

ภาวะโภชนาการของโฟเลตในสตรีปกติ สตรีตั้งครรภ์ และสตรีที่รับประทานยาเม็ดคุมกำเนิด
ที่มารับบริการตรวจรักษาสุขภาพที่ศูนย์ส่งเสริมสุขภาพเขต 4 ราชบุรี

นางสาว ธิดาพร จิรวัดนะไพศาล



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาเภสัชศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาอาหารเคมีและโภชนศาสตร์ทางการแพทย์ ภาควิชาอาหารเคมี

คณะเภสัชศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2543

ISBN 974-13-0786-1

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

120022189

FOLATE STATUS IN HEALTHY WOMEN, PREGNANCY AND WOMEN TAKING ORAL
CONTRACEPTIVES IN HEALTH PROMOTION CENTER REGION 4 RATCHABURI

Miss Thidaporn Jirawattanapaisal

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements

for the Degree of Master of Science in Pharmacy

Department of Food Chemistry

Faculty of Pharmaceutical Science

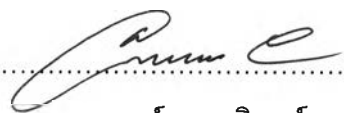
Chulalongkorn University

Academic Year 2000

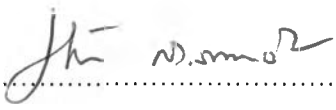
ISBN 974-13-0786-1

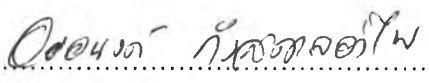
หัวข้อวิทยานิพนธ์	ภาวะโภชนาการของไฟเลตในสตรีปกติ สตรีตั้งครรภ์ และสตรีที่รับประทานยาเม็ดคุมกำเนิดที่มาใช้บริการตรวจรักษาสุขภาพที่ศูนย์ส่งเสริมสุขภาพเขต 4 ราชบุรี
โดย	นางสาวธิดาพร จิรวัดนะไพศาล
สาขาวิชา	อาหารเคมีและโภชนศาสตร์ทางการแพทย์
อาจารย์ที่ปรึกษา	รองศาสตราจารย์ ดร. อรอนงค์ กังสดาลอำไพ
อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม	นายแพทย์ พันัส พฤกษ์สุนันท์

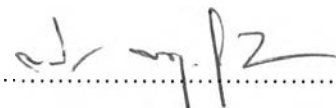
คณะเภสัชศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้บัณฑิตวิทยาลัยรับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต


..... คณะบดีคณะเภสัชศาสตร์
(รองศาสตราจารย์ ดร. สุนิพนธ์ ภูมิมางกูร)

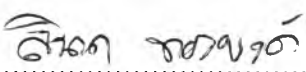
คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์


..... ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร. แก้ว กังสดาลอำไพ)


..... อาจารย์ที่ปรึกษา
(รองศาสตราจารย์ ดร. อรอนงค์ กังสดาลอำไพ)


..... อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม
(นายแพทย์ พันัส พฤกษ์สุนันท์)


..... กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ชาญณรงค์ แสงหิรัญ)


..... กรรมการ
(อาจารย์ ลินนา ทองยงค์)

ธิดาพร จิรวัดมนะไพศาล : ภาวะโภชนาการของโฟเลตในสตรีปกติ สตรีตั้งครรภ์ และสตรีที่รับประทานยาเม็ดคุมกำเนิดที่มารับบริการตรวจรักษาสุขภาพที่ศูนย์ส่งเสริมสุขภาพเขต 4 ราชบุรี. (FOLATE STATUS IN HEALTHY WOMEN, PREGNANCY AND WOMEN TAKING ORAL CONTRACEPTIVES IN HEALTH PROMOTION CENTER REGION 4 RATCHABURI)
อ. ที่ปรึกษา : รศ.ดร.อรอนงค์ กังสดาลอำไพ, อ. ที่ปรึกษาร่วม : นพ.พนัส พฤษสุนันท์, 125 หน้า.
ISBN 974-13-0786-1.

โฟเลตเป็นวิตามินบีชนิดหนึ่งที่มีบทบาทสำคัญต่อเมตาบอลิซึมของร่างกาย การขาดโฟเลตในสตรีอาจทำให้เกิดภาวะโลหิตจางชนิดเม็ดเลือดแดงใหญ่ โดยเฉพาะสตรีตั้งครรภ์มีความต้องการโฟเลตมากขึ้นและสตรีที่รับประทานยาเม็ดคุมกำเนิดอย่างต่อเนื่องอาจมีระดับโฟเลตในร่างกายต่ำลงเกิดการขาดโฟเลตได้ การศึกษานี้ได้วิเคราะห์ปริมาณโฟเลตในซีรัมและในเม็ดเลือดแดงเพื่อประเมินภาวะโภชนาการของโฟเลตในสตรีปกติ สตรีตั้งครรภ์ และสตรีที่รับประทานยาเม็ดคุมกำเนิดที่มารับบริการตรวจรักษาสุขภาพที่ศูนย์ส่งเสริมสุขภาพเขต 4 ราชบุรี โดยวิธีทางจุลชีววิทยา (Microbiological assay) โดยใช้เชื้อ *Lactobacillus casei*, ATCC. No.7469. พบว่าปริมาณโฟเลตในซีรัมและในเม็ดเลือดแดงของสตรีไม่ตั้งครรภ์ซึ่งไม่รับประทานยาเม็ดคุมกำเนิดจำนวน 38 คน เท่ากับ 12.29 ± 5.91 และ 123.22 ± 46.04 นาโนกรัม/มิลลิลิตร ตามลำดับ ในกลุ่มสตรีไม่ตั้งครรภ์ซึ่งรับประทานยาเม็ดคุมกำเนิดจำนวน 34 คน เท่ากับ 8.88 ± 4.73 และ 79.53 ± 30.46 นาโนกรัม/มิลลิลิตร ตามลำดับ ในกลุ่มสตรีตั้งครรภ์ซึ่งไม่เคยรับประทานยาเม็ดคุมกำเนิดก่อนตั้งครรภ์จำนวน 35 คน เท่ากับ 8.91 ± 5.17 และ 98.44 ± 38.60 นาโนกรัม/มิลลิลิตร ตามลำดับ และในกลุ่มสตรีตั้งครรภ์ซึ่งเคยรับประทานยาเม็ดคุมกำเนิดก่อนตั้งครรภ์จำนวน 31 คน เท่ากับ 8.50 ± 4.82 และ 76.03 ± 20.29 นาโนกรัม/มิลลิลิตร ตามลำดับ

การศึกษาพบว่าปริมาณโฟเลตในซีรัมและในเม็ดเลือดแดงของกลุ่มสตรีตั้งครรภ์หรือสตรีที่รับประทานยาเม็ดคุมกำเนิดต่ำกว่าปริมาณโฟเลตในซีรัมและในเม็ดเลือดแดงของกลุ่มสตรีปกติไม่ตั้งครรภ์ซึ่งไม่รับประทานยาเม็ดคุมกำเนิดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 จึงควรเสริมโฟเลตให้กับสตรีตั้งครรภ์และสตรีที่รับประทานยาเม็ดคุมกำเนิดให้เพียงพอต่อความต้องการของร่างกายในแต่ละวันเพื่อป้องกันภาวะการขาดโฟเลตที่อาจเกิดขึ้นได้

ภาควิชา อาหารเคมี.....
สาขาวิชา อาหารเคมีและโภชนศาสตร์ทางการแพทย์
ปีการศึกษา 2543.....

ลายมือชื่อนิลิต.....
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา *อรอนงค์ กังสดาลอำไพ*
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม *พ.นพ. พนัส พฤษสุนันท์*

4276566833 : MAJOR FOOD CHEMISTRY

KEY WORD : FOLATE STATUS / SERUM FOLATE / FOLATE IN RED BLOOD CELL / PREGNANCY / ORAL
CONTRACEPTIVES

THIDAPORN JIRAWATTANAPAISAL : FOLATE STATUS IN HEALTHY WOMEN, PREGNANCY
AND WOMEN TAKING ORAL CONTRACEPTIVES IN HEALTH PROMOTION CENTER
REGION 4 RATCHABURI. THESIS ADVISOR : ASSOC. PROF. ORANONG
KANGSADALAMPAI, Ph. D., THESIS COADVISOR : PANUS PRUEKSUNAND, M. D., 125 pp.
ISBN 974-13-0786-1.

Folate, a B vitamin is necessary for metabolic function in human body. This study determined folate content in serum and red blood cell of healthy women, non-pregnancy taking oral contraceptives, pregnancy who have never taken oral contraceptives before pregnant and pregnancy using oral contraceptives before pregnant in HEALTH PROMOTION CENTER REGION 4 by microbiological method using *Lactobacillus casei*, ATCC. No.7469. The folate levels in serum and red blood cell of 38 healthy women were 12.29 ± 5.91 and 123.22 ± 46.04 ng/ml., respectively. In 34 women taking oral contraceptives were 8.88 ± 4.73 and 79.53 ± 30.46 ng/ml., respectively. In 35 pregnancy who have never taken oral contraceptives before pregnancy were 8.91 ± 5.17 and 98.44 ± 38.60 ng/ml., respectively and in 31 pregnancy who had taken oral contraceptives before pregnancy were 8.50 ± 4.82 and 76.03 ± 20.29 mg/ml., respectively.

This study showed the folate levels in serum and red blood cell of pregnancy and non-pregnancy taking oral contraceptives were significant lower than those in healthy women, ($P < 0.05$). This groups should be supplemented with folic acid.

Department Food Chemistry.....
Field of study Food Chemistry and Medical Nutrition
Academic year ..2000.....

Student ' s signature THIDAPORN JIRAWATTANAPAISAL
Advisor ' s signature Oranong Kongsadalampai
Co-Advisor ' s signature Panus Prueksunand



กิตติกรรมประกาศ

ในการศึกษาวิจัยนี้ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ รองศาสตราจารย์ ดร.อรอนงค์ กังสดาลอำไพ และอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม นายแพทย์พนัส พฤษสุนันท์ ผู้อำนวยการศูนย์ส่งเสริมสุขภาพเขต 4 ราชบุรี ที่กรุณาให้คำปรึกษา คำแนะนำและช่วยตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่องของการศึกษาวิจัย ตลอดจนให้ความรู้และข้อคิดเห็นที่เป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่องานวิจัยนี้มาด้วยดีตลอด ขอกราบขอบพระคุณรองศาสตราจารย์ ดร.แก้ว กังสดาลอำไพ ประธานคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ อาจารย์ ลินนา ทองยงค์ และ คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ทุกท่าน และขอกราบขอบพระคุณคณาจารย์ภาควิชาอาหารเคมีทุกท่านที่ให้ประสิทธิประสาทความรู้ให้แก่ผู้วิจัยด้วยความเมตตาเสมอมา

ขอกราบขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ชาญณรงค์ แสงหิรัญ คุณจีระรัตน์ จิระมะกร อาจารย์ยุพา จันทะชุม คุณวัลยารัตน์ ถนอมศักดิ์ คุณนภชัย สุทธิสัย และเจ้าหน้าที่ภาควิชารังสีไอโซโทป คณะเวชศาสตร์เขตร้อน มหาวิทยาลัยมหิดลทุกท่านที่กรุณาให้ความสะดวกและให้คำแนะนำในการวิเคราะห์ปริมาณกรดโฟลิกโดยวิธีทางจุลชีววิทยา

ขอกราบขอบพระคุณ อาจารย์ ทันตแพทย์ชาญชัย ให้สงวน ภาควิชาทันตกรรม ชุมชน คณะทันตแพทย์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และคุณสุรพล ยิ้มสำราญ เจ้าหน้าที่ภาควิชา สูขวิทยาเขตร้อน คณะเวชศาสตร์เขตร้อน มหาวิทยาลัยมหิดล ที่ช่วยให้คำปรึกษาด้านสถิติ วิเคราะห์

ขอขอบพระคุณ คุณบุษบา เตชาชัยนิรันดร์ หัวหน้ากลุ่มงานเวชศาสตร์ชั้นสูตร ภาควิวัฒนา คณะวิฑูรย์ หัวหน้ากลุ่มงานเภสัชกรรม เจ้าหน้าที่ห้องฝากครรภ์ งานผู้ปวยนอก กลุ่มงานการพยาบาลทุกท่าน คุณอรทิพย์ เทพทิพย์ กลุ่มงานส่งเสริมสุขภาพ และเจ้าหน้าที่ ศูนย์ส่งเสริมสุขภาพเขต 4 ราชบุรี ทุกท่านที่ให้ความช่วยเหลือสนับสนุนการเก็บตัวอย่างวิจัยด้วยดี

ขอขอบพระคุณ บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่สนับสนุนทุน การวิจัยบางส่วน

สุดท้ายนี้ ขอกราบขอบพระคุณ บิดา มารดา และครอบครัวที่เลี้ยงดูและสนับสนุน การศึกษาตลอดมา และขอกราบขอบพระคุณ นายแพทย์จรัส อริยฤทธิ์ ผู้อำนวยการสำนักงาน ควบคุมโรคติดต่อเขต 4 ราชบุรี และเจ้าหน้าที่ทุกท่านที่สนับสนุนและให้กำลังใจแก่ผู้วิจัยเสมอมา

ธิดาพร จิรวัดนะไพศาล

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ฅ
สารบัญภาพ.....	ญ
บทที่	
1. บทนำ.....	1
2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	6
3. วิธีการดำเนินการวิจัย.....	31
4. ผลการวิจัยและอภิปรายการวิจัย.....	47
5. สรุปผลการวิจัย.....	66
รายการอ้างอิง.....	69
ภาคผนวก.....	79
ภาคผนวก ก. แบบสอบถามประเมินข้อมูลส่วนตัวและสุขภาพ.....	80
ภาคผนวก ข. สูตรการคำนวณปริมาณโฟเลต.....	87
ภาคผนวก ค. คุณสมบัติทั่วไปของสตรีอาสาสมัคร.....	90
ภาคผนวก ง. การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ.....	92
ภาคผนวก จ. ปริมาณโฟเลตในซีรัมและในเม็ดเลือดแดงของคนปกติ และอุบัติการณ์ของการขาดโฟเลตในสตรีตั้งครรภ์ไทย.....	111
ภาคผนวก ฉ. การศึกษาเพิ่มเติม.....	114
1. จำนวนสตรีอาสาสมัครที่ระดับของปริมาณโฟเลต และระดับของค่าฮีมาโตคริตต่าง ๆ.....	115
2. การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณโฟเลตในซีรัมกับใน เม็ดเลือดแดงและความสัมพันธ์ระหว่างค่าฮีมาโตคริตกับ ปริมาณโฟเลตในซีรัมและในเม็ดเลือดแดง.....	117

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
3. การเปรียบเทียบความแตกต่างของปริมาณโฟเลตในซีรัม และในเม็ดเลือดแดงตามภาวะโลหิตจางหรือปกติ.....	119
4. การเปรียบเทียบความแตกต่างของปริมาณโฟเลตในซีรัม และในเม็ดเลือดแดงตามพฤติกรรมการบริโภคอาหาร ที่มีปริมาณโฟเลตสูง.....	121
5. ปริมาณโฟเลตในอาหารไทยบางชนิดเทียบกับต่างประเทศ.....	123
ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์.....	125

สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
1. ปริมาณโฟเลตที่ควรได้รับในแต่ละวัน.....	20
2. การแปรผลการประเมินภาวะโฟเลตทางชีวเคมี.....	23
3. ปริมาตรสารละลายในขวดวิเคราะห์มาตรฐาน.....	43
4. ปริมาตรสารละลายในขวดวิเคราะห์ตัวอย่างซีรัม.....	44
5. ปริมาตรสารละลายในขวดวิเคราะห์ตัวอย่างเลือด (เม็ดเลือดแดง).....	44
6. ปริมาณโฟเลตในซีรัมและในเม็ดเลือดแดงและค่าฮีมาโตคริตของ กลุ่มสตรีไม่ตั้งครรภ์ซึ่งไม่รับประทานยาเม็ดคุมกำเนิด (กลุ่มที่ 1).....	48
7. ปริมาณโฟเลตในซีรัมและในเม็ดเลือดแดงและค่าฮีมาโตคริตของ กลุ่มสตรีไม่ตั้งครรภ์ซึ่งรับประทานยาเม็ดคุมกำเนิด (กลุ่มที่ 2).....	50
8. ปริมาณโฟเลตในซีรัมและในเม็ดเลือดแดงและค่าฮีมาโตคริตของ กลุ่มสตรีตั้งครรภ์ซึ่งไม่เคยรับประทานยาเม็ดคุมกำเนิดก่อนตั้งครรภ์ (กลุ่มที่ 3).....	52
9. ปริมาณโฟเลตในซีรัมและในเม็ดเลือดแดงและค่าฮีมาโตคริตของ กลุ่มสตรีตั้งครรภ์ซึ่งเคยรับประทานยาเม็ดคุมกำเนิดก่อนตั้งครรภ์ (กลุ่มที่ 4).....	54
10. ปริมาณโฟเลตในซีรัมและในเม็ดเลือดแดง และค่าฮีมาโตคริตของกลุ่มตัวอย่าง.....	56
11. คุณสมบัติด้าน อายุ น้ำหนัก ส่วนสูง การศึกษา และ รายได้ ของสตรีอาสาสมัคร.....	91
12. การตรวจสอบการแจกแจงของข้อมูลแบบปกติของปริมาณโฟเลตในซีรัมและ ในเม็ดเลือดแดงและค่าฮีมาโตคริตของกลุ่มตัวอย่าง.....	95
13. การตรวจสอบการแจกแจงของข้อมูลแบบปกติของปริมาณโฟเลตในซีรัมและ ในเม็ดเลือดแดงและค่าฮีมาโตคริตของกลุ่มตัวอย่างหลังแปลงข้อมูลแล้ว.....	96
14. การทดสอบความแปรปรวนของปริมาณโฟเลตในซีรัมและในเม็ดเลือดแดงและ ค่าฮีมาโตคริตของกลุ่มตัวอย่าง.....	97
15. การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบ 2 ทาง หรือ 2 ปัจจัย โดยใช้สถิติ 2-WAY Analysis of Variance (2-WAY ANOVA).....	100

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตาราง	หน้า
16. การวิเคราะห์ความแปรปรวนของปริมาณโฟเลตในซีรัมจากปัจจัย การตั้งครรภ์และการรับประทานยาเม็ดคุมกำเนิด โดยใช้สถิติ 2-WAY ANOVA.....	103
17. การวิเคราะห์ความแปรปรวนของปริมาณโฟเลตในเม็ดเลือดแดงจากปัจจัย การตั้งครรภ์และการรับประทานยาเม็ดคุมกำเนิด โดยใช้สถิติ 2-WAY ANOVA.....	105
18. การเปรียบเทียบความแตกต่างทางสถิติของปริมาณโฟเลตในซีรัมเฉลี่ย ของกลุ่มตัวอย่างที่ระดับนัยสำคัญ 0.050.....	108
19. การเปรียบเทียบความแตกต่างทางสถิติของปริมาณโฟเลตในเม็ดเลือดแดง เฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างที่ระดับนัยสำคัญ 0.050.....	109
20. การเปรียบเทียบความแตกต่างทางสถิติของค่าฮีมาโตคริตเฉลี่ยของ กลุ่มตัวอย่างที่ระดับนัยสำคัญ 0.050.....	110
21. ปริมาณโฟเลตในซีรัมและในเม็ดเลือดแดงของคนปกติ.....	112
22. อุบัติการณ์การของขาดโฟเลตในสตรีตั้งครรภ์ไทย.....	113
23. จำนวนสตรีอาสาสมัครผู้ที่มีปริมาณโฟเลตที่ระดับต่าง ๆ.....	115
24. ค่าฮีมาโตคริตเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง และจำนวนผู้ที่มีภาวะโลหิตจาง.....	116
25. ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณโฟเลตในซีรัมและในเม็ดเลือดแดงและ และความสัมพันธ์ระหว่างค่าฮีมาโตคริตกับปริมาณโฟเลตในซีรัมและ ในเม็ดเลือดแดง.....	118
26. ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของปริมาณโฟเลตในซีรัมและ ในเม็ดเลือดแดงเฉลี่ยตามภาวะโลหิตจางหรือปกติ.....	120
27. ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของปริมาณโฟเลตในซีรัมและ และในเม็ดเลือดแดงตามพฤติกรรมการบริโภคอาหารชนิดที่มี ปริมาณโฟเลตสูง.....	122
28. ปริมาณโฟเลตในอาหารไทยบางชนิดเทียบกับต่างประเทศ.....	123

สารบัญภาพ

ภาพประกอบ	หน้า
1. สูตรเคมีของกรดโฟลิก.....	8
2. การสังเคราะห์ tetrahydrofolate (FH ₄).....	8
3. Tetrahydrofolic acid ทำหน้าที่ในการขนส่งคาร์บอนอะตอมเดี่ยว ในรูปแบบต่าง ๆ.....	9
4. การสังเคราะห์กรดโฟลิกในพืชและจุลชีพ.....	11
5. กลไกการดูดซึมของกรดโฟลิก.....	13
6. การดูดซึมและการขนส่งโฟเลตจากอาหาร.....	13
7. การผันกลับของโฟเลตในรูปแบบต่าง ๆ (interconversion).....	15
8. บทบาทของโฟเลตในการสังเคราะห์ purine.....	17
9. บทบาทของโฟเลตในการสังเคราะห์ thymidine.....	18
10. เมตาบอลิซึมของ histidine ที่ต้องใช้โฟเลต.....	23
11. การเปรียบเทียบเม็ดเลือดแดงปกติและเม็ดเลือดแดงที่เกิดจาก ภาวะการขาดโฟเลต.....	24
11 ก. การเปรียบเทียบเม็ดเลือดแดงปกติและเม็ดเลือดแดงที่เกิดจาก ภาวะการขาดโฟเลต (ภาพจำลอง).....	24
11 ข. การเปรียบเทียบเม็ดเลือดแดงปกติและเม็ดเลือดแดงที่เกิดจาก ภาวะการขาดโฟเลต (ภาพจริง).....	25
12. การเกิดความพิการของหลอดประสาทบริเวณไขสันหลัง (Neural tube defect) ...	27
13. ความสัมพันธ์ระหว่างความเสี่ยงต่อการเกิด NTD กับระดับโฟเลต ในเม็ดเลือดแดง.....	28
14. ความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการเกิด NTD ต่อเด็กเกิดมีชีวิต 10,000 คน ในประเทศอังกฤษตั้งแต่ปี 1980 ถึง ปี 1997.....	28
15. กราฟมาตรฐานของกรดโฟลิก.....	45