

เว็บแอปพลิเคชันคำนวณยาในทารก Web application Neonatal drug

แสงทิพย์ ครรลัย^{1*}, นุชนาฏ ชุมคล้าย¹,

ปวิตรรา พันธคงดี¹, เรณู ชมพิกุล¹

Saengtip Kanlai¹, Nutchanat Chumklai¹,

Pawittra Punkongdee¹, Raynoo Chompikul¹

Received: May 17, 2021; Received in revision: June 2, 2021; Accepted: June 7, 2021

บทคัดย่อ

การบริหารยาเป็นสิ่งสำคัญในการดูแลรักษาผู้ป่วยให้ปลอดภัยขณะพักรักษาตัวอยู่ในโรงพยาบาล การบริหารยาคือตัวชี้วัดคุณภาพที่สำคัญของโรงพยาบาล และมีโอกาสเกิดความคลาดเคลื่อนทางยาได้ในทุกกระบวนการของการบริหารยา ยาที่ใช้ในการรักษาทารกแรกเกิด จะเป็นขนาดยาที่แปรผันตามน้ำหนักและอายุของผู้ป่วยเป็นสำคัญ อีกทั้งรูปแบบผลิตภัณฑ์และขนาดของยาส่วนใหญ่จะถูกเตรียมไว้สำหรับผู้ใหญ่ เป็นเหตุให้บุคลากรทางการแพทย์และการพยาบาลควรให้ความสำคัญต่อการปรับขนาดยาตามน้ำหนักตัวของผู้ป่วย และการเลือกใช้สารละลายที่เหมาะสมในการบริหารยาให้ผู้ป่วย แต่ด้วยขนาดยาที่มีปริมาณน้อยทำให้การคำนวณขนาดยาและการเตรียมยา มีความเสี่ยงต่อการเกิดความผิดพลาด ซึ่งส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพการรักษา อาจทำให้ผู้ป่วยได้รับยาผิดขนาดหรือทำให้ผู้ป่วยเป็นอันตรายถึงแก่ชีวิตได้

ปัจจุบันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารมีการพัฒนาอย่างมาก เป็นแหล่งข้อมูลที่สนับสนุนให้สามารถเข้าถึงแหล่งเรียนรู้ได้จากทุกหนทุกแห่งและทุกเวลา ทั้งนี้สามารถนำเทคโนโลยีสารสนเทศ มาใช้ให้เกิดประโยชน์ในการบริหารยาในทารกแรกเกิดได้ เพื่อช่วยให้เกิดความสะดวกในการเข้าถึง ทำให้รวดเร็ว มีความถูกต้องและมีความน่าเชื่อถือในการใช้งานมากขึ้น สามารถนำมาเพิ่มประสิทธิภาพในการบริหารยาให้ผู้ป่วยทารกแรกเกิด จึงได้พัฒนาต้นแบบเว็บแอปพลิเคชันคำนวณยาในทารก ที่มีความสามารถในการคำนวณยา มีรายการยาที่ใช้บ่อยในทารกแรกเกิด มีการคำนวณวิธีการผสมยา แสดงรายละเอียดของการเลือก ช่วงเวลา การให้ยาตามอายุทารกหลังมารดาหมดประจำเดือน คำนวณขนาดยาไม่ให้เกิน ความเข้มข้นสุดท้าย และแสดงรายการยาที่เข้ากันไม่ได้ ทำให้เกิดความปลอดภัยในการบริหารยาในผู้ป่วยเพิ่มมากขึ้น

คำสำคัญ : การบริการยา, ทารกแรกเกิด, แอปพลิเคชันคำนวณยา

¹ งานการพยาบาลผู้ป่วยวิกฤตทารกแรกเกิด โรงพยาบาลธรรมศาสตร์เฉลิมพระเกียรติ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ปทุมธานี 12120 โทรศัพท์ 02-926-9200

¹Neonatal Intensive Care Unit, Thammasat University Hospital, Thammasat University, Pathumthani, 12120 *Corresponding email: saengtip.nicu@gmail.com

Abstract

Drug administration is one of the major quality indicators of patient safety in the hospital. Medication errors can occur in many processes such as drug preparation, dosage calculation and administration. Neonatal drug administration is even more complicated due to very small dose and dosing vary depends on infants' body weight and age. Normally, drug preparation is based on adult formula. Therefore, neonatal drugs need to be modified and diluted, before administration. This heightens the risk of medication errors which might be threatened to patient's life and well-being.

Recently, information technology has been involved in many aspects of patient care service. It is convenient, easy to access and available at all time. Our unit, realized the importance of using information technology to alleviate medication errors in our patients. We have developed web-based application to help nurses and physicians administer medication correctly. This application involved dose calculating based on infants' weight and age, dilution instruction, drug incompatibility, maximum concentration and interval. Hopefully, this will improve medication safety in our patients.

Keyword : drug administration, neonates, Drug calculation application

บทนำ

การบริหารยาเป็นสิ่งสำคัญในการดูแลรักษาผู้ป่วยให้ปลอดภัยขณะพักรักษาตัวอยู่ในโรงพยาบาล การบริหารยาคือตัวชี้วัดคุณภาพที่สำคัญของโรงพยาบาล และมีโอกาสเกิดความปลอดภัยเคลื่อนทางยาได้ในทุกระบวนการของการบริหารยา

การรักษาผู้ป่วยทารกแรกเกิด มีความจำเป็นในการบริหารยาที่มีขนาดยาปริมาณน้อย โดยขนาดยาแปรผันตามน้ำหนักและอายุของผู้ป่วยเป็นสิ่งสำคัญ อีกทั้งรูปแบบผลิตภัณฑ์และขนาดของยาส่วนใหญ่จะถูกเตรียมไว้สำหรับผู้ใหญ่ เป็นเหตุให้บุคลากรทางการแพทย์และการพยาบาลควรให้ความระมัดระวังต่อการปรับขนาดยาตามน้ำหนักตัวของผู้ป่วยและการเลือกใช้สารละลายที่เหมาะสมในการบริหารยาให้ผู้ป่วย แต่ด้วยขนาดยาที่มีปริมาณน้อยทำให้การคำนวณขนาดยาและการเตรียมยา มีความเสี่ยงต่อการเกิดความผิดพลาด ซึ่งส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพการรักษา อาจทำให้ผู้ป่วยได้รับยาผิดขนาดหรือทำให้ผู้ป่วยเป็นอันตรายถึงแก่ชีวิตได้

จากการวิเคราะห์อุบัติการณ์ความคลาดเคลื่อนทางยาของหน่วยงานงานการพยาบาลวิกฤตทารกแรกเกิด ในปี 2560-2562 พบอุบัติการณ์ คิดเป็น 17.91, 17.52 และ 11.53 /1000 วันนอนตามลำดับ จากการวิเคราะห์พบว่าความผิดพลาดจากการบริหารยา ผิดวิธี การบริหารยาผิดขนาด การบริหารยาที่มีความไม่เข้ากัน และไม่ได้บริหารยาตามขนาดความเข้มข้นสุดท้าย ซึ่งการบริหารยาปริมาณน้อย มีกระบวนการบริหารยาที่มีการทำงานหลายขั้นตอน ตั้งแต่ขั้นตอนแพทย์เขียนคำสั่งการรักษา ซึ่งแพทย์และพยาบาลจะต้องมีการตรวจสอบยืนยันรายการยาจากคู่มือบริหาร

ยาทารก (neofax) โดยขนาดยาจะแปรผันตามน้ำหนักตัวของทารก ซึ่งกระบวนการนี้ขึ้นอยู่กับประสบการณ์การทำงาน ความสามารถในการค้นหาและการแปลของแต่ละบุคคลโดยเฉลี่ยใช้เวลาในการเปิดคู่มือบริหารยาทารก (neofax) ประมาณ 5-15 นาที/ครั้ง ทำให้กระบวนการบริหารยาล่าช้ามากขึ้น

ปัจจุบันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารมีการพัฒนาอย่างมาก เป็นแหล่งข้อมูลที่สนับสนุนให้สามารถเข้าถึงแหล่งเรียนรู้ได้จากทุกหนทุกแห่งและทุกเวลา จึงกล่าวได้ว่าเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเป็นสิ่งที่สำคัญในชีวิตประจำวัน โทรศัพท์ เคลื่อนที่หรือสมาร์ทโฟนมีการพัฒนาให้ทันสมัยยิ่งขึ้นสามารถเข้าถึงอินเทอร์เน็ตแบบไร้สายและมีแอปพลิเคชันต่าง ๆ ให้ผู้ใช้งานสามารถเข้าใช้งานได้อย่างง่ายดาย ทั้งนี้สามารถนำเทคโนโลยีสารสนเทศ มาใช้ให้เกิดประโยชน์ในการบริหารยาปริมาณน้อยได้ เพื่อช่วยให้เกิดความสะดวกในการเข้าถึง ทำได้รวดเร็ว มีความถูกต้องและมีความน่าเชื่อถือในการใช้งานมากขึ้น สามารถนำมาเพิ่มประสิทธิภาพ ในการคำนวณยาให้ผู้ป่วยได้รวดเร็ว ถูกต้องและปลอดภัย

จากการสืบค้นหลักฐานเชิงประจักษ์พบว่าปัจจุบันมีการพัฒนาแอปพลิเคชันที่เกี่ยวข้องกับการคำนวณยาหลายแอปพลิเคชัน แต่ยังไม่พบแอปพลิเคชันที่มีรายการยาที่มีความจำเพาะกับทารก และมีความครอบคลุมยาทุกกลุ่ม ในฐานะที่ผู้วิจัยเป็นพยาบาลที่มีความเกี่ยวข้องในการบริหารยาปริมาณน้อยกับผู้ป่วยโดยตรง จึงมีความคิดที่จะพัฒนาต้นแบบเว็บแอปพลิเคชันคำนวณยาทารก ที่สามารถใช้ในการคำนวณยาปริมาณน้อย โดยมีรายการยาที่ใช้บ่อยในทารกแรกเกิด มีการคำนวณวิธีการผสมยา มีรายละเอียดของการเลือก ช่วงเวลา

การให้ยาตาม อายุทารกหลังมารดาหมดประจำเดือน, ขนาดความเข้มข้นสุดท้าย และแสดงรายการยาที่เข้ากันไม่ได้ เพื่อช่วยให้ผู้ป่วยได้รับยาที่ถูกต้องและรวดเร็วมากขึ้น สามารถประหยัดเวลาและใช้ได้ตลอดเวลา ทุกสถานที่ นอกจากนี้ยังมุ่งหวังให้แอปพลิเคชันคำนวณยาสามารถลดความคลาดเคลื่อนทางยา และทำให้เกิดความปลอดภัยในการบริหารยาในผู้ป่วยเพิ่มมากขึ้นด้วย

วัตถุประสงค์

1. เพื่อพัฒนาต้นแบบเว็บแอปพลิเคชันคำนวณยาในทารกแรกเกิด
2. เพื่อนำมาใช้ในการบริหารยาทารกแรกเกิดและลดอุบัติการณ์ความคลาดเคลื่อนทางยา

วิธีดำเนินการ

1. วิเคราะห์สภาพปัญหา

ค้นหาปัญหาที่เกิดขึ้นจากการทำงาน และการบริหารยาในทารกแรกเกิด หาแนวทางแก้ไขปัญหาโดยการสร้างนวัตกรรมให้สอดคล้องเพื่อแก้ไขปัญหา
2. ทบทวนทฤษฎี แนวคิด และวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง
 - 2.1 ความคลาดเคลื่อนทางยา
 - 2.2 การบริหารยาในเด็ก
 - 2.3 ยาปริมาณน้อย
 - 2.4 ปฏิกริยาระหว่างยา (drug interactions)
 - 2.5 ยาที่มีความเสี่ยงสูง (high alert drugs)
 - 2.6 เว็บแอปพลิเคชัน (web application)
 - 2.7 แอปพลิเคชันสำหรับโทรศัพท์เคลื่อนที่ (mobile application)

- 2.8 สืบค้นงานนวัตกรรมที่มีอยู่ในปัจจุบัน
- วิเคราะห์จุดอ่อน/จุดแข็ง

3. ออกแบบและการสร้างต้นแบบนวัตกรรม

- 3.1 ร่างแบบต้นแบบเว็บแอปพลิเคชันที่มีคุณสมบัติตามที่ต้องการ

- 3.2 สร้างกลุ่มยาและรายการยาที่ใช้บ่อยในทารกแรกเกิดเพื่อนำมาสร้างต้นแบบการคำนวณยา ได้แก่ ยาในกลุ่มยาปฏิชีวนะ, ยาขับปัสสาวะ, ยาระบบหัวใจและหลอดเลือด, ยาระบบทางเดินอาหาร, ยาระบบประสาท และยาความเสี่ยงสูง

- 3.3 นำข้อมูลรายการยาทั้งหมด ให้ผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 3 ท่าน ที่มีความเชี่ยวชาญในการใช้ยาในทารกแรกเกิด ดังนี้ กุมารแพทย์สาขากุมารเวชศาสตร์โรคติดเชื้อในเด็ก จำนวน 1 ท่าน กุมารแพทย์สาขากุมารเวชศาสตร์ทารกแรกเกิดและปริกำเนิด จำนวน 2 ท่าน กุมารแพทย์สาขากุมารเวชศาสตร์โรคหัวใจ จำนวน 1 ท่าน และ กุมารแพทย์สาขากุมารเวชศาสตร์โรคประสาทวิทยา จำนวน 1 ท่าน กุมารแพทย์สาขาโรคหัวใจ พิจารณาและตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลยา และนำผลการประเมินมาปรับแก้ไขตามคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิ

- 3.4 โปรแกรมเมอร์สร้างต้นแบบเว็บแอปพลิเคชันคำนวณยาในทารก

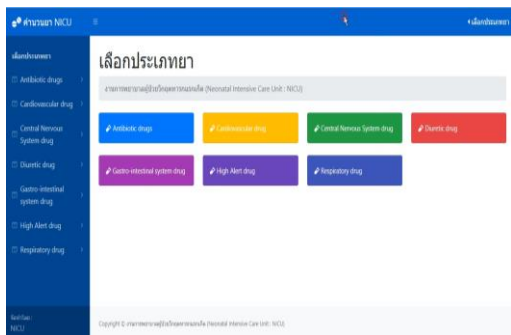
- 3.5 ตรวจสอบความถูกต้องและทดสอบการใช้งานเพื่อประเมินในเรื่องความสะดวกในการใช้งานและถูกต้องของข้อมูล

การยื่นจดทรัพย์สินทางปัญญา

1. คู่มือการใช้งานเว็บแอปพลิเคชันคำนวณยาในทารก (web application neonatal drug) ได้แจ้งข้อมูลลิขสิทธิ์ไว้ต่อกรมทรัพย์สินทางปัญญา ทะเบียนข้อมูลเลขที่

ว.044711 ออกให้ ณ วันที่ 25 ธันวาคม พ.ศ. 2563

2. Web Application Neonatal Drug ได้แจ้งข้อมูลลิขสิทธิ์ไว้ต่อกรมทรัพย์สินทางปัญญาระเบียบข้อมูลเลขที่ ว1.009017 ออกให้ ณ วันที่ 25 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2564



ภาพที่ 1 Web Application Neonatal Drug

จุดเด่นของนวัตกรรม

1. สามารถใช้คำนวณยาปริมาณน้อย โดยมีรายการยาที่ใช้บ่อยในทารกแรกเกิดซึ่งมีทั้งยาเกินและยาผิด มีการคำนวณวิธีการผสมยา มีรายละเอียดของการเลือก ช่วงเวลา ยา การให้ยาตามอายุทารกหลังมารดาหมดประจำเดือน ขนาดความเข้มข้นสุดท้ายของยาแต่ละชนิด และแสดงรายการยาที่เข้ากันไม่ได้

2. ช่วยประหยัดเวลา รวดเร็ว ถูกต้อง และปลอดภัย

3. มีความสะดวกในการเข้าถึงและสามารถใช้ได้ในทุกเวลาและทุกสถานที่ผ่านทางคอมพิวเตอร์ และโทรศัพท์เคลื่อนที่ ที่มีการเชื่อมต่อสัญญาณอินเทอร์เน็ต

ประโยชน์และคุณค่าของงานนวัตกรรม

ผลงานนวัตกรรมเว็บแอปพลิเคชันคำนวณยาในทารกนี้ เกิดขึ้นบนองค์ความรู้ประยุกต์ทางการแพทย์ และเทคโนโลยีสารสนเทศที่เกี่ยวข้องกับการใช้งานผ่าน

คอมพิวเตอร์ และโทรศัพท์เคลื่อนที่ ที่เข้าถึงได้ง่ายในปัจจุบัน การสร้างผลงานเว็บแอปพลิเคชันนี้จะสร้างทางเลือกให้บุคลากรทางการแพทย์ที่เกี่ยวข้องให้มีความสะดวกนำไปสู่การพัฒนาการดูแลผู้ป่วยโดยมีเป้าหมายในการลดความคลาดเคลื่อนทางยาและเกิดความปลอดภัยกับผู้ป่วย

สรุปผลการดำเนินงาน

เว็บแอปพลิเคชันคำนวณยาในทารกการนำเทคโนโลยีและนวัตกรรมมาใช้ในการพัฒนาระบบการดูแลผู้ป่วยทารกแรกเกิดเพื่อลดความคลาดเคลื่อนทางยา ผู้ใช้งานสามารถเข้าถึงข้อมูลยาได้ในทุกเวลา และทุกสถานที่ผ่านทางคอมพิวเตอร์และ โทรศัพท์เคลื่อนที่ ที่มีการเชื่อมต่อสัญญาณอินเทอร์เน็ต และมีการตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลยาทุกตัวโดยผู้ทรงคุณวุฒิที่มีความเชี่ยวชาญในการใช้ยาและบริหารยาในผู้ป่วยทารกแรกเกิด โดยสามารถนำมาใช้งานได้ในเดือนพฤศจิกายน 2563

อัตราการเกิดความคลาดเคลื่อนทางยา (ผิดพลาดและการให้ยาที่เข้ากันไม่ได้) ในผู้ป่วยทารกแรกเกิดระดับ C ขึ้นไป ก่อนการใช้ นวัตกรรม 3.01/1000 วันนอน และหลังการใช้ นวัตกรรม 0.73/1000 วันนอน

แพทย์และพยาบาลผู้ใช้งานเว็บแอปพลิเคชันคำนวณยาในทารก มีความพึงพอใจในการใช้นวัตกรรมในระดับมาก

บทเรียนที่ได้รับ

การนำเทคโนโลยีสารสนเทศในยุค 4.0 มาใช้ให้เกิดประโยชน์ในการบริหารยาปริมาณน้อย ลดการผิดพลาดจากการใช้ความจำ มีความสะดวกในการเข้าถึง มีความถูกต้องและมีความน่าเชื่อถือในการใช้งาน สามารถนำมาเพิ่ม

ประสิทธิภาพในการคำนวณยาและการบริหารยาให้ผู้ป่วยได้ให้มีความปลอดภัย อีกทั้งรูปแบบการใช้งานที่ง่ายไม่ซับซ้อนเป็นสิ่งสำคัญที่จะทำให้ผู้ใช้งานนำนวัตกรรมไปใช้ให้เกิดประโยชน์

กิตติกรรมประกาศ

เว็บแอปพลิเคชันคำนวณยาในทารกนี้ได้รับทุนสนับสนุนจากโรงพยาบาลธรรมศาสตร์เฉลิมพระเกียรติ ปีงบประมาณ 2563

เอกสารอ้างอิง

1. Bradley JS, Nelson, JD, editors. Ebook - 2019 Nelson's Pediatric Antimicrobial Therapy. 25th ed. American Academy Of Pediatrics; 2019.
2. Young TE, Mangum B. NEOFAX 2020. Montvale, NJ : Thomson Reuters ; 2020.
3. คณะทำงานความคลาดเคลื่อนด้านการบริหารยาสาขากุมารเวชกรรม. คู่มือการบริหารยาสาขากุมารเวชกรรม. ปทุมธานี : โรงพยาบาลธรรมศาสตร์เฉลิมพระเกียรติ; 2558.
4. นวลจันทร์ ปราบพาล, บรรณาธิการ. คู่มือการใช้ยาในเด็ก. กรุงเทพฯ : ภาควิชากุมารเวชศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย; 2549.
5. วรกานต์ มิตรวงศ์. Application ในการช่วยคำนวณขนาดยาในเด็ก. [อินเทอร์เน็ต]. 2559 [เข้าถึงเมื่อ 2 ก.พ. 2563.] เข้าถึงได้จาก : <https://www.thairath.co.th/content/722940>