

บทที่ 1

บทนำ

ปัญหาและความเป็นมาของปัญหา

ปัจจุบันเป็นที่ตระหนักแล้วว่า ผู้ป่วยที่เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลด้วยโรคต่างๆ แม้จะไม่ใช่ผู้ป่วยที่อยู่ในขั้นวิกฤต มักพบปัญหาการขาดสารอาหารหรือภาวะทุโภชนาการร่วมด้วยเสมอ (วิชัย, 2532; ลัดดา, 2536 ก.; ประสงค์, 2545; สุนทรี, 2546 ก.)

ประเทศไทยพบอุบัติการณ์ของโรคขาดโปรตีนและพลังงานในระดับต่างๆ ร้อยละ 57-96 และ 73-90 ของผู้ป่วยเด็กและผู้ป่วยผู้ใหญ่ตามลำดับ นอกจากนี้ยังพบว่าร้อยละ 8-66 ของผู้ป่วยผู้ใหญ่ มีภาวะของการขาดแร่ธาตุสังกะสี แคลเซียม แมกนีเซียมและฟอสฟอรัส (วิชัย, 2532; ประสงค์, 2545; Komindr, 1998) สำหรับในต่างประเทศนั้น อุตการณ์ของโรคขาดสารอาหารในผู้ป่วยผู้ใหญ่และเด็กพบได้ประมาณ ร้อยละ 20-80 (Merritt and Suskind, 1979; Parsons et al, 1980; Pollack et al, 1982) จะเห็นได้ว่าอุบัติการณ์ของโรคขาดสารอาหารต่างๆ ในผู้ป่วยมีค่อนข้างสูง หากผู้ป่วยไม่ได้รับการดูแลด้านโภชนาการที่เหมาะสม จะเป็นผลให้ผู้ป่วยเกิดภาวะแทรกซ้อน และความเจ็บป่วยมีความรุนแรงมากขึ้น เป็นวงจรร้ายที่ทำให้อัตราตายสูงขึ้น (วิชัย, 2532; ลัดดา, 2536 ก.; ประสงค์, 2545; สุนทรี, 2546 ก.)

ภาวะทุโภชนาการกับการเกิดโรคแทรกซ้อนและการตาย มีความสัมพันธ์กันอย่างชัดเจนเป็นที่ยอมรับกันโดยทั่วไป (วิชัย, 2532; ลัดดา, 2536 ก.; ประสงค์, 2545; สุนทรี, 2546 ก.) ดังนั้นนอกจากการดูแลรักษาโรค และภาวะแทรกซ้อนแล้ว ยังต้องดูแลด้านโภชนาการของผู้ป่วยด้วยเสมอ ซึ่งจะสามารถลดความรุนแรงของโรค ทำให้ผลการรักษาในโรงพยาบาลมีประสิทธิภาพดีขึ้น สามารถลดค่าใช้จ่าย เนื่องจากผู้ป่วยหายจากการเจ็บป่วยได้ในระยะเวลาสั้นลง (สุนทรี, 2546 ก.)

การป้องกันและรักษาภาวะทุโภชนาการทำได้โดยการให้โภชนบำบัด ซึ่งสามารถให้ได้ 3 ทาง คือ การให้ผู้ป่วยรับประทานอาหารเองทางปาก (Oral nutrition) การให้อาหารทางสายให้อาหาร (Enteral nutrition, EN) และการให้อาหารทางหลอดเลือดดำ (Parenteral nutrition, PN) (ประสงค์, 2545) การที่จะเลือกให้วิธีใดวิธีหนึ่งหรืออาจให้หลายๆ วิธีร่วมกันนั้น ขึ้นกับภาวะทางคลินิกของผู้ป่วย ทรานโบคที่ระบบทางเดินอาหารของผู้ป่วยยังทำงานได้ดีหรือค่อนข้างดี จะรักษา

ภาวะทุโภชนาการด้วยการให้อาหารทางระบบทางเดินอาหาร (วิชัย, 2532; ลัดดา, 2536 ก.; ประสงค์, 2545; สุนทรื, 2546 ก.) และจะให้อาหารทางหลอดเลือดดำ เมื่อไม่สามารถให้ผู้ป่วยรับประทานหรือให้อาหารแก่ผู้ป่วยทางสายให้อาหารได้ ผู้ป่วยไม่ยอมรับประทานหรือไม่ยอมให้ใส่สายให้อาหาร ไม่สมควรให้อาหารผ่านทางเดินอาหาร หรือไม่สามารถได้อาหารครบถ้วนเมื่อให้อาหารทางระบบทางเดินอาหาร (วิชัย, 2532)

ความสำเร็จในการให้อาหารทางหลอดเลือดดำ มีรายงานเป็นครั้งแรกเมื่อปี พ.ศ. 2511 (Wilmore and Dudrick, 1968) เป็นการให้อาหารทางหลอดเลือดดำส่วนกลาง แก่ผู้ป่วยทารกแรกคลอดซึ่งมีปัญหาลำไส้เล็กตีบตันต้องผ่าตัดจนเกิดภาวะลำไส้สั้น และนับตั้งแต่การบุกเบิกในครั้งนั้นเป็นต้นมา ได้มีความก้าวหน้าของการให้อาหารทางหลอดเลือดดำเป็นอย่างมาก ทั้งในส่วนของผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้อง วิธีการให้ และประสพการณ์ของแพทย์ อัตราการให้สารอาหารทางหลอดเลือดดำจึงมีมากขึ้นตามลำดับ (พิภพ, 2538) ทำให้ผู้ป่วยที่ไม่ได้รับอาหารหรือได้ไม่เพียงพอทางระบบทางเดินอาหาร อันเนื่องมาจากโรคต่างๆ สามารถรอดชีวิตได้มากขึ้น ช่วยป้องกันและแก้ไขปัญหาการขาดสารอาหารซึ่งจะนำไปสู่ปัญหาแทรกซ้อนอื่นๆ ในผู้ป่วยเหล่านี้ (อุมพร และไกรสิทธิ์, 2532; พิกพ, 2538)

อย่างไรก็ตามแม้การให้อาหารทางหลอดเลือดดำจะเป็นการรักษาที่ได้ผลดี เป็นการรักษาที่สามารถช่วยชีวิตผู้ป่วย (Life saving therapy) ที่ในอดีตไม่สามารถรักษาให้หายเป็นปกติได้มากมาย แต่การให้อาหารทางหลอดเลือดดำพบปัญหา คือ ระบบการจัดการ (การสั่ง การผสม และการให้) มีความซับซ้อนยุ่งยากใช้เวลามาก ต้องอาศัยความรู้ความชำนาญความมีประสพการณ์เป็นอย่างสูง เสี่ยงต่อการเกิดข้อผิดพลาด (Hermansen et al., 1986; Vincer et al., 1989; Legler, 1990; Tepas et al., 1991; Horn et al., 2002) และการเกิดภาวะแทรกซ้อนในระหว่างการรักษาได้ง่าย ซึ่งอาจรุนแรงถึงแก่ชีวิตของผู้ป่วยหากขาดซึ่งความระมัดระวัง ขาดความรู้ความเข้าใจ หรือขาดการกำกับดูแลอย่างถูกต้องเหมาะสม (ประสงค์, 2545; Klein and Rivera, 1985; Baker et al., 1986; Husami and Abumrad, 1986; Brown and Wojtysiak, 1992; ChrisAnderson et al., 1996; Wongpoowarak et al., 1999) ซึ่งภาวะแทรกซ้อนจากการให้อาหารทางหลอดเลือดดำพบได้มากหรือน้อย ขึ้นอยู่กับสภาวะผิดปกติที่ผู้ป่วยมีอยู่เดิม การดูแลของทีมรักษาและความปลอดภัยของผลิตภัณฑ์ที่ใช้ จากการศึกษาแบบ meta-analysis พบว่าภาวะแทรกซ้อนจากการให้ PN สามารถพบได้แตกต่างกันในแต่ละการศึกษาตั้งแต่ร้อยละ 0 ถึงร้อยละ 25 (Detsky et al., 1987) ในประเทศไทยจากการศึกษาโดย Wongpoowarak และคณะ (1999) ในโรงพยาบาลสงขลานครินทร์ที่หออภิบาลผู้ป่วยทารกแรกเกิด (neonatal intensive care unit, NICU) และหออภิบาลผู้ป่วยเด็ก (pediatric

intensive care unit, PICU) พบภาวะแทรกซ้อนจากการให้ PN สูงถึงร้อยละ 66.7 ของจำนวนผู้ป่วยที่ได้รับ PN

กระบวนการเกี่ยวกับการรักษาด้วย PN ของแพทย์ เป็นกระบวนการจัดการที่มีความยุ่งยากซับซ้อน เนื่องจากความต้องการพลังงานและสารอาหารต่างๆ ของผู้ป่วยแต่ละคน จะต้องการในปริมาณที่แตกต่างกัน มีปัจจัยจำนวนมากที่มีอิทธิพลต่อความต้องการ เช่น อายุ เพศ น้ำหนักตัว ขนาดรูปร่าง สรีรวิทยา กิจกรรมประจำวัน การออกกำลังกาย การเจริญเติบโตของเด็กในแต่ละช่วงอายุ กรรมพันธุ์ สิ่งแวดล้อม โรคต่างๆ ที่เป็นอยู่รวมถึงความรุนแรงของโรคที่เป็น แพทย์จึงต้องมีการประเมินและคำนวณมากหลายขั้นตอน (Gale et al., 1983; Picart et al., 1989; Seidel et al., 1991; Horn et al., 2002) ต้องกำหนดและคำนวณปริมาณความต้องการพลังงาน ปริมาณน้ำ ปริมาณสารอาหารหลัก วิตามิน เกลือแร่ และ trace elements ที่เป็นองค์ประกอบของสูตรอาหารหลายชนิดต่อผู้ป่วยหนึ่งราย (ประมาณ 12-15 ชนิด) ผู้ป่วยบางรายอาจต้องมีการปรับเปลี่ยนสูตรของสารละลาย PN ทุกวัน เพื่อให้เหมาะสมกับสภาวะทางคลินิกที่เปลี่ยนแปลงไป โดยเฉพาะอย่างยิ่งผู้ป่วยทารกแรกคลอดและทารกคลอดก่อนกำหนด ซึ่งมักมีการเปลี่ยนแปลงทางคลินิกค่อนข้างเร็ว อีกทั้งยังต้องปรับลดสูตร PN เมื่อผู้ป่วยมีอาการทางคลินิกดีขึ้น หรือเมื่อสามารถทนต่อการได้รับอาหารทางระบบทางเดินอาหารได้เพิ่มขึ้น จะเห็นได้ว่ากระบวนการสั่ง PN ของแพทย์มีความซับซ้อนยุ่งยากใช้เวลามาก ต้องอาศัยความรู้ความชำนาญความมีประสิทธิภาพเป็นอย่างสูง พบว่าร้อยละ 5-50 ของใบสั่งเตรียมมีความคลาดเคลื่อนในการสั่งใช้เกิดขึ้น โดยความคลาดเคลื่อนที่พบเป็นส่วนใหญ่คือ ความคลาดเคลื่อนจากการคำนวณ (calculation error) และความคลาดเคลื่อนจากการไม่ได้สั่งสารอาหารที่จำเป็นบางชนิดให้กับผู้ป่วย (omission error) ต้องเสียเวลาในการทบทวนแก้ไขสูตรในภายหลัง หลังได้รับการปรึกษาจากเภสัชกรซึ่งช่วยทวนสอบความถูกต้องก่อนการผสม และในบางครั้งหากได้ทราบปัญหาภายหลังจากที่เภสัชกรผสม PN เสร็จเรียบร้อยแล้ว ก็จำเป็นต้องหึ่งสารละลายขวดเดิมและผสมขวดใหม่ให้กับผู้ป่วย ซึ่งสิ้นเปลืองทั้งเวลาและค่าใช้จ่าย (Horn et al., 2002) ในประเทศไทยจากการศึกษาของเปญจมาภรณ์ และคณะ (2543) ซึ่งได้ทบทวนคำสั่งเตรียม PN ในโรงพยาบาลสงขลานครินทร์ ระหว่างวันที่ 1 ตุลาคม พ.ศ. 2541 ถึง 30 กันยายน พ.ศ. 2542 มีคำสั่งเตรียม PN รวมทั้งสิ้น 3,560 คำสั่ง พบปัญหาจากการสั่ง PN รวม 357 ครั้ง เป็น ปัญหาจากการสั่งปริมาณสารอาหารไม่ถูกต้อง 35 ครั้ง (ร้อยละ 9.8) ปัญหาจากการสั่งสารอาหารในปริมาณที่เกิดการผสมเข้ากันไม่ได้ 10 ครั้ง (ร้อยละ 2.8) และปัญหาจากภาวะแทรกซ้อนทางเมตาบอลิกของผู้ป่วยที่ควรจะต้องมีการปรับแก้ไขสูตร PN ให้เหมาะสมแต่แพทย์ไม่ได้ปรับแก้ไข 312 ปัญหา (ร้อยละ 87.4) อย่างไรก็ตามปัญหาทั้งหมดได้รับการปรับแก้ไขในภายหลัง หลังจากที่ได้ปรึกษาแพทย์และเสนอแนะให้มีการแก้ไขปัญหาดังกล่าว นอกจากนี้ยังพบความคลาดเคลื่อนจากคำสั่ง

แพทย์ที่อาจก่อให้เกิดการเข้าใจผิดหรือตีความผิดพลาด ดังมีรายงานผู้ป่วยเสียชีวิตเนื่องจากได้รับ PN ที่มีความเข้มข้นของ dextrose เกินไปประมาณ 2 เท่าของความเข้มข้นปกติ โดยแพทย์เขียนคำสั่งว่า “สารละลาย 50% dextrose ปริมาตร 300 มิลลิลิตร” (300 ml of 50% dextrose) แต่เภสัชกรเข้าใจผิดตีความว่าเป็น “ให้ความเข้มข้นสุดท้ายของ dextrose เป็น 50%” (Mirtallo et al., 2004)

กระบวนการที่เกี่ยวกับ PN ของเภสัชกร เป็นกระบวนการจัดการที่มีความยุ่งยากซับซ้อนใช้เวลามากเช่นเดียวกัน ตั้งแต่การช่วยทวนสอบความถูกต้องครบถ้วนของชนิดและปริมาณสารอาหารที่สั่ง การตรวจสอบความสามารถในการผสมเข้ากันได้ของสารละลาย (compatibility) หากพบว่าการสั่งสารอาหารต่าง ๆ ไม่เป็นไปตามข้อกำหนด อาจมีความเสี่ยงที่จะเกิดความคลาดเคลื่อน หรือมีความเสี่ยงที่จะเกิดการผสมเข้ากันไม่ได้ เภสัชกรจะปรึกษาแพทย์ผู้สั่งเพื่อยืนยันหรือปรับแก้ไขให้ถูกต้องเหมาะสมก่อนคำนวณสูตรการผสม และเตรียมผสมสารละลาย PN ต่อไป โดยในขั้นตอนการคำนวณสูตรการผสม เภสัชกรจะแปลงสูตรอาหารที่แพทย์สั่งจากหน่วยความเข้มข้นและหน่วยปริมาณ ให้เป็นหน่วยปริมาตรที่สามารถตวงวัดได้ ขั้นตอนนี้ใช้เวลาค่อนข้างมากและมีความเสี่ยงที่จะเกิดความคลาดเคลื่อนจากการคำนวณผิดได้ง่าย

จากข้อมูลความคลาดเคลื่อนทางยาที่รวบรวมโดย MEDMARK ในระหว่างปี พ.ศ. 2541-2545 พบความคลาดเคลื่อนที่เกี่ยวข้องกับ PN (PN related errors) เฉลี่ยร้อยละ 4.4 ในขณะที่ความคลาดเคลื่อนทางยารวม (overall medication errors) เฉลี่ยร้อยละ 2.5 และข้อมูลในทำนองเดียวกันจาก Medication Errors Reporting (MER) ในช่วงเวลาเดียวกันพบ PN related errors เฉลี่ย ร้อยละ 18 ในขณะที่ overall medication errors เฉลี่ยร้อยละ 14 ซึ่งให้เห็นว่าอุบัติการณ์การเกิดความคลาดเคลื่อนอันเนื่องมาจาก PN มีโอกาสเกิดขึ้นได้ง่ายกว่ายาอื่น ๆ

เพื่อแก้ปัญหาด้านการบริหารจัดการ ซึ่งมีความซับซ้อนยุ่งยาก ใช้เวลามาก และเสี่ยงต่อการเกิดความคลาดเคลื่อน โรงพยาบาลและสถาบันหลาย ๆ แห่งในต่างประเทศ ได้นำเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์มาประยุกต์ใช้ โดยพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์สนับสนุนระบบการจัดการ ทั้งในส่วนของแพทย์และเภสัชกร (Feldman and Kizka, 1981; Edwards, 1982; Rich et al., 1982; DiDonato, 1983; Gale et al., 1983; MacMahon, 1984; Ball et al., 1985; Yamamoto et al., 1986; Picart et al., 1989; Seidel et al., 1991; Porcelli et al., 1997; Puangco et al., 1997; Peverini et al., 2000; Schloerb, 2000; Horn et al., 2002) ซึ่งช่วยลดภาระงานประจำวัน ลดเวลา ลดความคลาดเคลื่อน ช่วยให้การวางแผนการให้โภชนบำบัดมีความรวดเร็วขึ้น ช่วยให้คุณภาพการดูแลผู้ป่วยด้านโภชนบำบัดมีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น

โรงพยาบาลสงขลานครินทร์เริ่มมีการผสมสารละลาย PN ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2527 โดยทีมแพทย์เป็นผู้สั่งและกำหนดความต้องการสารอาหารต่าง ๆ ของผู้ป่วยลงใน PN Prescription

Form ซึ่งเป็นแบบฟอร์มใบสั่งเฉพาะของการสั่ง PN ทีมเภสัชกรมีหน้าที่ช่วยทวนสอบความถูกต้องครบถ้วนของชนิดและปริมาณสารอาหารที่สั่ง ตรวจสอบความสามารถในการผสมเข้ากันได้ของสารละลาย (compatibility) คำนวณสูตรการผสมและเตรียมสารละลาย ซึ่งในช่วงแรกที่เริ่มให้บริการสารละลาย PN กระบวนการในส่วนของแพทย์จะเป็นการเขียนใบสั่งด้วยลายมือแพทย์บน PN Prescription Form ซึ่งเป็นใบสั่งกระดาษ และกระบวนการในส่วนของเภสัชกรจะเป็นการทำงานที่อาศัยกำลังคน (manual) ทั้งสิ้น คือ คำนวณสูตรด้วยเครื่องคำนวณเลข และจัดเตรียมเอกสารต่าง ๆ ทั้งสูตรการผสม และฉลาก PN โดยการเขียนลงบนกระดาษ ซึ่งใช้เวลานาน และมีโอกาสผิดพลาดง่าย ในปี พ.ศ. 2536 หน่วยผลิตยาปราศจากเชื้อฝ่ายเภสัชกรรมโรงพยาบาลสงขลานครินทร์ ร่วมกับ ฝ่ายสารสนเทศและคอมพิวเตอร์โรงพยาบาลสงขลานครินทร์ ได้พัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อใช้ในหน่วยผสม PN โดยใช้ Clipper เป็นซอฟต์แวร์ในการพัฒนาและมีระบบปฏิบัติการเป็น Microsoft DOS ทำงานบนเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ stand alone โปรแกรมประกอบด้วยการคำนวณสูตรการผสม การพิมพ์ work sheets และการพิมพ์ฉลากสำหรับติดขวดสารละลาย อย่างไรก็ตามโปรแกรมนี้อยู่ไม่สามารถบันทึกข้อมูลจากใบสั่งที่ได้ผ่านการคำนวณมาแล้วได้ ไม่สามารถเรียกดูข้อมูลย้อนหลังหรือนำข้อมูลมาใช้ประโยชน์ทางด้านสถิติและงานวิจัยได้ ต่อมาในปี พ.ศ. 2547 ฝ่ายสารสนเทศและคอมพิวเตอร์โรงพยาบาลสงขลานครินทร์ ได้มีการพัฒนาโดยปรับเปลี่ยนจากโปรแกรมระบบ DOS เป็นระบบปฏิบัติการไมโครซอฟท์วินโดวส์ (Microsoft WINDOWS) โดยใช้โปรแกรมภาษา Visual Basics ซึ่งเป็นโปรแกรมการสั่ง PN ผ่านระบบคอมพิวเตอร์ online แทนการเขียนสั่งด้วยลายมือแพทย์บนใบสั่งกระดาษ (PN Prescription Form) ซึ่งหลังจากแพทย์ได้พิมพ์คำสั่งใช้ PN และส่งคำสั่งไปยังหน่วยผสม PN แล้ว คอมพิวเตอร์จะแปลงสูตร PN ที่แพทย์สั่งจากหน่วยปริมาณ ให้เป็นหน่วยปริมาตรของสารละลายที่ใช้ในการผสม พิมพ์ work sheets และพิมพ์ฉลากออกโดยตรงที่หน่วยผสม PN ซึ่งช่วยลดขั้นตอนและลดเวลาในส่วนระบบงานของเภสัชกร รวมถึงขั้นตอนการนำส่งใบสั่งของพยาบาลได้ แต่ยังไม่มีส่วนช่วยในการวางแผนกำหนดสูตร หรือคำนวณสูตรสำหรับแพทย์มากขึ้น กล่าวโดยสรุป คือ การจัดระบบงานที่เหมาะสม ยังเป็นเพียงส่วนน้อยเท่านั้น ยังมีระบบงานปลีกย่อยอื่นๆ ที่ยังไม่ได้ผ่านการจัดระบบให้เหมาะสมอีกมากมาย เช่น ระบบการแจ้งเตือนเมื่อมีการสั่งให้สารอาหารนอกช่วงแนะนำ ระบบแจ้งเตือน Calcium-Phosphate precipitation เพื่อให้แพทย์ได้ทราบและสามารถแก้ไขได้ทันที ไม่ต้องเสียเวลารอแก้ไขในภายหลัง นอกจากนี้ยังมีระบบรายงานและประมวลผลทางสถิติ และที่สำคัญอีกประการหนึ่ง คือ ยังไม่เคยมีการวิเคราะห์ความต้องการของทีมที่เกี่ยวข้อง ไม่ว่าจะเป็นแพทย์ เภสัชกร หรือ พยาบาล

เพื่อจัดการกับปัญหาดังกล่าวผู้วิจัยจึงมีแนวคิดที่จะวิเคราะห์และสังเคราะห์เชิงระบบ งานให้สารอาหารทางหลอดเลือดดำ เพื่อเป็นแนวทางในการเขียนและพัฒนาซอฟต์แวร์ต่อไป อันจะเป็นเครื่องมือสนับสนุนการสั่งใช้สารละลาย PN ให้มีความถูกต้อง รวดเร็ว ลดความคลาดเคลื่อนในการสั่ง ลดการเกิดภาวะแทรกซ้อน คุณภาพการดูแลผู้ป่วยดีขึ้น และสามารถเรียกดูข้อมูลย้อนหลัง หรือนำข้อมูลเพื่อใช้ประโยชน์ทางด้านอื่น ๆ ได้ต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อศึกษาวิเคราะห์ สังเคราะห์ และนำเสนอระบบงานของการให้อาหารทางหลอดเลือดดำของโรงพยาบาลสงขลานครินทร์ ในรูปแบบที่เหมาะสมแก่การนำไปพัฒนาซอฟต์แวร์ต่อไป

ประโยชน์ที่จะได้รับการวิจัย

1. ได้เอกสารการวิเคราะห์ สังเคราะห์ ระบบงานที่เกี่ยวข้องกับการให้สารอาหารทางหลอดเลือด ของโรงพยาบาลสงขลานครินทร์
2. สามารถนำเอกสารการวิเคราะห์ สังเคราะห์ ระบบงานที่เกี่ยวข้องกับการให้สารอาหารทางหลอดเลือดดำ เป็นแนวทางในการพัฒนาซอฟต์แวร์ต่อไปในอนาคต