

บทคัดย่อ

รหัสโครงการ: MRG5980042

ชื่อโครงการ: ผลของโอลิโกแซคคาไรด์จากแก้วมังกรต่อการเคลื่อนไหวของลำไส้ใหญ่ส่วนต้นและส่วนปลายในหนูถีบจักร

ชื่อนักวิจัย และสถาบัน: ดร.พิศเรศ คุ่มถ้วน ภาควิชาสรีรวิทยา คณะวิทยาศาสตร์ ม.สงขลานครินทร์

อีเมล: pissared.k@psu.ac.th

ระยะเวลาโครงการ: 2 ปี (2 พฤษภาคม 2559 – 1 พฤษภาคม 2561)

บทคัดย่อ:

โอลิโกแซคคาไรด์จากแก้วมังกร (ดีเอฟโอ) มีคุณสมบัติเป็นพรีไบโอติกส์ ช่วยในการทำงานของระบบทางเดินอาหารดีขึ้น โดยกระตุ้นการเจริญของแบคทีเรียที่เป็นประโยชน์ในลำไส้ใหญ่ การเปลี่ยนแปลงชนิดของแบคทีเรียอาจส่งผลต่อการเคลื่อนไหวของลำไส้ อย่างไรก็ตามยังไม่มีการศึกษาผลของดีเอฟโอต่อการทำงานของระบบประสาทสั่งการของทางเดินอาหาร ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของดีเอฟโอต่อการเคลื่อนไหวที่ของก้นอุจจาระและรูปแบบการเคลื่อนไหวของลำไส้ใหญ่ และศึกษาโครงสร้างและการหดตัวของกล้ามเนื้อเรียบลำไส้ใหญ่ของหนูถีบจักร หนูที่ได้รับพรีไบโอติกส์อ้างอิง (ฟรุคโตโอลิโกแซคคาไรด์ (เอฟโอเอส)) ขนาด 1000 มก/กก เป็นเวลา 1 และ 2 สัปดาห์จะมีน้ำหนักของอุจจาระเพิ่มขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุมเช่นเดียวกับหนูที่ได้รับดีเอฟโอขนาด 500 และ 1000 มก/กก นอกจากนี้หนูที่ได้รับเอฟโอเอสและพรีไบโอติกส์อ้างอิง (บีฟิโดแบคทีเรีย) ยังมีระยะเวลาการขนส่งกากอาหารที่ลดลง และมีระยะทางการเคลื่อนที่ของกากอาหารที่เพิ่มขึ้นเช่นเดียวกับหนูที่ได้รับดีเอฟโอ การศึกษาแผนที่ช่วงเวลาในเชิงพื้นที่ของการเคลื่อนไหวของผนังลำไส้ใหญ่ที่ถูกบันทึกด้วยกล้องวิดีโอพบว่า ดีเอฟโอเพิ่มจำนวนการหดตัวของลำไส้ใหญ่ โดยเฉพาะชนิดการเคลื่อนที่แบบไม่ไปข้างหน้า และยังเพิ่มความเร็วของการเคลื่อนที่ของอุจจาระในลำไส้ใหญ่เช่นเดียวกับผลของเอฟโอเอสและบีฟิโดแบคทีเรีย นอกจากนี้ดีเอฟโอยังเพิ่มความแข็งแรงและช่วงเวลาการหดตัวของกล้ามเนื้อเรียบทั้งที่เรียงตัวแบบวงกลมและตามยาวของลำไส้ใหญ่ส่วนต้นและปลายโดยใช้วิธีการวัดแรงดึงตัวในอุปกรณ์ใส่เนื้อเยื่อนอกร่างกาย สำหรับการย้อมเนื้อเยื่อพบว่าเยื่อผนังลำไส้ คริปส์ เซลล์กลอบเบลล์ และความหนาของชั้นกล้ามเนื้อเรียบ มีลักษณะเหมือนกันทุกกลุ่มการทดลอง จากการทดลองทั้งหมดสรุปได้ว่า ดีเอฟโอทำงานเป็นยาระบายชนิดที่ทำให้อุจจาระเกาะตัวเป็นก้อน และชนิดกระตุ้นการเคลื่อนตัวของลำไส้ ดีเอฟโอยังเพิ่มการหดตัวของกล้ามเนื้อเรียบลำไส้ใหญ่โดยไม่เปลี่ยนแปลงลักษณะทางสัณฐานวิทยาอีกด้วย

คำหลัก:

แก้วมังกร; คาร์โบไฮเดรตสายสั้น; กล้ามเนื้อเรียบลำไส้ใหญ่; ยาระบาย

Abstract

Project Code: MRG5980042

Project Title: The effects of dragon fruit oligosaccharide on motility of mouse proximal and distal colon

Investigator: Dr. Pissared Khuituan, Department of Physiology, Faculty of Science, Prince of Songkla University

E-mail Address: pissared.k@psu.ac.th

Project Period: 2 years (2 May, 2016 – 1 May, 2018)

Abstract:

Dragon fruit oligosaccharide (DFO) has prebiotic properties which improve gut health by selectively stimulating the colonic microbiota. Altering microbiota composition may affect intestinal motility; however, there is no study on effects of DFO on gut motor functions. Thus, this research aimed to investigate the effects of DFO ingestion on fecal pellet propulsions and spontaneous motility patterns in the isolated mouse colon, and to examine the morphology and physiology of colonic smooth muscle (SM). Administration of 1000 mg/kg prebiotic reference (fructo-oligosaccharide, FOS) for one and two weeks to adult mice significantly increased fecal pellet weight when compared to vehicle control. Similarly to the positive control, fecal pellet weight of 500 and 1000 mg/kg DFO-treated mice were significantly increased. Moreover, mice treated with FOS and probiotic bifidobacteria significantly reduced the transit time and increased the distance of upper gut transit which was comparable to DFO. Spatiotemporal map of whole colonic wall motions which recorded with a video camera showed that DFO significantly increased the number of total colonic contractions, especially non-propagation pattern, and velocity of fecal pellet movement through the colon, consistent with the results from FOS- and bifidobacteria-treated groups. In addition, DFO increased the amplitude and duration of contractions of proximal and distal colonic circular and longitudinal SM as determined by *in vitro* tension measurement in an organ bath. Histological studies by hematoxylin-eosin and periodic acid-Schiff staining showed normal morphology of epithelium, crypts, goblet cells, and also the thickness of SM in all groups. As a result, it has been defined that DFO acts as a bulk laxative which increases fecal output, and a stimulant laxative which increases intestinal motility in mice. DFO ingestion also increased the contraction of colonic SM without changing in the morphology.

Keywords: