

ผลของยาสมุนไพรรไทยตำรับตรีผลาในผู้ที่มีภาวะอ้วน ระดับ 1 ที่มารับบริการในโรงพยาบาลมหาราช นครศรีธรรมราช

EFFECTS OF THIPHALA HERBAL FORMULA IN OBESITY STAGE 1 SUBJECTS AT MAHARAJ NAKHONSITHAMMARAT HOSPITAL

อัจฉรี แก้วทอง*

Atcharee Kaewtong *

พันธ์ศักดิ์ สุกระฤกษ์**

Pansak Sugraroek **

* นักศึกษาปริญญาโทและแพทย์หญิง สาขาวิทยาการชะลอวัยและฟื้นฟูสุขภาพ วิทยาลัยการแพทย์บูรณาการ มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต

* Master Degree Candidate and M.D., Department of Anti-Aging and Regenerative Medicine, College of Integrative medicine, Dhurakij Pundit University

* Email: akaewtong@gmail.com

** ผู้ช่วยศาสตราจารย์และนายแพทย์ วิทยาลัยการแพทย์บูรณาการ มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต

** Assistant Professor and M.D. FRCOG (T), College of Integrative Medicine, Dhurakij Pundit University

** Email: pansak89@gmail.com

บทคัดย่อ

การวิจัยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของสมุนไพรตำรับตรีผลา ต่อดัชนีมวลกาย รอบเอว ระดับน้ำตาลในเลือด ระดับไขมันในเลือด และคุณภาพชีวิตในผู้ที่ เป็นภาวะอ้วนระยะที่ 1

การศึกษาเป็นการวิจัยเชิงทดลองทางคลินิก แบบสุ่ม กลุ่มทดลองจำนวน 20 คน รับประทานยาสมุนไพรตำรับตรีผลา จำนวน 1800 มิลลิกรัม และ กลุ่มควบคุมจำนวน 20 คน รับประทานยาหลอก โดยทำการวัดดัชนีมวลกาย รอบเอว ระดับน้ำตาลหลังอดอาหาร ระดับน้ำตาลเฉลี่ยสะสม ระดับไขมันแอลดีแอล ระดับไขมันไตรกลีเซอไรด์ และคุณภาพชีวิต ก่อนและหลังรับประทานยาสมุนไพรครบ 8 สัปดาห์ โดยทุกคนจะได้รับคำแนะนำการปฏิบัติตัวตามโปรแกรมการลดน้ำหนัก

เมื่อจบการวิจัย โดยการเปรียบเทียบตัวแปรก่อนและหลังการรับประทานยาสมุนไพรในแต่ละกลุ่ม พบว่า ในกลุ่มทดลอง รอบเอวและระดับน้ำตาลเฉลี่ยสะสมมีค่าเปลี่ยนแปลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนในกลุ่มควบคุม มีระดับน้ำตาลเฉลี่ยสะสม มีค่าเปลี่ยนแปลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนตัวแปรอื่นมีค่าไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยใช้ Wilcoxon Signed Ranks Test ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 แต่เมื่อนำผลต่างของตัวแปรก่อนและหลังรับประทานยาสมุนไพร มาเปรียบเทียบกันระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม พบว่า มีค่าไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยใช้ Mann-Whitney U Test ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

คำสำคัญ: ตรีผลา อ้วน

Abstract

Purposes of this study were to explore the effects of Triphala herbal formula on body mass index, waist circumference, fasting blood sugar, Hemoglobin A1C, triglyceride, LDL-cholesterol, and quality of life in obesity stage 1 subjects.

The study was double-blind randomized control trail. The forty volunteers were randomized into two groups, twenty persons is a study group taking Triphala herbal formula 1800 mg per day and twenty persons is control group, taking placebo drug. Body mass index, fasting blood sugar, Hemoglobin A1C, triglyceride, LDL-cholesterol, and WHO-quality of life questionnaire were compared before and after 8 weeks.

By using Wilcoxon Signed Ranks Test at 95% confidence level was applied to compare variables before and after taken herbal drugs in each groups. In study group, waist circumference and Hemoglobin A1C were statistically significant changed. In control group, Hemoglobin A1C was statistically significant changed. Other variables were no statistically significant changed. But Triphala herbal formula did not statistically significant change body mass index, waist circumference, fasting blood sugar, Hemoglobin A1C, triglyceride, LDL-cholesterol, and quality of life in obesity stage 1 subjects compared with placebo drugs by using Mann-whitney U test at 95% confidence level.

Keywords: Triphala, Obesity

บทนำ

ภาวะน้ำหนักเกินและโรคอ้วนจัดเป็นปัญหาสุขภาพที่สำคัญของประชาคมโลก องค์การอนามัยโลก รายงานว่า ใน พ.ศ. 2548 มีประชากรโลกมากถึง 1.6 พันล้านคน จัดอยู่ในภาวะน้ำหนักเกิน และ 400 ล้านคน จัดอยู่ในภาวะอ้วน แต่มีการคาดการณ์ว่าประชากรโลกที่มีภาวะน้ำหนักเกินจะเพิ่มเป็น 2.3 พันล้านคน และโรคอ้วนเพิ่มเป็น 700 ล้านคนในปี พ.ศ. 2558 ซึ่งภาวะน้ำหนักเกินและโรคอ้วนสร้างผลกระทบต่อสุขภาพมากมาย ทั้งปัญหาสุขภาพกายและสุขภาพจิต โครงการการศึกษาภาวะโรคขององค์การอนามัยโลกประมาณการว่าร้อยละ 58 ของโรคเบาหวาน ร้อยละ 21 ของโรคหลอดเลือดหัวใจ และร้อยละ 42 ของโรคมะเร็งเกี่ยวข้องกับภาวะโรคอ้วน นอกจากนี้ผู้ที่มีการน้ำหนักเกินและโรคอ้วนยังประสบปัญหาทางด้านคุณภาพชีวิตจากผลของภาวะน้ำหนักเกินและโรคอ้วน

โรคอ้วนเกี่ยวข้องกับกระบวนการอักเสบระดับต่ำที่เป็นเรื้อรังในเนื้อเยื่อไขมัน (Marseglia, L., Manti S., D'Angelo, G., Nicotera, A., Parisi, E., Di Rosa, G., 2015) ซึ่งเป็นผลจากการที่เนื้อเยื่อไขมันกระตุ้นทำให้เกิดกระบวนการอักเสบขึ้น และเกิดภาวะเครียดที่เกิดจากออกซิเดชัน (Oxidative stress) ดังนั้นเนื้อเยื่อไขมัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งไขมันในช่องท้อง (Visceral fat) นอกจากจะเป็นแหล่งสะสมไขมันแล้ว ยังทำหน้าที่เป็นเสมือนต่อมไร้ท่อ ที่ปล่อยฮอร์โมน ที่เรียกว่า Adipokine ซึ่งฮอร์โมนนี้จะทำหน้าที่ในการกระตุ้นทำให้เกิดอนุมูลอิสระ (Reactive oxygen species: ROS) มากกว่าปกติ ส่งผลทำให้เกิดภาวะเครียดที่เกิดจากออกซิเดชัน และเกิดกระบวนการอักเสบระดับต่ำทั้งระบบตามมา จนเกิดภาวะแทรกซ้อนจากโรคอ้วน เช่น โรคเบาหวาน โรคหัวใจและหลอดเลือด โรคความดันโลหิตสูง โรคไขมันในเลือดสูง โรคไขมันเกาะตับ นอกจากนี้ยังพบว่าในผู้ป่วยโรคอ้วน จะมีการลดลงของสารต้านอนุมูลอิสระ (Antioxidant) เช่น Superoxide dismutase (SOD) Glutathione peroxidase (GPx) Catalase วิตามินเอ วิตามินอี วิตามินซี และเบตาแคโรทีน สำหรับผู้ป่วยโรคอ้วนการเสริมสารต้านอนุมูลอิสระ (Sánchez, A. F., Santillán, E. M., Bautista, M., Soto, J. E., González, Á. M., Chirino, C. E., 2011) อาจจะช่วยลดการเกิดภาวะเครียดจากออกซิเดชัน และอนุมูลอิสระที่มากเกินไป ช่วยทำให้ลดความเสี่ยงจากภาวะแทรกซ้อนที่เกี่ยวข้องกับภาวะอ้วนได้

การรักษาภาวะน้ำหนักเกินและโรคอ้วน จากแนวทางเวชปฏิบัติการป้องกันและดูแลรักษาโรคอ้วน โดยกรมการแพทย์ แนะนำให้ทำการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมกรรมการบริโภคและการออกกำลังกาย และการลดน้ำหนักให้ได้ผลระยะยาว คือ การควบคุมพลังงานที่ได้รับจากอาหารที่บริโภคในแต่ละวันให้น้อยกว่าพลังงานที่ใช้ออกไป พร้อมทั้งการปรับพฤติกรรมให้เหมาะสมทั้งในการบริโภคและการออกกำลังกาย หากยังไม่สามารถลดน้ำหนักได้ตามเป้าหมาย ก็ต้องพิจารณาการใช้ยาร่วมด้วย ซึ่งยาแต่ละตัวก็มีผลข้างเคียงที่ต้องระวัง ในปัจจุบันมีการใช้สมุนไพรในการลดความอ้วนกันอย่างกว้างขวาง (Esteghamati, A., Mazaheri, T., Rad, M.V. & Noshad, S., 2015) แต่พบว่ายังขาดข้อมูลการใช้สมุนไพรในระยะยาว รวมถึงปลอดภัยของสมุนไพร สมุนไพรที่นำมาใช้ในการลดน้ำหนักมากขึ้น ได้แก่ ชาลดความอ้วน มะขามแขก บุกสกัด ส้มแขก หญ้าหวาน ลูกสำรอง และเม็ดแมงลัก รวมทั้งยาสมุนไพรตำรับตรีผลา

ตรีผลา ประกอบด้วยผลไม้ 3 อย่าง คือ สมอไทย สมอพิเภก และมะขามป้อม เป็นยาสมุนไพรที่สำคัญในการแพทย์อายุรเวท และแพทย์แผนไทย มีสรรพคุณช่วยรักษาความสมดุลธาตุทั้ง 4 ของร่างกาย และมีคุณสมบัติล้างพิษออกจากระบบต่างๆ ของร่างกาย โดยเฉพาะระบบทางเดินอาหาร ระบบเลือด และระบบน้ำเหลือง (พัชรี พรหมมาตย์, 2557) ในประกาศคณะกรรมการระบบยาแห่งชาติฉบับที่ 4 (2554) จัดให้ยาสมุนไพรตำรับตรีผลาเป็นยาในกลุ่มทางเดินหายใจ ช่วยในการขับเสมหะ บรรเทาอาการไอ แต่จากการวิจัยที่ผ่านมาได้พบสรรพคุณเพิ่มเติม ได้แก่ ช่วยระบบทางเดินอาหารเป็นยาระบายแก้ท้องผูก (Mukherjee, P.K., Rai, S., Bhattachar, S., Kumar, D.P., Biswas, T.K., Jana, U., Pandit, S., 2005) ลดไขมันในเลือด (เพ็ชรเกษม วิเชียรแสน, 2555) ลดน้ำตาลในเลือด (Sabu and Kuttan, 2002) สารต้านอนุมูลอิสระ (Naik, G. H., Priyadarsini, K. I., Bhagirathim, R.G., 2005) ป้องกันมะเร็ง (Sandhya, T., Lathika, K. M., Pandey, B. N., et al., 2006) ป้องกันรังสีแกมมา (Sandhya, T., Lathika, K. M., Pandey, B. N., Bhilwade, H. N., Chaubey, R. C., Priyadarsini, K. I., 2006) และช่วยลดน้ำหนัก (Gurjar, Shaifali, Pal, et al., 2012)

การศึกษาในหนูทดลองโดยการให้อาหารที่มีไขมันสูงเพื่อให้อ้วน ร่วมกับให้ยาสมุนไพรตำรับตรีผลา และสมุนไพรแต่ละตัวที่เป็นองค์ประกอบของยาสมุนไพรตำรับตรีผลา เป็นระยะเวลา 10 สัปดาห์ พบว่า น้ำหนักตัวลดลง สัดส่วนไขมันลดลง เมื่อเทียบกับกลุ่มควบคุม นอกจากนี้ระดับไขมันไตรกลีเซอไรด์ แอลดีแอลคอเลสเตอรอล ก็ลดลง โดยที่เอชดีแอลคอเลสเตอรอลเพิ่มขึ้น ระดับน้ำตาลในเลือดก็ลดลงด้วย รวมถึงไขมันในช่องท้องก็ลดลง (Gurjar et al., 2012) และเนื่องจากยังไม่มีการศึกษาวิจัยผลของยาสมุนไพรตำรับตรีผลาในคนที่มีโรคอ้วน จึงเป็นที่มาของการวิจัยในครั้งนี้

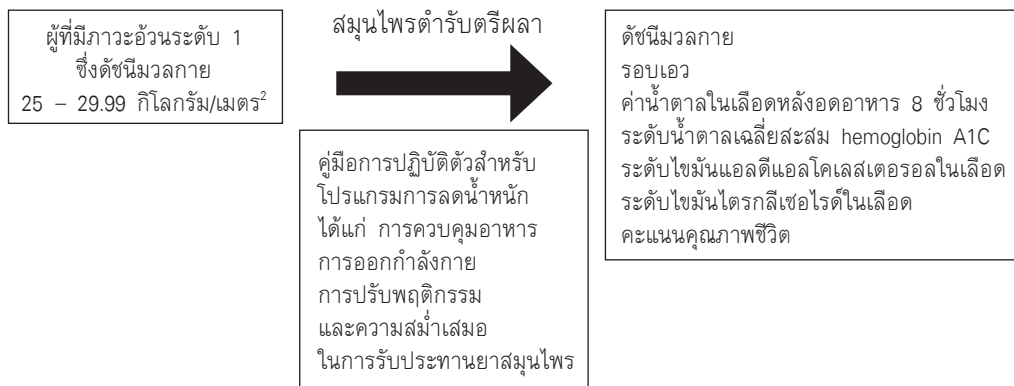
วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อศึกษาผลของสมุนไพรตำรับตรีผลา ต่อดัชนีมวลกาย รอบเอว ระดับน้ำตาลในเลือด ระดับไขมันในเลือด และคุณภาพชีวิตในผู้ที่เป็นภาวะอ้วนระยะที่ 1

สมมติฐานของการศึกษา

ยาสมุนไพรตำรับตรีผลา มีผลต่อการลดดัชนีมวลกาย รอบเอว ระดับน้ำตาลในเลือด และระดับไขมันในเลือดและช่วยเพิ่มคุณภาพชีวิต ในผู้ที่มีภาวะอ้วนระยะที่ 1

กรอบแนวคิดของการศึกษา



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดของการศึกษา

วิธีดำเนินการวิจัย

ประเภทงานวิจัย: การวิจัยเชิงทดลองทางคลินิก แบบสุ่ม แบบปกปิดผู้เข้าร่วมวิจัยและผู้ประเมินผลลัพธ์ (double-blind randomized clinical trial) โดยการวิจัยครั้งนี้ได้รับการอนุญาตจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ โรงพยาบาลมหาสารคามนครศรีธรรมราช

กลุ่มตัวอย่าง: อาสาสมัครจำนวน 40 คน โดยการคำนวณขนาดตัวอย่างจากสูตรยามาเน และการเปิดตารางสำเร็จรูปของ Krejcie และ Morgan (มารยาท โยทองยศ และปราณี สวัสดิ์สรรพ, 2558) โดยมีเกณฑ์การคัดเลือก คือ ผู้ที่มีอายุระหว่าง 20 - 60 ปี และดัชนีมวลกาย 25 - 29.99 กิโลกรัม/ตารางเมตร แล้วแบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม โดยการสุ่มจับฉลาก

วิธีการทดลอง: กลุ่มทดลองรับประทานยาสมุนไพรตำรับตรีผลา ชนิดแคปซูล ขนาด 300 มิลลิกรัม จำนวน 2 แคปซูล วันละ 3 ครั้ง ก่อนอาหารเช้า อาหารกลางวัน และอาหารเย็น รวมเป็นจำนวนทั้งสิ้น 1800 มิลลิกรัมต่อวัน โดยแต่ละแคปซูลประกอบด้วยสัดส่วนสมอไทย สมอพิเภกและมะขามป้อม ในอัตรา 1 : 1 : 1

และ กลุ่มควบคุม รับประทานยาหลอก ซึ่งผลิตจากแป้งข้าวโพด ขนาด 300 มิลลิกรัม จำนวน 2 แคปซูล วันละ 3 ครั้ง เป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ โดยผู้เข้าร่วมวิจัย และแพทย์แผนไทยที่ทำหน้าที่จ่ายยาสมุนไพร ไม่ทราบชนิดของยา และลักษณะภายนอกของยาสมุนไพรดำรับตรีผลาและยาหลอกมีลักษณะเหมือนกัน

เครื่องมือการวิจัย:

1. การวัดรอบเอว และการชั่งน้ำหนักเพื่อคำนวณดัชนีมวลกาย
2. การส่งเลือดตรวจทางห้องปฏิบัติการ ได้แก่ ระดับน้ำตาลหลังอดอาหาร 8 ชั่วโมง (Fasting blood sugar: FBS) ระดับน้ำตาลเฉลี่ยสะสม hemoglobin A1C ระดับไขมันแอลดีแอลโคเลสเตอรอล และระดับไขมันไตรกลีเซอไรด์

3. เครื่องมือวัดคุณภาพชีวิตขององค์การอนามัยโลกชุดย่อ ฉบับภาษาไทย ซึ่งประกอบด้วย 4 หมวด คือ ด้านสุขภาพกาย ด้านจิตใจ ด้านสิ่งแวดล้อม และด้านสังคม จำนวน 24 ข้อ และคุณภาพชีวิตโดยรวม จำนวน 2 ข้อ รวมเป็น 26 ข้อ โดยมีค่าความเชื่อมั่น Cronbach's alpha coefficient เท่ากับ 0.8406 ค่าความเที่ยงตรง เท่ากับ 0.6515 (สุวัฒน์ มหัตนรินทร์กุล, วิระวรรณ ดันดีพิวัฒนสกุล, วนิดา พุ่มไพศาลชัย, กรองจิตต์ วงศ์สุวรรณ และราณี พรมานะจรัสกุล, 2540)

วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล: โดยกลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่ม ต้องทำการชั่งน้ำหนัก วัดรอบเอว และเก็บตัวอย่างเลือดและทำแบบประเมินคุณภาพชีวิต ก่อนทำการวิจัย และหลังรับประทานยาสมุนไพร ครบ 8 สัปดาห์ โดยอาสาสมัครทุกคนจะได้รับคำแนะนำในการปฏิบัติตัวทั้งการควบคุมอาหาร ออกกำลังกาย การปรับพฤติกรรม และการรับประทานยา ตามคู่มือการปฏิบัติตัวตามโปรแกรมการลดน้ำหนักที่กำหนด พร้อมรับคู่มือการปฏิบัติตัวและสมุดบันทึกความสม่ำเสมอในการปฏิบัติตัว ซึ่งแบ่งออกเป็น 5 ระดับ คือ ไม่เลย น้อย ปานกลาง มาก มากที่สุด โดยอาสาสมัครจะทำการประเมินตนเองทุกสัปดาห์

การวิเคราะห์ข้อมูล: ข้อมูลทั่วไปของประชากร ใช้สถิติเชิงพรรณนา จำนวน ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การวิเคราะห์เปรียบเทียบข้อมูลภายในแต่ละกลุ่ม ถ้าข้อมูลมีการกระจายแบบปกติใช้สถิติ Pair T-test ถ้าข้อมูลไม่มีการกระจายแบบปกติ ใช้สถิติ Wilcoxon Match-Pair Sign-Rank test การวิเคราะห์ข้อมูลระหว่างกลุ่ม ถ้าข้อมูลมีการกระจายแบบปกติ ใช้สถิติ Independent T-test ถ้าข้อมูลไม่มีการกระจายแบบปกติ ใช้สถิติ Manwhitney U test โดยกำหนดค่าความเชื่อมั่น 95 % (p-value < 0.05)

ผลการวิจัย

อาสาสมัครที่เข้าร่วมในงานวิจัยทั้งสิ้น 40 คน แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มละ 20 คน แต่ออกจากกรวิจัย 9 คน เมื่อจบการวิจัยเหลือกลุ่มตัวอย่าง 31 คน คือ กลุ่มทดลอง 14 คน และกลุ่มควบคุม 17 คน แต่เนื่องจากมีเพศชาย 2 คนในกลุ่มทดลอง แต่ไม่มีเพศชายในกลุ่มควบคุม จึงคัดออกเพื่อลดปัญหาความคลาดเคลื่อนทางสถิติที่เป็นผลจากเพศ ทำให้เหลือกลุ่มทดลอง 12 คน และกลุ่มควบคุม 17 คน

เมื่อสิ้นสุดการวิจัย โดยการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของตัวแปรก่อนและหลังการรับประทานยาสมุนไพรในแต่ละกลุ่ม พบว่าในกลุ่มทดลอง รอบเอวและระดับน้ำตาลเฉลี่ยสะสมมีค่าเปลี่ยนแปลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนในกลุ่มควบคุม มีระดับน้ำตาลเฉลี่ยสะสม มีค่าเปลี่ยนแปลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนตัวแปรอื่นมีค่าไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ดังแสดงในตารางที่ 1

เมื่อนำผลต่างค่าตัวแปรก่อนและหลังรับประทานยาสมุนไพร มาเปรียบเทียบกันระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม พบว่า ดัชนีมวลกาย รอบเอว ระดับน้ำตาลในเลือด ระดับน้ำตาลเฉลี่ยสะสม ระดับไขมันไตรกลีเซอไรด์ ระดับไขมันแอลดีแอล และคะแนนคุณภาพชีวิต มีค่าไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ดังแสดงในตารางที่ 2

เมื่อนำผลต่างค่าตัวแปรก่อนและหลังรับประทานยาสมุนไพร มาเปรียบเทียบกับระดับความสม่ำเสมอในการปฏิบัติตัวสำหรับโปรแกรมการลดน้ำหนัก ซึ่งแบ่งเป็น 5 ระดับ คือ ไม่เลย น้อย ปานกลาง มาก และมากที่สุด พบว่า ในกลุ่มทดลอง การปฏิบัติตัวในการควบคุมอาหาร การออกกำลังกาย การปรับพฤติกรรม และความสม่ำเสมอในการรับประทานยาสมุนไพร มีค่าตัวแปรไม่แตกต่างกันในแต่ละระดับ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ดังแสดงในตารางที่ 3 ส่วนในกลุ่มควบคุม พบว่า ความสม่ำเสมอในการออกกำลังกาย มีผลต่อระดับไขมันไตรกลีเซอไรด์ และความสม่ำเสมอในการควบคุมพฤติกรรม มีผลต่อรอบเอว อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ดังแสดงในตารางที่ 4

ตารางที่ 1 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของตัวแปร ก่อนและหลังรับประทานยาสมุนไพร โดยใช้ Wilcoxon Signed Ranks Test ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

ตัวแปร	กลุ่มทดลอง (n = 12)		p-value	กลุ่มควบคุม (n = 17)		p-value
	ก่อนทดลอง	หลังทดลอง		ก่อนทดลอง	หลังทดลอง	
ดัชนีมวลกาย	26.8842 ± 1.55159	26.7200 ± 1.98240	0.333	26.8859 ± 1.52684	26.6647 ± 1.68601	0.224
รอบเอว	86.5000 ± 5.36826	84.7083 ± 6.13655	0.049*	85.1765 ± 5.87351	83.9706 ± 6.11471	0.081
น้ำตาลในเลือด	90.4167 ± 9.69028	87.5833 ± 14.08712	0.349	93.2941 ± 29.21850	91.3529 ± 21.51726	0.469
น้ำตาลเฉลี่ยสะสม	5.3583 ± 0.41878	5.6000 ± 0.50990	0.003*	5.7000 ± 1.54029	5.8471 ± 1.22378	0.021*
ไขมันไตรกลีเซอไรด์	123.75 ± 43.53290	122.50 ± 59.91433	0.875	139.00 ± 85.74964	136.06 ± 66.22166	0.850
ไขมันแอลดีแอล	147.08 ± 30.95879	152.17 ± 32.62691	0.480	153.18 ± 32.21070	165.71 ± 38.89853	0.065
คุณภาพชีวิต	93.1667 ± 8.05474	94.3333 ± 7.99242	0.372	94.0588 ± 13.34855	95.3529 ± 15.08700	0.495

ตารางที่ 2 การเปรียบเทียบผลต่างค่าตัวแปรก่อนและหลังรับประทานยาสมุนไพร ระหว่างกลุ่มทดลอง กับกลุ่มควบคุมโดยใช้ Mann-Whitney U Test (n=29) ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

ตัวแปร	กลุ่มทดลอง (n = 12)		กลุ่มควบคุม (n = 17)		Z	p-value
	Mean Rank	Sum of Ranks	Mean Rank	Sum of Ranks		
ดัชนีมวลกาย	14.29	171.50	15.50	263.50	0.379	0.705
รอบเอว	15.42	185.00	14.71	250.00	-0.225	0.822
น้ำตาลในเลือด	16.08	193.00	14.24	242.00	-0.577	0.564
น้ำตาลเฉลี่ยสะสม	13.17	158.00	16.29	277.00	-0.991	0.322
ไขมันไตรกลีเซอไรด์	16.54	198.50	13.91	236.50	-0.820	0.412
ไขมันแอลดีแอล	16.75	201.00	13.76	234.00	-0.931	0.352
คุณภาพชีวิต	14.58	175.00	15.29	260.00	-0.222	0.824

ตารางที่ 3 การเปรียบเทียบผลต่างของตัวแปรก่อนและหลังรับประทานยาสมุนไพร ในแต่ละระดับความสม่ำเสมอในการปฏิบัติตัวสำหรับโปรแกรมการลดน้ำหนัก โดยแบ่งเป็น 5 ระดับ คือ ไม่เลย น้อย ปานกลาง มาก และ มากที่สุด ในกลุ่มทดลอง โดยใช้ Kruskal-Wallis H test ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

ตัวแปร	อาหาร		ออกกำลังกาย		พฤติกรรม		การรับประทานยา	
	Chi-Square	p-value	Chi-Square	p-value	Chi-Square	p-value	Chi-Square	p-value
ดัชนีมวลกาย	0.550	0.760	3.742	0.154	0.550	0.760	2.576	0.462
รอบเอว	2.195	0.334	3.248	0.197	2.195	0.334	6.848	0.077
น้ำตาลในเลือด	4.590	0.101	2.479	0.289	4.590	0.101	2.904	0.407
น้ำตาลเฉลี่ยสะสม	0.205	0.902	4.772	0.092	0.205	0.902	4.925	0.177
ไขมันไตรกลีเซอไรด์	0.433	0.805	2.497	0.287	0.433	0.805	3.641	0.303
ไขมันแอลดีแอล	1.268	0.531	2.119	0.347	1.268	0.531	2.092	0.554
คุณภาพชีวิต	3.630	0.163	2.278	0.320	3.630	0.163	4.273	0.554

ตารางที่ 4 การเปรียบเทียบผลต่างของตัวแปรก่อนและหลังรับประทานยาสมุนไพร ในแต่ละระดับความสม่ำเสมอในการปฏิบัติตัวสำหรับโปรแกรมการลดน้ำหนัก โดยแบ่งเป็น 5 ระดับ คือ ไม่เลย น้อย ปานกลาง มาก และมากที่สุด ในกลุ่มควบคุม โดยใช้ Kruskal-Wallis H test ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

ตัวแปร	อาหาร		ออกกำลังกาย		พฤติกรรม		การรับประทานยา	
	Chi-Square	p-value	Chi-Square	p-value	Chi-Square	p-value	Chi-Square	p-value
ดัชนีมวลกาย	3.738	0.053	5.172	0.160	3.750	0.153	0.345	0.841
รอบเอว	2.542	0.111	5.570	0.135	6.626	0.036*	0.143	0.931
น้ำตาลในเลือด	0.125	0.724	1.223	0.748	1.449	0.485	0.011	0.995
น้ำตาลเฉลี่ยสะสม	0.094	0.759	0.742	0.863	.146	0.929	3.830	0.147
ไขมันไตรกลีเซอไรด์	3.105	0.078	8.808	0.032*	4.047	0.132	1.255	0.534
ไขมันแอลดีแอล	0.010	0.920	2.838	0.417	.203	0.904	2.862	0.239
คุณภาพชีวิต	1.344	0.246	3.029	0.387	3.202	0.202	1.473	0.479

อภิปรายผล

สำหรับในการวิจัยครั้งนี้ ให้อาสาสมัครที่มีภาวะอ้วนระยะที่ 1 รับประทานยาสมุนไพรตำรับตรีผลา จำนวน 1,800 มิลลิกรัม เป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ พบว่า รอบเอว และระดับน้ำตาลสะสม ในกลุ่มทดลองมีค่าเปลี่ยนแปลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่เมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม ก็มีค่าไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งสอดคล้องกับการวิจัยของพัชรี พรหมมาตย์ (2557) ที่ศึกษาผลของตรีผลา ในการลดระดับน้ำตาลในอาสาสมัครที่มีภาวะก่อนเบาหวาน โดยการรับประทานยาตรีผลา จำนวน 2,000 มิลลิกรัม เป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ ก็พบว่า สามารถลดระดับน้ำตาลในเลือดและน้ำตาลสะสมได้ แต่ไม่แตกต่างจากกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

แม้ว่าการศึกษาในหนูทดลองที่ให้อาหารที่มีไขมันสูงเพื่อให้อ้วน แล้วให้ยาสมุนไพรดำรับตรีผลา และสมุนไพรแต่ละตัวที่เป็นองค์ประกอบของตรีผลา (Gurjar et al., 2012) เป็นระยะเวลา 10 สัปดาห์ พบว่า น้ำหนักตัวลดลง ลัดส่วนไขมันลดลง เมื่อเทียบกับกลุ่มควบคุม นอกจากนี้ระดับไขมันไตรกลีเซอไรด์ลดลง ระดับแอลดีแอลคอเลสเตอรอลลดลง ระดับน้ำตาลในเลือดลดลง และไขมันในช่องท้องก็ลดลง โดยที่ระดับ เอชดีแอลคอเลสเตอรอลเพิ่มขึ้น แต่สำหรับการวิจัยในครั้งนี้ได้ผลการวิจัยไม่สอดคล้องกับการวิจัยข้างต้น โดยพบว่า ดัชนีมวลกาย รอบเอว ระดับน้ำตาลในเลือดหลังอดอาหาร 8 ชั่วโมง ระดับน้ำตาลเฉลี่ยสะสม ระดับ ไขมันแอลดีแอลคอเลสเตอรอลในเลือด ระดับไขมันไตรกลีเซอไรด์ในเลือด และคุณภาพชีวิต ได้ผลไม่แตกต่าง จากกลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งสอดคล้องกับการทบทวนวรรณกรรมเกี่ยวกับสมุนไพรในการจัดการความอ้วน (Chandrasekaran C. V. et al., 2012) ที่พบว่ายังไม่มีหลักฐานหนักแน่นพอที่จะระบุว่ายาสมุนไพรตัวใดที่ได้ผลดีในการลดความอ้วน และจากการทบทวนการแพทย์ผสมผสานและการแพทย์ทางเลือกในการรักษาโรคอ้วน (Esteghamati A. et al., 2014) ก็พบว่าการใช้สมุนไพรในการลดความอ้วนยังขาดข้อมูลการสนับสนุนถึงประโยชน์ในระยะยาวและความปลอดภัยในการรักษา สิ่งสำคัญในการลดน้ำหนัก ได้อย่างมีประสิทธิภาพยังคงเป็นเรื่องของการควบคุมอาหารและการออกกำลังกาย

ในผู้ป่วยโรคอ้วนจะมียีนเอื้อไขมันเป็นส่วนประกอบ ซึ่งเอื้อเอื้อไขมันเหล่านี้โดยเฉพาะไขมันในช่องท้องจะหลั่งสาร adipokine ออกมามากขึ้น ทำให้เกิดการสร้างสารอนุมูลอิสระ ROS ออกมามากเกินไป ส่งผลทำให้เกิดการสะสมไขมันที่มากขึ้น และทำให้เกิดพยาธิสภาพอื่นๆ ตามมา (Sánchez A. F. et al. 2011) การลดเนื้อเยื่อไขมันโดยการลดน้ำหนัก จึงช่วยเพิ่มภาวะต้านอนุมูลอิสระ และการใช้อาหารเสริมต้านอนุมูลอิสระ เช่น วิตามินอี วิตามินเอ วิตามินซี สารฟลาโวนอยด์ หรืออื่นๆ อาจเป็นสิ่งสำคัญในการช่วยลดความเสี่ยงจากพยาธิสภาพที่เกี่ยวข้องกับอนุมูลอิสระและภาวะอ้วน สำหรับยาสมุนไพรดำรับตรีผลา นอกจากมีคุณสมบัติในการต้านปฏิกิริยาออกซิเดชัน (antioxidation) แล้วพบว่ายาสมุนไพรดำรับตรีผลา (Neethu, S.K., Arun, S.N., Anju M. N., and Megha M., 2016) ประกอบด้วยกรดแกลลิก (Gallic acid) วิตามินซี กรดเอลลาจิก (Ellagic acid) กรดชิบูลิก (Chebulic acid) สารเบลลาริคาณิน (Bellaricanin) สารเบต้าสโตสเตอรอล (Beta-sitosterol) และสารฟลาโวนอยด์ (Flavonoids) โดยกรดแกลลิก เป็นตัวสำคัญในการชี้วัดการออกฤทธิ์ทางชีวภาพในการลดความอ้วน (Hamid, K.S., Reza, K. A., Ranjbar, S. H., Esfehiani, M. M., Mohammad, K. and Larjani, B., 2013) แต่พบว่ากรดแกลลิก มีปริมาณแตกต่างกันในส่วนประกอบทั้ง 3 ชนิดของยาสมุนไพรดำรับตรีผลา รวมทั้งการเตรียมยาสมุนไพร การจัดเก็บ และระยะเวลาจัดเก็บ ก็ส่งผลทำให้มีปริมาณกรดแกลลิกแตกต่างกันด้วย (Vazirian, M., Khanavi, M., Amanzadeh, Y. and Hajimehdipoor, H. 2011) ดังนั้นการนำยาสมุนไพรดำรับตรีผลามาใช้ในการวิจัยจึงได้ผลแตกต่างกันได้ สำหรับการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดใช้ปริมาณยาสมุนไพรดำรับตรีผลา 1,800 มิลลิกรัมต่อวัน เนื่องจากในการวิจัยยาสมุนไพรดำรับตรีผลาในการลดระดับไขมันในเลือดในผู้ที่มีภาวะไขมันในเลือดสูง ได้ใช้ปริมาณยาสมุนไพรดำรับตรีผลา 1,000 มิลลิกรัมต่อวัน (เพชรเกษม วิเชียรแสน, 2555) สามารถลดระดับไขมันในเลือดได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ นอกจากนี้ยาสมุนไพรดำรับตรีผลาเป็นสูตรโบราณ ซึ่งการนำมาใช้ต้องมีกรปรับสูตรหรือลัดส่วนยาให้เหมาะสมกับธาตุเจ้าเรือนของผู้ใช้ด้วย แต่ยาที่ผลิตกันโดยทั่วไปเป็นลัดส่วนเท่ากันทั้ง 3 องค์ประกอบ ซึ่งยาสมุนไพรดำรับตรีผลาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ก็มีลัดส่วน สมอไทย สมอภิเพก และมะขามป้อม เป็นลัดส่วน 1 : 1 : 1 เช่นเดียวกัน ดังนั้นการเลือกปริมาณยาสมุนไพรและลัดส่วนยาสมุนไพรที่เหมาะสมจึงมีผลต่อประสิทธิผลของยาสมุนไพรในแต่ละโรค

สำหรับคุณภาพชีวิตของกลุ่มตัวอย่างที่มีภาวะอ้วนระยะที่ 1 ไม่พบความแตกต่างระหว่างผู้รับประทานยาสมุนไพรดำรับตรีผลา และผู้รับประทานยาหลอก ทั้งนี้อาจเป็นผลสืบเนื่องจากระยะเวลาในการวิจัยเพียงแค่ 8 สัปดาห์ ทำให้ไม่เห็นการเปลี่ยนแปลงคุณภาพชีวิตในแง่ทางกาย ทางจิตใจ ทางสังคม และทางสิ่งแวดล้อม

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ควบคุมปัจจัยที่มีผลกระทบต่อการลดน้ำหนัก โดยการทำให้โปรแกรมปฏิบัติตัวเพื่อการลดน้ำหนัก ได้แก่ ความสม่ำเสมอในการรับประทานยา การควบคุมอาหาร การออกกำลังกาย และการปรับพฤติกรรม โดยการเฝ้าสาส์มัครทำตามคำแนะนำ พร้อมทั้งมีการประเมินตนเองทุกสัปดาห์ ซึ่งพบว่าในกลุ่มทดลองซึ่งรับประทานยาสมุนไพรตำรับตรีผลา ค่าของตัวแปรที่ได้จากการวิจัยไม่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในแต่ละระดับความสม่ำเสมอในการปฏิบัติตัวสำหรับโปรแกรมการลดน้ำหนัก แต่สำหรับในกลุ่มควบคุมซึ่งไม่ได้รับประทานยาสมุนไพรตำรับตรีผลา พบว่า การออกกำลังกายที่แตกต่างกัน มีผลต่อระดับไขมันไตรกลีเซอไรด์ ซึ่งสอดคล้องกับการวิจัยที่พบว่าการออกกำลังกายระดับปานกลาง หรือระดับน้อย ช่วยลดระดับไขมันไตรกลีเซอไรด์ (Kim, I. Y., Park, S., Trombold, J. R. and Coyle, E. F., 2014) และการควบคุมพฤติกรรมก็มีผลต่อรอบเอว ซึ่งสอดคล้องกับคำแนะนำของสมาคมต่อมไร้ท่อแห่งสหรัฐอเมริกา (AAACE/ACE Obesity Clinical Practice Guidelines) ที่แนะนำให้มีขบวนการในการควบคุมพฤติกรรมทั้งในเรื่องอาหารและการออกกำลังกาย และการดูแลให้ได้ผลตั้งแต่เริ่มต้นจะช่วยทำให้เห็นผลสำเร็จที่ดีในระยะยาวได้

ในการวิจัยครั้งนี้ไม่พบภาวะแพ้ยาหรือภาวะแทรกซ้อนจากการรับประทานยาสมุนไพรตรีผลา แต่จากการวิจัยของ เพ็ชรเกษม วิเชียรแสน (2555) พบว่า การรับประทานยาสมุนไพรตรีผลา วันละ 1,000 มิลลิกรัมทำให้เกิดอาการข้างเคียงเล็กน้อย คือ ถ่ายเหลวขึ้นเล็กน้อย ซึ่งสามารถหายได้เองเมื่อหยุดยา

บทสรุป

ยาสมุนไพรตำรับตรีผลามีค่าไม่แตกต่างจากยาหลอก ในการลดดัชนีมวลกาย รอบเอว ระดับน้ำตาลในเลือด และระดับไขมันในเลือด รวมทั้งการเพิ่มขึ้นของคุณภาพชีวิตในผู้ป่วยโรคอ้วนระยะที่ 1

ข้อเสนอแนะ

1. ยาสมุนไพรตำรับตรีผลามีคุณสมบัติในการต้านออกซิเดชัน และช่วยลดไขมันในเลือด ดังนั้นการรับประทานยาสมุนไพรตำรับตรีผลาจึงมีประโยชน์ในการช่วยลดภาวะเครียดออกซิเดชัน และลดความเสี่ยงจากภาวะแทรกซ้อนจากโรคอ้วนได้ ซึ่งจำเป็นต้องมีการศึกษาวิจัยต่อไป ถึงขนาดและระยะเวลาที่เหมาะสมในการรับประทาน รวมถึงผลข้างเคียงและภาวะแทรกซ้อนที่อาจเกิดขึ้นจากการรับประทานยาในระยะยาว

2. ในการลดความอ้วน แม้ว่าจะมียาแผนปัจจุบันและยาสมุนไพร หรือแม้แต่การผ่าตัด ที่ช่วยในการลดความอ้วน แต่การควบคุมอาหาร การออกกำลังกายและการควบคุมพฤติกรรม ยังถือว่าการรักษาพื้นฐานที่มีความจำเป็นอย่างยิ่ง

บรรณานุกรม

- พัชรี พรหมมาตย์. (2557). ผลของยาสมุนไพรไทยดำรับตีผลในการลดระดับน้ำตาลและน้ำตาลสะสมเฉลี่ยในผู้ที่มีภาวะก่อนเบาหวาน (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต), เชียงราย: มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง. สืบค้นจาก <http://www.google.com>
- เพ็ชรเกษม วิเชียรแสน. (2555). การศึกษาประสิทธิผลของยาสมุนไพรไทยดำรับตีผลในการลดระดับไขมันในเลือดในผู้ที่มีภาวะไขมันในเลือดสูง (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต), เชียงราย: มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง. สืบค้นจาก <http://www.google.com>
- มารยาท โยทองยศ และปราณี สวัสดิ์สรพ์. (2558). การกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างเพื่อการวิจัย, ศูนย์บริการวิชาการ, สถาบันส่งเสริมการวิจัยและพัฒนานวัตกรรม. สืบค้นจาก <http://www.fsh.6mi.th/km/wp-content/upload/2014/04/resch.pdf>
- วรรณ นิธิยานันท์ และคณะ. (2553). แนวทางเวชปฏิบัติการป้องกันและดูแลรักษาโรคอ้วน, สถาบันวิจัยและประเมินเทคโนโลยีทางการแพทย์, กรมการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข. กรุงเทพฯ.
- สุวัฒน์ มหัตนรินทร์กุล, วีระวรรณ ตันติพิวัฒนสกุล, วนิดา พุ่มไพศาลชัย, กรองจิตต์ วงศ์สุวรรณ และราณี พรมานะจรรย์กุล. (2540). เปรียบเทียบแบบวัดคุณภาพชีวิตขององค์การอนามัยโลกทุก 100 ตัวชี้วัด และ 26 ตัวชี้วัด, โรงพยาบาลสวนปรุง จังหวัดเชียงใหม่.
- Anand, K. K., Singh, B., Saxena, A. K., et al. (1994). Hepatoprotective studies of a fraction from the fruits of Terminalia bellerica Roxb. On experimental liver injury in rodents. *Phytotherapy Research*, 8: 287-292.
- Chandrasekaran, C. V., Vijayalakshmi, M. A., Prakash, K., Bansal, V. S., Meenakshi, J. and Amit, A. (2012). *American Journal of Plant Sciences*, 3:1003-1014.
- Disease Control Priorities Project (DCPP). (2006). Risk factors: Millions of deaths could be prevented by reducing risk factor exposure. World Bank: Washington.
- Esteghamati, A., Mazaheri, T., Rad, M.V. & Noshad, S. (2015). Complementary and Alternative Medicine for the Treatment of Obesity: A Critical Review. *Int J Endocrinol Metab.*, April; 13(2): e19678.
- Gurjar, Shaifali, Pal, et al. (2012). Triphala and Its Constituents Ameliorate Visceral Adiposity From a High-fat Diet in Mice With Diet-induced Obesity. *Alternative Therapies in Health and Medicine*, 18 : 38-45.
- Garvey, W.T., Mechanick, J. I., Brett, E. M., Garber, A. J., Hurley. D. L., Jastreboff, A. M., ... Plodkowski, R. (2016). *American association of endocrinologists and American college of endocrinology clinical practice guidelines for comprehensive medical care of patients with obesity-executive summary*. Retrieved May 21, 2017, from <http://www.google.com>
- Hamid, K.S., Reza, K. A., Ranjbar, S. H., Esfehiani, M .M., Mohammad, K. & Larijani, B. (2013). A systematic review of the antioxidant, anti-diabetic, and anti-obesity effects and safety of triphala herbal formulation. *Journal of Medicinal Plants Research*, Vol. 7(14), pp. 831-844.
- Jagetia, G.C., Baliga, M.S., Malagi, K. J., et al. (2002). The evaluation of the radio protective effect of Triphala (an ayurvedic rejuvenating drug n the mice exposed to gamma-radiation. Department of Radiobiology, Kasturba Medical College, Manipal, India.; 9 : 99-108.
- Jensen, M. D., et al. (2013). *2013 AHA/ACC/TOS Guideline for the Management of Overweight and Obesity in Adults.* Retrieved May 21, 2017, from <http://circ.ahajournals.org/lookup/suppl/doi:10.1161/01.cir.0000437739.71477.ee/-/DC1>.

- Kim, I. Y., Park, S., Trombold, J. R. & Coyle, E. F. (2014). Effects of Moderate- and Intermittent Low-Intensity Exercise on Postprandial Lipemia. *Medicine & Science in sport exercise*.
- Kolotkin, R. L., Meter, K., & Williams, G. R. (2001). Quality of life and obesity. *Obesity Reviews*. 2: 219-29.
- Kumar, M. S., Kirubanandan, S., Sripriya, R., Sehgal, P. K. (2008). Triphala Incorporated Collagen Sponge-A Smart Biomaterial for Infected Dermal Wound Healing. *Bio-Products Laboratory, Central Leather Research Institute, Adyar, Chennai, India. J Surg Res*.
- Kumar, N. S., Nair, A. S., Nair, A. M. & Murali, M. (2016). Pharmacological and therapeutic effects of triphala –A literature review. *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry*, 5(3): 23-27.
- Marseglia, L., Manti S., D’Angelo, G., Nicotera, A., Parisi, E., Di Rosa, G., Arrigo, T. (2015). Oxidative Stress in Obesity: A Critical Component in Human Diseases. *International Journal of Molecular Sciences*, 16, 378-400.
- Mukherjee, P.K., Rai, S., Bhattachar, S., Kumar, D.P., Biswas, T.K., Jana, U., Pandit, S., Saha, B.P., Paul, P.K. (2006). Clinical study of ‘Triphala’ – A well known phytomedicine from india. *Iran J. Pharm. Therapeut*. 5(1):51-54.
- Naik, G. H., Priyadarsini, K. I., Bhagirathim, R.G., et al. (2005). In vitro antioxidant studies and free radical reactions of triphala, an ayurvedic formulation and its constituents. *Radiation Chemistry and Chemical Dynamics Division, India. Phytother Res.*, 19: 582-6.
- Neethu, S.K., Arun, S.N., Anju M. N., and Megha M. (2016). Pharmacological and therapeutic effects of triphala –A literature review. *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry*, 5(3): 23-27.
- Rujira, B., Songpol, S., Verachai, K. & Nat, T. (2013). Determination of substance in street anti-obesity products: Konjac glucomannan capsule. *Proceeding of 5th Asian Forensic Sciences Network; Annual meeting & Symposium. Nov 11-14. Singapore. P 84-85*.
- Sánchez, A. F., Santillán, E. M., Bautista, M., Soto, J. E., González, Á. M., Chirino, C. E., González, J. M. (2011). Inflammation, Oxidative Stress, and Obesity. *International Journal of Molecular Sciences*, 12, 3117-3132.
- Sandhya, T., Lathika, K. M., Pandey, B. N., et al. (2006). Potential of traditional ayurvedic formulation, Triphala, as anovel anticancer drug.
- Sandhya, T., Lathika, K. M., Pandey, B. N., Bhilwade, H. N., Chaubey, R. C., Priyadarsini, K. I., Mishra, K. P. (2006). Protection against radiation oxidative damage in mice by Triphala. *India. Mutat Res*, 609: 17-25.
- Senthilkumar, G. P., Arulselvan, P., Kumar, D. S., et al. (2006). Anti-diabetic activity of fruits of Terminalia chebula on streptozotocin induced diabetic rats. *Journal of health science*, 52 : 283-291.
- Stunkard, A. J., (1996). Socioeconomic status and obesity in The origins and consequences of obesity. D.J.Cadwick and G. Cardew Editors, Wiley: Chichester, 174-93.
- Vazirian, M., Khanavi, M., Amanzadeh, Y. & Hajimehdipoor, H. (2011). Quantification of Gallic acid in fruits of three medicinal plants. *Iranian Journal of Pharmaceutical Research*,10(2): 233-236.
- Wadden, T. A. & Phelan, S. (2002). Assessment of Quality of Life in Obese Individuals. *Obesity Research*. 10: 50S-57S.

- World Health Organization. (2002). *The World Health Report 2002: Reducing risks, promoting healthy life*. Geneva: World Health Organization.
- World Health Organization. (2006). *Obesity and overweight*. [cited 22 January 2009]; Available from: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/en/index.html>.
- World Health Organization Regional Office for Europe. (2007). *The challenge of obesity in the WHO European Region and the strategies for response*, ed. F. Branca, H. Nikogosian, and T. Lobstien. Copenhagen.