

นิพนธ์ต้นฉบับ

ผลของยาที่ใช้รักษาโรคทั่วไปต่อการตรวจหายาบ้าในปัสสาวะด้วยวิธีเทียบสี

ภัทรวดี พงษ์ระวีวงศา, วท.ม., พงษ์รักษ์ ศรีบัณฑิตมงคล, พ.บ.

ภาควิชานิติเวชศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

บทคัดย่อ ยาบ้าเป็นสารเสพติดที่เป็นปัญหาสำคัญของประเทศไทยในปัจจุบัน การตรวจพิสูจน์ว่ามีการเสพยาบ้าหรือไม่เป็นการตรวจหาสารเมทแอมเฟตามีนในปัสสาวะซึ่งมีได้หลายวิธี วิธีที่ง่าย รวดเร็ว เสียค่าใช้จ่ายน้อยและใช้กันอย่างกว้างขวางในประเทศไทยคือวิธีเทียบสี (color test) ซึ่งเหมาะกับการใช้งานภาคสนาม แต่มีข้อจำกัดคือมีความไวและความจำเพาะต่ำ ในการศึกษาครั้งนี้ทำขึ้นเพื่อศึกษาว่ายาที่ใช้ในทางการแพทย์ทั่วไปที่ให้ผลบวกลงต่อการตรวจหายาบ้าด้วยวิธีเทียบสี วิธีการทดลองโดยนำยาที่ใช้รักษาโรคทั่วไป จำนวน 70 ชนิดมาทำการทดสอบ โดยละลายยาแต่ละชนิดในปัสสาวะที่ให้ผลตรวจเทียบสีเป็นลบ ให้ปัสสาวะมีความเข้มข้นของยาตั้งแต่ 10 มก.ต่อปัสสาวะ 1 ลิตร เป็นต้นไป แล้วนำปัสสาวะนี้มาตรวจโดยทำปฏิกิริยากับสารละลาย tetrabromophenolphthalein ethyl ester (TBPE) ใน dichloromethane ในสภาวะเป็นด่าง ผลบวกจะให้สีม่วงแดง ถึงม่วง ในชั้นของ dichloromethane จากการทดลองพบว่ามีมากถึง 37 ชนิด (ร้อยละ 53) ที่ให้ผลบวกลงในการตรวจวิเคราะห์โดยวิธีเทียบสี ยา 33 ชนิด (ร้อยละ 47) ให้ผลลบ การศึกษานี้แสดงให้เห็นว่าการตรวจหายาบ้าโดยวิธีเทียบสีนั้นมีโอกาสให้ผลบวกลงได้สูงมาก ยาที่ใช้ในการรักษาโรคหลายตัวทำให้เกิดผลบวกลงได้ ดังนั้นในการตรวจยาบ้าด้วยวิธีนี้ จึงเหมาะกับการใช้ในการคัดออกเท่านั้น ในรายชื่อให้ผลบวกโดยวิธีดังกล่าวจำเป็นที่จะต้องทำการตรวจยืนยันด้วยวิธีที่มีความจำเพาะมากขึ้นเช่น Thin-layer chromatography (TLC), High-performance liquid chromatography (HPLC), Gas chromatography (GC) หรือ Gas chromatograph-mass spectrometry (GC-MS) ต่อไป เชียงใหม่เวชสาร 2544;40(2):69-78.

สารเสพติดที่เป็นปัญหาสำคัญของประเทศไทยในปัจจุบันคือ สารเสพติดประเภทยาบ้า ที่มีส่วนประกอบสำคัญคือ สารเมทแอมเฟตามีน และแอมเฟตามีน ซึ่งจัดเป็นสารเสพติด

ประเภทที่หนึ่ง ตามพระราชบัญญัติสารเสพติดให้โทษ พุทธศักราช 2522 มีโทษเทียบเท่ากับสารเสพติดในกลุ่มเฮโรอีน ตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 135 พ.ศ. 2539⁽¹⁻²⁾ สถานการณ์การแพร่ระบาดของยาบ้านับว่ารุนแรงขึ้นทุกขณะ มีการระบาดเข้าสู่กลุ่มเยาวชน นักเรียน นักศึกษา มากขึ้น จากการศึกษาสถานการณ์การใช้ยาบ้าในสถานศึกษา ใน 69 จังหวัด

ติดต่อขอสำเนาบทความได้ที่: ภัทรวดี พงษ์ระวีวงศา, วท.ม.
ภาควิชานิติเวชศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัย
เชียงใหม่ เชียงใหม่ 50200.
E-mail: ppongrav@mail.med.cmu.ac.th

ปี พ.ศ. 2538–2539 โดยกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์นั้น พบว่ามีการใช้ยาบ้าในสถานศึกษาถึง 55 จังหวัด⁽³⁾ ในส่วนของสำนักงานคณะกรรมการป้องกันและปราบปรามยาเสพติด ประมาณว่ามียาบ้าถึง 200 ล้านเม็ดเข้าสู่ตลาดมืดในปี พ.ศ. 2542 ในด้านการจับกุมผู้กระทำผิดนั้น สถิติการจับกุม ผู้เสพ-ผู้ขาย ยาบ้า เฉลี่ยวันละ 2 ราย⁽⁴⁾ ยาบ้าที่จำหน่ายในประเทศไทยมีส่วนประกอบที่สำคัญคือสารเมทแอมเฟตามีน (methamphetamine) ซึ่งจัดเป็นสารในกลุ่มกระตุ้นประสาท (CNS-stimulant) จากการศึกษาส่วนประกอบของยาบ้าในตลาดมืด 335 ตัวอย่าง ของสำนักงานคณะกรรมการป้องกันและปราบปรามยาเสพติด พบว่ามีสารเมทแอมเฟตามีนถึงร้อยละ 95.5 ของตัวอย่างที่ตรวจ⁽⁵⁾ โดยร้อยละ 69.77 ของตัวอย่าง มีสารเมทแอมเฟตามีนเป็นส่วนประกอบอยู่ 15–25 มก.ต่อเม็ด นอกจากนี้สารเมทแอมเฟตามีนแล้ว ร้อยละ 91 ของตัวอย่างยาบ้ามีสารคาเฟอีน (caffeine) เป็นส่วนประกอบโดยร้อยละ 67.5 มีปริมาณคาเฟอีนอยู่ระหว่าง 45–60 มก.ต่อเม็ด ในการศึกษาสารเมทแอมเฟตามีนที่มีอยู่ในเม็ดยาบ้าในประเทศไทยพบว่ามีค่าเฉลี่ย \pm ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 17.2 ± 5.1 มก.ต่อเม็ด⁽⁶⁾ ในกลุ่มผู้ติดยาเสพติดนิยมนำยาบ้าด้วยวิธีที่กินหรือสูดดม ปริมาณที่เสพอยู่ระหว่าง 1/4–2 เม็ดต่อครั้ง ในกรณีที่เสพจนติดอาจใช้ครั้งละมากกว่า 2 เม็ดขึ้นไป เมื่อเมทแอมเฟตามีนเข้าสู่ร่างกายแล้วจะออกฤทธิ์โดยกระตุ้นการหลั่งและยับยั้งการ reuptake ของสาร neurotransmittant โดยเฉพาะ norepinephrine และ dopamine⁽⁷⁾ ที่บริเวณ synapse เมทแอมเฟตามีนยังยับยั้งการทำงานของสาร monoamine oxidase ผลของ

การได้รับเมทแอมเฟตามีนจึงเป็นการกระตุ้นระบบ sympathetic activity ทำให้มีผลต่อระบบหัวใจและหลอดเลือด, ระบบประสาทส่วนกลางและส่วนปลาย⁽⁸⁾

ในการตรวจว่ามีการเสพยาบ้าหรือไม่จึงเป็นการตรวจหาสารเมทแอมเฟตามีนในร่างกาย โดยเฉพาะในปัสสาวะ การตรวจจะแยกเป็น 2 ขั้นตอน⁽⁹⁾ ขั้นตอนแรกเป็นการตรวจเบื้องต้น (screening test) เพื่อเป็นการคัดกรองออก หากได้ผลบวกในขั้นนี้จะต้องตรวจยืนยัน (confirm test) การตรวจเบื้องต้นที่ใช้ในประเทศไทยอาจใช้วิธีเทียบสี หรือ immunoassay

วิธีเทียบสีเป็นการตรวจโดยใช้วิธีเทียบสี ซึ่งคนทั่วไปมักจะรู้จักกันในชื่อการตรวจ “ปัสสาวะสีม่วง” เนื่องจากเมื่อนำปัสสาวะมาหยดลงในชุดตรวจแล้ว หากมีสารกลุ่มเมทแอมเฟตามีน หรือ amines จะให้ผลเป็นสีม่วง หรือม่วงแดง วิธีตรวจเทียบสีนี้มีข้อดีคือมีโอกาสเกิดผลบวกคลวงกับสารหรือยาต่างๆ ได้หลายตัว วัตถุประสงค์เดิมใช้เพื่อการคัดออก คือหากตรวจปัสสาวะด้วยวิธีนี้แล้วให้ผลลบก็สามารถคัดออกไปได้เลย โดยไม่ต้องทำการตรวจยืนยันอีก หากให้ผลบวกจะต้องตรวจขั้นตอนต่อไป ก่อนที่จะรายงานผล ข้อดีของวิธีเทียบสีนี้คือราคาถูก ตรวจได้ครั้งละหลายๆ เหมาะกับการตรวจในภาคสนามได้ และให้ผลบวกกับสารเสพติดตัวอื่นๆ เช่น ยาเค ยาอี เฮโรอีน เป็นต้น⁽⁹⁾ ปัญหาที่เกิดขึ้นจากการตรวจหาสารเสพติดในสถานศึกษา หรือในสถานบันเทิงนั้น ถ้าผลตรวจปัสสาวะให้ผลสีม่วงแล้ว ผู้ถูกตรวจจะถูกกล่าวหาว่าเสพยาบ้าทันที ทั้งๆ ที่อาจไม่ได้ใช้ยาเสพติดจริงก็ได้ ชุดน้ำยาตรวจยาบ้าโดยวิธีเทียบสีนี้ทางกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ได้

กำหนดไว้ว่ามีโอกาสเกิดผลบวกของยา
ต่างๆ เช่น pseudoephedrine, phenylpropano-
lamine, codeine และ chlorpheniramine เป็น
ต้น⁽⁹⁾ อย่างไรก็ตามมียาที่ใช้ในทางการแพทย์
อีกหลายชนิดที่อาจให้ผลบวกกับการตรวจ
เทียบสีนี้ได้ และมียาบางตัวซึ่งมีผู้ที่เกี่ยวข้อง
เช่น แพทย์ หรือผู้ปกครองสงสัยว่าเป็นสาเหตุ
ทำให้เกิดผลตรวจปัสสาวะเป็นสีม่วง ในการ
วิจัยนี้จึงเป็นการศึกษาถึงยาที่ใช้ในทางการแพทย์
ในปริมาณต่างๆ ว่ามีผลต่อการตรวจ
เทียบสีด้วยชุดตรวจยาบ้าของกรมวิทยาศาสตร์
การแพทย์หรือไม่

วัสดุและวิธีการ

สารเคมี

3',3'',5',5''-Tetrabromophenolphthalein
ethyl ester (TBPE: Fluka, Switzerland), Dichlo-
romethane AR grade (Lab-scan, Ireland), di-
sodium tetraborate decahydrate (Merck, Germa-
ny), ตัวอย่างยารักษาโรคทั้งหมด 70 ชนิด

การเตรียมปัสสาวะ

นำปัสสาวะของคนปกติที่ไม่ได้กินยาใดๆ
เลยมารวมกัน นำไปตรวจโดยวิธีเทียบสีและให้
ผลลบ (ตัวทำละลายชั้นล่างมีสีเขียวใส) แบ่ง
ปัสสาวะส่วนหนึ่งแยกไว้ใช้เป็น negative
control นำปัสสาวะจากผู้ให้ผลบวกซึ่งให้ผล
บวกในการตรวจยืนยันใช้เป็น positive
control ในการทำการวิเคราะห์ทุกครั้ง

สำหรับตัวอย่างยาในปัสสาวะ เตรียมโดยนำ
ยาที่ทราบปริมาณต่อ 1 เม็ดบดแล้วละลายใน
ปัสสาวะที่ให้ผลลบในการตรวจโดยวิธีเทียบสี
โดยเตรียมปัสสาวะให้มีความเข้มข้นของยาแต่

ละชนิดตั้งแต่ 10 มก./ลิตร ขึ้นไป โดยความเข้มข้น
จะเพิ่มขึ้นมากน้อยเท่าไรขึ้นกับความเข้มข้น
ของยาแต่ละชนิดในยา 1 เม็ดที่นำมาทดสอบ

นำปัสสาวะที่เตรียมได้ทั้งหมดมาทำการ
ตรวจโดยวิธีเทียบสีของกรมวิทยาศาสตร์การ
แพทย์⁽⁹⁻¹⁰⁾ คูณปัสสาวะปริมาณ 3 มิลลิลิตรใส่
ในหลอดทดลอง (ทุกตัวอย่างทำซ้ำ 2 ครั้ง) เติม
borax ประมาณ 100 มก. เพื่อปรับ pH ให้ได้
ประมาณ 8-9 จากนั้นเติมสารละลาย 0.01%
TBPE ใน dichloromethane ลงไป 1 มล. เขย่า
อย่างแรง โดย Vertex mixer นานประมาณ 1
นาที ปั่นให้แยกชั้น สังเกตสีที่เกิดขึ้นในตัวทำ
ละลายชั้นล่าง (dichloromethane) หากให้สีม่วง
แดงแสดงว่าได้ผลบวก

ผลการทดลอง

จากการเติมยาที่นำมาศึกษา (ตารางที่ 1) ใน
ปริมาณต่างๆ ในปัสสาวะที่ไม่มียาบ้าผสมอยู่
ปรากฏว่ายา 29 ชนิดที่ศึกษาให้ผลการตรวจ
เป็นลบ เช่นเดียวกับ negative control แม้ว่า
จะเพิ่มความเข้มข้นของยาให้สูงขึ้นก็ตาม (ตาราง
ที่ 2) และยาอีก 4 ชนิด (ตารางที่ 3) ให้ผลการ
อ่านสีแตกต่างไปจาก negative control อย่างชัดเจน
คือสีที่เกิดขึ้นเป็นสีฟ้า หรือน้ำตาล แทนที่
จะเป็นสีเขียวเช่นเดียวกับ negative control
ทุกๆ ไป ยกเว้นนี้แม้จะเพิ่มความเข้มข้นของยา
มากขึ้นในปัสสาวะก็ไม่ทำให้เกิดผลบวก

ยาอีก 37 ชนิด เมื่อนำมาเติมลงในปัสสาวะ
ในความเข้มข้นต่างๆ และนำมาตรวจด้วยวิธี
เทียบสี ให้ผลการอ่านสีใกล้เคียงกับสีของ
positive control คือเกิดสีในกลุ่มม่วงแดงถึง
ม่วง ซึ่งอาจทำให้อ่านผลเป็นบวกได้ โดยยา
ส่วนใหญ่จะให้ผลการตรวจเป็นสีม่วงแดงหรือ

ตารางที่ 1. แสดงตัวอย่างยารักษาโรค จำนวน 70 ชนิด แบ่งตามคุณสมบัติการใช้งาน

กลุ่มยา	ชื่อยา
ยานอนหลับและชาสงบประสาท	
- Barbiturate	- Phenobarbital
- Benzodiazepine	- Alprazolam, Clonazepam, Diazepam, Flunitrazepam, Flurazepam, Lorazepam, Midazolam, Nitrazepam, Triazolam
- Butyrophenone	- Haloperidol, Bromperidol
- Phenothiazine	- Chlorpromazine, Thioridazine
- Tricyclic antidepressant	- Amineptine, Amitriptyline, Imipramine
- Tetracyclic antidepressant	- Maprotiline, Mianserin
- Miscellaneous	- Buspirone, Fluoxetine, Hydroxyzine, Paroxetine, Mirtazapine, Sertraline
ยาแก้ปวด, ลดน้ำมูก, แก้ไอ และแก้แสบ	
- Analgesics and antipyretics	- Aspirin(Acetylsalicylic acid), Paracetamol, Ponstan (Mefenamic acid)
- NSAID	- Ibuprofen, Naproxen, Piroxicam
- Antihistamine and decongestants	- Actifed (triprolidine + pseudoephedrine), Dimetapp (brompheniramine + phenylpropanolamine), Medamol Co (Chlorpheniramine + Phenylpropanolamine + Paracetamol)
- Antihistamine	- Astemizole, Chlorpheniramine, Cyproheptadine, Loratadine
- Antitussives and expectorants	- Codipront (codeine+phenyltoloxamine), Dextromethophan
- Antibiotics (Macrolides)	- Amoxicillin (aminopenicillin), Bactrim (salphamethoxazole + trimethoprim), Doxycycline, Erythromycin, Penicillin G, Pen V, Rifampicin
- Antivirus	- DDI (Didanosin or Dideoxyinosinc), AZT (Azidothymidine or Zidovudine)
ยากลุ่มอื่นๆ	
- Agents for Asthma	- Theophylline
- Antiflatulents	- Cimeticone, Cimetidine, Rinitidine
- Antiemetics	- Dimenhydranate
- Anti-diarrhea agents	- Imodium (Loperamide)
- Anticonvulsants	- Tegretol (Carbamazepine)
- Antimuscarinic/Antispasmodics	- Oxyphenycyclimine
- Antiparkinsonian agents	- Benzhexol (Trihexyphenidyl), Bromocriptine
- Antileprotic agents	- Dapsone (Cinorox)
- Diuretics	- Lasix (Furosemide)
- Ergot Alkaloid	- Cafergot (Ergotamine+Caffeine)
- Non-selective β -adrenergic blocking agents	- Propanolol
- Prokinetic agents	- Cisapride
- Spasmolytic agents	- Buscopan (Hyoscine-N-butyl bromide)
- Vitamins	- Vitamin B1-6-12, Vitamin C
- Antidote Opiate	- Methadone, Sosegon (Pentazocin), Tramadol

ตารางที่ 2. แสดงรายชื่อตัวอย่างยารักษาโรค 29 ชนิด ที่ความเข้มข้นเท่ากับหรือมากกว่า 10 มก./ลิตร ที่ไม่มีผลต่อการตรวจเบื้องต้นเพื่อหาสารเสพติดกลุ่มแอมเฟตามีนด้วยวิธีเทียบสีและให้ผลเช่นเดียวกับ negative control

ยานอนหลับและยาสงบประสาท	ยาแก้ปวด, ลดน้ำมูก, แก้ไอ และแก้ไออักเสบ	ยากลุ่มอื่นๆ
Benzodiazepine	Analgesics and antipyretics	Agents for Asthma
- Alprazolam	- Aspirin	- Theophylline
- Clonazepam	- Paracetamol	Antiflatulents
- Diazepam	- Ponstan	- Cimeticone
- Flunitrazepam	NSAID	Anticonvulsants
- Lorazepam	- Ibuprofen	- Tegretol (Carbamazepine)
- Midazolam	- Naproxen	Antiparkinsonian agents
- Nitrazepam	- Piroxicam	- Bromocriptine
- Triazolam	Antihistamine	Antileprotic agents
Barbiturate	- Loratadine	- Dapsone (Cinorox)
- Phenobarbital	Antibiotics (Macrolides)	Diuretics
	- Erythromycin	- Lasix (Furosemide)
	- Penicillin G	Ergot Alkaloid
	- Pen V	- Cafergot (Ergotamine+Caffeine)
	Antiviral	Vitamins
	- DDI	- Vitamin C
	- AZT	

ตารางที่ 3. แสดงตัวอย่างยารักษาโรค 4 ชนิด ที่ความเข้มข้นเท่ากับหรือมากกว่า 10 มก./ลิตร ที่ไม่มีผลต่อการตรวจเบื้องต้นเพื่อหาสารเสพติดกลุ่มแอมเฟตามีนด้วยวิธีเทียบสีแต่ให้ผลแตกต่างจาก negative control

ตัวอย่างยา	ความเข้มข้น (มก./ลิตร)					สี ^a
	10	25	500	1,000	5,000	
Negative control	-	-	-	-	-	Gr
Positive control (MA)	-	-	-	-	-	Rd/Vi
Antibiotics (Macrolides)						
- Doxycycline	Neg	-	-	C	-	Gr→Gr/Bu
- Rifampicin	Neg	C	-	-	-	Gr→Br
Antiflatulents						
- Rinitidine	Neg	-	-	-	C	Gr→Bu
Spasmolytic agents						
- Buscopan (Hyoscine-N-butylbromide)	C	-	C	-	-	Gr/Bu→Bu

ม่วง ตั้งแต่ความเข้มข้น 10 มก./ลิตร (ตารางที่ 4) ขณะที่ amineptine, amoxillin, cimetidine, cisapride และ vitamin B1-6-12 ให้ผลลบที่ความเข้มข้น 10 มก./ลิตร แต่จะอ่านผลเป็นบวกเมื่อเพิ่มความเข้มข้นยาเหล่านี้ในปัสสาวะ

ยกเว้น amoxillin ที่เมื่อเพิ่มปริมาณยาขึ้นจะทำให้ผลการตรวจเปลี่ยนจากสีเขียวเป็นสีส้มผสมม่วงแดงที่ปริมาณยา 10,000 มก./ลิตร ทำให้การอ่านผลเป็นบวกลบ (ตารางที่ 4)

ตารางที่ 4. แสดงตัวอย่างยารักษาโรคที่ความเข้มข้นเท่ากับหรือมากกว่า 10 มก./ลิตร ที่ให้ผลบวกในการตรวจเบื้องต้นเพื่อหาสารเสพติดกลุ่มแอมเฟตามีนด้วยวิธีเทียบสีแบ่งกลุ่มยาตามคุณสมบัติยา

ตัวอย่างยา	ความเข้มข้น (มก./ลิตร)					สี ^a
	10	50	100	1,000	10,000	
Negative control	-	-	-	-	-	Gr
Positive control (MA)	-	-	-	-	-	Rd/Vi
Benzodiazepine						
- Flurazepam	1+	-	-	3+	-	Rd/Vi→Vi
Butyrophenone						
- Haloperidol	1+	-	3+	-	-	Rd/Vi→Vi
- Bromperidol	1+	-	3+	-	-	Rd/Vi→Vi
Phenothiazine						
- Chlorpromazine	2+	-	-	4+	-	Vi
- Thioridazine	1+	-	-	3+	-	Vi
Tricyclic antidepressant						
- Amineptine	neg	-	1+	-	3+	Gr→Rd/Vi→Vi
- Amitriptyline	1+	-	-	3+	-	Vi
- Imipramine	2+	-	-	4+	-	Vi
Tetracyclic antidepressant						
- Maprotiline	2+	-	-	4+	-	Rd/Vi→Vi
- Mianserin	1+	-	-	4+	-	Rd/Vi
Miscellaneous						
- Buspirone	±	-	2+	-	-	SLRd/Vi→Rd/Vi
- Fluoxetine	1+	-	-	3+	-	Rd/Vi→Vi
- Hydroxyzine	±	-	-	3+	-	Vi
- Paroxetine	2+	-	-	4+	-	Rd/Vi→Vi
- Mirtazapine	1+	-	-	4+	-	Vi→DkVi
- Sertraline	±	1+	-	3+	-	Rd/Vi→Vi
Antihistamine and decongestants						
- Actifed (triprolidine+pseudoephedrine)	1+	-	2+	3+	-	Rd/Vi→Vi
- Dimetapp (brompheniramine+phenylpropanolamine)	1+	-	-	4+	-	Rd/Vi→DkVi
- Medamol Co (chlorpheniramine+ henylpropanolamine+paracetamol)	1+	-	3+	-	-	Rd/Vi→Vi
Antihistamine						
- Astemizole	±	-	-	2+	-	SLRd/Vi→Rd/Vi
- Chlorpheniramine	1+	-	3+	-	-	Vi
- Cyproheptadine	1+	-	2+	-	-	Vi
Antitussives and expectorants						
- Codipront (codeine+phenyltoloxamine)	1+	-	-	4+	-	Vi→Bu
- Dextromethophan	1+	-	-	4+	-	Rd/Vi→DkVi
Antibiotics (Macrolides)						
- Amoxillin (aminopenicillin)	neg	-	-	-	±	Gr→Or/Rd/Vi
- Bactrim (salphamethoxazole+trimethoprim)	±	-	1+	-	4+	SLRd/Vi→Rd/Vi
Antiflatulents						
- Cimetidine	neg	-	neg	-	1+	Rd/Vi

ตารางที่ 4. (ต่อ)

ตัวอย่างยา	ความเข้มข้น (มก./ลิตร)					สี ^a
	10	50	100	1,000	10,000	
Antiemetics						
- Dimenhydranate	1+	-	-	4+	-	Vi→DkBu
Anti-diarrhea agents						
- Imodium (Loperamide)	±	-	2+	-	-	SLVi→Vi
Antimuscarinic/Antispasmodics						
- Oxyphenycyclimine	2+	-	4+	-	-	Vi→DkVi
Antiparkinsonian agents						
- Benzhexol (Trihexyphenidyl)	±	-	1+	-	-	SLRd/Vi→Rd/Vi
Non-selective β-adrenergic blocking agents						
- Propanolol	1+	-	-	4+	-	Rd/Vi
Prokinetic agents						
- Cisapride	neg	-	1+	-	-	Vi
Vitamins						
- Vitamin B1-6-12	neg	-	1+	-	4+	Gr→Vi→DkVi
Antidote Opiate						
- Methadone	2+	-	4+	4+	-	Vi→DkVi
- Pentazocine	2+	-	-	4+	-	Vi
- Tramadol	±	-	2+	4+	-	SLRd/Vi→Vi→DkVi

MA = methamphetamine, ^a Color code; Gr=Green, Rd/Vi=Red/violet, SLRd/Vi=Slightly Red/Violet, Vi=Violet, SLVi=Slightly Violet, DkVi=Dark Violet, Bu=Blue, DkBu=Dark Blue, Gr/Bu=Green/Blue, Or/Rd/Vi=Orange/Red/Violet, Br=Brown

→ ความเข้มของสีเพิ่มขึ้นหรือเปลี่ยนไปตามปริมาณความเข้มข้นของยา

neg; สีเขียว, ±; สีเขียวปนม่วงจาง ๆ, 1+; สีม่วงแดงจาง ๆ, 2+; สีม่วงแดง, 3+; สีม่วง, 4+; สีม่วงเข้ม ถึงน้ำเงิน, C; สีอื่นๆ เช่น ฟ้ำ, น้ำตาล เป็นต้น

สรุปและวิจารณ์

การตรวจเบื้องต้นเพื่อหาผู้ที่เสพยาบ้าจากปัสสาวะโดยวิธีเทียบสีของกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์⁽⁹⁾ นับเป็นวิธีที่ใช้กันอย่างกว้างขวาง

ในประเทศไทย ข้อดีของการตรวจด้วยวิธีนี้คือมีราคาถูกกว่าการตรวจเบื้องต้นด้วยวิธีอื่นทำให้สามารถตรวจในผู้สงสัยว่าเสพยาบ้าได้ครั้งละหลายๆ นอกจากนี้ยังสามารถตรวจให้ผลบวกในพวกที่เสพยาบ้าผิดกลุ่มอื่นๆ เช่น ยาอี, ยาเค, เฮโรอีน เป็นต้น⁽⁹⁾ ขณะที่การตรวจเบื้องต้นด้วยวิธี immunoassay มีความจำเพาะต่อยา

แต่ละตัวมากขึ้น ดังนั้นหากผู้ที่ติดยาใช้ยาเสพติดตัวอื่นที่ไม่ใช่สารเมทแอมเฟตามีนหรือกลุ่มแอมเฟตามีนก็จะไม่สามารถตรวจพบได้ด้วยชุดตรวจ immunoassay ต่อเมทแอมเฟตามีน จุดด้อยของการตรวจโดยวิธีเทียบสีนี้ เนื่องจากเป็นวิธีที่มีความจำเพาะต่อสารที่ตรวจต่ำทำให้มีโอกาสเกิดผลบวกกลางได้มาก จากรายงานสถิติการตรวจยาบ้าโดยชุดน้ำยาเทียบสีของกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ และตรวจยืนยันโดยวิธี TLC โดยศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์ตรัง⁽¹¹⁾ ในการตรวจผู้ขับขี่รถบัส จำนวน 200

ราย พบให้ผลบวกโดยวิธีเทียบสี 39 ราย เมื่อตรวจยืนยันด้วยวิธี TLC พบให้ผลบวกเพียง 11 ราย คิดเป็นผลบวกลงถึงร้อยละ 72 และจากรายงานของศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์ อุบลราชธานี⁽¹²⁾ ในการตรวจจับยาบ้าโดยชุดน้ำยาเทียบสีในนักเรียนจำนวน 16,000 ราย พบให้ผลบวก 213 ราย แต่เมื่อตรวจยืนยันด้วยวิธี TLC พบให้ผลบวกเพียง 26 ราย คิดเป็นผลบวกลงถึงร้อยละ 88 จะเห็นได้ว่าวิธีเทียบสีนี้มีโอกาสจะให้ผลบวกสูงมาก

ชุดน้ำยาตรวจยาบ้าโดยวิธีเทียบสีของกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์⁽¹⁰⁾ นั้นอาศัยหลักการของ dye method คือสารออกฤทธิ์ในยาบ้า เช่น เมทแอมเฟตามีน แอมเฟตามีน อีเฟดรีน หรือเบสอินทรีย์ (organic base) หลายชนิดสามารถรวมตัวกับสาร TBPE ซึ่งจัดเป็น acid dye ในภาวะที่เหมาะสม คือความเป็นกรดต่างอยู่ในช่วง 8-9 ได้สารเชิงซ้อนที่มีสีม่วงแดงละลายอยู่ในตัวทำละลายอินทรีย์ จะเห็นได้ว่านอกจากสารในกลุ่มยาบ้าแล้วยังมียาอื่นๆ ซึ่งมีคุณสมบัติเป็นเบสอินทรีย์สามารถรวมตัวกับ สาร TBPE ได้สารสีม่วงแดงขึ้นได้ โดย Rio และ Hodnett⁽¹³⁾ เสนอว่าผลบวกที่เกิดขึ้นน่าจะเกิดจากปฏิกิริยาระหว่างสาร TBPE กับหมู่อะตอมของ amine ชนิดทุติยภูมิ หรือตติยภูมิ ที่อยู่ห่างแหวน aromatic ไป 2-3 อะตอมธาตุคาร์บอน แต่สารที่ไม่เข้าเกณฑ์ดังกล่าวก็สามารถให้ผลบวกได้เช่น morphine เป็นต้น นอกจากนี้ Tsubouchi⁽¹⁴⁾ พบว่าการรวมตัวของ TBPE กับ amine ต่างๆ ในตัวทำละลายอินทรีย์ (dichloroethane) ให้สีแบ่งได้ 3 กลุ่ม คือ 1) สีม่วงแดง จาก diphenhydramine, pilocarpine, eserine, และ N,N-dimethylpiperazine 2) สีน้ำเงิน จาก

neostigmine, benzetonium, sparteine, acetylcholine, และ thiamine 3) สีเหลือง คือไม่เกิดปฏิกิริยา จากการศึกษาของพงษ์รัชย์และคณะ⁽¹⁵⁾ ยังพบความเป็นกรดต่างของปีศาจาวะ ไม่มีผลรบกวนต่อการเกิดสีในการตรวจด้วยวิธีนี้

ปัญหาที่สำคัญจากการตรวจด้วยวิธีเทียบสีนี้คือผลบวกลง ซึ่งตามคู่มือของกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ได้ระบุยาที่เกิดผลบวกลงไว้คือ⁽⁹⁾ 1) กลุ่มยาแก้แพ้ แก้หวัดคัดจมูก เช่น chlorpheniramine, brompheniramine, phenylpropranolamine, phenylephrine และ pseudoephedrine 2) กลุ่มยาลดความอ้วน เช่น phentermine และ fenfluramine 3) กลุ่มยาเสพติดประเภทมอร์ฟิน โคเคอิน เฮโรอิน และยาบำบัดรักษาผู้ติดยา อย่างไรก็ตามเมื่อมีการตรวจหายาบ้าในปีศาจาวะด้วยวิธีนี้ในกลุ่มเยาวชน ผู้ที่ถูกตรวจมักจะบอกว่าได้ใช้ยาที่ได้รับจากแพทย์ ซึ่งรายชื่อยาเหล่านี้บางรายการอยู่นอกเหนือที่ระบุไว้โดยกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ว่าจะให้ผลบวกลงได้ ในการศึกษานี้ได้ นำยาที่ใช้ทั่วไปในทางการแพทย์ 70 ชนิด มาศึกษาแบบ *in vitro* คือใช้ยาที่ต้องการตรวจมาผสมกับปีศาจาวะที่ไม่มีสารเมทแอมเฟตามีน แล้วนำไปตรวจด้วยวิธีเทียบสี ปรากฏว่ายา 23 ชนิดที่เติมลงไปในปีศาจาวะที่ไม่มียาบ้ายังคงให้ผลลบ หรือให้สีของการตรวจต่างไปจากผลบวก (ตารางที่ 2 และ 3) เช่นยา diazepam, paracetamol, penicillin V, furosemide, และยาในกลุ่ม NSAIDs ที่ใช้กันทั่วไป เป็นต้น

ยาที่ใช้ในทางการแพทย์อีก 37 ชนิดที่นำมาศึกษานี้ จะให้ผลบวกลง โดยให้ผลการตรวจปีศาจาวะเป็นสีม่วงแดงหรือม่วง และเมื่อ

ปริมาณยาเข้มข้นขึ้น ผลการตรวจจะชัดเจนขึ้น (ตารางที่ 4) ยาในกลุ่มยาแก้หวัดลดน้ำมูก จะให้ผลบวกลวงได้เช่นเดียวกับที่ระบุไว้โดยกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์⁽⁹⁾ ยาแก้ไอที่มีส่วนผสมของ codeine และ dextrometorphan ให้ผลบวกลวงได้เช่นกัน เป็นที่น่าสังเกตว่ายาที่ใช้รักษาผู้ติดยาเสพติดระหว่างถอนยา ได้แก่ haloperidol และยาลดอาการซึมเศร้าทั้งกลุ่ม tricyclic antidepressant และ tetracyclic antidepressant นั้นทำให้เกิดผลบวกลวงได้ ดังนั้นการติดตามการกลับไปใช้ยาเสพติดของผู้ติดยาเหล่านี้ จึงต้องเลี่ยงไปใช้วิธีตรวจวิเคราะห์ด้วยวิธีอื่นๆ ที่ไม่ใช่วิธีเทียบสีเพื่อหลีกเลี่ยงผลบวกลวงที่เกิดขึ้น

ยาปฏิชีวนะที่ใช้กันอย่างกว้างขวางคือ amoxycillin นั้น เมื่อผสมในปริมาณถึง 10,000 มก./ลิตร จะทำให้เกิดสีแดงส้มปนม่วง ซึ่งในบางกรณีผู้ที่อ่านผลอาจอ่านเป็นผลบวกได้ ส่วนยาปฏิชีวนะ Co-trimoxazole หรือ Bactrim นั้น จะทำให้เกิดผลบวกลวงได้ในความเข้มข้นของยาตั้งแต่ 100 มก./ล ขึ้นไป

การศึกษานี้จึงสนับสนุนว่าการตรวจหาสารเสพติดกลุ่มยาบ้าโดยวิธีการเทียบสีที่ใช้กันอยู่นี้มีโอกาสเกิดผลบวกลวงได้อย่างมากจากยาที่ใช้กันอยู่ทั่วไปในห้องตลาดและที่ใช้รักษาโรคทั่วไป ดังนั้นหากยังใช้วิธีเทียบสีนี้ตรวจหาผู้ที่เสพยาบ้าจะต้องทำการตรวจยืนยันด้วยวิธี Thin-layer chromatography, High-performance liquid chromatography, Gas chromatography หรือ Gas chromatograph-mass spectrometry ก่อนจึงจะสรุปว่าผู้นั้นได้เสพยาบ้ามาจริง

ผลการศึกษาเป็นการศึกษาในหลอดทดลอง เพื่อเป็นข้อมูลเบื้องต้นในการคำนึงถึง

ผลบวกลวงที่เกิดจากยาที่ใช้ในทางการแพทย์ อย่างไรก็ตามยาแต่ละตัวเมื่อเข้าสู่ร่างกายจะผ่านกระบวนการเปลี่ยนแปลง เมื่อขับออกสู่ปัสสาวะอาจเป็นสารตัวเดิมหรือเป็นอนุพันธ์ของยานั้นๆ ซึ่งอาจมีผลต่อการตรวจเทียบสีที่แตกต่างจากตัวยาดั้งเดิมได้ แต่การศึกษานี้มุ่งเทียบตัวยาดั้งเดิมที่ไม่ได้ผ่านกระบวนการเปลี่ยนแปลงในร่างกายเท่านั้น การศึกษาผลของยาในร่างกาย (*in vivo*) เพื่อดูผลของการเปลี่ยนแปลงของยาแต่ละตัวในร่างกายต่อการตรวจด้วยวิธีเทียบสี จึงเป็นสิ่งที่ควรทำการศึกษาต่อไป

เอกสารอ้างอิง

1. นายแพทย์ธงชัย อุ่นเอกลาภ. การบำบัดรักษาผู้ติดยาและสารเสพติดแบบผู้ป่วยนอก. โรงพิมพ์ชุมชนสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย, 2541.หน้า 54-5.
2. อภิชัย ลีละสิริ, เพชรา ทศนา, จรุณ สิริปัญญาพร, และคณะ. รายงานผลการตรวจสุขภาพและการตรวจกรองระดับยาเสพติด นักศึกษาสถาบันราชภัฏสวนดุสิต. ศูนย์ตรวจสุขภาพทางการแพทย์. 2542.หน้า 5.
3. วาสนา พัฒนกำจร. ปัจจัยที่สัมพันธ์กับพฤติกรรมการใช้ยาบ้าของนักเรียน นักศึกษาในจังหวัดราชบุรี. วารสารสมาคมจิตแพทย์แห่งประเทศไทย. 2541;43:345-57.
4. ทรงเกียรติ ปิยะกะ ยิ้มผู้เรียนรู่ยาเสพติด สำนักพิมพ์มติชน กรุงเทพฯ 2540.หน้า 7.
5. ชนิดา พลานูเวช, สมชาย อิศระวณิชย์, เบญจกรณ์ รุ่งพิทักษ์ไชย และคณะ. การวิเคราะห์ส่วนประกอบทางเคมีของยาบ้าในตลาดมืด. วารสารวิจัยวิทยาศาสตร์การแพทย์. 2540;11:73-80.
6. ชนิดา พลานูเวช, เบญจกรณ์ รุ่งพิทักษ์ไชย, อนุสรณ์ รังสิโยธิน. การวิเคราะห์หาเฮโรอีนในตัวอย่งยาบ้า. วารสารวิจัยวิทยาศาสตร์การแพทย์. 2540;11:81-7.

7. Seiden LS, Sabol KE, Ricaurte GA. Amphetamine: effects on catecholamine systems and behavior. *Annu Rev Pharmacol Toxicol* 1993; 32:639-77.
8. Ellengorn MJ, Barceloux DG. Amphetamine In; *Medical Toxicology: Diagnostic and treatment of human poisoning*. Elsevier. 1988.p.626-41.
9. กองวิเคราะห์วัตถุเสพติด กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์. เอกสารประกอบการฝึกอบรม เรื่องการตรวจสารเสพติดในปัสสาวะ. 2537.หน้า10-11
10. พงษ์เพชร คงพ่วง. การตรวจสีม่วง. *วารสารเทคนิคการแพทย์*. 2541;24:18-31.
11. อุดมศักดิ์ สุดมมาตร. สวก. ตรัง จับมือ สสจ. ภูเก็ต ตรวจปัสสาวะพนักงานขับรถ. *ข่าวกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์*. 2537;8:1.
12. กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์. รายงานประจำปี 2539 กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข กรุงเทพมหานคร. โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย. 2540.หน้า 78.
13. Rio JG, Hodnett CN. Evaluation of a colorimetric screening test for basic drugs in urine. *J Anal Toxicol* 1981;5:267-9.
14. Tsubouchi M. Spectrophotometric determination of organic cations by solvent extraction with tetrabromophenolphthalein ethyl ester. *J Pharm Sci* 1971;60:943-5.
15. พงษ์รักษ์ ศรีบัณฑิตมงคล, ภัทรวดี พงษ์ระวีวงศา, สุภรัตน์ ธรรมพิทักษ์. ผลของการเดิมสารแปลกลบอมหรือการปรับความเป็นกรดต่างในปัสสาวะต่อการตรวจหาเมทแอมเฟตามีนในปัสสาวะของผู้เสพยาบ้า. *วารสารกรมการแพทย์*. 2542;12:691-9.

FALSE POSITIVE OF URINE METHAMPHETAMINE COLOR TEST DUE TO PRESCRIBE MEDICATIONS

Pattaravadee Pongraveevongsa, M.Sc., Pongrak Sribanditmongkol, M.D.

*Department of Forensic Medicine, Faculty of Medicine, Chiang Mai University,
Chiang Mai, Thailand*

Abstract In Thailand, the methods using for the detection of methamphetamine in urine are color test, immunoassay and thin layer chromatography. The color test is used widely as a screening test since it is convenience and inexpensive but less specificity to methamphetamine. In the Regional Medical Sciences Center laboratory manual, it is mentioned that drugs, such as decongestants, anti-obesity and opioids, cause false positive to this color test. However, if is questioned by people as well as physicians that other prescribed medications cause false positive to the urine methamphetamine color test. In this study, we investigated 70 drugs commonly used in clinical practice. These drugs were dissolved in negative control urine. The color test was performed, following the Regional Medical Sciences Center laboratory guideline. The results show that 37 drugs yield false positive (32 drugs at the concentration 10 mg/L and 5 drugs at the concentration more than 10 mg/L). We conclude that although the urine color test is convenience and practical to use, it should be used for screening test only. If the result is positive, confirming test should be conducted. Many medications other than mentioned in Regional Medical Sciences Center can cause false positive to urine color test **Chiang Mai Med Bull 2001;40(2):69-78.**

เชียงใหม่วารสาร 2544;40(2):69-78.

[\(Back to content\)](#)