่อทำการบำบัดรักษาต่อไป

ขั้นถอนพิษยา (กระทำให้แล้วเสร็จภายใน 21-45 วัน)

1. ชี้แจงกฎระเบียบทั่วไปขณะอยู่บำบัดรักษา การปฏิบัติตัวตลอดจนวินัยของผู้ป่วยสารระเหย

2. แพทย์ให้การบำบัดอาการติดสารระเหยจนกว่าจะฟื้นสภาวะทางร่างกายและจิตใจ

ขั้นฟื้นฟูสมรรถภาพ รูปแบบชุมชนบำบัด (กระทำให้แล้วเสร็จภายใน 1-1 1/2 ปี)

1. จิตบำบัดและการแนะแนวเป็นรายบุคคลหรือรายกลุ่ม
2. กิจกรรมบำบัดและอาชีวบำบัด
3. การอบรมทางใจ ทางศีลธรรมและทางศาสนา
4. นันทนาการ
5. การฝึกอุปนิสัยและวินัย

ขั้นติดตามหลังรักษา (กระทำให้แล้วเสร็จภายใน 3-5 ปี)

1. ให้คำปรึกษา แนะนำ และแก้ไขปัญหา
2. เสริมกำลังใจ และแนะแนว
3. ติดตามผล
4. ป้องกันการติดสารระเหยซ้ำอีก

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

เอกสารหมายเลข 2

การหาปริมาณฮอร์โมน LH, FSH, PRL

วิธีการหาปริมาณฮอร์โมน LH, FSH, PRL ในซีรัมหรือพลาสมา โดยวิธี radioimmunoassay (RIA) โดยใช้ liquid phase second antibody สำหรับแยก free hormone ออกจาก bound hormone ใช้สารเคมีต่าง ๆ และวิธีการของ WHO (Special Programme of Research, Development and Research Training in Humman Reproduction, 1991)

สารเคมีที่ใช้ประกอบด้วย

- Anti-serum : อยู่ในลักษณะ lyophilised form เก็บที่อุณหภูมิ 4°C จนกว่าจะใช้ในลักษณะ freeze-dried antiserum นี้ สามารถเก็บไว้ใช้ได้หลาย ๆ ปี
- Standard : อยู่ในลักษณะ lyophilised form แต่ละขวดบรรจุ 50 mU เก็บที่อุณหภูมิ 40°C จนกว่าจะใช้
- Tracer : อยู่ในลักษณะ lyophilise form เก็บที่อุณหภูมิ 4°C อายุการใช้งานของ iodinated peptide ประมาณ 1 เดือน
- Normal rabbit serum : อยู่ในลักษณะเป็นของเหลวมี 0.1% sodium azideเก็บที่อุณหภูมิ 4°C หรือ -20°C จนกว่าจะใช้
- Donkey anti rabbit serum : อยู่ในลักษณะของเหลวมี 0.1% sodium azideเก็บที่อุณหภูมิ 4°C หรือ -20°C จนกว่าจะใช้
- Bovine serum albumin : อยู่ในลักษณะ lyophilised form เก็บที่อุณหภูมิ 4° C
- Buffer P (Peptide Assay Buffer) : ประกอบด้วย

  2.35 กรัม Sodium dihydrogen phosphate (anhydrous) NaH_2PO_4 (MW 120)

  11.6 กรัม Disodium hydrogen phosphate (anhydrous) Na_2HPO_4 (MW 142)

  8.8 กรัม Sodium chloride (NaCl)

  0.1 กรัม Thiomersal (merthiolate)

  5.0 กรัม Bovine serum albumin (BSA)

ละลายส่วนประกอบต่าง ๆ ในน้ำกลั่น ประมาณ 750 มิลลิลิตร วัด pH 7.2-7.4 เติม EDTA 8.16 กรัม ทำปริมาตรให้เป็น 1 ลิตร peptide assay buffer นี้ จะใช้ละลาย reagents ต่าง ๆ

วิธีการ

1. เตรียมสารละลายต่าง ๆ

- Tracer : ละลาย lyophilise tracer ด้วย 1 มล. of assay buffer เป็น stock solution 0.2 มล. เติมให้เป็น 10.5 มล. ด้วย tracer diluent (buffer P ประกอบด้วย 0.5 % Normal rabbit serum) ใช้สำหรับการหาปริมาณฮอร์โมน 100 หลอด

- Tracer diluent : เตรียมจาก buffer P ประกอบด้วย 0.5 % normal rabbit serum (0.5 มล. NRS ใน 100 มล. buffer P)

- Antiserum : ละลาย 1 ขวดของ antiserum ด้วย buffer P 10 มล. ใช้สำหรับการหาปริมาณ LH 100 หลอด

- Second Antibody : Donkey anti-rabbit serum diluted 1:30 ใน buffer P เตรียมก่อนใช้

- Standards : ละลาย lyophilised standard ด้วย buffer P 1 มล. แล้วนำไปทำ dilution โดยเตรียมหลอดแก้วเล็กปริมาตรบรรจุ 2 มล. 5 หลอดใส่ buffer P 0.5 มล. ทุกหลอด จากนั้นนำ stock standard 500 ul เติมลงไปในหลอดแรกผสมให้เข้ากันแล้วดูด 50 ul ของหลอดแรกเติมลงไปในหลอดที่สองผสมให้เข้ากันแล้วดูดใส่ในหลอดต่อ ๆ ไปจนครบ โดยใช้ pipette และ tip อันเดียวกันตลอดจะได้ standard solution ที่มีความเข้มข้นต่าง ๆ กัน คือ

	ความเข้ม/100 ul		
	LH (IU/L)	**FSH (IU/L)**	**PRL (mU/L)**
Stock Solution	50	40	2300
หลอดที่ 1	25	20	1150
หลอดที่ 2	12.5	10	575
หลอดที่ 3	6.25	5	288
หลอดที่ 4	3.125	2.5	144
หลอดที่ 5	1.56	1.25	72

2. การ assay

เตรียมหลอดแก้ว 100 อัน สำหรับการ assay โดยเรียงเป็นลำดับ ดังนี้

หลอด 1 - 2 : Total count tube (TC)

หลอด 3 - 4 , 97-98 : Non specific binding tube (NSB)

หลอด 5 - 6 , 25-26,99-100 : Zero antigen tube (Bo)

หลอด 7 - 18 : Standards

หลอด 19 - 96 : Unknown samples, including 3 set of quality control tube, one at the begining, one near the middle and one at the end of assay

การเติม reagent ต่าง ๆ แสดงในตาราง

Assay tube	Buffer P	Standard or sample	Antiserum working dilution	125 working dilution		Second Antibody
Total	-	-	-	100 ul	-	-
NSB	600 ul	-	-	100 ul	Incubate	100 ul
Bo	500 ul	-	100 ul	100 ul	at 4°C	100 ul
Standard or Sample	400 ul	100 ul	100 ul	100 ul	-	100 ul

หลังจากเติม second antibody 100 ul แล้ว จะ incubate ที่ 4oC เป็นเวลา 18-24 ชั่วโมง (overnight) แล้วนำมาปั่นแยกที่ความเร็ว 3000 รอบ/นาที เป็นเวลา 45 นาที เทแยกส่วนใสและตะกอนนำเอาส่วนตะกอนที่แห้งแล้วไปวัดรังสีด้วย gamma-counter เพื่อนำไปคำนวณหาปริมาณฮอร์โมน โดยเปรียบเทียบจาก Standard curve

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

เอกสารหมายเลข 3

การหาปริมาณฮอร์โมน T

วิธีการหาปริมาณฮอร์โมน T ในซีรัมหรือพลาสมา โดยวิธี radioimmuno assay (RIA) โดยใช้ dextran-charcoal สำหรับแยก free hormone ออกจาก bound hormone โดยใช้สารเคมีต่าง ๆ และวิธีการของ WHO (Special Programme of Research, Development and Research Training in Human Reproduction, 1991)

สารเคมีที่ใช้ประกอบด้วย

- Anti serum : อยู่ในลักษณะ lyophilise form เก็บที่อุณหภูมิ 4oC จนกว่าจะใช้สามารถเก็บไว้นานหลายปี
- Standard : อยู่ในลักษณะ ethanolic solution มีความเข้มข้น 220 nmole/L เก็บที่อุณหภูมิ 4oC แบ่งเก็บ 3x100 ul aliquotes ในขวด เพื่อใช้ในการ assay แต่ละครั้ง
- Tracer : บรรจุในขวดปิดสนิท มีความเข้มข้น 9.25 Mq (250 uCi) เมื่อนำมาทำ stock tracer โดยใช้ 25 มล. toluene : ethanol = 9:1 โดยปริมาตรจะได้ stock tracer มีความเข้มข้น 10 uCi
- Charcoal reagent : เก็บที่อุณหภูมิห้อง ใน desicator จนกว่าจะใช้
- Gelatin reagent : เก็บในถุงที่อุณหภูมิห้อง จนกว่าจะใช้
- Dextran reagent : เก็บที่อุณหภูมิห้อง จนกว่าจะใช้
- Buffer S (Steroid Assay Buffer): ประกอบด้วย

  2.35 กรัม Sodium dihydrogen phosphate (anhydrous) NaH2PO2 (MW 120)

  11.6 กรัม Disodium hydrogen phosphate (anhydrous) Na2HPO4 (MW 142)

  8.8 กรัม Sodium Chloride (NaCl)

  0.1 กรัม Thiomersal (merthiolate)

  1.0 กรัม Gelatin

ละลาย gelatin ในน้ำอุ่น ๆ ก่อนเติมสารเคมีอื่น ๆ เติมน้ำกลั่นให้เป็น 1 ลิตร วัด pH 7.2-7.4 เก็บที่อุณหภูมิ 4oC buffers จะใช้ละลาย reagent ต่าง ๆ

วิธีการ

1. เตรียมสารละลายต่าง ๆ

- Tracer : 150 ul stock solutin ระเหยให้แห้งเติม buffers 15 มล. เพื่อละลาย tracer จะได้ความเข้มข้น 100 nCi/ml

- recouery tracer : ใช้ working tracer solution มา dilute 1:10 ด้วย buffers

- antiserum : เติม 10 มล. buffers ลงในขวดใช้สำหรับการหาปริมาณฮอร์โมน 100 หลอด

- Dextran-charcoal : เตรียมโดย 0.625 กรัม charcoal และ 0.0625 กรัม dextran ใน buffer S 100 มล. เก็บที่ 4 oCในระยะเวลา 1 เดือน

- Standard : ละลายด้วย 10 มล. buffer S จะมีความเข้มข้น 2.2 nmole/L แล้วนำไปทำ dilution โดยเตรียมหลอดแก้วปริมาตร 10 มล. 5 หลอด ใส่ buffer S หลอดละ 2 มล. ทุกหลอด จากนั้นนำ stock standard 2 มล. เติมลงไปในหลอดแรก ผสมให้เข้ากันแล้วดูด 2 มล. ของหลอดแรกเติมลงไปในหลอดแรก ผสมให้เข้ากัน แล้วดูด 2 มล. ของหลอดแรกเติมลงไปในหลอดที่สอง ผสมให้เข้ากัน แล้วดูดใส่ในหลอดต่อ ๆไปจนครบ โดยใช้ pipette อันเดียวกันตลอดจะได้ standard dilution ที่มีความเข้มข้นต่าง ๆ กันคือ

stock solution	ความเข้มข้น/100 ul	1100 fmole/tube
หลอดที่ 1	"	550 "
" 2	"	275 "
" 3	"	138 "
" 4	"	69 "
" 5	"	34 "

2. การ assay

2.3 เตรียมหลอดแก้ว 100 อัน สำหรับการ assay โดยเรียงเป็นลำดับ ดังนี้

หลอด 1-2	:	Total count tube (Tc)
" 3-4	:	Non specific binding tube (NSB)
" 5-6,25-26,99-100	:	Zero antigen tube (Bo)
" 7-18	:	Standard
" 19-96	:	Unknown samples, including 3 set of quality control tube, one at the begining, one near the middle and one at the end of assay

การเติม reagent ต่าง ๆ แสดงในตาราง

Assay tube	Buffer S	Standard or sample	Antiserum working dilution	3H-T working dilution		Charcoal Reagent
Total	800 ul	-	-	100 ul	-	-
NSB	600 ul	-	-	100 ul	Incubate	200 ul
Bo	500 ul	-	100 ul	100 ul	at 4°C	200 ul
Standard					18-24 hours	
or	-	500 ul	100 ul	100 ul		200 ul
Sample						

หลังจากเติม charcoal reagent แล้ว incubate ที่ 4°C 15 นาที แล้วนำมาปั่นแยกที่ความเร็ว 3000 รอบ/นาที เป็นเวลา 15 นาที เทแยกส่วนใส และตะกอนเก็บส่วนใสใส่ scintillation นำไปวัดรังสีด้วยเครื่อง Bata Counter เพื่อไปคำนวณหาปริมาณฮอร์โมน โดยเปรียบเทียบจาก standard curve

2.2 การสกัดฮอร์โมน

นำ sample 10 ul ใส่ลงในหลอดแก้วเติม diethyl ether 2 มล. ผสม 1 นาที นำไปแช่แข็งเพื่อแยกเอาส่วนใสไปเป่าให้แห้ง เพื่อนำไป assay

2.1 การทำ recovery correction

นำ recovery tracer 100 ul ใส่ลงในหลอดแก้ว 5 หลอดแล้ว เติม diethyl ether 2 มล. ผสม 1 นาที นำไปแช่แข็งเพื่อแยกเอาส่วนใสไปเป่าให้แห้งแล้วนำไปเติม scintillation เพื่อนับปริมาณรังสีเปรียบเทียบกับ total recovery โดยใช้ 100 ul ของ recovery tracer เติม scintillation แล้วนำไปนับปริมาณรังสี

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

เอกสารหมายเลข 4

การหาปริมาณฮอร์โมน Cortisol

วิธีการหาปริมาณ cortisol ในซีรัม หรือพลาสติก โดยวิธี radioimmuno assay (RIA) ใช้ dextran-charcoal สำหรับแยก free hormone ออกจาก bound hormone โดยใช้สารเคมีต่าง ๆ และวิธีการของ WHO (Special Programme of Research, Development and Research Training in Human Reproduction, 1991)

สารเคมีที่ใช้จะเหมือนกับการหาปริมาณฮอร์โมน T ในเอกสารหมายเลข 3

วิธีการ

1. เตรียมสารละลายต่าง ๆ

การเตรียม Tracer ; recovery tracer, antiserum, dextran charcoal, และ Standard เหมือนกับการหาปริมาณฮอร์โมน T ในเอกสารหมายเลข... แต่ standard dilution ของ cortisol จะมีความเข้มข้นต่าง ๆ ดังนี้

stock solution	ความเข้มข้น/100 ul	6000	fmole/tube
หลอดที่ 1	"	3000	"
หลอดที่ 2	"	1500	"
หลอดที่ 3	"	750	"
หลอดที่ 4	"	375	"
หลอดที่ 5	"	187	"

2. การ assay

นำ sample 50 ul "ลงในหลอดแก้ว แล้วเติมน้ำกลั่น 1 มล. ผสมให้เข้ากัน incubateที่ 60°C เป็นเวลา 30 นาที แล้วตั้งไว้ให้เย็นที่อุณหภูมิห้อง เพื่อนำไป assay

เตรียมหลอดแก้ว 100 อัน สำหรับการ assay โดยเรียงเป็นลำดับดังนี้

หลอด 1-2 : Total count tube (Tc)

หลอด 3-4 : Non specific binding (NSB)

หลอด 5-6 ,25-26, 99-100 : Zero antigen tube (Bo)

หลอด 7-18 : Unknown sample, including 3 sets of quality control tube, one at the begining, one near the middle and one at the end of assay

การเติม reagent ต่าง ๆ แสดงในตาราง

Assay tube	Buffer S	Standard or sample	Antiserum working dilution	3H-Cortisol working dilution		Charcoal Reagent
Total	800 ul	-	-	100 ul	Incubate	-
NSB	600 ul	-	-	100 ul	at 4°C	200 ul
Bo	500 ul	-	100 ul	100 ul	18-24 hours	200 ul
Standard or Sample	400 ul	100 ul	100 ul	100 ul	-	200 ul

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

เอกสารหมายเลข 5

การหาปริมาณฮอร์โมน T 4

วิธีการหาปริมาณฮอร์โมน T4 ในซีรัม หรือพลาสม่า โดยวิธี radioimmuno assay โดยใช้ PEG-assisted double antibody สำหรับแยก free hormone ออกจาก bound hormone โดยใช้สารเคมีและวิธีการของ Diagnostic Product Corporation (DPC)

สารเคมีที่ใช้ประกอบด้วย

- Antiserum : อยู่ในลักษณะ lyophilised form เก็บที่อุณหภูมิ 2-8°C
- Standard : อยู่ในลักษณะ liquid form เก็บที่อุณหภูมิ 2-8°C เก็บได้นาน 30 วัน หลังจากเปิดใช้
- Tracer : อยู่ในลักษณะ lyophilised form เก็บที่ 2-8 oCจนกว่าจะใช้
- Precipitating Solution : อยู่ในลักษณะของเหลวประกอบด้วย goat anti-rabbit gamma globulin และ dilute polyethylene glycol (PEG) ใน saline เก็บที่อุณหภูมิ 2-8°C เก็บได้นาน 30 วัน หลังจากเปิดใช้

วิธีการ

1. เตรียมสารละลายต่าง ๆ
   - Tracer : ละลาย lyophilise ด้วย 11 มล. น้ำกลั่นผสมให้เข้ากัน
   - Antiserum : ละลาย lyophilise ด้วย 10 มล. น้ำกลั่นผสมให้เข้ากัน
   - Standard : เป็นสารละลายที่มีความเข้มข้นต่าง ๆ กัน คือ 0, 12.9, 51.5, 129, 206 และ 309 nmole/L เมื่อดูดจากขวด A ถึง F ตามลำดับ
2. การ assay

เตรียมหลอดแก้ว อัน สำหรับการ assay โดยเรียงเป็นลำดับ ดังนี้

หลอด 1-2 : Total count tube (TC)

หลอด 3-4 : Non specific binding tube (NSB)

หลอด 5-6,25-26,99-100 : Zero antigen tube (Bo)

หลอด 8-16 : Standards

หลอด 17-96 : Undnown samples, including quality control tube

การเติม reagent ต่าง ๆ แสดงในตาราง

Assay tube	Callibrator A	Standard or sample	Antiserum Working dilution	125_{I-T4} Working dilution		Precipitating Solution
Total	-	-	-	100 ul	Incubate	-
NSB	25 ul	-	-	100 ul	20 min	1 ml
Bo	25 ul	-	100 ul	100 ul	room temp	1 ml
Standard						
or	-	25 ul	100 ul	100 ul		1 ml
Sample						

หลังจากเติม precipitating solution แล้วจะ incubate ที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลา 5 นาที แล้วนำมาปั่นแยกที่ 3000 x g เป็นเวลา 15 นาที แล้วเทแยกส่วนใส และตะกอน นำเอาตะกอนไปนับจำนวนรังสีด้วยเครื่อง gamma counter เพื่อนำไปคำนวณหาปริมาณฮอร์โมน โดยเปรียบเทียบจาก standard curve.

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

เอกสารหมายเลข 6

การตรวจหาระดับ Immunoglobulins (IgG, IgA และ IgM)

ใช้น้ำยาสำเร็จรูป Turbox™ ของ Orion diagnostica, Espoo, Finland ซึ่งได้พิสูจน์แล้วว่าได้ผลสัมพันธ์กันอย่างดีกับวิธี radial immunodiffusion

<u>หลักการ</u> เป็น liquid-phase immunoprecipitation assay ตรวจหาปริมาณด้วยการวัด end point ของความขุ่นที่เกิดขึ้นโดย nephelometry. โดยมีหลักการดังนี้

Antisera ต่อ immunoglobulins แต่ละตัวจะทำปฏิกริยากับ immunoglobulins ที่มีอยู่ในซีรัมตัวอย่าง ทำให้เกิดการหักเหของแสง เนื่องจาก antigen - antibody complexes ผลที่วัดได้จะเป็นสัดส่วนโดยตรงกับ ความเข้มข้นของ immunoglobulins แต่ละตัวในซีรัมตัวอย่าง

สารเคมีที่ใช้ประกอบด้วย

- Anti serum ผสม 500 ul anti-IgG ด้วย 30 ml buffer (สำหรับ IgG) และผสม 2.0 ml anti-IgA และ anti-IgM ด้วย 30 ml buffer (สำหรับ IgA และ IgM)
- Calibrator : เพื่อเป็นตัวควบคุมน้ำยาที่ใช้ตรวจตลอดจน ผลที่ตรวจได้ เจือจาง 1:51 ด้วย 0.9 % NaCL
- Serum : เจือจาง 1:51 ด้วย 0.9 % NaCl
- Blank buffer : เตรียม Calibrator 2 หลอด (duplicate)
- 0.9 % NaCl

ใส่น้ำยาสำหรับการตรวจ ตามตาราง

	Calibrator	Sample	Blank Buffer	Antiserum
Calibrator blank	20 ul	-	500 ul	-
Calibrator test	20 ul	-	-	500 ul
Sample blank	-	20 ul	500 ul	-
Sample test	-	20 ul	-	500 ul

สำหรับการตรวจ IgA ปริมาณของ Calibrator และ Sample จะเป็น 50 ul
ส่วนการตรวจ IgM ปริมาณ Calibrator และ Sample จะเป็น 150 ul
ผสมโดยการเขย่าเบา ๆ
ตั้งทิ้งไว้ ที่อุณหภูมิห้อง ประมาณ 30 ± 5 นาที
วัดผลโดยใช้เครื่อง Nephelometer Turbox ของ Orion Diagnostica
จะได้ปริมาณของ IgG, IgA และ IgM ซึ่งคำนวณจากเครื่อง มีหน่วยเป็น กรัม/ลิตร

หมายเหตุ ในการทดลองทุกครั้ง จะทำ high serum control สำหรับ การตรวจ IgG และ low serum control สำหรับการตรวจ IgA และ IgM เพื่อเป็น การตรวจคุณภาพของน้ำยาที่ใช้ทางอ้อม และยังควบคุมผลการตรวจสารตัวอย่าง ให้มีความ ถูกต้องและเชื่อถือได้

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

การตรวจหาระดับเอ็นไซม์ SGOT (Serum Glutamic Oxalactic Transaminase)

ใช้น้ำยาสำเร็จรูป ของบริษัท Bio-Merieux โดยวิธี colorimetric ของ Reitman และ Frankel (Am.J.Clin Path 1957, 28 : 56)

หลักการ GOT (GlutamateOxaloacetate Transaminase) จะทำปฏิกริยากับ substrate (aspartate และ -oxoglutamate) ให้เป็น oxaloacetate และ glutamate วัดปริมาณของ oxoacid ที่เกิดขึ้นโดย coupling กับ Colour reagent (2,4 dinitrophenyl hydrazine) ให้ผล 2,4 - dinitrophenyle hydrazone เป็นสารที่มีสี วัด O.D ที่ 505 nm ด้วย spectrophotometer

สารเคมีที่ใช้ประกอบด้วย

- Colour reagent (2.4 - dinitrophenylhydrazine)
- 0.4 N Sodium hydroxide
- Standard ที่มีความเข้มข้น 0, 22, 55, 95, 150, 215 units/ml

วิธีการ

ใส่ GOT 0.5 ml ลงใน tube นำไป incubate ที่ 37°C เป็นเวลา 5 นาที

เติม ซีรัม 100 ul เขย่าให้เข้ากัน incubate ที่ 37°C เป็นเวลา 1 ชั่วโมง

เติม 0.5 ml ของ colour reagent เขย่าให้เข้ากันตั้งทิ้งไว้ที่อุณหภูมิห้อง เป็นเวลา 20 นาที

เติม 0.4 N NaOH 5.0 ml เขย่าให้เข้ากัน และตั้งทิ้งไว้ 5 นาที นำไปวัด O.D ที่ 505 nm คำนวณปริมาณ GOT เมื่อเปรียบเทียบกับ standard curve

ค่าปกติของ SGOT โดยวิธีนี้ < 40 units/ml

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

เอกสารหมายเลข 8

การตรวจหาระดับเอ็นไซม์ SGPT (Serum Glutamat Pyruvate Transaminase)

ใช้น้ำยาสำเร็จรูปของบริษัท Bio-Merieux โดยวิธี colourimetric โดยวิธีของ Reitman และ Frankel (Am.J.Clin Path 1957, 28 : 56.)

หลักการ

GPT (Glutamate pyruvate Transaminase) จะทำปฏิกริยากับ substrate (alanine และ oxoglutamate) ให้เป็นกรด pyruvate และL-glutamate วัดปริมาณกรด pyruvateที่เกิดขึ้นโดยทำปฏิกริยา couplingกับcolourreagent (2,4 - dinitrophenylhydrazine) ให้ผล 2,4 - dinitrophenylhydrazone เป็นสารที่มีสี วัด O.D ที่ 505 nm โดย spectrophotometer

สารเคมีที่ใช้ประกอบด้วย

- Colour reagent (2,4 - dinitrophenylhydrazine)
- 0.4 N sodiumhydroxide
- Standard ที่มีความเข้มข้น 0, 25, 50, 83, 126 units/ml

วิธีการ

ใส่ GPT 0.5 ml ลงในหลอดการทดลอง นำไป incubate ที่ 37°C

เติม ซีรัม 100 ul เขย่าให้เข้ากัน และ incubate ที่ 37°C เป็นเวลา 30 นาที

เติม 0.5 ml ของ colour reagent เขย่าให้เข้ากันตั้งทิ้งไว้ที่อุณหภูมิห้อง 20 นาที

เติม 0.4 N NaOH 0.5 ml เขย่าให้เข้ากันตั้งทิ้งไว้ 5 นาที นำมาวัด O.D ที่ 505 nm คำนวณปริมาณ SGPT เมื่อเปรียบเทียบกับ Standard curve

ค่าปกติของ SGPT วิธีนี้ <45 units/ml

เอกสารหมายเลข 9

การตรวจหาระดับเอ็นไซม์ ALP (Alkaline Phosphatase)

ใช้น้ำยาสำเร็จรูปของบริษัท Bio-Merieux โดยวิธี colourimetric โดยวิธีของ Reitman และ Frankel (Am.J.Clin Path 1957, 28 : 56)

หลักการ

ALP ทำปฏิกริยากับ 4-nitrophenyl phosphate ซึ่งเป็นสารไม่มีสี ทำให้เกิด 4-nitrophenol เป็นสารสีเหลือง วัด O.D ที่ 405 โดย spectrophotometer

สารเคมีที่ใช้ประกอบด้วย

- substrate (4 - nitrophenyl phosphate)

วิธีการ

ใส่ substrate 3 ml ลงใน tube

เติม ซีรัม 50 ul เขย่าให้เข้ากัน ตั้งทิ้งไว้ 1 นาที แล้ววัดค่า O.D ที่ 405 nm โดย ใช้น้ำกลั่นเป็น blank วัดค่า O.D ที่เพิ่มขึ้นในเวลา 1 - 3 นาที นำมาหาค่าเฉลี่ย ของ absorbance/นาที

ปริมาณ ALP คำนวณได้จาก absorbance/นาที x 1666 (ค่าคงที่)

ค่าปกติของ ALP วิธีนี้มีค่า 30-90 U/L

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย