

บทที่ 2

แนวคิด ทฤษฎี และผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 แนวคิด และทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

2.1.1 ภาวะท้องผูก

โดยทั่วไปภาวะท้องผูก หมายถึง ภาวะที่มีความถี่ในการอุจจาระน้อยกว่าปกติ ในบางคนอาจมีความถี่ในการถ่ายอุจจาระปกติ แต่เมื่อขับถ่ายแต่ละครั้งถ่ายด้วยความยากลำบากก็ถือว่าเป็นปัญหาท้องผูกเช่นกัน ในคนปกติจะถ่ายอุจจาระตั้งแต่วันละครึ่ง ถึง 3 ครั้งต่อสัปดาห์ ดังนั้นคนที่ถ่ายอุจจาระน้อยกว่า 3 ครั้งต่อสัปดาห์จะถือว่าเป็นภาวะท้องผูก ภาวะท้องผูก มักสัมพันธ์กับการถ่ายอุจจาระลำบาก ต้องใช้เวลาเบ่งนานมากกว่าปกติหรือมีอาการเจ็บทวารหนักเวลาถ่าย คนที่มีภาวะท้องผูกเกิดขึ้นนานติดต่อกันเกิน 3 เดือน จะถือว่าเป็นภาวะท้องผูกเรื้อรัง (สุเทพ กลชาวยิวิทย์, 2547) ซึ่งแพทย์จะใช้เกณฑ์ของ ROME III criteria (Drossman, 2006; Longstreth, 2006) ในการวินิจฉัย

ภาวะท้องผูกเรื้อรังตามนิยามของ ROME III (Drossman, 2006; Longstreth, 2006) มีดังนี้

1. ประกอบไปด้วยอาการต่อไปนี้ตั้งแต่ 2 ข้อขึ้นไป
 - 1.1 ต้องเบ่งอุจจาระอย่างน้อยร้อยละ 25 ของการถ่ายอุจจาระ
 - 1.2 อุจจาระแข็งผิดปกติอย่างน้อยร้อยละ 25 ของการถ่ายอุจจาระ
 - 1.3 มีความรู้สึกว่าการถ่ายอุจจาระไม่หมดอย่างน้อยร้อยละ 25 ของการถ่ายอุจจาระ
 - 1.4 มีความรู้สึกว่าการอุดตันของบริเวณทวารหนักอย่างน้อยร้อยละ 25 ของการถ่ายอุจจาระ
 - 1.5 ใช้นิ้วช่วยในการถ่ายอุจจาระอย่างน้อยร้อยละ 25 ของการถ่ายอุจจาระ (ใช้นิ้วล้วงอุจจาระหรือใช้ในการยกบริเวณฝีเย็บทวารหนัก)
 - 1.6 ถ่ายอุจจาระน้อยกว่า 3 ครั้งต่อสัปดาห์
2. พบอุจจาระเหลวได้น้อยมาก ยกเว้นมีการใช้ยาระบาย
3. ผู้ป่วยต้องไม่เข้าเกณฑ์วินิจฉัยภาวะลำไส้แปรปรวน (Irritable bowel syndrome)

โดยต้องครบตามเกณฑ์วินิจฉัยในช่วงระยะเวลา 6 เดือน และเริ่มมีอาการอย่างน้อย 3 เดือนก่อนการวินิจฉัย

2.1.2 ประเภทของภาวะท้องผูก (Levine, pp 46-47)

1. แบ่งตามสาเหตุของการเกิดภาวะท้องผูก

1.1 ภาวะท้องผูกขั้นปฐมภูมิ (Primary constipation) หรือประเภทที่เกิดขึ้นเองโดยไม่มีรอยโรคของระบบทางเดินอาหารหรือโรคอื่นๆ เป็นสาเหตุนำมาก่อน อาจมีสาเหตุของการเกิดต่างกัน ซึ่งสาเหตุที่สำคัญ ได้แก่ การรับประทานอาหารที่มีเส้นใยอาหารน้อย การละเลยไม่ถ่าย อุจจาระทันทีที่ปวดถ่าย การออกกำลังกายน้อย หรือตกอยู่ในสภาพการณ์ที่ถูกจำกัดการเคลื่อนไหวชั่วระยะเวลาหนึ่ง

1.2 ภาวะท้องผูกขั้นทุติยภูมิ (Secondary constipation) หรือประเภทที่เกิดจากโรคหรือสาเหตุต่างๆ ที่นำมาก่อน อาจเกิดสาเหตุที่สำคัญต่อไปนี้

2. มีความผิดปกติของลำไส้ส่วนใดส่วนหนึ่ง เช่น ก้อนเนื้องอก มีการอักเสบของผนังลำไส้ ลำไส้กลืนกัน หรือเป็นไส้เลื่อน

3. มีการเคลื่อนไหวของลำไส้ใหญ่ผิดปกติ เช่น ในรายที่เป็นโรค hischsprung จะมีความผิดปกติ คือ ไม่มีเส้นประสาทไมเอนเทอริก (myenteric) ของลำไส้ใหญ่ส่วนล่าง ทำให้หูรูดชั้นในของทวารหนักไม่สามารถที่คลายตัวได้ดีตามปกติในขณะที่มีอุจจาระอัดแน่นเต็มลำไส้ตรง

2.1.3 สาเหตุของภาวะท้องผูก (Levine, pp 46-47)

ภาวะท้องผูกมีสาเหตุหลากหลายแตกต่างกันในแต่ละบุคคล ดังนี้

1. การได้รับสารอาหารไม่เพียงพอหรือได้รับอาหารไม่ถูกส่วน โดยเฉพาะได้รับอาหารที่มีกากน้อย เช่น รับประทานผัก หรือผลไม้ น้อย หรือไม่รับประทานเลย พบป่วยในผู้สูงอายุเนื่องจากฟันไม่ดี และในผู้ป่วยไตเรื้อรังซึ่งจำเป็นต้องจำกัดอาหารที่รับประทานบางชนิดเพื่อควบคุมสมดุลสารอาหารและอิเล็กโทรไลต์ที่เกี่ยวข้องกับการทำงานของไต

2. การขาดการออกกำลังกายหรือขาดการเคลื่อนไหวร่างกายอย่างเพียงพอ ทำให้ลำไส้มีการเคลื่อนไหวลดลง

3. การมีอารมณ์เครียดหรือวิตกกังวล จะทำให้มีการหลั่งฮอร์โมนของต่อมหมวกไตเพิ่มขึ้นกระตุ้นการทำงานของระบบประสาทซิมพาเทติก ทำให้ยับยั้งการหดตัวของลำไส้ใหญ่

4. การได้รับยาบางชนิด เช่น ยาที่มีส่วนผสมของเหล็ก อะลูมิเนียม แคลเซียม เป็นต้น

5. การดื่มน้ำน้อย ผู้สูงอายุมักจะมีความรู้สึกกระหายน้ำลดลงและกลัวการถ่ายปัสสาวะบ่อย ผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังมักถูกจำกัดการดื่มน้ำเพื่อลดปัญหาภาวะบวมในในร่างกาย

6. การใช้ยาาระบายติดต่อกันเป็นเวลานาน ๆ หรือมากเกินไป ทำให้หน้าที่ของลำไส้ตามธรรมชาติเสียไป รีเฟล็กซ์ลดลง ทำให้เกิดภาวะท้องผูก

7. กล้ามเนื้ออ่อนแรง โดยเฉพาะกล้ามเนื้อหน้าท้อง กระบังลม และกล้ามเนื้ออุ้งเชิงกรานหย่อนยาน ทำให้ไม่มีแรงเบ่งถ่าย

8. มีอาการหลงลืม เพราะมีอายุมากเกินไป ทำให้ไม่สามารถประเมินสภาพการถ่ายอุจจาระของตนเองได้ถูกต้อง

9. โรคบริเวณทวารหนัก มีแผลบริเวณทวารหนัก มีริดสีดวงทวารหนัก ทำให้กลืนอุจจาระไว้ เพราะการถ่ายอุจจาระทำให้เจ็บปวดหรือมีเลือดออก

10. โรคทางระบบประสาท ทำให้ขาดการกระตุ้นการขับถ่ายจากรีเฟล็กซ์ที่มีอยู่ตามธรรมชาติอื่น เช่น โรคมะเร็ง โรคขาดไทรอยด์ฮอร์โมน โรคไตไปง่วงเป็นกระพุ้ง เป็นต้น

11. สภาวะแวดล้อมอื่น ๆ เช่น สภาพห้องน้ำไม่เหมาะในการขับถ่ายอุจจาระ อยู่ในระหว่างเดินทาง ทำภารกิจ และมีการงานมาก เป็นต้น

2.1.4 การประเมินเพื่อวินิจฉัยภาวะท้องผูก (สุเทพ กลชาชัยวิทย์, 2547)

การวินิจฉัยว่าบุคคลใดมีภาวะท้องผูกหรือไม่ สิ่งสำคัญควรทราบถึงแบบแผนการขับถ่ายลักษณะและปริมาณอุจจาระที่ปกติก่อน ซึ่งจะต้องอาศัยข้อมูลทั้งจากการซักประวัติการตรวจร่างกายและการตรวจพิเศษต่างๆ ดังนี้

1. การซักประวัติ ควรซักถามให้ได้ข้อมูลต่างๆ ได้แก่ ความรุนแรงของอาการเช่น ความถี่ในการถ่ายอุจจาระ ความยากง่ายในการเบ่งถ่ายอุจจาระ ระยะเวลาที่ใช้ในการถ่ายอุจจาระแต่ละครั้ง และอาการเจ็บปวดทวารหนัก การดำเนินของอาการ เช่น เริ่มมีอาการตั้งแต่เมื่อใด หรือมีระยะเวลาที่มีภาวะท้องผูกและยาที่รับประทานเป็นประจำ เช่น แคลเซียม และธาตุเหล็ก เป็นต้น รวมถึงโรคหรือภาวะอาการต่างๆ เช่น โรคเบาหวาน ภาวะต่อมไทรอยด์ทำงานลดลงและโรคมะเร็งลำไส้ใหญ่ เพื่อนำข้อมูลที่ได้ไปใช้ในการวินิจฉัยภาวะท้องผูก ปัจจุบันในทางการแพทย์ได้มีเกณฑ์การวินิจฉัยภาวะท้องผูก โดยใช้ Rome III criteria 2006

2. การตรวจร่างกาย แบ่งเป็น 2 วิธี คือ การตรวจร่างกายทั่วไปโดยผู้ป่วยที่มีภาวะท้องผูกเรื้อรังส่วนใหญ่มัก พบว่ามีผิวหนังแห้ง การเคลื่อนไหวของร่างกายเชื่องช้า และการตรวจร่างกายทางทวารหนัก โดยใช้นิ้วสอดเข้าไปภายในทวารหนัก

3. การตรวจทางห้องปฏิบัติการส่งกล้องตรวจลำไส้ใหญ่ ควรตรวจหาความเข้มข้นของเลือด ค่าเกลือต่างๆ ในเลือด และอาจพิจารณาตรวจพิเศษอื่นๆ เพิ่มเติม

4. การตรวจพิเศษในผู้ป่วยที่มีภาวะท้องผูกรุนแรงแต่ไม่พบสาเหตุจากยาหรือโรคทางกายในผู้ป่วยที่มีภาวะท้องผูกและสืบค้นแล้วไม่พบสาเหตุ (idiopathic constipation) การตรวจพิเศษที่ควรทำในผู้ป่วยที่ตรวจไม่พบสาเหตุของท้องผูกของโรคทางกาย เช่น การตรวจการเคลื่อนผ่านของกากอาหารในลำไส้ใหญ่ (colonic transit test, CTT) การตรวจดูการทำงานของทวารหนักและ

กล้ามเนื้อหูรูดทวารหนัก (anorectal manometry, ARM) การสวนแป้งดูการทำงานของทวารหนัก และกล้ามเนื้อหูรูดทวารหนัก (barium defecography, BD) การตรวจคลื่นไฟฟ้าของกล้ามเนื้อหูรูดทวารหนัก (electromyography)

2.1.5 แนวทางการรักษาภาวะท้องผูก (รภัส พิทยานนท์, 2551)

การรักษาภาวะท้องผูกเรื้อรังในเบื้องต้นประกอบด้วยการแนะนำผู้ป่วยเกี่ยวกับวิธีปฏิบัติตัวและการรักษาโดยไม่ใช้ยา ซึ่งมักจะต้องใช้ร่วมกับการใช้ยาระบาย ส่วนการรักษาด้วยวิธีพิเศษ เช่น การฝึกเบ่ง (Biofeedback) และการผ่าตัดจะมีประโยชน์และข้อบ่งชี้ในผู้ป่วยเฉพาะกลุ่ม

1. การรักษาโดยไม่ใช้ยา

ผู้ป่วยท้องผูกเรื้อรังควรได้รับคำแนะนำเกี่ยวกับการรักษาโดยไม่ใช้ยา ถึงแม้ว่าวิธีรักษาโดยไม่ใช้ยาได้ผลไม่ดีและผู้ป่วยส่วนใหญ่มักปฏิบัติมาแล้วก็ตาม การดูแลรักษาตนเองโดยไม่ใช้ยาดังกล่าว ได้แก่ การออกกำลังกาย การดื่มน้ำให้มากและโดยทั่วไปแนะนำรับประทานอาหารที่มีกากใย 25-30 กรัมต่อวัน

การออกกำลังกายและการเคลื่อนไหว

การเดินหลังอาหาร 30 นาที อาจช่วยผู้ป่วยภาวะท้องผูกได้ ในผู้ป่วยที่มีการเคลื่อนไหวเป็นปกติการออกกำลังกายและการเคลื่อนไหวมักได้ประโยชน์ไม่มาก แต่ในผู้ป่วยที่มีโรคประจำตัวและไม่ค่อยเคลื่อนไหวการช่วยให้ผู้ป่วยได้มีโอกาสเคลื่อนไหวมากขึ้นจะทำให้ลำไส้ทำงานดีขึ้น

การดื่มน้ำ

การดื่มน้ำเพิ่มอาจมีประโยชน์ในกลุ่มผู้ป่วยที่ขาดน้ำ แต่อาจไม่ใช่ในผู้ป่วยท้องผูกเรื้อรังที่ดื่มน้ำปริมาณปกติอยู่แล้ว ซึ่งข้อมูลผลของการดื่มน้ำของภาวะท้องผูกยังมีน้อย

การรับประทานอาหาร

โดยทั่วไปแนะนำรับประทานอาหารที่มีกากใย 20-35 กรัมต่อวัน อาหารกากใยที่ควรรับประทาน เช่น ข้าวสาลี (wheat) หรือข้าวโอ๊ต (oat bran) โดยธัญพืช (bran) จะเพิ่มการบีบตัวของลำไส้ใหญ่มากกว่าผัก ผลไม้หรือถั่ว โดยควรเพิ่มอาหารกากใยอย่างช้า ๆ เริ่มที่ 5 กรัมต่อวันแล้วเพิ่มครั้งละ 5 กรัมต่อวันในแต่ละสัปดาห์ จนได้ระดับที่ต้องการที่ผู้ป่วยสามารถทนได้ และมีอาการท้องอืดท้องเฟ้อน้อยที่สุด

2. การรักษาภาวะท้องผูกโดยใช้ยาระบาย

การใช้ยาระบายมีประโยชน์ทั้งในผู้ที่เป็นๆหายๆ และผู้ที่เป็นเรื้อรัง แต่ทั้งนี้ต้องมีการใช้อย่างเหมาะสม ยาระบายที่ใช้ในปัจจุบันในประเทศไทย เช่น

ยาเพิ่มปริมาณอุจจาระ (bulk forming laxative)

จะช่วยเพิ่มปริมาณอุจจาระเนื่องจากไม่ถูกย่อยหรือดูดซึมจากทางเดินอาหาร รวมทั้งมี ผลกระตุ้นลำไส้ให้บีบตัวด้วย ในยาที่ต้องรับประทานพร้อมทั้งน้ำ ออกฤทธิ์ดูดน้ำและขยายตัวใน ลำไส้ ช่วยเพิ่มปริมาณน้ำและเนื้ออุจจาระทำให้ลำไส้บีบและขยายตัวเพิ่มขึ้นยาไม่ถูกดูดซึมในลำไส้ จึงมีฤทธิ์อ่อนและปลอดภัยที่สุดระยะเวลาออกฤทธิ์ 12-24 ชั่วโมง ตัวอย่างเช่น สารสกัดจากเปลือก อิสปาภูลา (ispaghula)

กลุ่มยากระตุ้นการเคลื่อนตัวของลำไส้ (stimulants laxative)

ยาในกลุ่มนี้จะออกฤทธิ์ระคายเคืองในช่องทางเดินอาหารและเพิ่มการซึมผ่านสารละลายของเยื่อลำไส้ ได้แก่

กลุ่มไดฟีนิลมีเทน (diphenylmethanase) เช่น ยาฟีนอล์ฟทาลีน (phenolphthalein) และยา บิสอะโคดิล (bisacodyl) ซึ่งจะออกฤทธิ์กระตุ้นประสาทสัมผัสทำให้เกิดปฏิกิริยาได้กลับการบีบรัด ของลำไส้ แต่อาจทำให้เกิดภาวะขาดน้ำและเกลือแร่ ปวดท้อง หรือกล้ามเนื้อท้องเป็นตะคริวได้

กลุ่มแอนทราซินไกลโคไซด์ (anthracene glycosides) เช่น ยาระบายมะขามแขก ที่จะ ออกฤทธิ์กระตุ้นการบีบรัดตัวของลำไส้ใหญ่

น้ำมันละหุ่ง (castor oil) จะออกฤทธิ์กระตุ้นกล้ามเนื้อเรียบของลำไส้โดยตรง แต่ห้าม ใช้กับหญิงมีครรภ์หรือขณะมีประจำเดือน รวมทั้งผู้สูงอายุที่มีภาวะท้องผูกแบบอุจจาระอัดแน่นเป็น ก้อนแข็ง

กลุ่มยาด้านโคลีนเอสเทอเรส (anticholinesterases) เช่น ยาเบทีนิโคล คลอไรด์ (bethanechol chloride) ซึ่งจะออกฤทธิ์เพิ่มจังหวะการบีบตัวของกล้ามเนื้อเรียบของลำไส้ ภาวะ เพาะอาหารจึงห้ามให้กับผู้ที่เป็นแผลในกระเพาะอาหารและลำไส้ หญิงมีครรภ์รวมทั้งผู้ป่วยโรคต่อม ไทรอยด์ทำงานมากเกินไป (hyperthyroidism) โรคหืด โรคลมชัก และโรคพาร์กินสัน (parkinsonism)

ยาเหน็บกลีเซอริน (glycerin) มีฤทธิ์กระตุ้นให้ทวารหนักบีบตัว และ ช่วยหล่อลื่นกลุ่ม ยาที่ให้อุจจาระนิ่ม (stool softener) เช่น ยาคีอิกิวเซต โซเดียม (docusate sodium) ออกฤทธิ์ช่วยลด ความตึงผิวของอุจจาระ

กลุ่มยาที่ให้อุจจาระนิ่ม (stool softener) เช่น ยาคีอิกิวเซต โซเดียม (docusate sodium) ออกฤทธิ์ช่วยลดความตึงผิวของอุจจาระ ทำให้น้ำและไขมันซึมเข้าได้ง่าย ช่วยทำให้ อุจจาระนิ่มและช่วยกระตุ้นการหลั่งของน้ำและเกลือแร่ ทำให้ถ่ายอุจจาระภายใน 1-2 วัน ยานี้อาจ ทำให้เกิดการเบื่ออาหาร อาเจียน ท้องร่วงได้ และห้ามใช้ร่วมกับน้ำแร่ (mineral oil) (Lee Y, K., 1999)

กลุ่มยาที่เพิ่มแรงตึงผิวของอุจจาระ (osmotic laxatives) (Lee Y, K., 1999)

กลุ่มเกลือของแมกนีเซียม กระตุ้นให้ลำไส้บีบตัวมากขึ้น แต่ยานี้ห้ามใช้กับผู้ป่วยลำไส้อุดตันและ
ไม่ควรใช้กับผู้สูงอายุที่มีการทำงานของไตบกพร่อง เพราะอาจทำให้เกิดภาวะหัวใจวาย หดสติ
หรือเสียชีวิตจากภาวะโพแทสเซียมต่ำ

ยาสวนทวารหนัก (enema) ประกอบด้วยโซเดียมฟอสเฟต (sodium phosphate) และ
โซเดียมซิเตรต (sodium citrate) ยานี้อาจทำให้เกิดเยื่อลำไส้ระคายเคืองได้

แลคทูโลส (lactulose) มีฤทธิ์เป็นยาถ่าย หากใช้ขนาดสูงทำให้เกิดท้องเดินได้อีกทั้งนี้ควรใช้ยา
อย่างระมัดระวังในผู้ป่วยโรคเบาหวาน เพราะมีส่วนประกอบเป็นน้ำตาล

2.1.6 프리ไบโอติก (Prebiotics) (Schrezenmeir, 2001; Jayasimhan, 2013)

프리ไบโอติกเป็นส่วนประกอบของอาหารที่ไม่ถูกย่อยในทางเดินอาหารและมีผลต่อ
สุขภาพโดยการไปกระตุ้นการเจริญเติบโตและ/หรือการออกฤทธิ์ของแบคทีเรียในลำไส้ใหญ่กลุ่ม
จำเพาะหรือจำนวนหนึ่ง พบได้ทั่วไปในพืชผักผลไม้หลายชนิดได้แก่หัวหอม ถั่วฝักยาว
กระเทียมอาร์ติโชก (artichoke) ชิคอรี (chicory) หน่อไม้ฝรั่ง (asparagus) เป็นต้น องค์ประกอบใน
อาหารเหล่านี้ที่จัดเป็น프리ไบติกได้แก่ อินนูลิน (inulin) ฟรุคโตโอลิโกแซคคาไรด์ (fructo-
oligosaccharide) ซาโลโอลิโกแซคคาไรด์ (xylo-oligosaccharide) และกาแลคโตโอลิโกแซคคาไรด์
(galacto-oligosaccharide)

1. ประโยชน์ต่อสุขภาพของ프리ไบโอติก

1.1. ผลต่อระบบทางเดินอาหาร 프리ไบโอติกจะทนต่อการย่อยในทางเดินอาหาร
ส่วนบนของมนุษย์ เมื่อมาถึงลำไส้ใหญ่ก็จะเป็อาหารให้กับแบคทีเรียในลำไส้ ซึ่งเมื่อแบคทีเรีย
นำไปใช้ก็จะให้พลังงาน และสารสำคัญบางอย่างแก่ร่างกาย ตัวอย่าง เช่น inulin-type fructans ให้
กรดแลคติก (lactic acid) และ กรดไขมันชนิดสายสั้น (short-chain fatty acids) ซึ่งเป็นผลผลิตจาก
กระบวนการหมัก (fermentation) ซึ่งการหมักนี้จะทำให้มีการกระตุ้นการเจริญของ กลุ่มจุลินทรีย์
สุขภาพ และในสภาวะความเป็นกรดที่เกิดขึ้นจะช่วยยับยั้งการเจริญเติบโตของ Clostridium
perfringens, Salmonella spp. และ Escherichia coli ในลำไส้ จึงช่วยป้องกันท้องเสียท้องเดิน
โดยเฉพาะจากการติดเชื้อได้ นอกจากนี้ ด้วยคุณสมบัติคล้ายใยอาหารอื่น ๆ ก็จะช่วยบรรเทาอาการ
ท้องผูก เนื่องจากผลของการเพิ่มน้ำหนักของอุจจาระและผลต่อการเคลื่อนไหวของลำไส้ จึงช่วยให้
ขับถ่ายง่ายขึ้น นอกจากนี้ ยังมีการศึกษาถึงผลของ프리ไบโอติกในการต้านมะเร็ง (anticarcinogenic
effect) ซึ่งก็สามารถนำผลที่มีต่อทางเดินอาหารมาอธิบายได้เช่นกัน

1.2. ผลต่อการดูดซึมแร่ธาตุบางชนิด

โดยปกติใยอาหารหรือ프리ไบโอติกจะไปรบกวนการดูดซึมของเกลือแร่ ด้วยการ
ไปจับกับแร่ธาตุไว้ในโครงสร้างที่ซับซ้อนของมันทำให้ไม่สามารถถูกดูดซึมได้ที่ลำไส้เล็กก็จะ

เดินทางมาถึงลำไส้ใหญ่ จากนั้นมันก็จะปลดปล่อยแร่ธาตุเหล่านั้นออกมา เมื่อมีการหมักโดยแบคทีเรียในลำไส้ใหญ่ ได้กรดไขมันชนิดสายสั้น ความเป็นกรดก็จะช่วยในการดูดซึมแร่ธาตุบางชนิด เช่น แคลเซียมและแมกนีเซียม นอกจากนี้อาจด้วย กลไกที่ทำให้เกิดแรงดันออสโมติก (osmotic effect) จะทำการดึงน้ำเข้ามาช่วยในการละลายเกลือแร่ต่าง ๆ ได้ และแม้ว่าจะมีพรีไบโอติกจะช่วยเรื่องการดูดซึมแคลเซียม ซึ่งอาจส่งผลลด ความเสี่ยงต่อกระดูกพรุน แต่ก็ยังคงต้องการการศึกษาต่อไป

1.3. ผลต่อเมแทบอลิซึมของไขมัน

การศึกษาเกี่ยวกับการช่วยลดระดับไตรกลีเซอไรด์ (triglyceride) การลดโคเลสเตอรอล (cholesterol) ก็ยังมีการศึกษาเพิ่มเติมน้อย ส่วนใหญ่ยังเป็นการศึกษาในสัตว์ทดลอง อย่างไรก็ตามก็กลไกที่เป็นไปได้ คือ การที่จุลินทรีย์ เพิ่มจำนวนมากขึ้นก็จะช่วยย่อยสลายโคเลสเตอรอล และยับยั้งการดูดซึมผ่านผนังลำไส้ หรืออาจเนื่องจากผลจากระบวนการหมักที่ได้กรดไขมันสายสั้นบางชนิด โดยเฉพาะกรดโพรพิโอนิก (propionic acid) ซึ่งสามารถไปยับยั้งการสังเคราะห์ไขมันรวมทั้งโคเลสเตอรอล อีกกลไกหนึ่งคือมีการปรับเปลี่ยนระดับกลูโคสและอินซูลิน เนื่องจากการสังเคราะห์ไขมันมีความสัมพันธ์กับการเปลี่ยนแปลงเมแทบอลิซึมของกลูโคสด้วย

ดังนั้น พรีไบโอติกอาจช่วยลดความเสี่ยงต่อโรคหลอดเลือดแข็งซึ่งมีสาเหตุจากไขมัน โดยเฉพาะภาวะไตรกลีเซอไรด์ในเลือดสูง (hypertriglyceridemia) และภาวะดื้อต่ออินซูลิน (insulin resistance) สาเหตุจากกินอาหารคาร์โบไฮเดรตสูง

1.4 ผลต่อระบบภูมิคุ้มกันของระบบทางเดินอาหาร

จากการศึกษาพบว่า พรีไบโอติกสามารถช่วยกระตุ้นการทำงานของระบบภูมิคุ้มกัน โดยมีผลต่อการทำหน้าที่ของเซลล์ที่เกี่ยวข้องกับภูมิคุ้มกันในลำไส้ มีผลเพิ่มความแข็งแรงของเซลล์เยื่อบุผิวของลำไส้ซึ่งสามารถป้องกันการติดเชื้อได้ดีด้วย รวมถึงมีผลต่อจำนวนและการทำงานของจุลินทรีย์

2.1.7 โพรไบโอติก (Probiotic)

โพรไบโอติก ก็คือ จุลินทรีย์ที่มีชีวิตซึ่งอาจเป็นชนิดเดี่ยวหรือชนิดผสมและเป็นประโยชน์ต่อสุขภาพ และ International Life Science Institute (ILSI) ยังได้รวมความหมายถึงอาหารที่มีโพรไบโอติกอีกด้วย ซึ่งอาหารที่มีส่วนผสมของจุลินทรีย์ที่มีชีวิตในปริมาณที่สามารถส่งผลดีต่อสุขภาพผู้บริโภค ก็จัดเป็นอาหารโพรไบโอติกนอกจากจุลินทรีย์ที่มีชีวิต (live cell) แล้ว การศึกษาถึงประโยชน์ของจุลินทรีย์ต่อสุขภาพในรูปแบบจุลินทรีย์เซลล์ตาย (dead cell) และ/หรือ ส่วนประกอบของจุลินทรีย์ (component of cell) เช่น โปรตีน (protein) ของเซลล์ สารพันธุกรรม

อย่างดีเอ็นเอ (DNA) หรืออาร์เอ็นเอ (RNA) ผนังเซลล์ (cell wall) เยื่อหุ้มเซลล์ (cell membrane หรือ cytoplasmic membrane) ซึ่งอาจเป็นน้ำตาลหลายโมเลกุลเรียกว่าเอกโซโพลีแซคคาไรด์ (exopolysaccharide; EPS) หรือส่วนที่เป็นลิปิดหรือไขมันต่อกับน้ำตาลหลายโมเลกุลเรียกว่าลิโปโพลีแซคคาไรด์ (lipopolysaccharide; LPS) หรือส่วนประกอบอื่นๆของเซลล์ก็มีบทบาทกับการพัฒนาผลิตภัณฑ์สุขภาพในปัจจุบัน จึงทำให้นิยามของโพรไบโอติกนั้นหมายรวมทั้งจุลินทรีย์ในรูปแบบเซลล์ที่มีชีวิตรูปแบบเซลล์ตายและส่วนประกอบของจุลินทรีย์ที่สามารถก่อให้เกิดประโยชน์ต่อสุขภาพได้ (Gibson, 1995; Salminen, 1999; Schrezenmeir, 2001; Chuang, 2007)

2.1.7.1. โพรไบโอติกกับระบบทางเดินอาหาร

ร่างกายของมนุษย์ถือเป็นแหล่งรวมของจุลินทรีย์หลากหลายชนิดบริเวณลำไส้ของระบบทางเดินอาหารนั้น เป็นพื้นที่ส่วนใหญ่ของร่างกายที่จะสัมผัสกับจุลินทรีย์และมีจุลินทรีย์หลายชนิดอาศัยอยู่ เช่น แบคทีเรียโคลิฟอร์ม (coliform) แบคทีเรียกลุ่มเอ็นเทอโรแบคเตอร์ (enterobacter) แบคทีเรียกลุ่มแลคโตบาซิลไล (lactobacilli) รวมถึงจุลินทรีย์ประจำถิ่น (normal flora) ซึ่ง Bacteroides, Bifidobacteria, Eubacteria, Clostridium และ Enterobacteriaceae ซึ่งเป็นกลุ่มที่อาศัย ร่วมกับเราซึ่งถือเป็นเจ้าบ้าน (Simon, 1986) และให้ประโยชน์ซึ่งก็คือจุลินทรีย์กลุ่มโพรไบโอติกนั่นเอง

2.1.7.2. บทบาทของโพรไบโอติกต่อโรคต่างๆ และสุขภาพ

ปัจจุบันมีการศึกษาพัฒนาอาหารและผลิตภัณฑ์เพื่อสุขภาพ ที่มีส่วนผสมของโพรไบโอติก อย่างกว้างขวาง ซึ่งได้มีรายงานถึงผลของโพรไบโอติกต่อโรคต่าง ๆ และสุขภาพไว้มากมาย ซึ่งจากรายงานการวิจัยและเอกสารต่าง ๆ ได้กล่าวถึงโพรไบโอติกและผลต่อสุขภาพโดยรวม เป็นต้นว่า

1. การปรับสมดุลของระบบทางเดินอาหารและระบบขับถ่าย

ภาวะท้องเสียมีสาเหตุจากการติดเชื้อไวรัสหรือแบคทีเรียซึ่งพบมากในเด็กและผู้สูงอายุ หรือในผู้ที่อาศัยอยู่บริเวณที่มีความเสี่ยงต่อการติดเชื้อ เช่น สถานเลี้ยงเด็ก สถานพักฟื้น เป็นต้น ทั้งนี้ โพรไบโอติกสามารถลดความถี่และระยะเวลาของอาการท้องร่วง ลดอาการติดเชื้อภายในลำไส้ เนื่องจากโพรไบโอติกที่อาศัยอยู่ในลำไส้จะใช้อาหารประเภทคาร์โบไฮเดรตเพื่อสร้างพลังงานแล้วได้กรดแลคติก และกรดอะซิติกซึ่งกรดดังกล่าวสามารถยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อก่อโรคได้ นอกจากนี้ โพรไบโอติกที่เจริญเติบโตก็อาจผลิตสารอื่นๆ ที่มีฤทธิ์ยับยั้งการเจริญของเชื้อก่อโรคได้ (Heyman, 2000) รวมถึงโพรไบโอติก Lactobacillus casei strain Shirota (Koebnink, 2003) และ Bifidobacterium BB536 (Ogata et al., 1997) สามารถช่วยป้องกันและลดภาวะท้องผูก (constipation) โดยช่วยปรับปรุงความสามารถในการเคลื่อนไหวของลำไส้ ช่วยเพิ่มความถี่ของการเคลื่อนไหวของลำไส้และเพิ่มความนุ่มของอุจจาระช่วยให้ขับถ่ายได้คล่องขึ้น

2. การลดภาวะที่ร่างกายไม่สามารถย่อยหรือไม่ทนต่อน้ำตาลแลคโตส (lactose intolerance)

ภาวะที่ไม่ทนต่อน้ำตาลแลคโตสจะมีอาการท้องอืด ท้องเฟ้อ ท้องเดิน ปวดท้องเมื่อร่างกายได้รับน้ำตาลแลคโตสซึ่งเป็นน้ำตาลที่พบมากในน้ำนมวัวซึ่งภาวะดังกล่าวเกิดจากร่างกายไม่สามารถย่อยน้ำตาลแลคโตสได้ เพราะขาดเอนไซม์ β -galactosidase ซึ่งเป็นเอนไซม์ที่ช่วยย่อยน้ำตาลแลคโตสหรือมีปริมาณของเอนไซม์ β -galactosidase ต่ำ จึงทำให้แลคโตสไม่สามารถถูกย่อยในทางเดินอาหาร จึงมักพบว่ามีหลายคนที่มีเมื่อดื่มนมแล้วมีอาการดังกล่าว ซึ่งโพรไบโอติกสามารถผลิตน้ำย่อยเพื่อช่วยย่อยแลคโตสในนมได้ จึงทำให้มีแลคโตสเหลือน้อยกว่าหรือไม่มีเลย จึงทำให้ผู้ที่ไม่มีการสร้างน้ำย่อยดังกล่าวสามารถดื่มนม และผลิตภัณฑ์นมได้โดยไม่เกิดอาการดังกล่าว (De Vrese et al., 2001)

3. การป้องกันหรือลดระดับการเกิดสารก่อมะเร็ง

โพรไบโอติก อาจเกี่ยวข้องกับการป้องกันมะเร็งในลำไส้ โดยอาศัยกลไกต่าง ๆ เช่น อาจช่วยกีดขวางการทำงานของสารก่อมะเร็ง ลดสารเมแทบอลิต์ที่ไม่พึงประสงค์ เช่น แอมโมเนีย อินโดลสแกทอล และลดปริมาณเอนไซม์ที่เกี่ยวข้องกับการก่อมะเร็ง (procarcinogenic enzyme) ในลำไส้ใหญ่ (Guerin-Danan et al., 1998) โพรไบโอติกยังอาจควบคุมหรือยับยั้งการเจริญของแบคทีเรียที่สร้างสารหรือเอนไซม์ที่เกี่ยวข้องกับการก่อมะเร็งได้ และมีผลต่อการเคลื่อนไหวหรือการบีบตัวของลำไส้ ทำให้กำจัดสารก่อกลายพันธุ์ สารก่อมะเร็งให้ออกจากร่างกายได้เร็วขึ้น ซึ่งมีรายงานตัวอย่างแบคทีเรีย *L. rhamnosus* GG ทำให้เกิดการเพิ่มปริมาณของแลคโตบาซิลไล และไบฟิโดแบคทีเรียที่พบจากตัวอย่างอุจจาระได้ และในขณะเดียวกันพบเชื้อคลอสตริเดียม มีปริมาณลดลง (Benno et al., 1996)

4. การปรับเปลี่ยนการทำงานของระบบภูมิคุ้มกัน

โพรไบโอติก สามารถกระตุ้นการทำงานของระบบภูมิคุ้มกันของร่างกาย ให้ทำงานอย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น โพรไบโอติกช่วยเพิ่มภูมิคุ้มกันโดยการกระตุ้นเม็ดเลือดขาวชนิดโมโนไซต์ที่ไหลเวียนไปตามหลอดเลือดให้เคลื่อนมายังตำแหน่งที่เชื้อโรคถูกนำเข้ามาร่างกาย แล้วโมโนไซต์ก็เติบโตเป็นแมคโครฟาจเพื่อจับกินเชื้อโรคนั้น นอกจากนี้ ยังหลั่งสารเคมีที่เกี่ยวข้องกับการทำลายเชื้อโรค เช่น อิมโมโนโกลบูลิน เอ (Immunoglobulin A; IgA) (Kirjavainen et al., 1999; Herich and Levkut, 2002) อินเตอร์ลิวคิน (Interleukin) และทูเมอร์เนโครซิสแฟกเตอร์ แอลฟา (Tumor Necrosis Factor; TNF- α) (Kirjavainen et al., 1999; Prisciandaro et al., 2009) นอกจากนี้โพรไบโอติกจะช่วยเพิ่มปริมาณสารต่อต้านเชื้อโรคในร่างกายแล้วยังทำให้มีการสื่อสารกับเนื้อเยื่อ

น้ำเหลืองในชั้นใต้เยื่อลำไส้ (gut-associated lymphocyte tissue, GALT) คียิ่งขึ้น ทำให้การสร้างสารป้องกันและการกระตุ้นภูมิคุ้มกันให้เข้าสู่ภาวะสมดุล นำไปสู่การตอบสนองของระบบภูมิคุ้มกันแบบป้องกันมากกว่าการตอบสนองแบบก่อการอักเสบหรือภูมิแพ้ ทำให้เนื้อเยื่อที่อักเสบบรรเทาลงและซ่อมแซมเซลล์ร่างกายที่บาดเจ็บให้ฟื้นตัวเร็วขึ้น (Ouwehand et al., 1999)

5. การลดภาวะภูมิแพ้และการอักเสบรุนแรง

ภาวะโรคภูมิแพ้ (allergic diseases) เกิดจากการตอบสนองของระบบภูมิคุ้มกันต่อสิ่งที่ไม่ก่อให้เกิดอาการแพ้ โดยปกติร่างกายจะสร้างแอนติบอดีตอบสนองต่อภูมิแพ้ของร่างกายเมื่อได้รับสารก่อภูมิแพ้ (allergen) เช่น ฝุ่นบ้าน ไรฝุ่น ละอองเกสรดอกไม้ รังแค ขนสัตว์ อาหาร เป็นต้น และเมื่อร่างกายได้รับสารก่อภูมิแพ้ก็จะกระตุ้นระบบภูมิคุ้มกันให้สร้างอิมมูโนโกลบูลิน ชนิดอี หรือแอนติบอดี ไอจีอี (IgE antibody) ออกมาแทนการสร้าง แอนติบอดี ไอจีจี (IgG antibody) ซึ่งโดยปกติร่างกายจะสร้างแอนติบอดี อิมมูโนโกลบูลิน ชนิด จี (IgG) เพื่อตอบสนองภูมิคุ้มกันของร่างกาย โดยจะสร้างออกมามากเพื่อทำหน้าที่ทำลายแบคทีเรีย ไวรัส เชื้อรา และสารพิษต่าง ๆ ของมนุษย์ที่มีระบบภูมิคุ้มกันปกติ แต่ในสภาวะที่มีการตอบสนองต่อสิ่งแปลกปลอมที่ก่อภูมิแพ้ได้ก็จะกระตุ้นให้สร้าง IgE เป็นสาเหตุให้เกิดอาการของโรคภูมิแพ้ (allergic diseases) และปัญหาสุขภาพที่เกี่ยวข้องเนื่องจากโรคภูมิแพ้ชนิดต่าง ๆ ได้ ซึ่งโพรไบโอติกอาจช่วยในเรื่องของการ กระตุ้นภูมิคุ้มกันให้ผลิตสารตอบสนองที่สามารถทำลายสิ่งแปลกปลอมที่เข้าสู่ร่างกายได้ดีขึ้น (Kirjavainen et al., 1999) โพรไบโอติก สามารถกระตุ้นการสร้างสารที่เกี่ยวข้องกับระบบภูมิคุ้มกันของร่างกาย โดยช่วยลดหรือป้องกันการสร้างโปรตีนหรือแอนติบอดี (antibody) ที่เกี่ยวข้องกับการตอบสนองต่อสารก่อภูมิแพ้และการอักเสบรุนแรงของร่างกายได้ ซึ่งแอนติบอดีดังกล่าวที่เกี่ยวข้องกับการตอบสนองต่อภูมิแพ้ของร่างกาย คือ IgE และโพรไบโอติก ยังช่วยกระตุ้นให้ร่างกายสร้างสารตอบสนองต่อภูมิคุ้มกันของร่างกายเพื่อไม่ให้เกิดการอักเสบรุนแรง เช่น อินเตอร์ลิวคิน-10 (IL-10) (Isolauri et al., 2001; Ezendam and Van Loveren, 2006)

6. การลดระดับโคเลสเตอรอลในเลือด

โคเลสเตอรอล เป็นสารตั้งต้นในการสังเคราะห์กรดไขมันดี โพรไบโอติกที่สามารถสร้างน้ำย่อยหรือเอนไซม์ที่สามารถย่อยกรดไขมันดีได้ จะทำให้กรดไขมันดีที่ถูกย่อยแล้วเป็นกรดไขมันดีอิสระ (deconjugated bile salt) สามารถถูกขับออกทางอุจจาระได้ดี ทำให้ร่างกายใช้โคเลสเตอรอลมาสังเคราะห์เป็นกรดไขมันดีทดแทน จึงส่งผลให้ลดระดับโคเลสเตอรอลในเลือดได้ นอกจากนี้อาจเนื่องจากการที่โพรไบโอติกนำเอาโคเลสเตอรอลไปใช้ได้โดยตรง เพื่อการสร้างเป็นส่วนประกอบ

ของเซลล์ เช่น ผนังเซลล์ เยื่อหุ้มเซลล์ เป็นต้น ทำให้ปริมาณโคเลสเตอรอลในเลือดลดลง อาจเกิดจากกลไกการทำงานร่วมกัน ดังนี้

6.1. ความสามารถของโพรไบโอติกในการผลิตเอนไซม์ Bile Salt Hydrolase (BSH) ซึ่งเอนไซม์ชนิดนี้สามารถเร่งให้เกิดปฏิกิริยาไฮโดรไลซิสของเกลือน้ำดีที่จับกับกรดอะมิโน (conjugated bile salt) ได้เป็นเกลือน้ำดีอิสระ เกลือน้ำดีในรูปแบบอิสระสามารถละลายได้น้อยกว่าเกลือน้ำดีที่จับกับกรดอะมิโน ทำให้เกิดการดูดซึมกลับเข้าไปยังตับลดลง และยังสามารถลอดผ่านผนังลำไส้และเข้าสู่กระแสเลือดได้หรือตกตะกอน สามารถถูกขับออกทางอุจจาระได้ดี ดังนั้น จึงทำให้ปริมาณของเกลือน้ำดีที่จะถูกส่งกลับเข้าไปยังตับ และหมุนเวียนระหว่างตับกับลำไส้ เพื่อทำหน้าที่ย่อยและดูดซึมไขมันนั้นลดลง ดังนั้น น้ำดีจะต้องถูกสร้างขึ้นใหม่จากโคเลสเตอรอลภายในตับจึงสามารถลดระดับโคเลสเตอรอลภายในตับและลดระดับปริมาณโคเลสเตอรอลที่จะส่งออกมาสู่กระแสเลือดได้ (Corzo G., 1999)

6.2. โพรไบโอติกสามารถนำโคเลสเตอรอลไปใช้ในการสร้างเซลล์ (Cholesterol assimilation) ซึ่งอาจดึงโคเลสเตอรอลไปใช้ในการร่วมสร้างเป็นเยื่อหุ้มเซลล์ (cytoplasmic membrane) ใช้ในการเจริญของเซลล์ในขณะที่แบคทีเรียกำลังอยู่ในช่วงเจริญ (Gilliland SE, 1985)

6.3. เซลล์เมมเบรนของโพรไบโอติกอาจสามารถจับกับโคเลสเตอรอลได้ (cholesterol removal) ทำให้ปริมาณโคเลสเตอรอลที่อยู่ในเลือดลดลง

2.1.7.3. หลักในการเลือกโพรไบโอติก

โดยทั่วไป การคัดเลือกจุลินทรีย์โพรไบโอติกที่จะนำมาใช้กับคนนั้นมีแนวทางหลัก ๆ คือ

- (1) สามารถอาศัยอยู่ในระบบทางเดินอาหารของมนุษย์ได้
- (2) ไม่เป็นสายพันธุ์ที่ก่อให้เกิดโรค
- (3) สามารถเจริญเพิ่มจำนวนในทางเดินอาหารได้
- (4) มีปริมาณสูงเพียงพอที่จะก่อให้เกิดผลดีต่อสุขภาพ (ประมาณ 10^7 - 10^9 cfu/ml ของผลิตภัณฑ์) (Dunne C, 2001) แต่เมื่อจะใช้โพรไบโอติกนั้นสำหรับมนุษย์ สิ่งที่ต้องมุ่งเน้นก็คือ เรื่องความปลอดภัย

หลักเกณฑ์ของการคัดเลือกโพรไบโอติกตามหลักทฤษฎีเบื้องต้น จะครอบคลุมถึงเรื่องความปลอดภัย ประโยชน์ และลักษณะที่เหมาะสมที่จะนำโพรไบโอติกไปใช้ในทางอุตสาหกรรมอาหารสำหรับมนุษย์

การคัดเลือกโพรไบโอติกขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของการนำไปใช้งาน และความเหมาะสมกับชนิดของผู้บริโภคโพรไบโอติกนั้นๆ ปัจจุบันทั้งนักวิจัยและผู้ประกอบการอาหารเพื่อ

สุขภาพให้ความสนใจศึกษาและใช้ประโยชน์โพรไบโอติกกันมากขึ้น จึงทำให้มีการกำหนดคุณสมบัติที่มีความหลากหลายเพื่อใช้ในการคัดเลือกจุลินทรีย์โพรไบโอติกที่ใช้ในทางอุตสาหกรรม หรือเพื่อการค้า

2.1.8 ซินไบโอติก (Synbiotic)

ซินไบโอติก เป็นส่วนผสมของพรีไบโอติกและโพรไบโอติก ซึ่งจะช่วยปรับปรุงการรอดชีวิตของจุลินทรีย์ให้ผ่านระบบการย่อยของกระเพาะและลำไส้ส่วนบนไปได้ (Roberfroid, 2000) รวมไปถึงสามารถที่จะส่งผ่านจุลินทรีย์ให้มีชีวิตรอดไปถึงลำไส้ส่วนปลายได้ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของจุลินทรีย์ให้ดียิ่งขึ้น จุดประสงค์คือการเพิ่มอัตราการอยู่รอดชีวิตของโพรไบโอติกที่ให้ประโยชน์แก่สุขภาพด้วยการเติมพรีไบโอติก ลงไป เพื่อให้โพรไบโอติกมีการย่อยสลายในระบบนิเวศจุลินทรีย์ที่มีการแข่งขันกัน

2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาของ Bekkali N. L. และคณะ ในปี 2007 เรื่อง The role of a probiotics mixture in the treatment of childhood constipation: a pilot study. โดยทำการศึกษา ผลของโพรไบโอติกแบบกลุ่มใหญ่ (a mixture of probiotics) คือเป็นการนำเอาจุลินทรีย์หลายๆ สายพันธุ์มาผสมกัน โดยเน้นในกลุ่มของ bifidobacteria และ lactobacilli เพื่อบรรเทาอาการท้องผูกในเด็กช่วงอายุ 4-16 ปี ที่ถูกคัดกรองด้วย เกณฑ์ของ Roma III criteria โดยทำการศึกษาทั้งสิ้น 4 สัปดาห์ ตรวจสอบผลด้วยข้อมูล ความถี่ของการขับถ่าย (BMs) ลักษณะรูปร่างของอุจจาระ อาการปวดท้อง ท้องอืด ท้องเฟ้อ และผลที่อาจเกิดขึ้นข้างเคียงได้ พบว่าโพรไบโอติกแบบกลุ่มใหญ่ (a mixture of probiotics) สามารถช่วยลดอาการท้องผูกลงได้ เมื่อวัดผลจากข้อมูลส่วนต่างๆ รวมไปถึงไม่มีผลข้างเคียงใดๆตามมา

การศึกษาของ Waitzberg D. L. และคณะในเรื่อง Effect of synbiotic in constipated adult women a randomized, double-blind, placebo-controlled study of clinical response ซึ่งดำเนินการศึกษาในปี 2013 โดยทำการศึกษา ผลของซินไบโอติกที่มีชื่อทางการค้าว่า LACTOFOS® โดยเป็นส่วนผสมของจุลินทรีย์สองกลุ่ม คือ Lactobacillus และ Bifidobacterium ต่อการบรรเทาอาการท้องผูกในผู้หญิง ที่ได้รับการที่ถูกคัดกรองด้วยเกณฑ์ของ Roma III criteria ทั้งนี้ได้แบ่งกลุ่มประชากร ออกเป็นกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม โดยให้กลุ่มทดลองรับประทาน LACTOFOS® ครั้งละ 1 ขอบ วันละ 2 ครั้ง โดยในแต่ละขอบมีขนาด 6 กรัมโดยใช้เวลาในการเก็บข้อมูล 30 วัน โดยแบ่งเป็นข้อมูลเกี่ยวกับ ความถี่ในการขับถ่าย ลักษณะรูปร่างของอุจจาระ อาการปวดท้อง ท้องอืดท้องเฟ้อ รวมไปถึงระดับอาการท้องผูก ซึ่งพบว่า ในกลุ่มทดลองมีอัตราความถี่ในการ

จับถ่ายสูงขึ้น รวมไปถึงเมื่อวัดระดับอาการท้องผูก และรูปร่างลักษณะของอุจจาระก็ใกล้เคียงกับปกติเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม

การศึกษาโดยใช้ จุลินทรีย์โพรไบโอติกบรรเทาอาการท้องผูกเรื้อรัง เรื่อง Efficacy of microbial cell preparation in improving chronic constipation: A randomized, double-blind, placebo-controlled trial ซึ่งดำเนินการศึกษาในปี 2013 โดย Jayasimhan S. และคณะ ในการศึกษาครั้งนี้ได้ทำการศึกษาประสิทธิภาพของ microbial cell ที่มีชื่อทางการค้าว่า Hexbio® โดยเป็นการผสมของ fructooligosaccharide, Bifidobacterium และ Lactobacillus โดยทดลองในกลุ่มผู้ใหญ่ 120 คน ที่ได้รับการที่ถูกต้องด้วยเกณฑ์ของ Roma III criteria ทั้งนี้ได้แบ่งกลุ่มประชากร ออกเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยให้กลุ่มทดลองรับประทาน Hexbio® ต่อเนื่องเป็นเวลา 7 วัน แล้วทำการเก็บข้อมูล ความถี่ของการจับถ่ายอุจจาระ รวมไปถึงข้อมูลรูปร่างลักษณะของอุจจาระก็พบว่าในกลุ่มทดลองมีความถี่เพิ่มขึ้นและใกล้เคียงกับปกติเมื่อเทียบกับกลุ่มควบคุม