รายงานวิจัย

เรื่อง

ปริมาณสารอาหารเสริมการสร้างเม็ดเลือด ในยาไทยแผนโบราณ

Hematinic Nutrients Content in Thai Old Style Hematinic Medicine

อรอนงค์ กังสดาลอำไพ

615.71
ข583ป

ได้รับทุนวิจัยจากประมวลผลแห่งชาติ 2531
คณะเภสัชศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
2534

รายงานการวิจัย

ทุนวิจัยงบประมาณแผ่นดิน 2531

เรื่อง

ปริมาณสารอาหารเสริมการสร้างเม็ดเลือดในยาไทยแผนโบราณ

Hematinic nutrients content in Thai old style hematinic medicine

โดย

อรอนงค์ กังสดาลอำไพ

2534

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

I17743552 26 ส.ค. 2541

ชื่อโครงการวิจัย ปริมาณสารอาหารเสริมการสร้างเม็ดเลือดในยาไทยแผนโบราณ

ชื่อผู้วิจัย รศ.ดร. อรอนงค์ กังสดาลอำไพ

บทคัดย่อ

ในประเทศไทยมีการใช้ยาบำรุงเลือดแผนโบราณกันมาเป็นเวลานานแล้ว ยาเหล่านี้จะใช้กันตามคำโฆษณา โดยยังไม่มีการพิสูจน์ว่ายาบำรุงเลือดแผนโบราณที่มีใช้อยู่ในท้องตลาด มีสารที่ช่วยในการสร้างเม็ดเลือดจริงหรือไม่ โดยเฉพาะธาตุเหล็กและกรดโฟลิก ซึ่งเป็นสารอาหารสำคัญในการสร้างเม็ดเลือดแดง มีในปริมาณเพียงพอกับความต้องการของร่างกายหรือไม่

งานวิจัยนี้ จึงนำตัวอย่างยาบำรุงเลือดแผนโบราณ และสมุนไพรที่ใช้ผสมในยาบำรุงเลือดมาวิเคราะห์หาปริมาณธาตุเหล็ก โดยใช้วิธี atomic absorption spectrophotometry และกรดโฟลิกโดยใช้ Lactobacillus casei ATCC 7469 สำหรับวิเคราะห์ด้วยวิธีทางจุลชีววิทยา

ผลการศึกษาหาปริมาณสารอาหารทั้งสองจากยาบำรุงเลือดแผนโบราณ 19 ชนิด และสมุนไพรบำรุงเลือด 30 ชนิด พบว่ายาบำรุงเลือดแผนโบราณและสมุนไพรบำรุงเลือดมีปริมาณธาตุเหล็กและกรดโฟลิกในปริมาณที่ต่ำมาก เมื่อคำนวณเป็นปริมาณที่รับประทานยาบำรุงเลือดแผนโบราณในหนึ่งวัน พบว่าจะได้รับธาตุเหล็กเพียง 0.10-10.34 มิลลิกรัม และได้รับกรดโฟลิก 0.31-9.32 ไมโครกรัม ซึ่งไม่เพียงพอต่อความต้องการของร่างกาย ยาบำรุงเลือดแผนโบราณจึงไม่เป็นแหล่งที่ดีสำหรับธาตุเหล็กและกรดโฟลิก

TITLE HEMATINIC NUTRIENTS CONTENT IN THAI OLD STYLE HEMATINIC MEDICINE

NAME ASSOC. PROF. DR. ORANONG KANGSADALAMPAI

ABSTRACT

The people in Thailand have been used traditional hematinic drugs for long time. However, there were no scientific evidence to prove that these traditional hematinic drugs contain sufficient essential nutrients, iron and folic acid, for red blood cell formation in human.

These studies were conducted to determine iron and folic acid contents in traditional hematinic drugs and hematinic herbal medicines by atomic absorption spectrophotometry and microbiological assay using Lactobacillus casei ATCC 7469 as an assay organism, respectively.

The studies were performed on 19 samples of traditional hematinic drugs and 30 samples of hematinic herbal medicines. The iron and folic acid contents in all samples studied were low. When calculated as a daily consumption of these drugs, it was found that daily consumption of these drugs would supply iron only 0.10-10.34 mg and folic acid 0.31-9.32 ug, which were not sufficient for human daily requirement. Accordingly, traditional hematinic drugs are not good sources for iron and folic acid.

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยความสนับสนุนจากเงินงบประมาณแผ่นดิน, ภาควิชาอาหาร คณะเภสัชศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ศูนย์เครื่องมือวิจัย-วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และภาควิชาไอโซโทป คณะเวชศาสตร์เขตร้อน มหาวิทยาลัยมหิดล ผู้วิจัยขอขอบพระคุณหน่วยงานและผู้ให้การสนับสนุนงานวิจัยนี้ทุกท่านมา ณ ที่นี้ด้วย

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ข
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ค
กิตติกรรมประกาศ	ง
สารบัญตาราง	ฉ
บทนำ	1
การสำรวจแนวความคิดและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	3
ธาตุเหล็ก	3
กรดโฟลิก	9
สมุนไพรในยาบำรุงเลือดแผนโบราณ	15
วัสดุและวิธีวิจัย	16
ผลการวิจัย	24
อภิปรายผลการวิจัย	32
เอกสารอ้างอิง	35
ภาคผนวก	42

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	ปริมาณเหล็กและโฟลาซินที่ควรได้รับประจำวันสำหรับคนไทย	8
2	ปริมาตรสารละลายในขวดวิเคราะห์มาตรฐาน	22
3	ปริมาตรสารละลายในขวดวิเคราะห์ตัวอย่าง	23
4	ปริมาณธาตุเหล็กในยาบำรุงเลือดแผนโบราณ	25
5	ปริมาณกรดโฟลิกในยาบำรุงเลือดแผนโบราณ	26
6	ปริมาณธาตุเหล็กในสมุนไพรบำรุงเลือด	27
7	ปริมาณกรดโฟลิกในสมุนไพรบำรุงเลือด	29
8	ปริมาณธาตุเหล็กและกรดโฟลิกที่ได้รับจากการรับประทานยาบำรุงเลือดแผนโบราณในหนึ่งวัน	31
9	ความถี่คิดเป็นเปอร์เซ็นต์ของการใช้สมุนไพรในตำรับยาแผนโบราณที่ขึ้นทะเบียน	43
10	รายการสมุนไพรที่มีความถี่สูงในการใช้ผสมในยาบำรุงเลือดแผนโบราณ	49
11	รายละเอียดของยาบำรุงเลือดแผนโบราณที่ใช้ในการวิจัย	50

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทนำ

เลือดมีบทบาทสำคัญต่อการดำรงชีวิตเนื่องจากเลือดทำหน้าที่พาสารอาหาร ออกซิเจน ฮอร์โมน อีเล็กโทรไลต์ และสารอื่น ๆ รวมทั้งสารที่ขับออกมาจากเซลล์ไป และกลับจากส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย ดังนั้นในภาวะโลหิตจาง (anemia) จึงส่งผลกระทบต่อร่างกาย

โลหิตจางเป็นภาวะที่ร่างกายมีปริมาณเม็ดเลือดแดงต่ำกว่าปกติ โดยทั่วไปมักเกิดจากการได้รับสารอาหารที่เกี่ยวข้องกับการสร้างเม็ดเลือดแดงไม่เพียงพอกับความต้องการของร่างกาย สาเหตุของโลหิตจางที่พบบ่อยคือการขาดธาตุเหล็ก กรดโฟลิกและวิตามินบี 12 ในอาหาร ในประเทศไทยสาเหตุของโลหิตจางส่วนใหญ่เกิดจากการขาดธาตุเหล็ก ส่วนการขาดกรดโฟลิกพบว่ามีความสัมพันธ์กับการขาดเหล็ก กล่าวคือ ผู้ป่วยโลหิตจางจากการขาดเหล็กจะพบว่ามีระดับกรดโฟลิกในซีรั่มต่ำกว่าปกติได้ 10-64 % (สุวิทย์ อารีกุล, 2529 ; Hercberg et al., 1986)

ภาวะโลหิตจางเนื่องจากการขาดสารอาหารนี้จะรักษาโดยการให้ยาบำรุงเลือด ซึ่งมีสารอาหารเหล่านี้เป็นองค์ประกอบ ยาแผนปัจจุบันที่ใช้ในการรักษาโลหิตจาง มีธาตุเหล็กเป็นส่วนประกอบหลัก อาจมีวิตามินชนิดอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการสร้างเม็ดเลือด เช่น วิตามินบี 12 กรดโฟลิก และวิตามินซี เป็นต้น รวมอยู่ด้วย นอกจากการใช้ยาแผนปัจจุบันแล้ว สตรีไทยบางคนนิยมรับประทานยาบำรุงเลือดแผนโบราณ ซึ่งการรับประทานยาเหล่านี้ ส่วนใหญ่จะใช้ตามคำโฆษณาหรือการแนะนำจากคนข้างเคียง สมุนไพรที่มีการใช้ผสมในตำรับยาบำรุงเลือดแผนโบราณมากได้แก่ กระวาน กานพลู โกฐต่าง ๆ ข่าต้น ขิง คำฝอย และจันทน์แดง เป็นต้น (กองวิจัยทางแพทย์ , 2529) สมุนไพรที่นำมาเป็นส่วนประกอบในยาแผนโบราณนี้ ส่วนใหญ่อาศัยความเชื่อที่ถ่ายทอดกันมา เช่น ความเชื่อว่าสมุนไพรที่มีลักษณะคล้ายกับอะไร ก็จะรักษาโรคนั้น ๆ ได้ สมุนไพรที่มีสีแดง เช่น คำฝอย ฝาง จะรักษาโรคเกี่ยวกับเลือดได้

ปัจจุบันยังไม่มีการศึกษาผลของการใช้ยาแผนโบราณต่อการรักษาโรคโลหิตจาง การศึกษานี้จึงทำการตรวจหาปริมาณสารอาหารที่มีส่วนสำคัญในการสร้างเม็ดเลือดแดง คือธาตุเหล็ก และกรดโฟลิก ในยาบำรุงเลือดแผนโบราณ และสมุนไพรที่ใช้เป็นส่วน

ประกอบในยาบำรุงเลือด ส่วนวิตามินบี 12 ซึ่งเป็นสารอาหารอีกชนิดหนึ่งที่มีความสำคัญในการสร้างเม็ดเลือดแดงเช่นกัน แต่ไม่ได้ตรวจหาวิตามินบี 12 ในการศึกษานี้เนื่องจากจะไม่พบวิตามินบี 12 ในพืช (Chanarin , 1985)

การศึกษานี้จะทำโดย

1. วิเคราะห์ปริมาณธาตุเหล็กและกรดโฟลิก ในยาบำรุงเลือดแผนโบราณและสมุนไพรที่มีสรรพคุณบำรุงเลือด

2. เปรียบเทียบปริมาณธาตุเหล็กและกรดโฟลิก ในยาบำรุงเลือดแผนโบราณว่าเพียงพอกับความต้องการของร่างกายหรือไม่ ซึ่งปริมาณธาตุเหล็กและกรดโฟลิกที่ได้รับจากยาบำรุงเลือดแผนโบราณควรมากกว่าหรืออย่างน้อยก็เท่ากับความต้องการสารอาหารทั้งสอง ตามที่กำหนดไว้ใน " ข้อกำหนดสารอาหารที่ควรได้รับประจำวันและแนวทางการบริโภคอาหารสำหรับคนไทย " (กรมอนามัย, 2532) จึงจะเชื่อได้ว่าสามารถใช้เป็นยาบำรุงเลือดได้

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

การสำรวจแนวความคิดและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

โลหิตจางเนื่องจากการขาดสารอาหารเป็นภาวะซึ่งเม็ดเลือดแดงมีขนาดผิดปกติ หรือมีจำนวน หรือปริมาณฮีโมโกลบินน้อยกว่าปกติ ซึ่งมีผลมาจากการได้รับสารอาหารชนิดใดชนิดหนึ่งหรือหลายชนิดที่จำเป็นในการสร้างเม็ดเลือดไม่เพียงพอ สารอาหารที่จำเป็นนี้ได้แก่ เหล็ก โปรตีน วิตามินบี 12 กรดโฟลิก พัยริด๊อกซีน วิตามินซี และทองแดง (Krause and Mahan, 1984) การขาดสารอาหารนี้อาจเนื่องจากรับประทานอาหารไม่เพียงพอ หรือร่างกายไม่สามารถดูดซึมและนำไปใช้ประโยชน์ได้เต็มที่ หรือมีการขับออกจากร่างกายมากกว่าปกติ หรือร่างกายมีความต้องการเพิ่มขึ้น

ในระยะแรกที่ร่างกายได้รับสารอาหารเหล่านี้ไม่เพียงพอ พบว่าปริมาณสารอาหารที่เก็บสะสมในร่างกายจะลดลง ถ้าการขาดสารอาหารเป็นเวลานานหรือร่างกายมีความต้องการสารอาหารเพิ่มขึ้น ก็จะปรากฏผลทางชีวเคมีและเกิดอาการของโรคขึ้นมา ถ้าภาวะการขาดสารอาหารยังคงดำเนินต่อไปก็จะถึงขั้นโลหิตจาง ภาวะโลหิตจางส่วนใหญ่ที่พบในประเทศไทยเกิดเนื่องจากการขาดเหล็ก (ไกรสิทธิ์ ตันติศิรินทร์ และพัตธนี วินิจจะกูล, 2527) ส่วนการขาดกรดโฟลิกพบว่ามีความสัมพันธ์กับการขาดเหล็ก ในภาวะที่ขาดเหล็กเม็ดเลือดแดงจะสลายตัวเร็วขึ้น ความต้องการกรดโฟลิกเพื่อนำไปใช้ในการสร้างเม็ดเลือดแดงจะเพิ่มขึ้น (Krause and Mahan, 1984) ร้อยละ 10-64 ของผู้ป่วยโลหิตจางจากการขาดเหล็กจะมีระดับกรดโฟลิกในซีรั่มต่ำกว่าปกติ (สุวิทย์ อารีกุล, 2529 ; Hercberg et al., 1986)

ธาตุเหล็ก

ภาวะโลหิตจางจากการขาดธาตุเหล็ก

โรคโลหิตจางจากการขาดธาตุเหล็กพบได้ในคนไทยเกือบทุกวัยทั้งเด็ก และผู้ใหญ่ โดยเฉพาะในหญิงมีครรภ์ หญิงให้นมบุตร เด็กวัยก่อนเรียน และเด็กวัยเรียน จะพบเป็นกันมากเนื่องจากภาวะนี้มีความต้องการธาตุเหล็กเพิ่มขึ้น สำหรับการสร้างเม็ดเลือดแดง จากการตรวจเลือดหญิงมีครรภ์มาฝากครรภ์ตามโรงพยาบาลต่าง ๆ พบว่าอุบัติการของโลหิตจางประมาณร้อยละ 30-50 อุบัติการจะมากขึ้นในชนบทที่ยากจน (สาคร ธนมิตต์ 2527/2528)

หน้าที่ในร่างกาย

เหล็กในร่างกายจะอยู่ในรูปฮีม (Heme) คือฮีโมโกลบิน (hemoglobin) มัยโอ-โกลบิน (myoglobin) และฮีมเอนไซม์ ประมาณร้อยละ 65-70 ของเหล็กทั้งหมดในร่างกายจะอยู่ในรูปฮีโมโกลบิน ทำหน้าที่นำออกซิเจนจากปอดไปตามกระแสเลือดไปยังเนื้อเยื่อต่าง ๆ ทั่วร่างกาย (Krause and Mahan, 1984) มัยโอโกลบินเป็นส่วนสีแดงของกล้ามเนื้อทำหน้าที่เก็บออกซิเจนไว้ใช้ระหว่างที่กล้ามเนื้อทำงาน (Bothwell, 1979) และฮีมเอนไซม์ต่าง ๆ เช่น คะตะเลส (catalase) เปอร์ออกซิเดส (Peroxidase) ในไมโทคอนเดรีย (Jacob, 1982) นอกจากนี้เหล็กในร่างกายบางส่วนจะอยู่ในรูปที่ไม่ใช่ฮีม (Non-heme) ซึ่งได้แก่ทรานส์เฟอร์ริน (transferrin) แลคโตเฟอร์ริน (lactoferrin), เฟอร์ริติน (ferritin) และเฮโมซิเดอริน (hemosiderin) ทรานส์เฟอร์ริน เป็นเบต้า-1-โกลบูลิน (β_1-globulin) โปรตีนที่สร้างจากตับมีหน้าที่นำเหล็กที่ได้จากการสลายตัวของเม็ดเลือดแดง และที่ดูดซึมจากลำไส้ไปยังไขกระดูกเพื่อสร้างฮีโมโกลบินในเม็ดเลือดแดงที่กำลังเจริญเติบโต (Asian and Brown, 1977) แลคโตเฟอร์ริน มีลักษณะคล้ายกับทรานส์เฟอร์ริน มีฤทธิ์ในการหยุดยั้งการเจริญเติบโตของแบคทีเรีย (bacteriostatic) พบในน้ำนม สารคัดหลั่งต่าง ๆ (secretion) และเม็ดเลือดขาว (neutrophils) เฟอร์ริตินเป็นส่วนของเหล็กที่สะสมในร่างกาย บางคนเรียกว่า "soluble iron storage protein" ส่วนเฮโมซิ-เดอรินเป็นส่วนของเหล็กที่สะสมเช่นเดียวกับเฟอร์ริตินพบได้ในตับ ไขกระดูก ม้าม และเนื้อเยื่อต่าง ๆ (Harrison, 1977) โดยเหล็กที่เกินความต้องการจะเก็บสะสมในรูปของเฟอร์ริตินก่อนการสร้างเฮโมซิเดอริน (Fairbanks and Beutter, 1988)

เหล็กในอาหารมี 2 รูป คือ เหล็กที่อยู่ในรูปฮีม และที่ไม่ใช่ฮีม เหล็กที่อยู่ในรูปฮีมพบมากในเนื้อสัตว์และผลิตภัณฑ์สัตว์ ส่วนเหล็กไม่ใช่ฮีมพบได้ในอาหารทั่วไป เช่น ในพืช ธัญพืช ผักต่าง ๆ เป็นต้น เหล็กในรูปฮีมจะถูกดูดซึมในรูปของสารประกอบเชิงซ้อนของพอร์ไฟริน (porphyrin) และเหล็กจะถูกปลดปล่อยออกมาในเซลล์เยื่อเมือกของลำไส้เล็ก (intestinal mucosal cell) เหล็กที่อยู่ในรูปฮีมจะถูกดูดซึมได้ดีกว่าเหล็กที่ไม่ได้อยู่ในรูปฮีม และการดูดซึมของเหล็กที่อยู่ในรูปฮีมนี้จะไม่ถูกรบกวนโดยสารอาหารอื่นซึ่งต่างกับเหล็กที่ไม่ได้อยู่ในรูปฮีม ซึ่งการดูดซึมของเหล็กที่ไม่ใช่ฮีมจะดีหรือไม่

หอสมุดกลาง สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ขึ้นอยู่กับว่าจะจับกับสารประกอบประเภทใด ถ้าจับกับสารที่ทำให้การละลายของเหล็กออกมาได้ ก็จะถูกดูดซึมได้เร็ว เช่น วิตามินซี ในทางตรงข้ามกันถ้าจับกับสารประกอบที่มีพันธะแข็งแรงกว่า เช่น ไฟเตท, แทนเนต ทำให้เหล็กไม่สามารถละลายออกมาได้ ก็จะถูกขับออกไปพร้อมกับอุจจาระ (Monsen, 1988) เป็นการลดการดูดซึมของเหล็กในทางอ้อม (Hallberg and Rossander, 1982)

หลังจากเหล็กถูกดูดซึมจะจับกับโปรตีน อโปเฟอร์ริติน (apoferritin) เกิดเป็นเฟอร์ริติน เฟอร์ริตินจากผนังลำไส้จะนำเหล็กในรูปของเฟอร์รัส (ferrous) เข้าสู่ระบบหลอดเลือดดำของตับ (portal blood system) เฟอร์รัสจะถูกออกซิไดส์ไปเป็นเฟอร์ริก (ferric) แล้วจับกับเบต้า-1-โกลบูลิน ได้ทรานส์เฟอร์ริน (Williams, 1981) ซึ่งจะพาเหล็กจากทางเดินอาหารหรือจากแหล่งที่สะสมไว้ไปยังทารกในครรภ์หรือไปยังเซลล์ทุกเซลล์ (Fairbanks and Beutter, 1988) ความเข้มข้นของทรานส์เฟอร์รินขึ้นกับปริมาณเหล็กที่สะสมในร่างกาย และอัตราการสร้างเม็ดเลือดแดง (Bothwell, 1979) ความสามารถของทรานส์เฟอร์รินในซีรั่มในการจับกับเหล็กเรียกว่า total iron binding capacity (TIBC) (Davidson et al., 1979) ในคนปกติที่ได้รับเหล็กจากอาหารเพียงพอจะมีเหล็กจับอยู่กับทรานส์เฟอร์รินเพียง 30-40 % แต่ในบุคคลที่ขาดเหล็กจะมีเหล็กจับอยู่กับทรานส์เฟอร์รินน้อยกว่า 15 % (Bothwell., 1979, Pike and Brown, 1976)

เหล็กที่จับอยู่กับทรานส์เฟอร์รินส่วนใหญ่ จะถูกพาไปยังไขกระดูก แล้วเหล็กจะถูกปล่อยออกมาเพื่อนำไปใช้ในการสังเคราะห์ฮีม (heme) (Pike and Brown, 1976) เหล็กที่ถูกนำไปสังเคราะห์เป็นฮีโมโกลบินนี้จะยังคงอยู่ในเม็ดเลือดแดง ตลอดอายุของเม็ดเลือดแดงนั้นคือ 120 วัน หลังจากนั้นฮีโมโกลบินก็จะถูกสลายใน reticuloendothelial cells เหล็กก็จะถูกปล่อยออกมาในพลาสมา แล้วจับกับทรานส์เฟอร์รินอีกครั้ง ซึ่งจะถูกพากลับไปยังไขกระดูกเพื่อใช้ในการสังเคราะห์ฮีมอีก ประมาณ 90 % ของเหล็กในฮีโมโกลบินใหม่นี้จะมาจากวัฏจักรดังกล่าว (Williams, 1981)

ปริมาณเหล็กที่ร่างกายได้รับมากเกินส่วนใหญ่จะถูกเก็บไว้ในตับ ม้าม และไขกระดูก ส่วนน้อยจะถูกเก็บไว้ในเนื้อเยื่ออื่น ๆ โดยจะถูกเก็บในรูปของเฟอร์ริติน และฮีโมสิเดอริน ถ้าปริมาณเหล็กที่ถูกเก็บไว้ในปริมาณปกติจะพบเฟอร์ริตินเป็นส่วนใหญ่ แต่ถ้ามีการสะสม

เหล็กมาก ๆ พบว่าจะอยู่ในรูปฮีโมสิเดอรินเป็นส่วนใหญ่ (William, 1981) อย่างไรก็ตามเหล็กที่ถูกเก็บอยู่ทั้งสองรูปแบบนี้ร่างกายสามารถนำไปใช้ได้เมื่อต้องการ (Moore, 1975)

ร่างกายมีความสามารถจำกัดในการขับถ่ายเหล็ก โดยทั่วไปในผู้ชายจะมีการขับถ่ายเหล็กออกจากร่างกายวันละ 0.9-1.0 มิลลิกรัม ในจำนวนนี้จะถูกขับออกมาในอุจจาระประมาณ 0.6 มิลลิกรัม ทางผิวหนัง 0.2-0.3 มิลลิกรัม และในปัสสาวะน้อยกว่า 0.1 มิลลิกรัม (Bothwell, 1979) ส่วนสตรีซึ่งอยู่ในวัยเจริญพันธุ์จะมีการสูญเสียเหล็กไปในระดูอีกเฉลี่ยประมาณ 0.8-2.6 มิลลิกรัมต่อวัน และอีกประมาณ 500 มิลลิกรัม ในการคลอดบุตรแต่ละครั้ง (Pike and Brown, 1976) ซึ่งการสูญเสียเหล็กไปนี้ถ้าร่างกายไม่ได้รับจากอาหารมาทดแทนก็จะทำให้เกิดภาวะการขาดเหล็กได้ ในคนปกติมีการดูดซึมเหล็กจากอาหารวันละ 1-2 มิลลิกรัม เพื่อทดแทนส่วนที่สูญเสียไปนี้

ภาวะการขาดเหล็กนี้เป็นทุโภชนาการที่พบมากที่สุดในโลก พบมากในเด็กและสตรีวัยเจริญพันธุ์ เนื่องจากเด็กอยู่ในระยะกำลังเจริญเติบโตจึงมีความต้องการมากขึ้น ส่วนในสตรีมีการสูญเสียเหล็กไปในระดู และการคลอดบุตร (Davidson et al., 1979) ในระยะเริ่มแรกของการขาดเหล็ก เหล็กจะถูกดึงออกมาจากส่วนที่สะสมไว้ในร่างกาย แต่ถ้าส่วนที่สะสมไว้ถูกดึงออกมาหมดแล้ว และภาวะการขาดเหล็กยังคงดำเนินต่อไป จะพบระดับของเหล็กในพลาสมาลดลง และภาวะโลหิตจางเนื่องจากการขาดเหล็กก็จะปรากฏออกมา อาการที่พบเนื่องจากการขาดเหล็กก็คือ ปวดศีรษะ อ่อนเพลีย ความอยากอาหารลดลง การทำงานของส่วนบังคับหลอดเลือดผิดปกติ การทำงานของเยื่อบุเสียไป หายใจขัด หัวใจเต้นเร็ว เยื่อบุกระเพาะอาหารเปลี่ยนแปลง เล็บก็เปลี่ยนแปลงโดยจะเปราะบางลง แบน และโค้งแบบช้อน (Cook and Finch, 1979 ; Moore, 1975) นอกจากนี้การขาดเหล็กส่งผลให้เอนไซม์ที่มีเหล็กเกี่ยวข้องน้อยลง ทำให้สติปัญญาการเจริญเติบโต การพัฒนา และความสามารถในการทำงานลดน้อยลง ติดเชื้อได้ง่ายขึ้น (Bothwell, 1979 ; Fairbanks and Beutter, 1988 ; Pike and Brown, 1976)

การประมาณปริมาณเหล็กที่ร่างกายต้องการสามารถหาได้จากปริมาณที่สูญเสียจากร่างกาย และปริมาณเหล็กที่ร่างกายได้รับซึ่งสามารถทดแทนส่วนที่สูญเสียนี้ได้ ปริมาณ

เหล็กที่ถูกขับออกจากร่างกายประมาณ 1 มิลลิกรัมต่อวัน ในสตรีก็จะเพิ่มขึ้นอีก 0.5 มิลลิกรัม ซึ่งสูญเสียไปในระดู เนื่องจากเหล็กจะถูกดูดซึมจากอาหารได้ประมาณ 10 % ดังนั้นจึงแนะนำให้ผู้ชายและสตรีหลังหมดประจำเดือนควรได้รับเหล็กวันละ 10 มิลลิกรัม ส่วนในสตรีวัยเจริญพันธุ์ควรได้รับเหล็กวันละ 15 มิลลิกรัม (กรมอนามัย, 2532) ปริมาณธาตุเหล็กที่ร่างกายควรได้รับในหนึ่งวัน แสดงในตารางที่ 1

ปกติร่างกายจะได้รับเหล็กจากอาหาร แต่ในบางกรณีก็มีการเสริมเหล็กโดยอาจให้ในรูปยาเสริมเหล็ก ซึ่งยาแผนปัจจุบันก็มีการใช้เหล็กอนินทรีย์เป็นตัวยาสำคัญ ยาแผนโบราณมีหลายชนิดที่มีสรรพคุณใช้บำรุงเลือด แต่ก็ยังไม่ได้มีผู้ใดศึกษาถึงปริมาณเหล็กที่มีในยาเหล่านี้ งานวิจัยนี้จึงศึกษาหาปริมาณเหล็กในยาแผนโบราณที่มีสรรพคุณบำรุงเลือด เพราะตามทฤษฎีที่กล่าวมาแล้วเหล็กเป็นสารสำคัญในการสร้างเม็ดเลือด ถ้ายาแผนโบราณที่ตรวจสอบชนิดใดมีปริมาณเหล็กสูง ก็แสดงว่ายานั้นมีสรรพคุณในการบำรุงเลือด

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 1 ปริมาณเหล็กและโฟลาซินที่ควรได้รับประจำวันสำหรับคนไทย (กรมอนามัย, 2532)

บุคคล	อายุ (ปี)	โฟลาซิน (ไมโครกรัม)	เหล็ก (มิลลิกรัม)
ทารก	3-5 เดือน	20	6
	6-8 "	25	7
	9-11 "	30	8
เด็ก	1-3	40	10
	4-6	50	10
	7-9	65	10
เด็กผู้ชาย	10-12	90	12
	13-15	130	12
	16-19	165	10
เด็กผู้หญิง	10-12	95	15
	13-15	135	15
	16-19	145	15
ผู้ชาย	20-60	175	10
	60+	175	10
ผู้หญิง	20-49	150	15
	50+	150	10
สตรีมีครรภ์		500	+30
สตรีให้นมบุตร		250	15

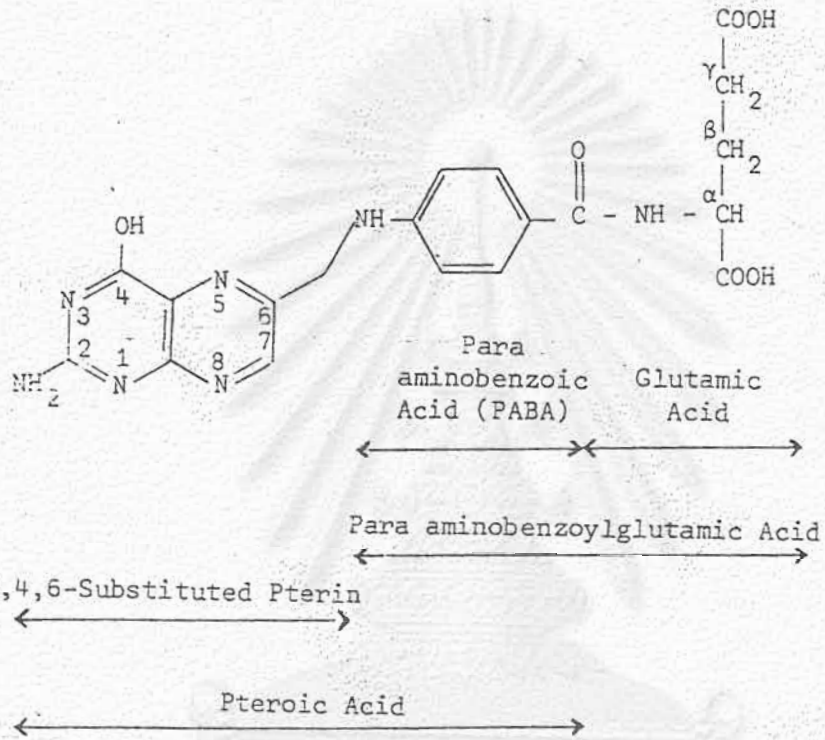
สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

โฟลาซิน (กรดโฟลิก หรือ Pteroylmonoglutamate)

กรดโฟลิกเป็นวิตามินที่ละลายในน้ำ อยู่ในกลุ่มสารประกอบพวก "pterins" เป็นสารอาหารซึ่งจำเป็นต่อการเจริญเติบโตของมนุษย์ สัตว์ และจุลินทรีย์ มีชื่อเรียกกันได้หลายชื่อ ได้แก่ pteroylglutamic acid (PGA), Lactobacillus casei factor, (Krause and Mahan, 1984) vitamin M, vitimin B_c ส่วนโฟเลต (folate) เป็นชื่อพ้องของ pteroylglutamate และสามารถใช้กับสารประกอบในตระกูล pteroylglutamate ซึ่งมีคุณสมบัติทางชีววิทยาและทางเคมีเหมือนกรดโฟลิก แต่อาจมีความแตกต่างกันในระดับการรีดักชัน (reduction) ของวงแหวน pteridine การแทนที่ของหน่วยคาร์บอน และจำนวนกรดกลูตามิก (glutamic) ที่มาสังยุค (conjugate)

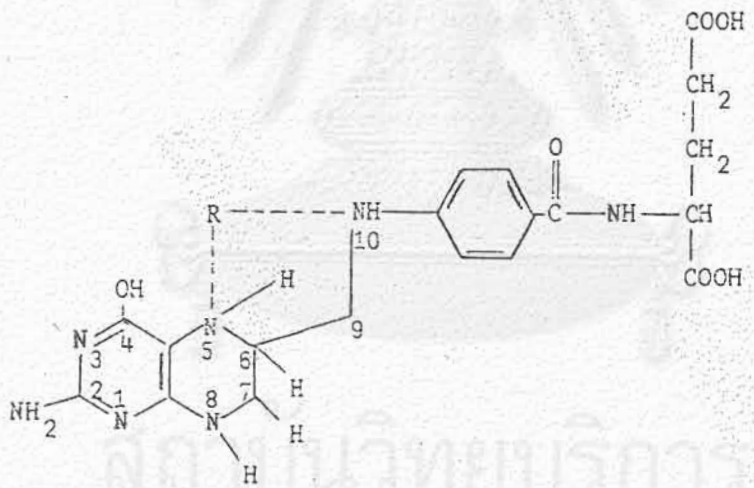
โครงสร้างทางเคมีของกรดโฟลิกประกอบด้วย 3 ส่วนคือ วงแหวน pteridine จับกับ para-aminobenzoic acid (PABA) ที่สังยุคกับกรดกลูตามิก 3 ถึง 7 โมเลกุล โมเลกุลของกรดกลูตามิกสามารถหลุดออกจากโมเลกุลของกรดโฟลิกได้ ถ้ามีเหลือเพียง 1 โมเลกุลก็เรียกว่า pteroylmonoglutamic acid (PteGlu หรือ PteGlu1) ดังในภาพที่ 1 (Herbert and Colman, 1988) เมื่อนำมาตกผลึกจะให้ผลึกสีเหลืองรูปหอก (spear-shape) มีน้ำหนักโมเลกุล 441.4 เมื่อให้ความร้อนถึง 140 องศาเซลเซียสจะสูญเสียน้ำไปสองโมเลกุล รูปกรดอิสระจะละลายได้น้อยในน้ำและในตัวทำละลายอินทรีย์ แต่ละลายได้ดีถ้าอยู่ในรูปเกลือไดโซเดียม (disodium salt) (Davis, 1986)

กรด pteroylglutamic เป็นสารประกอบที่อยู่ในรูปออกซิไดส์ (oxidized form) จะไม่พบรูปแบบนี้ในอาหารและในร่างกายมนุษย์ รูปแบบที่พบโดยทั่วไปคือ รูปรีดิวซ์ (reduced forms) ดังแสดงในภาพที่ 2 รูปแบบเหล่านี้จะต่างกับ PteGlu เนื่องจากมีการดัดแปร (modification) โครงสร้างได้ เช่น ตำแหน่งการจับของหน่วยคาร์บอน (R) กับ 5,6,7,8-tetrahydrofolate (THF) อาจแตกต่างกัน และจำนวนโมเลกุลของกรดกลูตามิกอาจมีมากกว่า 1 โมเลกุล (Herbert and Colman, 1988)



ภาพที่ 1 สูตรโครงสร้างของกรดโฟลิก (pteroylglutamic acid) Herbert and Colman, 1988)

ชื่อ	R	OXIDATION STATE
N^5 formyl THFA	-CHO	formate
N^{10} formyl THFA	-CHO	formate
N^5 formimino THFA	-CH=NH	formate
$N^{5,10}$ methenyl THFA	>CH	formate
$N^{5,10}$ methylene THFA	$>CH_2$	formaldehyde
N^5 methyl THFA	$-CH_3$	methanol



5,6,7,8-Tetrahydrofolic Acid(THFA)(FH_4)(R=-H)

ภาพที่ 2 สูตรโครงสร้างและชื่อของโฟเลต (Herbert and Colman, 1988)

โฟเลตจากอาหารส่วนใหญ่พบในรูปโพลีกลูตาเมต (polyglutamate) โดยร้อยละ 90 จะอยู่ในรูป 5-methylpteroylglutamates ที่เหลืออยู่ในรูป 10-formyl-pteroyl-glutamate (Reisenauer and Halsted, 1987)

ในการดูดซึมโพลีกลูตาเมตจะถูกเปลี่ยนไปเป็น โมโนกลูตาเมตโดยเอนไซม์คอนจูเกส (conjugase) ในลำไส้เล็ก เพื่อดูดซึมผ่านผนังลำไส้เข้าสู่เลือดที่ไปยังตับ ปริมาณการดูดซึมจะขึ้นอยู่กับปริมาณที่ขับออกทางบัสสาวะ (Davis, 1986) นอกจากนี้ชนิดของอาหารที่รับประทานมีผลต่อค่าชีวอนุเคราะห์ของโฟเลตแต่ละรูปแบบด้วย (Barton et al., 1986 ; Keagy et al., 1988) เนื่องจากอาจมีสารยับยั้งเอนไซม์คอนจูเกสและสารยึดเกาะ (binder) ต่าง ๆ ค่าชีวอนุเคราะห์ของโฟเลตในอาหารมีค่าประมาณร้อยละ 50 (Herbert, 1987) โดยโมโนกลูตาเมตถูกดูดซึมได้ประมาณร้อยละ 70 และเฮปตากลูตาเมตถูกดูดซึมได้ประมาณร้อยละ 50 (Reisenauer and Halsted, 1987) ร่างกายสามารถรักษาระดับโมโนกลูตาเมตให้อยู่ในภาวะธำรงดุล (homeostasis) โดยมีการหมุนเวียนในลำไส้เล็กและตับ (enterohepatic cycle) เพราะเมื่อโฟเลตผ่านตับ จะถูกขับถ่ายทางน้ำดีได้ น้ำดีจะหลั่งเข้าสู่ลำไส้เล็กส่วนต้นจากถุงพักน้ำดี ทำให้มีการดูดซึมกลับเข้าสู่กระแสเลือดใหม่ (Steinberg, 1984)

โฟเลตจะถูกขนส่งไปยังไขกระดูก เรติคิวโลไซต์ (reticulocytes) ตับ น้ำสมองร่วมไขสันหลัง (cerebrospinal fluid) และเซลล์ที่หลอดไต (renal tubular cells) โดยจับกับไกลโคโปรตีน (glycoprotein) ที่มีน้ำหนักโมเลกุลประมาณ 40,000 โดยวิธี energy-dependent carrier mediated transport

ร่างกายจะสะสมโฟเลตไว้ประมาณ 5-10 มก. ซึ่งส่วนใหญ่ (มากกว่า 50 %) จะถูกเปลี่ยนเป็นโพลีกลูตาเมตโดยอาศัยเอนไซม์โพลีกลูตาเมตซินทีเทส (polyglutamate synthetase) แล้วสะสมไว้ในตับ เมื่อต้องการนำมาใช้จะผ่านการแยกสลายด้วยน้ำ (hydrolysis) ให้อยู่ในรูปโมโนกลูตาเมต โดยอาศัยเอนไซม์คอนจูเกส ซึ่งพบในเนื้อเยื่อสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมทั่วไป (Herbert and Colman, 1988)

โฟเลตถูกขับทางอุจจาระประมาณ 200 ไมโครกรัมต่อวัน ซึ่งปริมาณนี้บางส่วนมาจากการสังเคราะห์ของแบคทีเรียในลำไส้ใหญ่ และขับออกทางบัสสาวะ 5-40 ไมโครกรัมในรูปอิสระ (Herbert, 1987)

หน้าที่ของโฟเลตในร่างกาย

กรดเตตราไฮโดรโฟลิก ทำหน้าที่เป็นตัวเคลื่อนย้ายหนึ่งหน่วยคาร์บอน เช่น หมู่ฟอร์มิล (formyl) ไฮดรอกซีเมทิล (hydroxymethyl) หรือเมทิล (methyl) จากสารชนิดหนึ่งไปยังอีกชนิดหนึ่ง ซึ่งมีบทบาทสำคัญในการสังเคราะห์พิวรีน (purine) และไพริมิดีน (pyrimidine) ที่ใช้ในการสังเคราะห์นิวคลีโอโปรตีน (nucleoproteins) ได้แก่ DNA (deoxy ribonucleic acid) และ RNA (ribonucleic acid) ซึ่งจำเป็นต่อการแบ่งเซลล์และการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม นอกจากนี้ยังเกี่ยวข้องกับเมตาโบลิสมของกรดอะมิโน ได้แก่ การเปลี่ยนเซอรีน (serine) ให้เป็นไกลซีน (glycine) ทำให้เกิดปฏิกิริยาเมทิลเลชัน (methylation) ของเอทาโนลามีน (ethanolamine) ไปเป็นวิตามินโคลีน (choline) เป็นตัวเปลี่ยนนิโคตินาไมด์ (nicotinamide) ไปเป็น เอ็น-เมทิล-นิโคตินาไมด์ (N-methyl nicotinamide) โดยเติมหมู่เมทิล เปลี่ยนเฟนิลอะลานีน (phenylalanine) ไปเป็นไทโรซีน (tyrosine) โดยปฏิกิริยาออกซิเดชัน การเกิดแคตาโบลิสม (catabolism) ของฮีสติดีน (histidine) ไปเป็นกรดกลูตามิก (Krause and Mahan, 1984) และการเกิดปฏิกิริยาเมทิลเลชันของโฮโมซีสเตอีน (homocysteine) ไปเป็นเมไทโอนีน (methionine) โดยมีวิตามินบี 12 เป็นปัจจัยร่วม (Chanarin, 1987)

การวินิจฉัยการขาดกรดโฟลิก

การประเมินภาวะโภชนาการของกรดโฟลิก ทำโดยวัดระดับโฟเลตในซีรั่มซึ่งเป็นวิธีที่นิยมมานานแล้ว แต่ค่านี้จะไม่มีความสัมพันธ์กับปริมาณโฟเลตที่สะสมในเนื้อเยื่อ ปัจจุบันจึงนิยมวัดระดับโฟเลตในเม็ดเลือดแดงมากกว่า เนื่องจากจะเป็นดัชนีแสดงปริมาณโฟเลตที่สะสมในเนื้อเยื่อ (tissue folate store) ได้ดี (Taylor and Anthony, 1983) การขาดกรดโฟลิกพบว่าสัมพันธ์กับการมีไฮเปอร์เซกเมนต์ (hypersegment) ของนิวโทรฟิล (neutrophils) และพบกรดฟอร์มอิมิโน-แอล-กลูตามิก (formimino-L-glutamic : FIGLU) ซึ่งเป็นเมตาบอไลต์ (metabolite) ของฮีสติดีนขับออกมาทางปัสสาวะเพิ่มขึ้น (Sauberlich et al ., 1987) นอกจากวิธีดังกล่าวแล้วยังมีวิธี Deoxyuridine supression test อีกวิธีที่นิยมใช้ (Davis, 1986) ทำโดยวัดเมตาโบลิสมของหน่วยคาร์บอนด้วยการบ่ม (incubate) เซลล์ของไข

กระดูกผู้ป่วยกับ deoxyuridine ในหลอดทดลองจะพบว่าเม็ดเลือดแดงที่มีขนาดใหญ่ผิดปกติ (megaloblast) ที่เกิดจากการขาดกรดโฟลิกหรือวิตามินบี 12 ไม่สามารถสังเคราะห์ thymidine monophosphate จาก deoxyuridine monophosphate ซึ่งเป็นสารตั้งต้น (สุวิทย์ อารีกุล, 2529)

สาเหตุและผลเสียจากการขาดกรดโฟลิก

สาเหตุของการขาดกรดโฟลิก มักเกิดจากการได้รับจากอาหารไม่เพียงพอ สาเหตุรองลงไปคือมีความผิดปกติของการดูดซึม ร่างกายมีความต้องการเพิ่มขึ้น เช่น ขณะตั้งครรภ์ (Huber et al., 1988) มีความผิดปกติในการใช้ประโยชน์จากกรดโฟลิก และการได้รับยาบางชนิด เช่น ยาที่เป็นปฏิปักษ์กับกรดโฟลิก ได้แก่ methotrexate, pyrimethamine, trimethoprim, triamterene ยาแก้ชัก ได้แก่ phenobarbitone, phenytoin และยาคุมกำเนิด (Davis, 1986; Krause and Mahan, 1984; Taylor and Anthony, 1983)

การขาดกรดโฟลิกจะรบกวนการสังเคราะห์กรดนิวคลีอิกและรบกวนเมตาโบลิสมของกรดอะมิโน ทำให้การแบ่งตัวของเซลล์และการสังเคราะห์โปรตีนบกพร่อง (Herbert, 1987) เกิดภาวะโลหิตจางชนิดเมกาโลบลาสติก (megaloblastic anemia) เซลล์เม็ดเลือดแดงรวมทั้งเซลล์ที่แบ่งตัวได้รวดเร็ว เช่น เซลล์เยื่อเมือกที่ปาก กระเพาะอาหาร และลำไส้เล็กจะมีขนาดใหญ่ขึ้น มีนิวเคลียสใหญ่ ไม่สามารถเจริญได้เต็มที่ (Taylor and Anthony, 1983)

การขาดกรดโฟลิก พบมากในสตรีมีครรภ์และทารกคลอดก่อนกำหนด (Chanarin, 1985) นอกจากนี้ทารกที่ไม่ได้รับประทานนมมารดาจะขาดกรดโฟลิกได้มากกว่าทารกที่รับประทานนมมารดา (สุวิทย์ อารีกุล, 2527) แต่อาการขาดกรดโฟลิกนี้ไม่ค่อยพบในหญิงให้นมบุตร (Johan, 1983) และผู้สูงอายุ (Davis, 1986)

ปริมาณกรดโฟลิกที่แนะนำให้ได้รับในแต่ละวันแตกต่างกันตาม เพศ วัยและสภาวะร่างกาย ดังแสดงในตารางที่ 1

แหล่งอาหารที่ให้กรดโฟลิก

กรดโฟลิกพบได้ในอาหารทั่ว ๆ ไป ในตับจะพบกรดโฟลิกในรูป 5-methyl THF

ซึ่งถูกดูดซึมได้ดี ในอาหารอื่น เช่น ถั่วเมล็ดแห้ง ยีสต์ ผักใบเขียว และผลไม้ พบกรดโฟลิกอยู่ในรูปโพลีกลูตาเมต (Davidson et al., 1979) กรดโฟลิกไม่ทนต่อความร้อนจึงสูญเสียไปในระหว่างการปรุงอาหาร ระหว่างการเก็บ (Krause and Mahan, 1984) การอุ่นอาหารซ้ำ และการรินน้ำในอาหารทิ้งไม่นำมารับประทานด้วย (Davidson et al., 1979)

<u>การป้องกันและรักษาการขาดกรดโฟลิก</u>

การป้องกันการขาดกรดโฟลิกจะต้องให้ความรู้ในเรื่องการปรุงอาหารที่ถูกต้องเพื่อรักษาคุณค่าอาหารไว้ให้มากที่สุด เลือกรับประทานอาหารที่เป็นแหล่งของกรดโฟลิก งดการดื่มเครื่องดื่มที่มีแอลกอฮอล์ ในผู้ป่วยที่ได้รับยาแก้ชักควรรับประทานกรดโฟลิกเสริมวันละ 1 มก. (Taylor and Anthony, 1983)

การรักษาโลหิตจางจากการขาดกรดโฟลิกของสตรีมีครรภ์จะให้กรด pteroyl glutamic 5 มก. ต่อวันติดต่อกันไปอย่างน้อย 4 สัปดาห์หลังคลอดบุตร (Chanarin, 1985)

<u>สมุนไพรในยาบำรุงเลือดแผนโบราณ</u>

ในปี พ.ศ. 2529 กองวิจัยทางแพทย์ กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข ได้ศึกษาและวิเคราะห์สถานภาพและศักยภาพของการผลิตและการใช้พืชสมุนไพรในประเทศไทย ซึ่งในการศึกษานี้ได้รวบรวมรายชื่อสมุนไพรและความถี่ในการใช้ ในตำรับยาบำรุงเลือดแผนโบราณที่ขึ้นทะเบียน ดังแสดงในตารางที่ 9 ซึ่งสมุนไพรบางชนิดก็มีความถี่ในการใช้ผสมในยาบำรุงเลือดแผนโบราณสูง บางชนิดก็มีความถี่ในการใช้น้อย ตารางที่ 10 แสดงถึงรายการสมุนไพรที่มีความถี่ในการใช้ผสมในยาบำรุงเลือดแผนโบราณสูง

วัสดุและวิธีวิจัย

วัสดุ

1. ตัวอย่าง

1.1 ยาบำรุงเลือดแผนโบราณ สุ่มซื้อจากร้านขายยาในกรุงเทพมหานครและนครราชสีมา 19 ชื่อการค้า ๆ ละ 3 ตัวอย่าง (ตารางที่ 11)

1.2 สมุนไพรบำรุงเลือด ซื้อจากร้านขายยาในกรุงเทพมหานคร 3 ร้าน ร้านละ 30 ชนิด เป็นชนิดที่มีความถี่ในการใช้เป็นส่วนประกอบในยาบำรุงเลือดแผนโบราณสูง ซึ่งรวบรวมโดย กองวิจัยทางแพทย์ กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข (กองวิจัยทางแพทย์, 2529) (ตารางที่ 9,10)

วิธีดำเนินการวิจัย

1. การวิเคราะห์ปริมาณธาตุเหล็ก (Clegg et al., 1981; Wattanapenpaiboon, 1986)

น้ำที่ใช้ตลอดการวิเคราะห์ เป็นชนิดที่กำจัดไอออนและกลั่น 2 ครั้ง เครื่องแก้วและภาชนะใส่ตัวอย่างจะต้องผ่านการแช่ใน 10% ของกรดไฮโดรคลอริกค้างคืนและล้างหลาย ๆ ครั้งด้วยน้ำที่ปราศจากไอออนและกลั่น 2 ครั้ง เพื่อไม่ให้มีธาตุเหล็กปนเปื้อน

1.1 ตัวอย่างที่เป็นผงแห้ง

ชั่งผงยาที่บดละเอียดแล้ว ให้ได้น้ำหนักแน่นอนประมาณ 2 กรัมใส่ในถ้วยกระเบื้อง นำไปเผาบนเตาไฟฟ้าจนหมดควัน หลังจากนั้นนำไปเผาต่อในเตาเผาอุณหภูมิ 500 องศาเซลเซียส จนได้เถ้าสีเทา (ใช้เวลาประมาณ 12 ชั่วโมง) เถ้าที่ได้นำมาละลายด้วยกรดไฮโดรคลอริก 10% 5 มล. แล้วกรองผ่านกระดาษกรองชนิดไม่มีเถ้า (Whatman # 42) ลงในขวดวัดปริมาตร (volumetric flask) ขนาด 50 มล. เติมน้ำจนครบ 50 มล. เก็บสารละลายในขวดโพลีเอทิลีน (polyethylene) แล้วนำไปวัดหาปริมาณธาตุเหล็กด้วยเครื่อง Atomic absorption spectrophotometer (Shimadzu AA-650)

1.2 ตัวอย่างที่เป็นยาน้ำ

ปิเปตต์ตัวอย่างที่เขย่าให้น้ำยาเข้ากันดีแล้ว 50 มล. ใส่ในบีกเกอร์

นำไประเหยจนแห้งบนเครื่องอังน้ำ เติมกรดไนตริกเข้มข้นลงในตัวอย่างที่แห้งแล้ว 4 มล. ทิ้งไว้ที่อุณหภูมิห้อง 12 ชั่วโมงหลังจากนั้นนำไปอุ่นบนเครื่องอังน้ำ 4 ชั่วโมง แล้วทิ้งให้เย็น นำสารละลายที่ได้ ใส่ในขวดวัดปริมาตรขนาด 50 มล. เติมน้ำจนครบ 50 มล. ถ้าสารละลายขุ่นก็กรองด้วยกระดาษกรองชนิดไม่มีเถ้า (Whatman # 42) เก็บสารละลายในขวดโพลีเอทิลีน นำไปวัดหาปริมาณธาตุเหล็กด้วยเครื่อง Atomic absorption spectrophotometer

1.3 สารละลายมาตรฐานของธาตุเหล็ก

เตรียมจากสารละลายสต๊อกของสารละลายเหล็กเข้มข้น 1000 ส่วนในล้านส่วนใน 10% ของกรดไนตริก ค่าการดูดกลืนแสงของสารละลายมาตรฐาน ตรวจวัดโดยเครื่อง Atomic absorption spectrophotometer ภายใต้สภาวะดังนี้

Lamp Fe Current	8 mA.
Wavelength	248.3 nm.
Spectral band pass	0.2 nm.
Air/Acetylene	10 L/min/2 L/min
Burner height	2 mm.
Flame stoichiometry	oxidizing

สร้างกราฟมาตรฐานแสดงความสัมพันธ์ระหว่างความเข้มข้นของเหล็กในสารละลายและค่าการดูดกลืนแสง แล้วหาความเข้มข้นของสารละลายเหล็กตัวอย่างโดยอาศัยกราฟมาตรฐานนี้

2. การวิเคราะห์ปริมาณกรดโฟลิก (สุวิทย์ อารีกุล, 2529; Jansuittivechakul, 1979)

น้ำที่ใช้ตลอดการวิเคราะห์เป็นชนิดที่ปราศจากไอออน และกลั่น 2 ครั้ง เครื่องแก้วทุกชนิดที่ใช้ในการวิเคราะห์ จะต้องผ่านการต้มในสารละลายของสารซักฟอก (Teepol) 1:200 นาน 30 นาที แล้วแช่ในสารละลายคลีนซิง (cleansing solution) ค้างคืน ล้างหลาย ๆ ครั้งด้วยน้ำที่ปราศจากไอออนและกลั่น 2 ครั้ง เพื่อให้ปราศจากโฟเลต และโลหะหนัก ซึ่งอาจมีผลต่อการเกิดออกซิเดชั่นของกรดแอสคอบิกในสารละลายบัฟเฟอร์

2.1 การเตรียมอาหารเลี้ยงเชื้อ (Maintenance medium)

ละลายอาหารเลี้ยงเชื้อ 18.5 ก. ในน้ำ 500 มล. โดยอุ่นเล็กน้อย กรองผ่านกระดาษกรอง บิเปตต์สารละลายนี้ใส่ในหลอดที่มีฝาปิด 50 หลอด ๆ ละ 10 มล. ปิดฝาหลอด แล้วนำไปนึ่งภายใต้ความดัน 15 ปอนด์/นิ้ว^2 อุณหภูมิ 121°ซ นาน 5 นาที ทิ้งให้เย็น ปิดฝาให้แน่นนำไปบ่มในตู้บ่มเชื้อ 37°ซ ค้างคืน ตรวจดูตอนเช้าวันรุ่งขึ้นถ้าสารละลายใสแสดงว่าไม่มีแบคทีเรียปนเปื้อนนำไปเก็บในตู้เย็น (4°ซ)

2.2 การเตรียมสต๊อกคัลเจอร์ (Stock culture)

เพาะเลี้ยง Lactobacillus casei ATCC No.7469 ในอาหารเลี้ยงเชื้อ (Bacto Micro Inoculum Broth ของ Difco Laboratories) และเก็บในตู้เย็น (4°ซ) ทำการถ่ายเชื้อ (subculture) ทุก 2 สัปดาห์ โดยใช้เทคนิคปลอดเชื้อ (aseptic technique) เติมเชื้อตั้งต้น (liquid culture) 1 หยดลงในอาหารเลี้ยงเชื้อใหม่ นำไปบ่มที่อุณหภูมิ 37°ซ นาน 18 ชั่วโมง แล้วเก็บในตู้เย็น (4°ซ)

2.3 การเตรียมอินนอกคูลัม (innoculum)

เตรียมในตอนบ่ายก่อนวันวิเคราะห์ 1 วัน โดยเติมสต๊อกคัลเจอร์ 1 หยดลงในอาหารเลี้ยงเชื้อ 10 มล. บ่มเชื้อที่ 37°ซ นาน 18 ชั่วโมง ใช้เชื้อที่บ่ม 18 ชั่วโมงนี้ 0.5 มล. เติมลงในอาหารเลี้ยงเชื้อ 10 มล. บ่มที่ 37°ซ นาน 6 ชั่วโมง อินนอกคูลัมที่ใช้ในการวิเคราะห์ เรียกว่า "L.C." (Lactobacillus casei) จะเตรียมโดยเติม 0.05 มล. ของเชื้อที่บ่ม 6 ชั่วโมงลงในอาหารเลี้ยงเชื้อที่ใช้วิเคราะห์ (basal medium) 18 มล. ใช้อินนอกคูลัมครั้งละ 1 หยด เติมในแต่ละขวดที่ใช้วิเคราะห์

2.4 การเตรียมสารละลายบัฟเฟอร์ที่มีกรดแอสคอบิก

สารละลายนี้จะต้องเตรียมขึ้นใหม่ ๆ ทุกครั้ง ทำโดยละลายกรดแอสคอบิก 150 มก. ในสารละลายบัฟเฟอร์ พีเอช 6.1 100 มล.

2.5 การเตรียมสารละลายฟอสเฟตบัฟเฟอร์ พีเอช 6.1

2.5.1 สารละลายกรด 0.2 โมล เตรียมโดยละลายโซเดียม-ไดไฮโดรเจน ฟอสเฟต ไดไฮเดรต ($NaH_2PO_4.2H_2O$) 31.2 ก. ในน้ำแล้วปรับปริมาตรด้วยน้ำจนครบ 1 ล.

2.5.2 สารละลายด่าง 0.2 โมล เตรียมโดยละลายไดโซเดียมไฮโดรเจนฟอสเฟต (Na_2HPO_4) 28.4 ก. ในน้ำแล้วปรับปริมาตรด้วยน้ำจนครบ 1 ล.

นำสารละลายข้อ 2.5.1 มา 212.5 มล. ผสมกับสารละลายข้อ 2.5.2 , 37.5 มล. แล้วปรับปริมาตรให้ครบ 1 ล. ด้วยน้ำ สารละลายควรมีพีเอช 6.1 เก็บสารละลายนี้ที่อุณหภูมิห้อง

2.6 การเตรียมคอนจูเกส (conjugase)

ใช้ตับอ่อนของไก่ที่แห้งสนิท (desiccated chicken pancreas) ของ "Difco" 300 มก. ละลายในน้ำ 100 มล. นำไปปั่นในเครื่องหมุนเหวี่ยง 2,500 รอบ/นาที นาน 10 นาที เก็บเอาเฉพาะส่วนใส

2.7 การเตรียมสารละลายคลีนซิง

ใช้โพแทสเซียมไดโครเมต 10 ก. ละลายในน้ำ 75 มล. และเติมกรดซัลฟูริกเข้มข้น 25 มล. ลงช้า ๆ ผสมให้เข้ากัน

2.8 การเตรียมตัวอย่าง

2.8.1 ตัวอย่างที่เป็นยาน้ำ

ปิเปตต์ตัวอย่างที่เขย่าให้น้ำยาเข้ากันดีแล้ว 2 มล. มาเจือจางด้วยสารละลายฟอสเฟตบัฟเฟอร์ที่มีกรดแอสคอบิก จนได้ปริมาตร 20 มล. นำไปนึ่งฆ่าเชื้อภายใต้ความดัน 15 ปอนด์/นิ้ว^2 อุณหภูมิ 121°ซ นาน 5 นาที นำไปปั่นในเครื่องหมุนเหวี่ยงที่ 2,500 รอบ/นาทีนาน 10 นาที เก็บเอาเฉพาะส่วนใสมา 5 มล. เรียกว่าส่วน "อ" (อิสระ) นำไปแช่แข็งจนกว่าจะใช้วิเคราะห์ ส่วนใสอีก 9 มล. นำมาเติมคอนจูเกส 1 มล. และโทลูอีน 0.5 มล. เพื่อปิดฝาหน้าของสารละลาย นำไปบ่มที่อุณหภูมิ 37°ซ นาน 16 ชม. แล้วนำมาต้มบนเครื่องอังน้ำ นาน 10 นาที และปั่น 2,500 รอบ/นาที นาน 10 นาที เก็บเฉพาะส่วนใสมาแช่แข็งจนกว่าจะใช้วิเคราะห์ เรียกส่วนนี้ว่า "ส"(สังยุค) ในการวิเคราะห์

2.8.2 ตัวอย่างที่เป็นผงแห้ง

นำตัวอย่างมาบดให้ละเอียดชั่งตัวอย่างให้ทราบน้ำหนักแน่นอนประมาณ 2 ก. เจือจางด้วยน้ำ 20 มล. นำไปปั่นในเครื่องหมุนเหวี่ยงที่ 2,500 รอบ/นาที นาน 10 นาที ปิเปตต์ส่วนใสมา 2 มล. แล้วดำเนินการต่อไปเช่นเดียวกับการเตรียมตัว

อย่างที่เบ็นยาน้ำ

2.9 การเตรียมอาหารเลี้ยงเชื้อที่ใช้ในการวิเคราะห์กรดโฟลิก (เข้มข้นเบ็น 2 เท่า)

นำอาหารเลี้ยงเชื้อ Folic Acid Casei Medium (Difco Laboratories) 9.4 ก. มาละลายในน้ำ 100 มล. เติม Tween 80 1 หยด (เพื่อลดแรงตึงผิวของสารละลาย) อุ่นสารละลายนาน 1 นาที แล้วปล่อยให้เย็นเท่าอุณหภูมิห้อง เติมกรดแอสคอบิก 50 มก. คนให้ละลาย แล้วกรองผ่านกระดาษกรอง ใช้ automatic syringe แบ่งอาหารเลี้ยงเชื้อนี้ลงในหลอดที่ใช้วิเคราะห์ หลอดละ 3 มล.

2.10 การเตรียมสารละลายกรดโฟลิกมาตรฐาน (1.0×10^{-5} ก./มล.)

ชั่งกรดโฟลิกมาตรฐาน 100 มก. นำมาละลายในน้ำ 20 มล.แล้วค่อย ๆ เติมสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ลงไปช้า ๆ จนได้สารละลายสีเหลืองใส ปรับปริมาตรด้วยน้ำเบ็น 100 มล. จะได้สารละลายเข้มข้น 1.0×10^{-3} ก./มล. นำสารละลายนี้มา 1 มล.ใส่ในขวดปรับปริมาตรขนาด 100 มล. ปรับปริมาตรด้วยเอธิลแอลกอฮอล์ 20% ให้เบ็น 100 มล. จะได้สารละลายที่มีความเข้มข้น 1.0×10^{-5} ก./มล. แบ่งสารละลายนี้ใส่หลอดเล็ก ๆ 60 หลอด เก็บที่ -20°ซ

2.11 การเตรียมสารละลายกรดโฟลิกมาตรฐาน 1.0×10^{-9} ก./มล. และ 1.0×10^{-10} ก./มล. (สารละลายนี้ต้องเตรียมขึ้นใหม่ ๆ ก่อนใช้)

นำสารละลายกรดโฟลิกมาตรฐาน (1.0×10^{-5} ก./มล.) ที่แช่แข็งไว้เมื่อปล่อยให้ละลายแล้ว บิเปตต์มา 1 มล. ใส่ในขวดปรับปริมาตรขนาด 100 มล. เติมน้ำให้ครบ 100 มล. จะได้สารละลายที่มีความเข้มข้น 1.0×10^{-7} ก./มล.

สารละลายกรดโฟลิกเข้มข้น 1.0×10^{-9} ก./มล. เตรียมโดยบิเปตต์สารละลายกรดโฟลิกเข้มข้น 1.0×10^{-7} ก./มล. 1 มล. ใส่ในขวดปรับปริมาตรขนาด 100 มล. เติมน้ำให้ครบ 100 มล. แล้วบิเปตต์สารละลายที่มีความเข้มข้น 1.0×10^{-9} ก./มล. นี้มา 10 มล. เติมน้ำให้ครบ 100 มล. ในขวดปรับปริมาตร จะได้สารละลายที่มีความเข้มข้น 1.0×10^{-10} ก./มล.

2.12 วิธีการวิเคราะห์ปริมาณกรดโฟลิก

2.12.1 เตรียมขวดสำหรับวิเคราะห์สารละลายกรดโฟลิกมาตรฐาน

หอสมุดกลาง สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

โดยให้หมายเลขและเตรียมสารละลายมาตรฐานความเข้มข้นต่าง ๆ ด้วยการเติมน้ำเติมสารละลายมาตรฐานเข้มข้น 1.0×10^{-9} ก./มล. และ 1.0×10^{-10} ก./มล. ตามปริมาตรที่แสดงในตารางที่ 2

2.12.2 ให้หมายเลขขวดที่ใช้วิเคราะห์สารละลายตัวอย่าง และเติมน้ำตามปริมาตรที่แสดงในตารางที่ 3

2.12.3 เติมอาหารเลี้ยงเชื้อที่ใช้ในการวิเคราะห์ (ดูข้อ 2.9) โดยใช้ automatic syringe ขวดละ 3 มล.

2.12.4 เตรียมหลอดสารละลายเชื้อ โดยใช้หลอดขนาด 25 มล. เติมน้ำ 9 มล. และอาหารเลี้ยงเชื้อที่เข้มข้น 2 เท่า อีก 9 มล. ทำเครื่องหมาย "L.C."

2.12.5 ปิดฝาขวดที่ใช้วิเคราะห์ทั้งหมด รวมทั้งหลอด "L.C." นำไปนึ่งในหม้อนึ่งอัดไอ ภายใต้ความดัน 15 ปอนด์/นิ้ว^2 อุณหภูมิ 121°ซ นาน 5 นาที ปล่อยให้เย็น ปิดฝาให้แน่น

2.12.6 ปิเปตต์สารละลายตัวอย่างที่แช่แข็งไว้ แล้วปล่อยให้ละลายที่อุณหภูมิห้อง ด้วยไมโครปิเปตต์ เติมลงในขวดที่ใช้วิเคราะห์โดยใช้เทคนิคปลอดเชื้อ

2.12.7 เตรียมอินนอกคูลัมโดยใช้เชื้อที่บ่มนาน 6 ชม. (ดูข้อ 2.3) เติมลงในขวด "L.C." ใช้อินนอกคูลัมนี้เติมลงในขวดที่ใช้วิเคราะห์ขวดละ 1 หยด ยกเว้นขวดควบคุมโดยใช้เทคนิคปลอดเชื้อ แล้วนำไปบ่มในตู้บ่มเชื้ออุณหภูมิ 37°ซ นาน 40-48 ชม.

2.18.8 วัดความขุ่น (ค่าการดูดกลืนแสง) ของเชื้อที่เจริญแต่ละขวดโดยใช้เครื่อง Nephelometer ที่ความยาวคลื่น 645 นาโนเมตร

2.12.9 สร้างกราฟมาตรฐาน แสดงความสัมพันธ์ระหว่างความเข้มข้นและค่าการดูดกลืนแสงของสารละลาย แล้วหาความเข้มข้นของกรดโฟลิกในตัวอย่างโดยอาศัยกราฟมาตรฐานนี้

ตารางที่ 2 ปริมาตรสารละลายในขวดวิเคราะห์มาตรฐาน

หมายเลข	จำนวนขวด	ความเข้มข้นสุดท้าย	สารละลายมาตรฐานกรดโฟลิก (มล.)		ปริมาตรน้ำ
		พิโคกรัม/มล.	1.0×10^{10} ก./มล.	1.0×10^{-9} ก./มล.	มล.
ควบคุม	1	0	-	-	3.0
0	3	0	-	-	3.0
1	3	5	0.3	-	2.7
2	3	10	0.6	-	2.4
3	3	20	1.2	-	1.8
4	3	40	2.4	-	0.6
5	3	70	0.2	0.4	2.4
6	3	100	-	0.6	2.4
7	3	150	-	0.9	2.1
8	3	200	-	1.2	1.8
9	3	400	-	2.4	0.6

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 3 ปริมาตรสารละลายในขวดวิเคราะห์ตัวอย่าง

ตัวอย่าง	ขวดหมายเลข (ซ้ำสอง)	ปริมาตรน้ำ (มล.)	ตัวอย่างที่เตรียมโดยไม่ใส่คอนจูเกส (มล.)	ตัวอย่างที่เตรียมโดยใส่คอนจูเกส (มล.)
1	อ1	2.95	0.05	-
	อ1	2.90	0.10	-
	ส1	2.95	-	0.05
	ส1	2.90	-	0.10
2	อ2	2.95	0.05	-
	อ2	2.90	0.10	-
	ส2	2.95	-	0.05
	ส2	2.90	-	0.10
.				
.				
.				

หมายเหตุ : เติมตัวอย่างหลังจากนึ่งฆ่าเชื้ออาหารเลี้ยงเชื้อที่ใช้ในการวิเคราะห์แล้ว

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ผลการวิจัย

1. ยาบำรุงเลือดแผนโบราณ

ผลการวิเคราะห์ปริมาณธาตุเหล็กในยาบำรุงเลือดแผนโบราณ 19 ชนิด เป็นยาน้ำ 15 ชนิด และยาผง 4 ชนิด พบปริมาณธาตุเหล็กในยาบำรุงเลือดแผนโบราณชนิดน้ำมีค่าอยู่ในช่วง 1.77-344.50 มก./ล. ส่วนชนิดผงมีค่าอยู่ในช่วง 120.38-422.88 มก./กก. (ตารางที่ 4)

ผลการวิเคราะห์ปริมาณกรดโฟลิกในยาบำรุงเลือดแผนโบราณชนิดน้ำมีค่าอยู่ในช่วง 0.52-10.35 ไมโครกรัม/100 มล. ส่วนชนิดผงมีค่าอยู่ในช่วง 26.86-41.34 ไมโครกรัมต่อ 100 กรัม (ตารางที่ 5)

2. สมุนไพรบำรุงเลือด

ผลการวิเคราะห์ปริมาณธาตุเหล็กและกรดโฟลิกในสมุนไพรบำรุงเลือด 30 ชนิด ซึ่งมีการนำมาใช้ผสมในสูตรยาบำรุงเลือดส่วนใหญ่ พบว่ามีปริมาณธาตุเหล็กอยู่ในช่วง 0.40-38.41 มก./กก. และมีกรดโฟลิกอยู่ในช่วง 9.46-368.76 ไมโครกรัม/100 กรัม (ตารางที่ 6 และ 7)

จากผลการวิเคราะห์ปริมาณธาตุเหล็กและกรดโฟลิก ในยาบำรุงเลือดแผนโบราณนำมาคำนวณหาปริมาณธาตุเหล็กและกรดโฟลิกที่ร่างกายจะได้รับในหนึ่งวัน เมื่อรับประทานตามปริมาณที่แนะนำไว้ในฉลากยา พบว่าปริมาณธาตุเหล็กและกรดโฟลิกที่จะได้รับจากยาบำรุงเลือดแผนโบราณนี้จะอยู่ในช่วงวันละ 0.10-10.34 มก. และ 0.31-9.32 ไมโครกรัม ตามลำดับ (ตารางที่ 8) จากปริมาณธาตุเหล็กและกรดโฟลิกที่ได้รับจากยาบำรุงเลือดนี้นำมาคำนวณเป็นเปอร์เซ็นต์ของสารอาหารที่ควรได้รับประจำวันสำหรับคนไทย (% Thai RDA) โดยใช้ค่าปริมาณธาตุเหล็กและกรดโฟลิกที่สตรีไทยควรได้รับในหนึ่งวัน (กรมอนามัย, 2532) คือ 15 มิลลิกรัม และ 150 ไมโครกรัมตามลำดับ มีปริมาณเท่ากับ 100 เปอร์เซ็นต์ Thai RDA

ตารางที่ 4 ปริมาณธาตุเหล็กในยาบำรุงเลือดแผนโบราณ

ชนิด	ปริมาณธาตุเหล็ก*	
	เฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
ยาน้ำ		
1	1.77	0.09
2	10.95	0.71
3	6.06	1.17
4	23.13	0.32
5	2.72	0.23
6	2.70	0.85
7	4.35	0.14
8	55.78	3.57
9	6.46	0.74
10	321.0	19.80
11	344.50	14.85
12	4.14	0.06
13	8.68	0.14
14	6.56	1.87
15	8.32	2.95
ยาผง		
1	342.25	26.87
2	352.88	10.08
3	422.88	2.30
4	120.38	4.77

* ยาน้ำ หน่วยเป็น มก./ล.
ยาผง หน่วยเป็น มก./กก.

ตารางที่ 5 ปริมาณกรดโฟลิกในยาบำรุงเลือดแผนโบราณ

ชนิด	ปริมาณกรดโฟลิก*			
	อิสระ	สังยุค	รวม	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของกรดโฟลิกรวม
ยาน้ำ				
1	0.40	0.12	0.52	0.06
2	1.12	4.72	5.82	1.36
3	0.71	3.79	4.50	0.57
4	0.87	1.60	2.47	0.36
5	3.30	7.05	10.35	4.26
6	0.47	0.92	1.39	0.20
7	0.13	0.66	0.79	0.40
8	0.33	3.32	3.65	3.06
9	0.41	2.03	2.44	0.36
10	1.81	1.20	3.01	0.41
11	1.25	2.92	4.17	0.75
12	1.14	2.67	3.81	0.19
13	1.22	1.39	2.61	0.29
14	1.90	1.40	3.30	0.23
15	1.06	3.85	4.91	0.42
ยาผง				
1	6.60	20.26	26.86	3.69
2	3.90	27.82	31.72	3.56
3	4.68	30.16	34.84	8.54
4	4.08	37.26	41.34	2.64

* ยาน้ำ หน่วยเป็น ไมโครกรัม/100 มล.
ยาผง หน่วยเป็น ไมโครกรัม/100 ก.

ตารางที่ 6 ปริมาณธาตุเหล็กในสมุนไพรบำรุงเลือด

ชื่อสมุนไพร*	ปริมาณธาตุเหล็ก (มก./กก.)	
	เฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
1. กระวาน	3.12	1.79
2. กานพลู	2.64	1.82
3. โกฐเชมา	4.49	1.33
4. โกฐจุฬาลัมพา	25.84	1.05
5. โกฐเชียง	5.03	3.61
6. โกฐสอ	2.20	0.07
7. โกฐหัวบัว	4.61	0.34
8. ข่าต้น	1.10	0.42
9. ขิง	8.20	2.12
10. คำฝอย	38.41	27.00
11. จันทน์แดง	0.63	0.23
12. ดอกจันทน์	1.98	0.35
13. ลูกจันทน์	0.78	0.18
14. เจตมูลเพลิงแดง	22.58	16.31
15. ชะพลู	20.64	16.42
16. ชะเอมเทศ	3.62	0.54
17. ดีปลี	1.97	0.16
18. เทียนขาว	14.23	10.11
19. เทียนข้าวเปลือก	4.81	0.74
20. เทียนดำ	8.84	5.93
21. เทียนแดง	6.14	3.45
22. เทียนตาตั๊กแตน	4.00	0.95

ตารางที่ 6 ปริมาณธาตุเหล็กในสมุนไพรบำรุงเลือด (ต่อ)

ชื่อสมุนไพร*	ปริมาณธาตุเหล็ก (มก./กก.)	
	เฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
23. ฝาง	0.40	0.14
24. พริกไทยดำ	2.41	0.34
25. ไพล	4.52	1.18
26. มะกรูด (ผิว)	2.53	0.64
27. ว่านน้ำ	19.41	0.11
28. สะค้าน	3.79	1.69
29. อบเชยญวน	0.87	0.05
30. อบเชยเทศ	0.97	0.54

* ชื่อวิทยาศาสตร์อยู่ในภาคผนวก

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 7 ปริมาณกรดโฟลิกในสมุนไพรบำรุงเลือด

ชื่อสมุนไพร*	ปริมาณกรดโฟลิก (ไมโครกรัม/100 ก.)			
	อิสระ	สังยุค	รวม	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของกรดโฟลิกรวม
1. กระวาน	90.59	76.06	116.65	14.52
2. กานพลู	10.64	24.31	34.95	3.46
3. โกฐเขมา	19.39	30.37	49.76	14.40
4. โกฐจุฬาลัมพา	37.79	57.71	95.50	39.44
5. โกฐเชียง	5.45	13.12	18.57	3.42
6. โกฐสอ	74.75	114.69	189.44	11.28
7. โกฐหัวบัว	12.75	25.05	37.80	10.50
8. ข่าต้น	5.28	19.91	25.19	13.78
9. ขิง	154.44	108.27	262.71	49.28
10. คำฝอย	125.07	243.69	368.76	27.15
11. จันทน์แดง	8.50	28.63	37.13	3.05
12. ดอกจันทน์	11.55	53.95	65.50	3.27
13. ลูกจันทน์	13.04	22.85	35.89	25.29
14. เจตมูลเพลิงแดง	12.46	42.48	54.94	31.45
15. ชะพลู	52.97	68.63	121.59	0.12
16. ชะเอมเทศ	113.44	95.60	209.04	17.77
17. ดีปลี	25.66	21.65	47.31	2.33
18. เทียนขาว	143.39	112.12	255.51	23.95
19. เทียนข้าวเปลือก	50.57	69.73	120.30	23.82
20. เทียนดำ	95.04	60.19	155.23	26.67
21. เทียนแดง	21.62	15.51	37.13	3.50
22. เทียนตาตั๊กแตน	72.11	111.39	183.50	4.81

ตารางที่ 7 ปริมาณกรดโฟลิกในสมุนไพรบำรุงเลือด (ต่อ)

ชื่อสมุนไพร*	ปริมาณกรดโฟลิก (ไมโครกรัม/100 ก.)			
	อิสระ	สังยุค	รวม	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของกรดโฟลิกรวม
23. ฝาง	0.74	8.72	9.46	1.82
24. พริกไทยดำ	63.53	89.64	153.17	34.09
25. ไพล	15.35	73.40	88.75	30.91
26. มะกรูด (ผิว)	19.47	30.65	50.12	0.98
27. ว่านน้ำ	72.93	112.67	185.60	23.45
28. สะค้าน	13.28	53.03	66.31	56.94
29. อบเชยญวน	20.96	27.80	48.75	2.65
30. อบเชยเทศ	19.47	65.88	85.35	10.90

* ชื่อวิทยาศาสตร์อยู่ในภาคผนวก

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 8 ปริมาณธาตุเหล็กและกรดโฟลิกที่ได้รับจากการรับประทานยาบำรุงเลือดแผนโบราณในหนึ่งวัน

ชนิดยา	ธาตุเหล็ก		กรดโฟลิก	
	มิลลิกรัม	% THAI RDA[a]	ไมโครกรัม	% THAI RDA[a]
ยาน้ำ				
1	0.11	0.73	0.31	0.21
2	0.99	6.60	5.26	3.51
3	0.55	3.67	4.05	2.70
4	2.08	13.87	2.22	1.48
5	0.25	1.67	9.32	6.21
6	0.12	0.80	0.63	0.42
7	0.39	2.60	0.71	0.47
8	5.02	33.47	3.29	2.19
9	0.58	3.87	2.20	1.47
10	6.08	40.53	0.57	0.38
11	2.95[b]	19.67	0.36[b]	0.24
	10.34[c]	68.93	1.25[c]	0.83
12	0.37	2.47	3.43	2.29
13	1.17	7.80	3.52	2.35
14	0.59	3.93	2.97	1.98
15	0.37	2.47	2.21	1.47
ยาผง				
1	5.13	34.20	4.03	2.69
2	0.64[b]	4.27	0.57[b]	0.38
	3.18[c]	21.20	2.85[c]	1.90
3	2.03	13.53	1.67	1.11
4	0.10	0.67	0.33	0.22

[a]100 % THAI RDA ของเหล็กและกรดโฟลิกเท่ากับ 15 มิลลิกรัม และ 150 ไมโครกรัม ตามลำดับ

[b]รับประทานโดยผสมกับเหล้า

[c]รับประทานโดยไม่ผสม

อภิปรายผลการวิจัย

ในการศึกษานี้ได้ทำการวิเคราะห์หาธาตุเหล็กในตัวอย่างยาสำเร็จรูปแผนโบราณและในสมุนไพรบำรุงเลือดโดยนำตัวอย่างมาสลายด้วยกรดไฮโดรคลอริก หรือกรดไนตริก ขึ้นกับชนิดตัวอย่างว่าเป็นผงแห้งหรือเป็นยาน้ำตามลำดับ(Clegg et al., 1981) แล้วนำไปวิเคราะห์หาปริมาณเหล็กในตัวอย่างโดยใช้เครื่อง Atomic absorption spectrophotometer ปริมาณธาตุเหล็กที่พบในยาบำรุงเลือดแผนโบราณ เมื่อนำมาคำนวณเป็นปริมาณเหล็กที่จะได้รับจากยาในหนึ่งวันคือ0.10-10.34 มก. เมื่อเทียบกับปริมาณธาตุเหล็กที่ควรได้รับในแต่ละวันคือ 15 มก. สำหรับสตรีวัยเจริญพันธุ์ที่มีสุขภาพดี ส่วนสตรีมีครรภ์ความต้องการนี้จะเพิ่มเป็น 45 มก. ปรากฏว่าการบริโภคยาบำรุงเลือดแผนโบราณ จะได้รับปริมาณธาตุเหล็กอยู่ในช่วงร้อยละ0.67-68.93 ของปริมาณที่ควรได้รับในแต่ละวัน (กรมอนามัย, 2532) ซึ่งส่วนใหญ่จะต่ำกว่าปริมาณที่แนะนำให้ควรได้รับในแต่ละวันมาก แต่ถ้ารับประทานยาแผนปัจจุบันแล้วจะได้รับธาตุเหล็กถึงวันละ 100-300 มก.

ปริมาณกรดโฟลิกที่พบในยาบำรุงเลือดแผนโบราณ มีทั้งรูปแบบอิสระและสังยุค แต่ในยาบำรุงเลือดแผนโบราณและสมุนไพรที่นำมาวิเคราะห์กรดโฟลิกจะอยู่ในรูปสังยุคเป็นส่วนใหญ่ ซึ่งโดยทั่วไปแล้วร่างกายจะดูดซึมไปใช้ได้ประมาณร้อยละ 50 เท่านั้น ในขณะที่รูปแบบอิสระจะถูกดูดซึมได้ถึงร้อยละ 70(Reisenauer and Halsted, 1987) การศึกษานี้จึงได้วิเคราะห์ปริมาณกรดโฟลิกทั้ง 2 รูปแบบ ใช้วิธีวิเคราะห์ทางจุลชีววิทยาโดยใช้เชื้อ Lactobacillus casei (สุวิทย์ อารีกุล, 2529; Jansuittivechakul, 1979) วิเคราะห์หาปริมาณกรดโฟลิกในรูปสังยุคโดยอาศัยเอนไซม์คอนจูเกสจากตับอ่อนของไก่ และใช้กรดแอสคอบิกป้องกันการสลายตัวของกรดโฟลิก การเจริญของเชื้อจะขึ้นกับปริมาณของกรดโฟลิก ซึ่งตรวจวัดความขุ่นด้วยเครื่อง Nephelometer ปริมาณกรดโฟลิกรวมในยาบำรุงเลือดแผนโบราณเมื่อคำนวณเป็นปริมาณที่จะได้รับจากยาในหนึ่งวันคือ 0.31-9.32 ไมโครกรัม ในขณะที่ปริมาณที่ควรได้รับในแต่ละวันอย่างน้อยไม่ต่ำกว่า 150 ไมโครกรัม (กรมอนามัย, 2532) ปริมาณที่ได้รับจากยามีเพียงร้อยละ 0.21-6.21 ของปริมาณที่ควรได้รับเท่านั้น ในขณะที่การรับประทานยาแผนปัจจุบันบำรุงเลือดจะได้รับกรดโฟลิก

วันละ 150-2,000 ไมโครกรัม

ยาบำรุงเลือดแผนโบราณแต่ละชนิดประกอบด้วยสมุนไพรหลายชนิด แต่ละชนิดก็มีสมุนไพรที่นำมาผสมแตกต่างกัน แต่พบว่าจะมีสมุนไพรหลักซึ่งมีการใช้กันมาก ได้แก่ ดีปลี ขิง ผิวมะกรูด พริกไทย ไพล เจตมูลเพลิงแดง ฝาง อบเชยเทศ คำฝอย เทียนขาว ซึ่งตำรับแพทย์โบราณเชื่อกันว่ามีฤทธิ์ขับประจำเดือน (เสงี่ยม พงษ์บุญรอด, 2514;Perry, 1980) ส่วนดอกคำฝอยบำรุงโลหิตประจำเดือนของสตรี (นันทวัน บุญยะประภัศร, 2530 a) กระวานมีผลขับประจำเดือนและใช้ร่วมกับสมุนไพรอื่น ๆ ในการบำรุงเลือด กานพลูใช้บำรุงโลหิต (นันทวัน บุญยะประภัศร, 2530 b) อย่างไรก็ตามจากการศึกษานี้ก็พบว่าปริมาณเหล็กและกรดโฟลิกในสมุนไพรเหล่านี้ มีในปริมาณที่เล็กน้อยเท่านั้น (ตารางที่ 6 และ 7)

รากเจตมูลเพลิงแดงมี 1,4 naphthaquinone เป็นองค์ประกอบมีฤทธิ์ทำให้กล้ามเนื้อมดลูกบีบตัว อาจใช้เป็นยาทำแท้งหรือทำให้มดลูกหดตัวได้ (คณาจารย์ภาควิชาเภสัชพฤกษศาสตร์, 2530) สมุนไพรหลายชนิด เช่น ดีปลี ขิง ไพล พริกไทย มีน้ำมันหอมระเหย รับประทานแล้วจะรู้สึกร้อนและเกิดการระคายเคือง มีฤทธิ์ขับเหงื่อ ขับลม (พเยาว์ เหมือนวงษ์ญาติ, 2525) ผลจากฤทธิ์เหล่านี้อาจไปกระทบต่อคัพภะหรือทารกในครรภ์ได้ ถ้ามีการใช้ยานี้ในสตรีมีครรภ์ เนื่องจากยาบำรุงเลือดแผนโบราณบางชนิดมิได้ระบุไว้ว่าห้ามใช้กับสตรีมีครรภ์ เคยมีรายงานว่าสตรีมีครรภ์ที่ใช้ยาแผนโบราณให้กำเนิดทารกที่พิการในอวัยวะต่าง ๆ เช่น ปากแหว่ง เพดานโหว่ เป็นเด็กไม่มีสมอง Down' s Syndrome และเป็นเด็กที่มีอวัยวะหลายส่วนพิการ โดยทุกรายเริ่มใช้ยาตั้งแต่อายุครรภ์ต่ำกว่า 12 สัปดาห์ทั้งสิ้น (ประมวล วิรุตมเสน และคณะ, 2523)ซึ่งเป็นช่วงไตรมาสแรกที่คัพภะกำลังสร้างอวัยวะต่าง ๆ อายุครรภ์ช่วงนี้มีความไวต่อการเกิดความพิการแต่กำเนิดของทารกมากกว่าช่วงอื่น ผลเสียดังกล่าวนอกจากจะเกิดจากส่วนประกอบของสมุนไพรแล้วยังเกิดขึ้นได้เนื่องจากส่วนผสมอื่นคือแอลกอฮอล์ เนื่องจากยาแผนโบราณนี้มักรับประทานโดยนำไปผสมกับเหล้า เรียกว่า "ยาดองเหล้า"ซึ่งแอลกอฮอล์ที่ใช้ผสมนี้จะมีผลทำให้เกิดอาการติดเหล้าตั้งแต่กำเนิดของทารก เรียกว่า Fetal alcohol syndrome ด้วย (อาภรณี ไชยาคำ, 2525) การรับประทานเครื่องดื่มที่มีแอลกอฮอล์นาน ๆ ยังทำลายภาวะธำรงดุลของโฟเลตได้เพราะทำให้การดูดซึม การขนส่ง การสะสม และการหมุนเวียนผ่านตับไตลดลงได้ (Blocker, and Thenen,

1987) แต่ผลต่อธาตุเหล็กจะตรงกันข้ามคือทำให้มีการสะสมเหล็กในร่างกายมากขึ้นโดยยังไม่ทราบกลไกที่แน่ชัด เพราะการศึกษาผลของแอลกอฮอล์ที่ช่วยเพิ่มการดูดซึมเหล็กจากอาหารทางลำไส้ยังมีการขัดแย้งกันอยู่ สาเหตุหนึ่งที่อาจเป็นไปได้ก็คือ แอลกอฮอล์จะลดการใช้เหล็กจากไขกระดูก เนื่องจากพบความผิดปกติของไขกระดูกของคนที่ติดเหล้าคล้ายกับที่พบในผู้ป่วยที่ได้รับพิษจากยา chloramphenicol (Friedman et al., 1988)

นอกจากนี้ได้มีการศึกษาถึงฤทธิ์ก่อกลายพันธุ์ของยาบำรุงเลือดแผนโบราณโดยนำมาทำปฏิกิริยากับเกลือไนไตรท์ (ซึ่งมนุษย์จะบริโภคได้จากอาหารที่เติมดินประสิวหรือจากพืชผักธรรมชาติบางชนิด) จะเกิดเป็นสารที่มีฤทธิ์ก่อกลายพันธุ์ได้ (แก้ว กังสดาลอำไพ และวรรณี โรจณโพธิ์, 2531) และเนื่องจากยานี้มักจะแนะนำให้รับประทานก่อนอาหารก็จะยิ่งเพิ่มโอกาสการทำปฏิกิริยาต่อกันระหว่างยากับเกลือไนไตรท์ในอาหารได้มากขึ้นด้วย

การรับประทานยาบำรุงเลือดแผนโบราณ ตามปริมาณที่แนะนำไว้ในฉลากจะได้รับธาตุเหล็กและกรดโฟลิกในปริมาณที่ไม่เพียงพอกับความต้องการของร่างกายในแต่ละวัน ทั้งนี้เนื่องจากสมุนไพรที่ใช้เป็นส่วนประกอบของยามีปริมาณธาตุเหล็กและกรดโฟลิกต่ำ บางชนิดต่ำมาก นอกจากนี้ปริมาณก็ยังมีความผันแปรมาก เมื่อทำเป็นยาสำเร็จรูปจึงมีสารสำคัญไม่แน่นอน ผลการวิจัยนี้แสดงให้เห็นว่า ยาบำรุงเลือดแผนโบราณไม่จัดเป็นแหล่งของธาตุเหล็กและกรดโฟลิกซึ่งเป็นสารสำคัญในการสร้างเม็ดเลือด ดังนั้นถ้าต้องการสารอาหารดังกล่าวควรพิจารณาใช้จากแหล่งอื่น เช่น จากอาหารพวกเครื่องในสัตว์ เนื้อสัตว์ ผักใบเขียว หรือยาแผนปัจจุบัน จะเหมาะสมกว่า

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

เอกสารอ้างอิง

กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข "ข้อกำหนดสารอาหารที่ควรได้รับประจำวัน และแนวทางการบริโภคอาหารสำหรับคนไทย" , 2532

กองวิจัยทางแพทย์ กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข "การศึกษาและวิเคราะห์สถานภาพและศักยภาพของการผลิตและการใช้พืชสมุนไพรรวมทั้งความต้องการในงานวิจัยและการพัฒนาในประเทศไทย" 2529.

แก้ว กังสดาลอำไพ และวรรณี โรจนโพธิ์ "การประเมินความเป็นพิษของยาบำรุงโลหิตสตรีด้วยการทดสอบทางพิษวิทยาระยะสั้น," 2531 (เอกสารยังไม่ได้ตีพิมพ์เผยแพร่)

ไกรสิทธิ์ ตันติศิรินทร์ และพัตธนี วินิจจะกูล, <u>โภชนาการและภาวะสังคม ปัญหาโภชนาการในประเทศไทย</u>, หน้า 71-75 , ทวีกิจการพิมพ์, กรุงเทพมหานคร, 2527.

คณาจารย์ภาควิชาเภสัชพฤกษศาสตร์ คณะเภสัชศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, **<u>ชื่อพืชสมุนไพรและประโยชน์</u>**, หน้า 81, คณะเภสัชศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพมหานคร, 2530

นันทวัน บุญยะประภัศร (บรรณาธิการ) ก้าวไปกับสมุนไพร เล่ม 1, หน้า 94, ธรรกมลการพิมพ์, กรุงเทพมหานคร, 2530 a.

นันทวัน บุญยะประภัศร , (บรรณาธิการ) ก้าวไปกับสมุนไพร เล่ม 2, หน้า 33, ธรรกมลการพิมพ์ , กรุงเทพมหานคร, 2530 b.

I19743552

ประมวล วีรุตมเสน, สมภพ สิมพงศานุรักษ์, สมหมาย พงษ์เวช, วิสุทธิ์ บุญเกษมสันติ, เพ็ญศรี กระหม่อมทอง, สาหรี จิตตินันท์, "อุบัติการและความพิการของทารกแรกคลอดในมารดาที่ใช้ยาทดสอบการตั้งครรภ์หรือยาขับประจำเดือน," จุฬาลงกรณ์เวชสาร, 24, 327-336, 2523.

พเยาว์ เหมือนวงษ์ญาติ, สมุนไพร ตอนที่ 1, คณะเภสัชศาสตร์, มหาวิทยาลัยมหิดล, 2525

สาคร ธนมิตต์, การวิจัยปัญหาโภชนาการและโครงการวิจัยโภชนาการในประเทศไทย, หน้า 48-56, ศูนย์วิจัยคณะแพทย์ศาสตร์ รพ. รามาธิบดี และสถาบันวิจัยโภชนาการ มหาวิทยาลัยมหิดล, กรุงเทพมหานคร, 2527/2528.

สุวิทย์ อารีกุล, "กรดโฟลิกในน้ำนม," โภชนาการสาร, 18, 137-140, 2527.

สุวิทย์ อารีกุล , กรดโฟลิกและวิตามินบี 12 อมรการพิมพ์, กรุงเทพมหานคร, 2529.

เสงี่ยม พงษ์บุญรอด, ไม้เทศเมืองไทย, การพิมพ์ไชยวัฒน์, กรุงเทพมหานคร, 2514.

อาภรณี ไชยาคำ, "ความสัมพันธ์ของยาขับประจำเดือนและ/หรือยาทดสอบการตั้งครรภ์ต่อความพิการของทารกแรกเกิด," วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต ภาควิชาเภสัชกรรม บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2525

Asian , P., and E.B. Brown. "The iron-binding function of transferrin in iron metabolism" Semin. Hematol. 14,31-53, 1977

Barton, L.E., L.B. Bailey, and J.J. Gerda, "Folate Bioavailability as Affected by Different Food Sources in Human Subjects," Fed. Proc., 45, 821, 1986

Blocker, D.E., and S.W. Thenen, "Intestinal Absorption, Liver Uptake, and Excretion of ^{3}H-Folic Acid in folic Acid-Deficient, Alcohol Consuming Nonhuman Primates," Am.J. Clin. Nutr., 46, 503-10, 1987.

Bothwell T.H. Iron metabolism in man. Oxford : Black Well Scientific Publications, 1979

Chanarin, I., "Folate and Cobalamin," Clin. Haematol. 14, 629-640, 1985

Chanarin, I , "Megaloblastic Anemia, Cobalamin, and Folate," J. Clin. Pathol., 40,978-984, 1987.

Clegg, M.S., C.L. Keen, B. Lonnerdal, and L.S. Hurley, "Influence of Ashing Techniques on the Analysis of Trace Elements in Animal Tissue. I. Wet Ashing," Biological Trace Element Research, 3, 107-115, 1981.

Cook , J.D. and C.A., Finch. "Assessing iron status of a population" Am. J. Clin. Nutr. 32, 2115-2119, 1979

Dallman, P.R., "Iron Deficiency and the Immune Response," **Am. J. Clin. Nutr.**, 46, 329-334, 1987

Davidson, S., R. Passmore, J.F. Brock and A.S. Truswell, "Mineral," **Human Nutrition and Dietetics**, pp. 100-104, Churchill Livingstone, Edinburgh, 7 th ed., 1979.

Davis, R.E., "Clinical Chemistry of Folic Acid," **Adv. Clin. Chem.**, 25, 233-294, 1986

Fairbanks, V.F., and E. Beutter, "Iron," **Modern Nutrition in Health and Diseases** (M.E. Shills, and V.R. Young eds.) pp. 193-22, Lea and Febiger, Philadelphia, 7 th ed., 1988.

Friedman, I.M., H.C. Kraemer, F.S. Mendoza, and L.D. Hammer, "Elevated Serum Iron Concentration in Adolescent Alcohol User," **Am. J. Dis. Child.**, 142,156-159, 1988

Hallberg, L., and L. Rossander, "Effect of Soy Protein on Non-Heme Iron Absorption in Man," **Am. J. Clin. Nutr.**, 36, 514-520, 1982.

Harrison, P.W. "Ferritin : an iron-storage molecules" **Semin. Hematol.** 14, 55-70, 1977

Herbert, V., "Recommended Dietary Intake (RDI) of Folate in Human," **Am. J. Clin. Nutr.**, 45, 661-670, 1987.

Herbert, V., and N. Colman, "Folic Acid and vitamin B12," **Modern Nutrition in Health and Diseases** (Goodhart, R.S., and M.E. Shills, eds.) pp. 388-416, Lea and Febiger, Philadelphia, 6 th ed., 1988.

Hercberg, S., M. Chauliac, P. Galan, M. Devanlay, I. Zohoun, Y. Agboton, Y. Soustre, c. Bories, J-P. Christides, G. Potier De Courcy, A-M, Masse-Raimbault, and H. Dupin, "Relationship between Anemia, Iron and Folacin Deficiency, Haemoglobinopathies and Parasitic Infection", **Hun. Nutr.: Clin. Nutr.**, 40C, 371-379, 1986.

Huber, M.A., L.L. Wallins, and P. DeRusso, "Folate Nutrition in Pregnancy," **J. Am. Diet. Assoc.** 88, 791-795, 1988.

Jacobs, A., "Non-Haematologic Effect of Iron Deficiency," **Clin Haematol.**, 11, 353-365, 1982.

Jansuittivechakul, O., "Studies of Folic Acid Content in Milk and Milk Products," M.Sc. (Pharmacy) Thesis, Department of Food Chemistry, Chulalongkorn University, 1979.

Johan, E.K. "Plasma, Red Cell, and Breast Milk Folacin Concentration in Lactating Women" **Am. J. Clin Nutr.**, 38, 929-935, 1983.

Keagy, P.M., B. Shane, and S.M. Oace, "Folate Bioavailability in Humans : Effect of Wheat Bran and Beans, " Am. J. Clin. Nutr., 47, 80-88, 1988.

Krause, M.V., and L.K. Mahan, Food, Nutrition and Diet Therapy, pp. 128-130 ; 157-164, W.B. Saunders, Philadelphia, 7 th ed., 1984.

Monsen, E.R., " Iron Nutrition and Absorption : Dietary Factors which Impact Iron Bioavailability," J. Am. Diet. Assoc., 88, 786-790, 1988.

Moore, C.V. "Iron and Hypochromic anemia" Prog. Food. Nutr. 1 , 245, 1975.

Perry, L.M., Medicinal Plant of East and Southeast Asia, The MIT Press, the Massachusettes Institute of Technology, USA, 1980.

Pike, R.L., and M.L. Brown, (eds.) Nutrition : An Integrated Approach, pp. 827, John Wiley and Sons, New York, 2 nd ed., 1976.

Reisenauer, A.M., and C.H. Halsted, "Human Folate Requirements," J. Nutr., 117, 600-602, 1987.

Sauberlich, H.E., M.J. Kretsch, J.H. Skala, H.L. Johnson, and P. C.Taylor, "Folate Requirement and Metabolism in

Nonpregnant Women," Am. J. Clin. Nutr., 46, 1016-1028, 1987.

Steinberg, S.E., "Mechanisms of Folate Homeostasis." Am. J. Physiol., 246, G 319-G 324, 1984.

Taylor, K.B., and L.E. Anthony, Clinical Nutrition, p. 294-319, MoGraw-Hill Book co., New York, 1983.

Wattanapenpaiboon, N., "Effect of Heat Treatments and Freezing on Content of Different Forms of Iron in Meats," M.Sc. (Pharmacy) Thesis, Department of Food Chemistry, Chulalongkorn University, 1986.

Williams, S.R., Nutrition and Diet Therapy, pp. 147, 150-153 The C.V. Mosby Co., St. Louis. 4 th ed., 1981.

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 9 ความถี่คิดเป็นเปอร์เซ็นต์ของการใช้สมุนไพรในตำรับยาแผนโบราณที่ขึ้นทะเบียน (รายชื่อสมุนไพรต่อไปนี้เป็นสมุนไพรที่มีอยู่ในตำรับยาบำรุงเลือดแผนโบราณ)(กองวิจัยทางแพทย์, 2529)

ชื่อสมุนไพร	ความถี่ของการใช้ (%) เป็นยาบำรุงเลือด	ชื่อวิทยาศาสตร์
กระชาย	13	Boesenbergia pandulata Schttv.
กระเทียม	16	Allium sativum Linn.
กระวาน	46	Amomum krervanh Pierre.
กรุงเขมา	2	Cyclea barbata Linn.
กฤษณา	22	Aquillaria agallocha Roxb.
กะตังงา	9	Cananga odorata Hook.
กะทือ	14	Zingiber zerumbet Smith.
กะลำภัก	18	Euphorbia antiquorum Linn.
กันเกรา	4	Fagraea fragrans Roxb.
กานพลู	48	Syzygium aromaticum Merr. & Perry
กำลังวัวเถลิง	10	Anaxagorea byonensis Gray.
กุ่มน้ำ	4	Crataeva hygrophila Kurz.
กุ่มบก	8	Crataeva erythrocarpa Gagnep.
แกแล	11	Cudrania javanensis Trec.
โกฐกระดูก	21	Saussuria lappa C.B. Clark.
โกฐกักกรา	1	Anacyclus pyrethrum Linn.
โกฐจุฬาล้มพา	34	Artemisia indica Willd.
โกฐก้านพร้าว	15	Picrorhiza kurroa Royle.
โกฐเขมา	43	Atractyloides lyrata Seib.
โกฐเชียง	54	Ligusticum officinale Koch.
โกฐน้ำเต้า	19	Rheum emodi Wallich.
โกฐพุงปลา	15	Terminalia chebala Retz.
โกฐสอ	39	Angelica anomala Pall.
โกฐหัวบัว	53	Conioselinum univettatum Turez.
ขมิ้นเครือ	7	Arcangelisia flava Merr.
ขมิ้นชัน	9	Curcuma longa Linn.
ขมิ้นอ้อย	9	Curcuma zedoaria Rosc.

ตารางที่ 9 (ต่อ)

ชื่อสมุนไพร	ความถี่ของการใช้ (%) เป็นยาบำรุงเลือด	ชื่อวิทยาศาสตร์
ขอนดอก	13	Mimusops elengi Linn., Lagerstroemia floribunda Linn.
ข่าต้น	28	Cinnamomum siamense Craib.
ข้าวเย็นใต้	8	Smilax sp.
ข้าวเย็นเหนือ	8	Smilax sp.
ขิง	73	Zingiber officinale Roscoe.
ขี้กาขาว	1	Trichosanthes cordata Roxb.
ขี้กาแดง	1	Trichosanthes bracteata Voigh.
ขี้เหล็ก	12	Cassia siamea Lam.
คนทีสอ	3	Vitex trifolia Linn.
ครั่ง	10	Tachardia lacca Kerr.
คัดเค้า	4	Randia siamensis Craib.
คาง	4	Albizzia lebekkoides Benth.
คำไทย	12	Bixa orellana Linn.
คำฝอย	60	Carthamus tinctorius Linn.
จันทน์ขาว	17	Diospyros decandra Lour.
จันทน์ชะมด	6	Mansonia gagei Drumm.
จันทน์แดง	24	Dracaena loureiri Gagnep.
จันทน์เทศ	7	Myristica fragrans Linn.
จันทน์ (ลูก)	50	Myristica fragrans Linn.
จันทน์ (ดอก)	45	Myristica fragrans Linn.
จำปา	8	Michelia champaca Linn.
เจตมูลเพลิง	58	Plumbago indica Linn.
ชะพลู	36	Piper sarmentosum Roxb.
ชะลูด	15	Alyxia reinwardtii Bl.
ชะเอมเทศ	36	Glycyrrhiza glabra Linn.
ชะเอม	8	Albizzia myriophylla Benth.
ชิงช้าชาลี	1	Tinospora cordifolia Miers.

ตารางที่ 9 (ต่อ)

ชื่อสมุนไพร	ความถี่ของการใช้ (%) เป็นยาบำรุงเลือด	ชื่อวิทยาศาสตร์
ดองดึง	3	Gloriosa superba Linn.
ดีปลี	72	Piper chaba Hunt.
ตองแตก	4	Bariospermum montanum Muell-Arg.
ตะไคร้	3	Cymbopogon citratus Stopf.
ตีนเป็ด	8	Alstonia scholaris R.Br.
เต่าเกียด	7	Homalomena aromatica Schoff.
เถาคันแดง	9	Columella trifolia Merr.
เถาวัลย์เปรียง	12	Derris scandens Benth.
ทองกวาว	1	Butea monosperma O.Ktze.
ทิ้งถ่อน	1	Albizzia procera Benth.
เทพทาโร	2	Cinnamomum parthenoxylon Meissn.
เทียนแกลบ	2	Foeniculum vulgare Mill.
เทียนขาว	55	Cuminum cyminum Linn.
เทียนข้าวเปลือก	54	Foeniculum vulgare Miller.
เทียนดำ	64	Abroma angusta Linn.
เทียนแดง	54	Lapidium sativum Linn.
เทียนตากบ	1	Carum carvi Linn.
เทียนตาตั๊กแตน	50	Anethum graveolens Linn.
เทียนเยาวพาณี	14	Artemisia scoporia waldst. & Kit.
เทียนสัตตบุษย์	5	Pimpinella anisum Linn.
น้ำนมราชสีห์	8	Euphorbia hirta Linn.
บอระเพ็ด	9	Tinospora tuberculata Baume.
บอระเพ็ดพุงช้าง	2	Stephania pierrei Diels.
บัวหลวง	18	Nelumbo nucifera Gaerth.
บุก	2	Amorphophalus saraburiensis Gagnep.
บุนนาค	16	Mesua ferrea Linn.
เบญกานี	2	Quercus infectoria Olivier.
เปราะหอม	20	Kaempferia galanga Linn.
เปล้าน้อย	20	Croton sublyratus Kurz.

ตารางที่ 9 (ต่อ)

ชื่อสมุนไพร	ความถี่ของการใช้ (%) เป็นยาบำรุงเลือด	ชื่อวิทยาศาสตร์
เปล้าใหญ่	20	Croton oblingifolius Roxb.
ผักชีล้อม	8	Oenanthe stolonifera Wall.
ผักชีลาว	8	Anethum graveolens Linn.
ผักแพวแดง	18	Iresine herbstii Hook.f.
ผักเสี้ยนผี	4	Cleome viscosa Linn.
ฝาง-ฝางเสน	58	Caesalpinia sappan Linn.
พญามือเหล็ก	2	Strychnos roborans A.W. Hill.
พญารากขาว	8	Albizzia lucida Benth.
พญารากดำ	8	Polyalthia cerasoides Benth.
พญายา	2	Hesperathusa crenulata Raem.
พริกไทย	59	Piper nigrum Linn.
พริกหอม	6	Zanthoxylum piperitum Linn.
พริกหาง	4	Piper cubeba Linn.
พิกุล	10	Mimusops elengi Linn.
พิลังกาสา	5	Ardesia colorata Roxb.
พิษนาศ	9	Artemisia indica Willd.
ไพล	26	Zingiber cassumunar Roxb.
มะกรูด	27	Citrus hystrix DC.
มะกา	2	Bridelia siamensis Craib.
มะขามป้อม	13	Phyllanthus emblica Linn.
มะตูม	9	Aegle marmelos Cerr.
มะนาว	1	Citrus aurantifolia Swing.
มะรุม	3	Moringa oleifera Lomk.
มะลิ	2	Jusminum sambac Ait.
มะแว้งเครือ	3	Solanum trilobatum Linn.
โมกมัน	10	Wrightia tomentosa Roem. & Schult.
ยาดำ	7	Aloe vera Linn.
ว่านกีบแรด	1	Angiopteris evecta Hoffm.
ว่านชักมดลูก	17	Curcuma comosa Roxb.

ตารางที่ 9 (ต่อ)

ชื่อสมุนไพร	ความถี่ของการใช้ (%) เป็นยาบำรุงเลือด	ชื่อวิทยาศาสตร์
ว่านน้ำ	26	Acorus calamus Linn.
ว่านมหาเมฆ	3	Curcuma aeruginosa Roxb.
ว่านร่อนทอง	4	Globba sp.
ส้มกุ้งน้อย	2	Grewia sinuata Wall.
ส้มกุ้งใหญ่	2	Aporosa roxburghii Baill. และ Ardisia siamensis Fletch.
ส้มป่อย	3	Acacia concinna DC.
สมอดีงู	1	Terminalia citrina Roxb.
สมอเทศ	10	Terminalia sp.
สมอไทย	23	Terminalia chebula Retz.
สมอพิเภก	11	Terminalia bellerica Roxb.
สมุลละแว้ง	21	Podocarpus neriifolius D. Don.
สะค้าน	50	Piper ribesioides Wall.
สะเดา	1	Azadirachta indica Linn.
สักขี	6	Dalbergia candenatensis Prain
สารภี	10	Ochocarpus siamensis T. And.
สารส้ม	28	Alum
แสมทะเล	16	Avicennia officinalis Linn.
แสมสาร	11	Cassia garrettiana Craib.
โสม	4	Talinum patens Willd.
หญ้ายองไฟ	6	?
หนอนตายหยาก	1	Stemona collinsae Craib.
หนาด	3	Blumea balsamifera DC.
หว้า	5	Syzygium cumini Merr. & Pervy.
หอม	8	Allium ascalonicum Linn.
หางไหลขาว	2	Derris sp.
หางไหลแดง	11	Derris elliptica Benth.
หัศคุณเทศ	12	Kleinhovia hospita Linn.
หัศคุณไทย	9	Micromelum minutum Wight & Arn.

ตารางที่ 9 (ต่อ)

ชื่อสมุนไพร	ความถี่ของการใช้ (%) เป็นยาบำรุงเลือด	ชื่อวิทยาศาสตร์
แห้วหมู	21	Cyperus rotundus Linn.
อบเชยญวน	24	Cinnamomum loureirii Nees.
อบเชยเทศ	25	Cinnamomum zeylanicum Nees.
อบเชยไทย	2	Cinamomum iners Bl.
เอื้องเพ็ดม้า	5	Polygonum chinense Linn.

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 10 รายการสมุนไพรที่มีความถี่สูงในการใช้ผสมในยาบำรุงเลือดแผนโบราณ (กองวิจัยทางแพทย์, 2529)

ชื่อสมุนไพร	ชื่อวิทยาศาสตร์
1. กระวาน	Amomum krervanh Pierre.
2. กานพลู	Syzygium aromaticum Merr. & Perry.
3. โกฐจุฬาลัมพา	Artemisia indica Willd.
4. โกฐเขมา	Atractyloides lyrata Seib.
5. โกฐเชียง	Ligusticum officinale Koch.
6. โกฐสอ	Angelica anomala Pall.
7. โกฐหัวบัว	Conioselinum univettatum Turcz.
8. ข่าต้น	Cinnamomum siamense Craib.
9. ขิง	Zingiber officinale Roscoe.
10. ค้าฝอย	Carthamus tinctorius Linn.
11. จันทน์แดง	Dracaena loureiri Gagnep.
12. (ลูก)จันทน์	Myristica fragrans Linn.
13. (ดอก) จันทน์	Myristica fragrans Linn.
14. เจตมูลเพลิง	Plumbago indica Linn.
15. ชะพลู	Piper sarmentosum Roxb.
16. ชะเอมเทศ	Glycyrrhiza glabra Linn.
17. ดีปลี	Piper chaba Hunt.
18. เทียนขาว	Cuminum cyminum Linn.
19. เทียนข้าวเปลือก	Foeniculum vulgare Miller.
20. เทียนดำ	Abroma angusta Linn.
21. เทียนแดง	Lepidium sativum Linn.
22. เทียนตาตั๊กแตน	Anethum graveolens Linn.
23. ฝาง	Caesalpinia sappan Linn.
24. พริกไทยดำ	Piper nigrum Linn.
25. ไพล	Zingiber cassumunar Roxb.
26. มะกรูด	Citrus hystrix DC.
27. ว่านน้ำ	Acorus calamus Linn.
28. สะค้าน	Piper ribesioides Wall.
29. อบเชยญวน	Cinnamomum loureirii Nees.
30. อบเชยเทศ	Cinnamomum zeylanicum Nees.

ตารางที่ 11 รายละเอียดของยาบำรุงเลือดแผนโบราณที่ใช้ในการวิจัย

ชื่อยา	ส่วนประกอบ	วิธีรับประทาน	หมายเหตุ
1. สตรีเพ็ญภาค	ในน้ำยา 150 ซี.ซี. มี:- โกฐเชียง 4.00 ก. โกฐหัวบัว 4.50 ก. ตานเชียม 2.50 ก. กิ่งอบเชย 2.50 ก. บักคี้ 3.00 ก.	รับประทานครั้งละ 1 ช้อนโต๊ะ วันละ 2 ครั้ง ก่อนอาหาร และก่อนนอน ผสมน้ำพอควร	ห้ามสตรีมีครรภ์และคนมีไข้รับประทาน
2. สตรีสมบูรณ์เวช	ในน้ำยา 560 ซี.ซี.:- โสมเกาหลี 10.00 ก. โกฐเชียง 20.00 ก. โกฐหัวบัว 20.00 ก. คำฝอย 20.00 ก. เอ๊ียบ้อเช่า 20.00 ก.	รับประทานครั้งละ 2 ช้อนโต๊ะ วันละ 3 เวลา ก่อนอาหาร และก่อนนอน	ห้ามสตรีมีครรภ์รับประทาน
3. แสงสว่างตราค้างคาว	ในน้ำยา 900 ซี.ซี. :- โกฐเชียง 10 ก. โกฐหัวบัว 10 ก. อบเชย 10 ก. เอ๊ียระเช่า 10 ก. ต้นพ้วย 10 ก.	รับประทานครั้งละ 1-2 ช้อนโต๊ะ วันละ 3 ครั้ง ก่อนอาหาร	-
4. สตรีตราเสือดาว	ในน้ำยา 45 ซี.ซี.:- โกฐเชียง 1031 มก. โกฐหัวบัว 387 มก. แก่นฝาง 515 มก.	รับประทานครั้งละ 1-2 ช้อนโต๊ะ วันละ 3 ครั้ง ก่อนอาหาร	ห้ามในสตรีมีครรภ์และคนมีไข้

ตารางที่ 11 รายละเอียดของยาบำรุงเลือดแผนโบราณที่ใช้ในการวิจัย (ต่อ)

ชื่อยา	ส่วนประกอบ	วิธีรับประทาน	หมายเหตุ
5. สตรีเบนโล	ใน 216.3 ลิตร ชวนเกียง 1,800 ก. แปะเจียก 2,700 ก. หัวแห้วหมู 3,600 ก. เล่งจือจี้ 1,800 ก. คำฝอย 1,800 ก. ท่อยี้น 1,350 ก. โต้วตั้ง 1,800 ก. เอี๊ยะบ่อเช่า 13.5 กก. ตังกุย 2,700 ก.	รับประทานครั้งละ 3 ช้อนโต๊ะ วันละ 2 ครั้ง หลังอาหาร	ห้ามในสตรีมีครรภ์
6. ธรีนิสิงเห	ในน้ำยา 10,000 ซี.ซี. โสมเกาหลี 10 ก. โสมจีน 10 ก. ลูกเร่ว 60 ก. ค้ำฝอย 60 ก. เปลือกส้ม 40 ก. ดอกพิกุล 60 ก. โกฐห้าบัว 60 ก. เปลือกฝ้ายขาว 60 ก. ชะลูกแดง 60 ก. เปลือกโลก 50 ก. ชะเอม 100 ก. อบเชย 60 ก.	รับประทานครั้งละ 1 ช้อนโต๊ะ วันละ 3 ครั้ง ก่อนอาหาร	ใช้หลังคลอดบุตร

ตารางที่ 11 รายละเอียดของยาบำรุงเลือดแผนโบราที่ใช้ในการวิจัย (ต่อ)

ชื่อยา	ส่วนประกอบ	วิธีรับประทาน	หมายเหตุ
7. สตรีตราพระจันทร์	ในน้ำยา 100 ซี.ซี. ว่านชักมดลูก 2 ก. แก่นขี้เหล็ก 2 ก. ต้นเปล้าน้ำเงิน 2 ก. ดอกคำฝอย 2 ก. แก่นลั่นทม 2 ก. ลูกจันทน์เทศ 1 ก.	รับประทานครั้งละ 3 ช้อนโต๊ะ วันละ 2 ครั้ง ก่อนอาหาร	-
8. คุณหญิงตรากระต่าย	ในน้ำยา 15 ซี.ซี. หัสคุณเทศ 500 ก. หางไหลแดง 500 ก. เถาสค้าน 300 ก. เบี้ยจั่น 300 ก. โกฐเชียง 300 ก. ว่านนางคำ 500 ก. ผักเป็ดแดง 500 ก. เปลือกโลกแดง 500 ก. พริกไทย 300 ก.	รับประทานครั้งละ 1-2 ช้อนโต๊ะ วันละ 3 ครั้ง ก่อนอาหาร	ห้ามในสตรีมีครรภ์
10. บำรุงเลือดตราสังข์	ในน้ำยา 15,000 ซี.ซี. จันทน์ทั้ง 2 หนักอย่างละ 500 ก. ว่านชักมดลูก 500 ก. ดอกคำฝอย 500 ก. ลูกจันทน์ 500 ก. อบเชยเทศ 150 ก.	ยา 1 ขวด (200 ซี.ซี.) ดองสุราขาว 1 ใหญ่ รับประทานครั้งละ 1-2 ช้อนโต๊ะ วันละ 3 ครั้ง ก่อนอาหาร	ห้ามในสตรีมีครรภ์

ตารางที่ 11 รายละเอียดของยาบำรุงเลือดแผนโบราณที่ใช้ในการวิจัย (ต่อ)

ชื่อยา	ส่วนประกอบ	วิธีรับประทาน	หมายเหตุ
11. ยาน้ำผิวพรรณตราหมีบิน	ในน้ำยา 350 ซี.ซี. อบเชยญวน 5 ก. ชะเอมเทศ 5 ก. เซ็กตี้ 5 ก. งูกซิก 5 ก. โกฐหัวบัว 5 ก. แปะเจียก 5 ก.	รับประทานครั้งละ 1-2 ช้อนโต๊ะ วันละ 3 ครั้ง ก่อนอาหาร	ห้ามในสตรีมีครรภ์และคนมีไข้
12. สตรีลื่อเจี่ยงเพ้ง (ตราปลาเสือดาว)	ในน้ำยา 1700 ซี.ซี. โกฐเชียง 30 ก. โกฐหัวบัว 30 ก. เบญจกูล 25 ก. แก่นฝาง 10 ก.	รับประทานครั้งละ 1-2 ช้อนโต๊ะ วันละ 3 ครั้ง ก่อนอาหาร	ห้ามในสตรีมีครรภ์และคนมีไข้
13. ปอคุณเอี๊ยะบ๊อ	ในน้ำยา 250 ซี.ซี. โกฐเชียง 6 ก. โกฐหัวบัว 3 ก. ตั้งเชียม 4 ก. เอี๊ยะบ๊อเช่า 15 ก.	รับประทานครั้งละ 2-3 ช้อนโต๊ะ วันละ 3 ครั้ง ก่อนอาหาร	ห้ามในสตรีมีครรภ์และคนมีไข้ และวัณโรค
14. เลียงคุณเอี๊ยะบ๊อ	ในน้ำยา 22,800 ซี.ซี. เอี๊ยะบ๊อเช่า 600 ก. ดอกคำฝอย 200 ก. โกฐหัวบัว 150 ก. โกฐเชียง 200 ก. หัวแห้วหมู 200 ก. ตั้งเชียม 150 ก.	รับประทานครั้งละ 2 ช้อนโต๊ะ วันละ 3 ครั้ง ก่อนอาหาร	ห้ามในสตรีมีครรภ์และคนมีไข้

ตารางที่ 11 รายละเอียดของยาบำรุงเลือดแผนโบราณที่ใช้ในการวิจัย (ต่อ)

ชื่อยา	ส่วนประกอบ	วิธีรับประทาน	หมายเหตุ
15. สตรีตังกุยเอียงย้วยกอ	ตังกุย 24.63 % อากา 1.6 % ตังเซียม 1.6 % อิ้งคี้ 1.6 % เล็กตี่ 1.6 % ฮกเหล็ง 1.6 % แป๊ะเจียก 1.6 % ชวงเกียง 0.7 % กำเฉ้า 0.7 % น้ำตาล + น้ำ 65 %	รับประทานครั้งละ 1 ช้อนโต๊ะ วันละ 3 ครั้ง	-
16. ยาผงดองเหล้าตรามีดหมอ	ในผงยา 100 ก. โกฐเชียง 3 ก. โกฐหัวบัว 3 ก. ฝาง 10 ก. โสมเกาหลี 1.5 ก. โป๊ยกั๊ก 3 ก. พริกไทย 1.5 ก. ดีปลี 1.5 ก.	ยา 1 ห่อ (15 ก.) รับประทานวันละ 3 ครั้ง ก่อนอาหาร ผสมสุราหรือน้ำร้อนครั้งละ 1 ช้อนชา (ใช้ยา 1 ห่อ กับสุรา 1 ขวด)	-
17. ยาผงตราเสือ 11 ตัว	ในผงยา 585.5 ก. โกฐเชียง 75 ก. ตามเซียม 45 ก. ระย่อม 15 ก. ฝาง 30 ก. กระดูกเสือ 30 ก.	ยา 1 ซอง (15 ก.) ดองสุรา 1 ขวด รับประทานครั้งละ 1-2 ช้อนโต๊ะ หรือยาผง 1 ช้อนชารับประทานกับน้ำสุกวันละ 3 ครั้ง ก่อนอาหาร	ห้ามในสตรีมีครรภ์หรือคนมีไข้

ตารางที่ 11 รายละเอียดของยาบำรุงเลือดแผนโบราณที่ใช้ในการวิจัย (ต่อ)

ชื่อยา	ส่วนประกอบ	วิธีรับประทาน	หมายเหตุ
18. ยาบำรุงเลือดตราสังข์	ในผงยา 7350 ก. จันทน์ทั้ง 2 อย่าง อย่างละ 500 ก. ว่านชักมดลูก 500 ก. ดอกคำฝอย 500 ก. ลูกจันทน์ 300 ก. อบเชยเทศ 150 ก.	ยา 2 ซอง (40 ก.) ดองสุรา 1 ขวดใหญ่รับประทานครั้งละ 1 ถ้วยชา วันละ 3 ครั้ง ก่อนอาหาร ถ้ารับประทานสุราไม่ได้ ใช้น้ำสุกหรือน้ำผึ้งแทน	ห้ามในสตรีมีครรภ์
19. ยาดองบำรุงโลหิตตราแม่เลื่อน	ในผงยา 60 ก. สะค้าน 4 ก. รากชะพลู 4 ก. รากเจตมูลเพลิง 4 ก. ดอกจันทน์ 4 ก. หัสคุณเทศ 4 ก. พริกไทย 4 ก. กระเทียม 4 ก. แสมทะเล 4 ก.	ยา 1 กล่อง (60 ก.) ดองเหล้า 3 ขวด รับประทานครั้งละ 1 ช้อนโต๊ะ วันละ 2 ครั้ง ก่อนอาหาร	-

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย