PRINCE OF SONGKLA UNIVERSITY
Thai Journal of Pharmacy Practice

บทความวิจัย

ผลของการให้ความรู้ออนไลน์ต่อความรู้ในการใช้อุปกรณ์ตวงยาน้ำและการบริหารยาสำหรับเด็กของผู้ปกครอง

อรวรรณ แซ่ลิ่ม, อุมาพร เจริญผาสุข, ศิริกานต์ ชัยวิศิษฐ์, นาซนีน ไวยรูป, มัชฌิมา แสงเรือง

สาขาวิชาเภสัชกรรมคลินิก คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์: เพื่อประเมินความรู้ของผู้ปกครองก่อนและหลังได้รับความรู้ทางสื่อออนไลน์เกี่ยวกับการใช้อุปกรณ์ตวงยาน้ำและการบริหารยาสำหรับเด็ก **วิธีการ:** การวิจัยเชิงทดลองแบบสุ่มซึ่งมีกลุ่มควบคุมครั้งนี้ทำในผู้ที่มีอายุมากกว่า 18 ปีขึ้นไป ที่ทำหน้าที่ดูแลบุตรหลานอายุไม่เกิน 7 ปี กลุ่มทดลองได้รับสื่อความรู้ออนไลน์แบบรูปภาพพร้อมคำอธิบายเกี่ยวกับการใช้อุปกรณ์ตวงยาน้ำและการบริหารยาผ่านช่องทางแอพลิเคชันไลน์ (LINE) สัปดาห์ละ 1 ครั้ง เป็นระยะเวลา 3 สัปดาห์ ทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมทำแบบประเมินความรู้ทางออนไลน์ก่อนเข้าการศึกษาและสัปดาห์ที่ 4 ของการเข้าการศึกษา **ผลการวิจัย:** ผู้เข้าร่วมการวิจัยทั้งสิ้น 141 คน โดยแบ่งเป็นกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง จำนวน 70 และ 71 คน ข้อมูลทั่วไปก่อนการศึกษาของทั้งสองกลุ่มไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ เมื่อสิ้นสุดการศึกษาพบว่า กลุ่มทดลองมีคะแนนความรู้เฉลี่ยสูงกว่าก่อนเข้าการศึกษาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (6.26$\pm$2.06 และ 8.91$\pm$1.20 คะแนน ตามลำดับ จากคะแนนเต็ม 10, $P<0.05$) และมีคะแนนความรู้เฉลี่ยสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติหลังการแทรกแซง (8.91$\pm$1.20 และ 6.47$\pm$1.98 คะแนน ตามลำดับ, $P<0.05$) สำหรับคะแนนความรู้ด้านการเลือกอุปกรณ์ตวงยาน้ำ การแปลหน่วยวัดปริมาตร และการอ่านปริมาตรของกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเช่นกัน ($P<0.05$) ผู้ที่มีการศึกษาระดับมัธยมศึกษาหรืออนุปริญญา และกลุ่มปริญญาตรีขึ้นไปมีคะแนนความรู้มากกว่ากลุ่มประถมศึกษาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) กลุ่มทดลองมีความพึงพอใจต่อสื่อความรู้ออนไลน์ในภาพรวม 4.38$\pm$0.62 จากคะแนนเต็ม 5 คะแนน **สรุป:** การให้ความรู้ทางสื่อออนไลน์สามารถเพิ่มความรู้ในการตวงยาและการบริหารยาน้ำของผู้ปกครองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งเป็นหนึ่งในช่องทางที่เภสัชกรสามารถใช้ในการให้คำแนะนำผู้ปกครองได้ ระดับการศึกษาของผู้ปกครองมีผลต่อการเข้าใจคำแนะนำ

คำสำคัญ: ความรู้ ออนไลน์ การตวงยาน้ำ การบริหารยา ผู้ปกครอง

รับต้นฉบับ: 5 พ.ค. 2565, ได้รับบทความฉบับปรับปรุง: 21 มิ.ย. 2565, รับลงตีพิมพ์: 24 มิ.ย. 2565

ผู้ประสานงานบทความ: อรวรรณ แซ่ลิ่ม สาขาวิชาเภสัชกรรมคลินิก คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา 90112 **E-mail**: orawan@pharmacy.psu.ac.th

PRINCE OF SONGKLA UNIVERSITY
Thai Journal of Pharmacy Practice

Research article

Effect of Online Provision of Knowledge on Parent' Knowledge on Dosing Tools and Administration of Pediatric Liquid Medications

Orawan Sae-lim, Umaporn Jaroenphasuk, Sirikarn Chaiwisit, Nazneen Waiyaroop, Matchima Sangrueang

Department of Clinical Pharmacy, Faculty of Pharmaceutical Sciences, Prince of Songkla University

Abstract

Objectives: To evaluate the knowledge on dosing devices and administration of pediatric oral liquid in parent before and after online provision of related knowledge. **Method:** This randomized controlled trial in parent with 18 years old or over who took care of children younger than 7 years old. The experimental group received graphical online information on dosing devices and administration of oral liquid once a week for 3 weeks via LINE application. Both experimental group and control group completed an online knowledge assessment before the study and the 4th week of the study. **Results:** There were 141 participants with 70 in control group and 71 subjects in experimental group. Baselines characteristics were not significantly different between groups. At the end of the study, the posttest score of knowledge in the experimental group was significantly higher than pretest score (6.02±2.06 and 8.91±1.20 out of full score of 10, respectively; P<0.05). After intervention, knowledge score in the experimental group was significantly higher than that of the control group (8.91±1.20 and 6.47±1.98, respectively; P<0.05). Mean knowledge on selection of devices, unit of volume, and volume reading in the experimental group were significantly higher than that in the control group (P<0.05). Those with education at high school or diploma level and college level had a higher level of knowledge than those with education at primary school level (P<0.05). The experimental group had a mean score of satisfaction toward online provision of knowledge at 4.38±0.62 out of the full score of 5. **Conclusion:** Online provision of knowledge significantly enhanced knowledge on dosing devices and administration of oral liquid among parent. It should be regarded as one of the channels that a pharmacist could provide counseling to parent. Education level of parent affected their understanding of advices.

Keywords: knowledge, online, liquid dosing, administration, parent

บทนำ

การใช้ยาในผู้ป่วยเด็กควรต้องมีความระมัดระวัง เนื่องจากเป็นช่วงวัยที่มีการเปลี่ยนแปลงทางชีวเคมี อีกทั้งสรีรวิทยาของอวัยวะต่าง ๆ ยังไม่พัฒนาเต็มที่ ส่งผลต่อเภสัชจลนศาสตร์และเภสัชพลศาสตร์ของยา (1) ทำให้เด็กมีความไวต่อผลจากยามากกว่าผู้ใหญ่ และเกิดอาการไม่พึงประสงค์ได้มากกว่าผู้ใหญ่ถึง 3 เท่า ซึ่งมีผลให้การรักษาล้มเหลวหรือต้องเปลี่ยนแผนการรักษา และทำให้ค่าใช้จ่ายเพิ่มสูงขึ้นโดยไม่จำเป็น นอกจากนี้ผู้ป่วยเด็กที่ได้รับยาเกินขนาดอาจเกิดเหตุการณ์ไม่พึงประสงค์จากการใช้ยาที่รุนแรงและเป็นอันตรายต่อชีวิตได้ (2)

ผู้ป่วยเด็กไม่สามารถบริหารยาได้เอง ต้องพึ่งพาผู้ปกครองในการบริหารยา และผลิตภัณฑ์ยาสำหรับเด็กมักอยู่ในรูปแบบของเหลวหรือยาน้ำที่ต้องมีอุปกรณ์ในการตวงยาที่จำเพาะ รวมทั้งหน่วยที่ใช้ในการตวงยาน้ำมีความหลากหลาย เช่น ช้อนชา ช้อนโต๊ะ มิลลิลิตร ซีซี เป็นต้น จึงทำให้เกิดความคลาดเคลื่อนทางยา (medication error) ในผู้ป่วยเด็กสูงถึงร้อยละ 49.0 ซึ่งสาเหตุอาจเกิดจากขนาดยาสำหรับเด็กมีความละเอียดต้องคำนวณขนาดยาตามอายุหรือน้ำหนักตัว ผลิตภัณฑ์ยาน้ำมีความแรงหลากหลาย แต่ความคลาดเคลื่อนที่พบส่วนใหญ่มักเกิดในขั้นตอนการบริหารยา (3)

ปัจจัยหลักที่ทำให้เกิดความคลาดเคลื่อนในการบริหารยาน้ำแก่ผู้ป่วยเด็ก ประกอบด้วย อุปกรณ์ที่ใช้ตวงยา (4) หน่วยการตวง (4) และปัจจัยส่วนบุคคลของผู้ตวงยา (3, 4) โดยร้อยละ 52.9 ของความคลาดเคลื่อนในการบริหารยาเป็นผลมาจากปัจจัยเกี่ยวกับผู้ปกครองที่ตวงยาให้ผู้ป่วยเด็ก (3) ซึ่งมีสาเหตุมาจากการขาดความรู้ทางด้านสุขภาพ ความเข้าใจของผู้ปกครองในเรื่องการใช้อุปกรณ์ตวงยา (5) และความเข้าใจเรื่องหน่วยตวงยา (6) การศึกษาที่แผนกฉุกเฉินของโรงพยาบาลในต่างประเทศพบว่า ผู้ป่วยเด็กที่มาด้วยอาการไข้ส่วนใหญ่สามารถให้การรักษาเบื้องต้นจากที่บ้านได้ แต่ผู้ปกครองร้อยละ 40 มีความรู้เกี่ยวกับการใช้ยาพาราเซตามอลในเด็ก และร้อยละ 67 มีความรู้เกี่ยวกับการตวงยาน้ำที่ถูกต้อง (7) ผู้ปกครองเพียงร้อยละ 50 – 58 สามารถใช้อุปกรณ์บริหารยา ได้แก่ กระบอกฉีดยา หลอดหยด ถ้วยตวงยาได้ถูกต้อง นอกจากนี้มีผู้ปกครองร้อยละ 77 ไม่เคยได้รับความรู้เกี่ยวกับการใช้อุปกรณ์บริหารยา (8) โดยความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการใช้ยา การเลือกอุปกรณ์ตวงยาที่มีหลายชนิด การอ่านหน่วยตวงยา และการบริหารยาของผู้ปกครองเป็นสิ่งสำคัญต่อผลลัพธ์ในการรักษาของผู้ป่วยเด็ก (5, 9)

การศึกษาที่มีในประเทศไทยก่อนหน้านี้ส่วนใหญ่เป็นการศึกษาความรู้ของผู้ปกครองต่อการใช้ยาปฏิชีวนะผงแห้ง ขนาดยา และความคลาดเคลื่อนในการตวงยา (10, 11) แต่มีข้อมูลจำกัดเกี่ยวกับการศึกษาความรู้ของผู้ปกครองในการเลือกอุปกรณ์ตวงยา การรู้จักหน่วยวัดปริมาตรที่มีใช้หลากหลาย และการอ่านปริมาตรยาสำหรับอุปกรณ์ตวงยาต่าง ๆ ซึ่งการให้ความรู้เรื่องยาเกี่ยวกับอุปกรณ์การตวงยาน้ำหรือการอ่านหน่วยตวงยาทางสื่อรูปภาพทำให้ผู้ปกครองเข้าถึงข้อมูลและมีความเข้าใจในเนื้อหาได้ชัดเจนขึ้น (12, 13) ในอดีตเภสัชกรให้คำแนะนำการตวงยาน้ำด้วยวาจาหรือแผ่นพับประกอบการอธิบาย (11, 14) ขณะที่ในปัจจุบันการสื่อสารด้านสุขภาพผ่านช่องทางออนไลน์เข้ามามีบทบาทในสังคมไทยเป็นอย่างมาก เนื่องจากมีความสะดวกในการค้นข้อมูล สามารถแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารระหว่างกันได้เร็ว ลดการเดินทางของผู้ป่วย ลดระยะเวลาการให้บริการในสถานพยาบาล รวมทั้งไม่มีค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม แต่อย่างไรก็ตามงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับผลของการให้ความรู้ทางสุขภาพแบบออนไลน์แก่ผู้ป่วยหรือผู้รับบริการมีอยู่จำกัด

จากปัญหาดังกล่าวผู้วิจัยเล็งเห็นถึงความสำคัญของการให้ความรู้เรื่องการบริหารยาน้ำในผู้ป่วยเด็กแก่ผู้ปกครอง เนื่องจากการบริหารยายังคงเป็นปัญหาสำคัญต่อการรักษาที่ควรจะได้รับการป้องกันและแก้ไข รูปแบบการให้ความรู้ควรสะดวกและสอดคล้องกับวิถีชีวิตของผู้ปกครองในปัจจุบัน จึงทำการศึกษาประเมินความรู้ของผู้ปกครองก่อนและหลังได้รับความรู้ทางสื่อออนไลน์เกี่ยวกับการใช้อุปกรณ์ตวงยาน้ำและการบริหารยาสำหรับเด็ก เพื่อให้ผู้ปกครองสามารถบริหารยาในขนาดที่ถูกต้องและเหมาะสม และไม่ก่อให้เกิดอันตรายแก่ผู้ป่วยเด็ก

วิธีการวิจัย

การศึกษาครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลองแบบสุ่มในกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง การศึกษานี้ได้ผ่านการพิจารณาจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ของคณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ และผู้เข้าร่วมการวิจัยทุกรายทราบรายละเอียดของการวิจัยและยินยอมเข้าร่วมการวิจัยโดยสมัครใจ ระยะเวลาในการเก็บข้อมูลวิจัยคือ เดือนกุมภาพันธ์ – เมษายน พ.ศ. 2564

กลุ่มตัวอย่าง

เกณฑ์การคัดเลือกเข้าการศึกษา ได้แก่ ประชาชนทั่วไปที่มีอายุมากกว่า 18 ปีขึ้นไป สามารถเขียนและอ่านภาษาไทยได้ ซึ่งทำหน้าที่ดูแลบุตรหลานอายุไม่เกิน 7 ปี เกณฑ์คัดออกจากการศึกษา คือ ผู้ที่ไม่มีโทรศัพท์ที่เชื่อมต่อกับเครือข่ายอินเตอร์เน็ต หรือไม่สามารถรับสื่อให้ความรู้ออนไลน์ในระยะเวลาที่กำหนด

ขนาดตัวอย่างในการศึกษานี้ คำนวณด้วยสูตรสำหรับการเปรียบเทียบตัวอย่าง 2 กลุ่มที่เป็นอิสระต่อกัน โดยใช้ข้อมูลคะแนนเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความรู้ที่ได้จากการศึกษานำร่องในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมจำนวนกลุ่มละ 15 คน (8.20$\pm$1.81 และ 6.93$\pm$2.77 คะแนน ตามลำดับ จากคะแนนเต็ม 10) โดยกำหนดระดับความคลาดเคลื่อนชนิดที่ 1 เท่ากับ 0.05 อำนาจในการทดสอบ (power) เท่ากับ 0.80 จากการคำนวณได้ขนาดตัวอย่างขั้นต่ำ 54 คน ทั้งนี้ เพื่อป้องกันการสูญหายของตัวอย่างระหว่างการวิจัยจึงเพิ่มขนาดตัวอย่างขึ้นประมาณร้อยละ 20 จึงได้ขนาดตัวอย่างอย่างน้อยกลุ่มละ 65 คน

วิธีการดำเนินการวิจัย

อาสาสมัครที่ได้รับทราบการประชาสัมพันธ์เชิญชวนเข้าร่วมวิจัยจากสื่อออนไลน์ต่าง ๆ หรือจากการเชิญชวนทางวาจา ที่สนใจเข้าร่วมการศึกษา จะได้รับคำชี้แจงรายละเอียดการวิจัย การขอความยินยอม และแบบสอบถามออนไลน์ผ่านช่องทางแอพลิเคชันไลน์ (LINE) ประกอบด้วยแบบเก็บข้อมูลพื้นฐาน และแบบประเมินความรู้เกี่ยวกับการใช้อุปกรณ์ตวงยาน้ำและการบริหารยา หลังจากที่อาสาสมัครทำแบบสอบถามก่อนเข้าการศึกษา ผู้วิจัยสุ่มแยกอาสาสมัครด้วยการจับฉลากเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มทดลองได้รับสื่อความรู้ออนไลน์เกี่ยวกับการใช้อุปกรณ์ตวงยาน้ำและการบริหารยาผ่านช่องทางแอพลิเคชันไลน์ สัปดาห์ละ 1 ครั้ง เป็นระยะเวลา 3 สัปดาห์ ส่วนกลุ่มควบคุมไม่ได้รับความรู้ออนไลน์ หลังจากนั้นในสัปดาห์ที่ 4 ของการเข้าการศึกษา ทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมทำแบบประเมินความรู้ทางออนไลน์อีกครั้ง โดยตลอดการเข้าร่วมวิจัยผู้วิจัยขอความร่วมมืออาสาสมัครทั้ง 2 กลุ่มให้รับข้อมูลความรู้เรื่องการใช้อุปกรณ์ตวงยาน้ำและการบริหารยาจากผู้วิจัยเพียงอย่างเดียว โดยไม่ควรสืบค้นข้อมูลอื่น ๆ เพิ่มเติม เมื่อสิ้นสุดการศึกษา กลุ่มทดลองประเมินความพึงพอใจของสื่อให้ความรู้ออนไลน์ ส่วนกลุ่มควบคุมได้รับสื่อให้ความรู้ออนไลน์เหมือนเช่นที่กลุ่มทดลองได้รับก่อนหน้า

เครื่องมือ

เครื่องมือในการวิจัย คือ แบบเก็บข้อมูลออนไลน์โดยใช้ google form ประกอบด้วย 3 ส่วน คือ 1) แบบเก็บข้อมูลพื้นฐานทั่วไปของอาสาสมัคร จำนวน 7 ข้อ เช่น เพศ อายุ ระดับการศึกษา อาชีพ อายุเด็กในปกครอง ประสบการณ์การใช้อุปกรณ์ตวงยา 2) แบบประเมินความรู้เกี่ยวกับการใช้อุปกรณ์ตวงยาน้ำและการบริหารยาที่พัฒนาโดยผู้วิจัยและได้รับการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาจากเภสัชกรผู้เชี่ยวชาญด้านการใช้ยาในเด็กและด้านการออกแบบสอบถาม จำนวน 3 ท่าน แบบประเมินประกอบด้วยคำถาม 10 ข้อ โดยเป็นคำถามแบบเลือกตอบได้ 1 ตัวเลือกจาก 4 ตัวเลือก จำนวน 9 ข้อ ข้อละ 1 คะแนน ส่วนอีกหนึ่งคำถามสามารถเลือกตอบได้หลายตัวเลือก แต่ละคำตอบที่ถูกคิดเป็น 0.25 คะแนน รวมคะแนนเต็ม 10 คะแนน แบบสอบถามส่วนนี้มีค่า Cronbach Alpha-เท่ากับ 0.914 และ 3) แบบสอบถามความพึงพอใจต่อสื่อให้ความรู้ออนไลน์ 3 ด้าน จำนวน 9 ข้อ ได้แก่ ด้านเนื้อหาและการใช้ภาษา ด้านการออกแบบและจัดรูปแบบของสื่อให้ความรู้ออนไลน์ และด้านความพอใจในภาพรวม ตัวเลือกของคำถามมี 5 ระดับ จาก 1 คือ พึงพอใจน้อยสุด ถึง 5 คือ พึงพอใจมากที่สุด

สื่อให้ความรู้ออนไลน์เกี่ยวกับการใช้อุปกรณ์ตวงยาน้ำและการบริหารยา (รูปที่ 1) ออกแบบโดยผู้วิจัยที่ทบทวนวรรณกรรมพบว่า องค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับความถูกต้องในการใช้ยาน้ำสำหรับเด็ก เช่น อุปกรณ์ตวงยา การรู้จักหน่วย การอ่านหน่วยวัดปริมาตร และการฝึกปฏิบัติตวงยา สื่อให้ความรู้ในลักษณะรูปภาพ (pictogram) ช่วยเพิ่มความเข้าใจและลดความคลาดเคลื่อนในการใช้ยาโดยเฉพาะในผู้ที่มีระดับความรอบรู้ด้านสุขภาพต่ำ (12, 14) ผู้วิจัยจึงเลือกใช้สื่อความรู้เป็นรูปภาพพร้อมคำอธิบายเกี่ยวกับหลักการตวงยาน้ำ หน่วยวัดปริมาตร การเลือกใช้อุปกรณ์และการอ่านปริมาตรจากอุปกรณ์ตวงยาน้ำ 3 ชนิด ได้แก่ กระบอกฉีดยา ถ้วยตวงยา และช้อนชา สื่อให้ความรู้ออนไลน์ทั้งหมดถูกตรวจสอบเนื้อหาโดยผู้เชี่ยวชาญทางด้านยาในผู้ป่วยเด็ก จำนวน 3 ท่าน

การวิเคราะห์ข้อมูล

การรายงานข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างใช้สถิติเชิงพรรณนา การเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมสำหรับข้อมูลแบบกลุ่มใช้สถิติ Chi-square ส่วนข้อมูลต่อเนื่องใช้สถิติ Student's t-test หรือ



รูปที่ 1. ตัวอย่างสื่อให้ความรู้

Mann-Whitney U test การเปรียบเทียบภายในกลุ่มเดียวกันกรณีของข้อมูลต่อเนื่องใช้สถิติ paired t-test หรือ Wilcoxon signed rank

การวิเคราะห์ความแตกต่างของคะแนนความรู้หลังเข้าวิจัยในกลุ่มทดลองจำแนกตามกลุ่มตัวแปร เช่น เพศ ระดับการศึกษา อาชีพ จำนวนบุตร ใช้สถิติ Student's t-test หรือ Mann-Whitney U test, one way ANOVA การศึกษากำหนดนัยสำคัญทางสถิติเมื่อ P<0.05 และการวิเคราะห์ข้อมูลทั้งหมดดังกล่าวใช้โปรแกรม SPSS version 25.0

ผลการวิจัย

ผู้เข้าร่วมการวิจัยแบ่งเป็นกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง จำนวน 81 และ 89 คน ตามลำดับ ตัวอย่างถอนตัวระหว่างการวิจัยเนื่องจากปิดกั้นการรับสื่อความรู้หรือไม่ตอบแบบสอบถามเมื่อสิ้นสุดการวิจัย จึงทำให้เหลือผู้เข้าร่วมการวิจัยทั้งสิ้น 141 คน โดยแบ่งเป็นกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง จำนวน 70 และ 71 คน ตามลำดับ ข้อมูลทั่วไปของผู้เข้าร่วมการวิจัยทั้ง 2 กลุ่มไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P>0.05) ดังตารางที่ 1 ผู้เข้าร่วมการวิจัยส่วนใหญ่มีอายุต่ำกว่า 40 ปี ระดับการศึกษาสูงสุดอยู่ที่ปริญญาตรีหรือสูงกว่า และจำนวนเด็กในปกครองในปัจจุบัน คือ 1 คน นอกจากนี้ผู้เข้าร่วมการวิจัยทั้งสองกลุ่มมีประสบการณ์ใช้ช้อนชาสำหรับดื่มกาแฟ (ร้อยละ 16.10 ในกลุ่มควบคุมและร้อยละ 13.39 ในกลุ่มทดลอง) หรือช้อนสำหรับรับประทานอาหาร (ร้อยละ 9.32 ในกลุ่มควบคุมและร้อยละ 14.29 ในกลุ่มทดลอง) เป็นอุปกรณ์ในการตวงยาน้ำสำหรับเด็ก

ความรู้เกี่ยวกับอุปกรณ์ตวงและการบริหารยา

ก่อนให้การแทรกแซง ความรู้เกี่ยวกับการใช้อุปกรณ์ตวงยาน้ำและการบริหารยาก่อนการวิจัยไม่ว่าจะเป็นคะแนนความรู้รวม คะแนนด้านการเลือกอุปกรณ์ตวงยาน้ำ ด้านการแปลหน่วยวัดปริมาตร และด้านการอ่านปริมาตรไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง (P>0.05) ดังแสดงในตารางที่ 2

เมื่อสิ้นสุดการวิจัยพบว่า กลุ่มทดลองมีคะแนนความรู้เฉลี่ยรวมทุกด้านเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติจากก่อนการวิจัย (P<0.05) จากคะแนนรวม 6.26±2.06 เพิ่มเป็น 8.91±1.20 และมีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P<0.05) (ตารางที่ 2) ส่วนคะแนนความรู้ในแต่ละด้าน เช่น การเลือกอุปกรณ์ตวงยาน้ำ การแปลหน่วยวัดปริมาตร และการอ่านปริมาตร พบว่ากลุ่มทดลองมีคะแนนแต่ละด้านเพิ่มขึ้นจากก่อนการวิจัยอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P<0.05) และหลังการวิจัยมีคะแนนสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P<0.05) เช่นกันดังแสดงในตารางที่ 2

จากการวิเคราะห์ข้อมูลเพิ่มเติมดังตารางที่ 3 พบว่า ระดับการศึกษาเป็นตัวแปรเดียวที่มีผลต่อคะแนนความรู้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P<0.05) โดยผู้เข้าร่วมวิจัยที่มีระดับการศึกษามัธยมศึกษาหรืออนุปริญญา และกลุ่มปริญญาตรีหรือสูงกว่ามีคะแนนความรู้มากกว่ากลุ่ม

ตารางที่ 1. ลักษณะข้อมูลทั่วไป (n = 141)

ลักษณะ	จำนวนคน (ร้อยละ)		P
	กลุ่มควบคุม (n = 70)	กลุ่มทดลอง (n = 71)	
เพศ			0.460
หญิง	53 (75.71%)	54 (76.06%)	
ชาย	17 (24.29%)	16 (22.54%)	
อายุ (ปี) (ค่าเฉลี่ย ± SD)	32.69±5.59	33.56±8.48	0.238
18 – 30	30 (42.86%)	25 (35.21%)	
31 – 40	36 (51.43%)	37 (52.11%)	
มากกว่า 40	4 (5.71%)	9 (12.68%)	
ระดับการศึกษา			0.750
ประถมศึกษาหรือต่ำกว่า	1 (1.43%)	2 (2.82%)	
มัธยมศึกษาหรืออนุปริญญา	26 (37.14%)	25 (35.21%)	
ปริญญาตรีหรือสูงกว่า	43 (61.43%)	44 (61.97%)	
อาชีพ			0.678
บุคลากรสาธารณสุข	9 (12.86%)	12 (16.90%)	
ธุรกิจส่วนตัว	23 (32.86%)	15 (21.13%)	
ลูกจ้าง	25 (35.71%)	24 (33.80%)	
อื่น ๆ	2 (2.86%)	11 (15.49%)	
ไม่ระบุ	11 (15.71%)	9 (12.68%)	
จำนวนเด็กในปกครองในปัจจุบัน			0.894
1 คน	46 (65.72%)	52 (73.24%)	
2 คน	19 (27.14%)	18 (25.35%)	
3 คนขึ้นไป	5 (7.14%)	1 (1.41%)	
อายุเด็กในปกครอง (ปี)			0.867
น้อยกว่า 1 ปี	9 (9.10%)	4 (4.39%)	
1 – 3 ปี	46 (46.46%)	38 (41.76%)	
มากกว่า 3 ปี – 7 ปี	44 (44.44%)	49 (53.85%)	
ความสัมพันธ์ระหว่างผู้ปกครองกับเด็ก			0.383
มารดา	45 (64.29%)	42 (59.15%)	
บิดา	15 (21.42%)	14 (19.72%)	
ญาติ	10 (14.29%)	15 (21.13%)	
อุปกรณ์ที่เคยใช้ในการตวงยา (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)			0.768
หลอดหยด	34 (14.41%)	24 (10.71%)	
กระบอกฉีดยา	56 (23.73%)	51 (22.77%)	
ถ้วยตวงยา	27 (11.44%)	27 (12.05%)	
ช้อนชาสำหรับตวงยา	59 (25.00%)	60 (26.79%)	
ช้อนชาสำหรับดื่มกาแฟ	38 (16.10%)	30 (13.39%)	
ช้อนสำหรับรับประทานอาหาร	22 (9.32%)	32 (14.29%)	

ตารางที่ 2. คะแนนความรู้ก่อนและหลังการวิจัย (n = 141)

คะแนน	คะแนนเต็ม	กลุ่มควบคุม (n = 70)			กลุ่มทดลอง (n = 71)			P^2
		ก่อน	หลัง	P^1	ก่อน	หลัง	P^1	
ความรู้รวมทุกด้าน	10	6.34±1.98	6.47±1.98	0.377	6.26±2.06	8.91±1.20	<0.001	<0.001
ด้านการเลือกอุปกรณ์ตวงยาน้ำ	1	0.79±0.25	0.81±0.20	0.481	0.81±0.23	0.89±0.13	0.004	0.017
ด้านการแปลหน่วยวัดปริมาตร	5	2.83±1.57	2.93±1.56	0.468	2.63±1.48	4.49±0.86	<0.001	<0.001
ด้านการอ่านปริมาตร	4	2.71±0.80	2.73±0.92	0.854	2.82±0.82	3.51±0.67	<0.001	<0.001

1: เปรียบเทียบคะแนนก่อนและหลังการวิจัยในกลุ่มเดียวกัน; 2: เปรียบเทียบหลังการวิจัยระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง

ประถมศึกษาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P<0.05) ขณะที่คะแนนความรู้ของกลุ่มมัธยมศึกษาหรืออนุปริญญาและกลุ่มปริญญาตรีหรือสูงกว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (P=0.820)

ความพึงพอใจ

การประเมินความพึงพอใจต่อสื่อให้ความรู้ออนไลน์ในกลุ่มทดลองเมื่อสิ้นสุดการวิจัย พบว่า ผู้เข้าร่วมวิจัยมีความพึงพอใจในภาพรวม 4.38±0.62 จากคะแนนเต็ม 5 คะแนน และมีความพึงพอใจต่อจำนวนครั้งในการส่งสื่อให้ความรู้ออนไลน์ ด้านเนื้อหาและการใช้ภาษา และด้านการออกแบบและจัดรูปแบบของสื่อเท่ากับ 4.28±0.61, 4.11±0.52 และ 4.34±0.53 คะแนน ตามลำดับ

การอภิปรายผล

การศึกษานี้พบว่า ผู้เข้าร่วมวิจัยประมาณร้อยละ 25 – 30 มีประสบการณ์เลือกใช้อุปกรณ์ที่ไม่ได้มาตรฐาน เช่น ช้อนชาสำหรับดื่มกาแฟ ช้อนสำหรับรับประทานอาหาร เป็นต้น เป็นอุปกรณ์ตวงยาน้ำ หลังจากสิ้นสุดการวิจัย กลุ่มทดลองมีความรู้เกี่ยวกับการใช้อุปกรณ์ตวงยาน้ำและการบริหารยาเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเทียบกับก่อนเข้าวิจัย และเทียบกับกลุ่มควบคุม (P<0.05) เมื่อพิจารณาความรู้ในแต่ละด้าน กลุ่มทดลองมีคะแนนเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเช่นเดียวกับคะแนนรวม ระดับการศึกษาของผู้ปกครองเป็นปัจจัยที่มีผลต่อคะแนนความรู้เกี่ยวกับการใช้อุปกรณ์ตวงยาน้ำและการบริหารยา

อุปกรณ์ตวงยาน้ำมีหลายชนิด ได้แก่ กระบอกฉีดยา ถ้วยตวงยา ช้อนชา ช้อนโต๊ะ ซึ่งอาจบรรจุมาพร้อมผลิตภัณฑ์ยาน้ำหรือหาซื้อแยกต่างหาก จากการศึกษาของ Yin และคณะพบว่า ผลิตภัณฑ์ยาน้ำแต่ละชนิดบรรจุอุปกรณ์ตวงยาหลากหลายแตกต่างกัน โดยส่วนใหญ่เป็นถ้วยตวงยาร้อยละ 83.1 และเป็นกระบอกฉีดยาร้อยละ 2.7 (15) หลายการศึกษาพบว่า การใช้กระบอกฉีดยามีความถูกต้องในการวัดปริมาตรสูงกว่าอุปกรณ์อื่น ๆ (8, 16, 17) ในการศึกษานี้พบว่า ผู้ปกครองใช้กระบอกฉีดยาซึ่งเป็นอุปกรณ์มาตรฐานในการตวงยาน้ำประมาณร้อยละ 23 ขณะที่จำนวนผู้ปกครองใช้ช้อนชาสำหรับกาแฟและช้อนสำหรับรับประทานอาหารเป็นอุปกรณ์ตวงยาถึงร้อยละ 25 ทั้งในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาอื่น ๆ ในต่างประเทศที่พบว่า ผู้ปกครองเลือกใช้ช้อนที่ไม่ได้มาตรฐานหรือช้อนสำหรับรับประทานอาหารมาตวงยาร้อยละ 16.7 – 22 (6, 13) สาเหตุในการเลือกอุปกรณ์ดังกล่าวมาตวงยาอาจเนื่องมาจากการระบุหน่วยของการบริหารยาน้ำใช้คำว่าช้อนชา ช้อนโต๊ะ ทำให้ผู้ปกครองมีความเข้าใจผิด (6) การใช้อุปกรณ์ที่ไม่ได้มาตรฐานมีผลต่อปริมาณยาที่ผู้ป่วยเด็กได้รับจนทำให้ไม่ได้ผลในการรักษาหรือเกิดผลข้างเคียงได้ ดังนั้น National Council for Prescription Drug Programs (NCPDP) และ American Academy of Pediatrics ของประเทศสหรัฐอเมริกาจึงออกคำแนะนำให้ระบุหน่วยของยาน้ำเป็นมาตรฐานเดียวกัน คือ หน่วยมิลลิตรแทนการใช้หน่วยช้อนชาหรือช้อนโต๊ะ และควรระบุหน่วยมิลลิตรไว้ที่อุปกรณ์ตวงยา เช่น กระบอกฉีดยาหรือถ้วยตวงยาเพื่อลดความคลาดเคลื่อนที่จะเกิดขึ้น (18) การระบุหน่วยที่เป็นมาตรฐาน เช่น มิลลิลิตร หรือซีซี อาจเกิดความไม่เข้าใจหรือสับสนในผู้ปกครองบางคน โดยเฉพาะผู้ที่มีความรอบรู้ด้านสุขภาพต่ำ (17) การศึกษานี้พบว่า ก่อนการทดลอง ผู้เข้าร่วมวิจัยมีคะแนนความรู้ในเรื่องการแปลหน่วยวัดปริมาตรเพียง 2.83±1.57 และ 2.63±1.48 จากคะแนนเต็ม 5 คะแนนในกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองตามลำดับ ซึ่งการไม่เข้าใจเกี่ยวกับหน่วยวัดปริมาตรก็เป็นปัจจัยหนึ่งที่ส่งผลต่อความคลาดเคลื่อนในการบริหารยาน้ำสำหรับเด็ก (6)

ตารางที่ 3. ความรู้ของกลุ่มทดลองเมื่อจำแนกตามปัจจัยต่าง ๆ (n = 71)

ลักษณะ	คะแนนความรู้หลังการวิจัย		คะแนนความรู้ที่เพิ่มขึ้นจากก่อนการวิจัย	
	คะแนนเฉลี่ย	P	คะแนนเฉลี่ยที่เพิ่มขึ้น	P
เพศ		0.103		0.292
หญิง	8.78±1.25		2.49±2.11	
ชาย	9.32±0.92		3.10±1.99	
อายุ (ปี)		0.138		0.536
18 – 30	9.05±0.93		3.01±2.06	
31 – 40	8.99±1.08		2.40±1.93	
มากกว่า 40	8.17±2.02		2.53±2.82	
ระดับการศึกษา		0.003		0.022
ประถมศึกษาหรือต่ำกว่า	6.13±2.30		3.00±1.41	
มัธยมศึกษาหรืออนุปริญญา	9.03±0.98		3.53±1.53	
ปริญญาตรีหรือสูงกว่า	8.97±1.14		2.11±2.24	
อาชีพ		0.081		0.137
บุคลากรสาธารณสุข	9.50±0.81		1.81±2.03	
ไม่ใช่บุคลากรสาธารณสุข	8.79±1.23		2.80±2.01	
จำนวนเด็กในปกครองในปัจจุบัน		0.198		0.767
1 คน	9.02±1.20		2.66±2.13	
2 คน	8.51±1.17		2.47±2.08	
3 คนขึ้นไป	10.00±0.00		3.00±0.00	
อายุเด็กในปกครอง (ปี)		0.517		0.214
น้อยกว่า 1 ปี	9.31±1.04		2.37±2.71	
1 – 3 ปี	9.02±1.16		2.19±2.05	
มากกว่า 3 ปี	8.75±1.26		3.08±2.03	
คะแนน pre-test เมื่อเทียบกับคะแนนเต็ม		0.580		<0.001
< ร้อยละ 50	8.78±1.36		2.94±1.97	
≥ ร้อยละ 50	8.96±1.14		2.01±1.69	

เนื่องจากปัญหาการเลือกใช้อุปกรณ์ที่ไม่ได้มาตรฐานในการตวงยาดังที่กล่าวข้างต้น การระบุหน่วยในอุปกรณ์ตวงยามีความหลากหลายทั้งมิลลิลิตรหรือซีซี (15) และการอ่านปริมาตรยาน้ำในตำแหน่งที่ไม่เหมาะสมสำหรับอุปกรณ์แต่ละชนิด (10, 17) การศึกษานี้จึงให้ความรู้แก่ผู้ปกครองทั้งในด้านการเลือกอุปกรณ์ตวงยาน้ำ การรู้จัก/แปลหน่วยตวงยาน้ำ และการอ่านปริมาตรยาน้ำสำหรับอุปกรณ์ชนิดต่าง ๆ โดยใช้รูปภาพพร้อมคำอธิบายประกอบผ่านสื่อออนไลน์ทางแอพลิเคชันไลน์ LINE ที่เป็นช่องทางสื่อสารหนึ่งที่นิยมในสังคมปัจจุบัน แต่ยังมีข้อมูลจำกัดเกี่ยวกับประสิทธิภาพของการให้ความรู้ทางออนไลน์ว่ามีผลต่อการรับรู้ข้อมูลของผู้ป่วยมากน้อยเพียงใด ข้อมูลจากต่างประเทศพบว่า การให้ความรู้ทางออนไลน์สามารถเพิ่มความรู้เกี่ยวกับการใช้ยาและความร่วมมือในการใช้ยาในผู้ป่วยจิตเภท (19) ทำให้ผู้ป่วยโรคลำไส้อักเสบเรื้อรังมีความเข้าใจในเรื่องการวางแผนการตั้งครรภ์มากขึ้น (20, 21) อย่างไรก็ตาม การให้คำแนะนำการใช้ยามีหลายวิธี เช่น การใช้รูปภาพ (pictogram) การใช้สีเป็นสัญลักษณ์ (color code method) การอธิบาย การสาธิต เป็นต้น (12) พบว่าการให้คำปรึกษาด้วยการอธิบายลดความคลาดเคลื่อนในการตวงยาน้ำร้อยละ 33.1 (9) การใช้รูปภาพ (pictogram) ลดความคลาดเคลื่อนร้อยละ 48 – 54 (13, 14) การใช้

รูปภาพประกอบการอธิบายการใช้ยาปฏิชีวนะผงแห้งทำให้ผู้ปกครองในกลุ่มทดลองเข้าใจเทคนิคการผสมยามากกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญ (11) ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษานี้ที่การให้ความรู้ทางสื่อออนไลน์เป็นรูปภาพพร้อมคำอธิบายทำให้ผู้ปกครองมีความรู้ทุกด้านเพิ่มขึ้นร้อยละ 42.3 ซึ่งมากกว่าการศึกษาที่ให้คำปรึกษาด้วยการอธิบายเพียงอย่างเดียวที่กล่าวก่อนหน้า (9) นอกจากนี้การให้ความรู้ผ่านเว็บไซต์หรือวิดีทัศน์เพิ่มความเข้าใจในการจัดการภาวะปวดได้ดีกว่าการอธิบายด้วยวาจา (22) ขณะที่การใช้สื่อออนไลน์ในรูปแบบมัลติมีเดียเพิ่มความรู้ในการดูแลตัวเองมากกว่าการใช้ตัวอักษรอธิบายอย่างเดียว (21)

นอกจากนี้ในการศึกษานี้พบว่า ระดับการศึกษาเป็นปัจจัยที่มีผลต่อคะแนนความรู้ในการใช้อุปกรณ์ตวงยาน้ำและการบริหารยาสำหรับเด็ก ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาอื่น ๆ ที่พบว่า ระดับการศึกษาหรือระดับความรอบรู้ด้านสุขภาพส่งผลต่อความคลาดเคลื่อนในการบริหารยาสำหรับเด็ก (17, 23, 24) โดยในกลุ่มดังกล่าวควรเลือกวิธีให้คำแนะนำการใช้ยาที่เหมาะสมเพื่อเพิ่มความเข้าใจมากขึ้น เช่น การใช้รูปภาพประกอบการอธิบายทำให้ลดความคลาดเคลื่อนในการบริหารยาในผู้ปกครองที่มีความรอบรู้ด้านสุขภาพต่ำ (14) หรือการให้คำแนะนำแล้วให้ผู้ฟังสะท้อนกลับด้วยการสอนหรือแสดงให้ดู (teach-back, show-back) (12) เป็นต้น

ข้อจำกัดของการศึกษา ได้แก่ การศึกษานี้เปรียบเทียบความรู้จากการตอบแบบสอบถามโดยเป็นลักษณะให้เลือกตอบตามสถานการณ์จำลองเกี่ยวกับการเลือกอุปกรณ์ตวงยา การอ่านปริมาตรและแปลผลหน่วยวัดปริมาตรยาจากภาพที่ระบุไว้ ซึ่งผู้เข้าร่วมการศึกษามีความรู้ที่เพิ่มขึ้นจะสามารถตอบแบบสอบถามได้ แต่การศึกษานี้ไม่ได้ให้ผู้เข้าร่วมการศึกษาปฏิบัติตวงยาน้ำจริง ๆว่า เมื่อปฏิบัติจริงจะมีปริมาตรคลาดเคลื่อนมากน้อยเพียงใด ผู้เข้าร่วมการศึกษาในกลุ่มทดลองทำแบบทดสอบสัปดาห์ที่ 4 หลังเข้าร่วมในการวิจัย ซึ่งห่างจากการรับสื่อความรู้ครั้งสุดท้าย 1 สัปดาห์ อาจจะไม่สามารถสะท้อนถึงความรู้เกี่ยวกับการตวงยาในระยะยาวได้ นอกจากนี้การศึกษานี้ให้ความรู้ออนไลน์ผ่านช่องทางแอพลิเคชันไลน์ ซึ่งผู้เข้าร่วมการศึกษาที่สามารถเข้าถึงช่องทางดังกล่าวและรับสื่อออนไลน์ได้อาจเป็นผู้ที่มีระดับการศึกษาปานกลางถึงสูง ผลการวิจัยจึงสามารถประยุกต์ใช้ได้กับผู้ที่มีลักษณะดังกล่าวเท่านั้น

สรุป

การให้ความรู้ด้วยรูปภาพพร้อมคำอธิบายทางสื่อออนไลน์สามารถเพิ่มความรู้ในการตวงยาน้ำและการบริหารยาน้ำให้แก่ผู้ปกครองได้ การให้ความรู้รูปแบบนี้สามารถนำมาใช้เป็นช่องทางที่เภสัชกรใช้ในการให้คำแนะนำแก่ผู้ปกครองเพื่อความสะดวกในการสื่อสาร ทั้งยังทำให้ผู้ปกครองสามารถเข้าถึงข้อมูลและทบทวนด้วยตนเองได้

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนจากคณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ผู้วิจัยขอขอบพระคุณผู้เข้าร่วมวิจัยทุกท่านที่สละเวลาในการเข้าร่วมวิจัย

เอกสารอ้างอิง

1. Boonrit N. Impact of ontogeny on pharmacokinetics and pharmacodynamics in pediatric patients. Thai Journal of Pharmacy Practice 2018; 10: 462-76.
2. Tzimenatos L, Bond GR. Severe injury or death in young children from therapeutic errors: a summary of 238 cases from the American Association of Poison Control Centers. Clin Toxicol (Phila). 2009; 47: 348-54.
3. Azar C, Allué D, Valnet-Rabier MB, Chouchana L, Rocher F, Durand D, et al. Patterns of medication errors involving pediatric population reported to the French Medication Error Guichet. Pharm Pract 2021; 19: 2360.
4. Peacock G, Parnapy S, Raynor S, Wetmore S. Accuracy and precision of manufacturer-supplied liquid medication administration devices before and after patient education. J Am Pharm Assoc 2010; 50: 84-6.
5. Simon HK. Caregiver knowledge and delivery of a commonly prescribed medication (albuterol) for children. Arch Pediatr Adolesc Med. 1999; 153: 615-8.
6. Yin HS, Dreyer BP, Ugboaja DC, Sanchez DC, Paul IM, Moreira HA, et al. Unit of measurement used and parent medication dosing errors. Pediatrics. 2014; 134: e354-61.

7. Simon HK, Weinkle DA. Over-the-counter medica tions. Do parents give what they intend to give? Arch Pediatr Adolesc Med. 1997; 151: 654-6.
8. Almazrou S, Alsahly H, Alwattar H, Alturki L, Alamri M. Ability of Saudi mothers to appropriately and accurately use dosing devices to administer oral liquid medications to their children. Drug Healthc Patient Saf. 2015; 7: 1-6.
9. Yin HS, Dreyer BP, Moreira HA, van Schaick L, Rodriguez L, Boettger S, et al. Liquid medication dosing errors in children: role of provider counseling strategies. Acad Pediatr. 2014; 14: 262-70.
10. Jittangwong J, Lerkiatbundit S, Kaewnopparat N. Measuring errors in pediatric liquid medication among caregivers: magnitudes and related factors. Thai Journal of Pharmacy Practice. 2018; 10: 477-93.
11. Saidum S, Pratheepawanit N. The effect of picto-grams on the understanding of the parents on the use of antibiotic dry syrup. Thai Journal of Pharmacy Practice. 2009; 1: 99-108.
12. Pan JF, Curran JA, Fitzpatrick E, Breneol S, Bennett C, Hurley KF. Interventions to assist parents and caregivers in accurately dosing liquid medications for their children: a scoping review. Drugs Ther Perspect 2019; 35: 230-40.
13. Patidar P, Mathur A, Pathak A. Can use of pictograms reduce liquid medication administration errors by mothers? An interventional study. BMC Psychol 2021; 9: 99. doi: 10.1186/s40359-021-0058 4-9.
14. Yin HS, Mendelsohn AL, Fierman A, van Schaick L, Bazan IS, Dreyer BP. Use of a pictographic diagram to decrease parent dosing errors with infant acetaminophen: a health literacy perspective. Acad Pediatr 2011; 11: 50-7.
15. Yin HS, Wolf MS, Dreyer BP, Sanders LM, Parker RM. Evaluation of consistency in dosing directions and measuring devices for pediatric nonprescription liquid medications. JAMA 2010; 304: 2595-602.
16. Joshi P, Bavdekar SB. Liquid drug dosage measure ment errors with different dosing devices. Ind J Pediatr 2019; 86: 382-5.
17. Yin HS, Mendelsohn AL, Wolf MS, Parker RM, Fierman A, van Schaick L, et al. Parents' medication administration errors: role of dosing instruments and health literacy. Arch Pediatr Adolesc Med. 2010; 164: 181-6.
18. Anon. NCPDP recommendations for standardizing dosing in metric units (mL) on prescription container labels of oral liquid medications, version 2.0. Am J Health Syst Pharm 2021; 78: 578-605. doi: 10.1093 /ajhp/zxab023.
19. Seo M, Kim HR. Effectiveness of an 'integrated medi cation adherence enhancement program for persons with schizophrenia' by using online education con tents. Korean J Psychopharmacol 2009; 20: 22-31.
20. Maeda E, Boivin J, Toyokawa S, Murata K, Saito H. Two-year follow-up of a randomized controlled trial: knowledge and reproductive outcome after online fertility education. Hum Reprod. 2018; 33: 2035-42.
21. Wierstra K, Sutton R, Bal J, Ismond K, Dieleman L, Halloran B, et al. Innovative online educational portal improves disease-specific reproductive knowledge among patients with inflammatory bowel disease. Inflamm Bowel Dis. 2018; 24: 2483-93.
22. Golden-Plotnik S, Ali S, Drendel AL, Wong T, Ferlisi F, Todorovich S, et al. A Web-based module and online video for pain management education for caregivers of children with fractures: A randomized controlled trial. CJEM. 2018; 20: 882-91.
23. Chew CC, Chan HK, Chang CT, Hss AS, Hassali MA. Medication-related knowledge, administration practice and adherence among caregivers of chronically ill children in Malaysia. BMC Pediatr 2021; 21: 216. doi: 10.1186/s12887-021-02691-3.
24. Ryu GS, Lee YJ. Analysis of liquid medication dose errors made by patients and caregivers using alterna tive measuring devices. J Manag Care Pharm 2012; 18: 439-45.