



Original Article

อาหารทางสายให้อาหารสูตรมาตรฐานรามาศิบดี สำหรับเด็ก Rama Pediatric Blenderized Formula

ธัญวรินทร์ ตั้งเสริมวงศ์¹, พิชรวิทย์ ทั่นละกิจ^{1*}, ชาญญาพัชร พรหมพันธุ์¹, มณฑิลา พันธุ์ไพโร¹,
นลินี จงวิริยะพันธุ์², อุมพร สุทัศนวรวิทย์²

¹ฝ่ายโภชนาการ โรงพยาบาลรามาศิบดี, ²สาขาวิชาโภชนาการ ภาควิชากุมารเวชศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาศิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล กรุงเทพฯ 10400

*Corresponding author: พิชรวิทย์ ทั่นละกิจ ฝ่ายโภชนาการ โรงพยาบาลรามาศิบดี คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาศิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล กรุงเทพฯ 10400

E-mail: nuging28@hotmail.com

ABSTRACT

บทนำและวัตถุประสงค์: อาหารทางสายให้อาหารชนิดปั่นผสมสูตรสำหรับเด็กเป็นอาหารที่มีความสำคัญในการดูแลรักษาผู้ป่วยเด็กเป็นอย่างมาก การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาสูตรอาหารทางสายให้อาหารชนิดปั่นผสมสูตรสำหรับเด็ก (pediatric blenderized formula) ที่มีสัดส่วนการกระจายของพลังงานจากสารอาหารหลักซึ่งได้แก่ คาร์โบไฮเดรต โปรตีน และไขมัน เป็นร้อยละ 60:10:30 มีวิตามิน และแร่ธาตุ ตามปริมาณสารอาหารอ้างอิงที่เด็กไทยควรได้รับประจำวัน และสามารถไหลผ่านสายให้อาหารได้โดยไม่ติดขัด

วิธีการศึกษา: มีการคำนวณสูตรอาหารปั่นผสมโดยให้มีสัดส่วนการกระจายของพลังงานจากคาร์โบไฮเดรตต่อโปรตีน และต่อไขมัน คิดเป็นร้อยละ 60:10:30 วัดดูคิบัที่ใช้ในสูตรอาหารนี้ ได้แก่ ข้าวสาร น้ำตาลทราย น้ำตาลเด็กซ์ทริน กล้วยน้ำว่าน ไข่ไก่ ตับไก่ เนื้อไก่ น้ำมันถั่วเหลือง ทำการคำนวณหาคุณค่าของสารอาหารจากสูตรที่มีส่วนประกอบต่าง ๆ กันโดยใช้โปรแกรม Excel ที่สร้างขึ้นโดยใช้ข้อมูลปริมาณสารอาหารจาก Food Table Composition นำข้อมูลมาพิจารณาร่วมกัน โดยคำนึงถึงปริมาณวิตามินและแร่ธาตุ ตามข้อกำหนดของปริมาณสารอาหารอ้างอิงที่ควรได้รับประจำวันสำหรับเด็กไทยเป็นสำคัญ ในกรณีที่สูตรอาหารไม่ได้ตามข้อกำหนดมีการเติมแร่ธาตุในรูปของยาเพิ่ม

ผลการศึกษา: สูตรอาหารทางสายให้อาหารสำหรับเด็กที่ได้ในตอนแรก มีความเข้มข้นของพลังงานเท่ากับ 1 กิโลแคลอรีต่อ 1 มล. มีปริมาณโปรตีน 25 กรัมต่อ 1 ลิตร ไม่พบการปนเปื้อนของเชื้อก่อโรค เมื่อนำมาทดสอบการไหลแบบจำลอง อาหารสามารถไหลผ่านสายให้อาหารขนาด 14 French ได้ แต่เมื่อนำไปให้กับผู้ป่วยเด็กในหอผู้ป่วยเด็ก พบปัญหาการไหลช้าของอาหารผ่านสายให้อาหารต้องมีการเขย่าบรรจุอาหารมีการอุดตันเกิดขึ้นในบางครั้งที่ยาสายให้อาหาร จึงได้ปรับสูตรอาหารโดยการเปลี่ยนชนิดและปริมาณวัตถุดิบ ให้คงคุณค่าสารอาหารตามข้อกำหนดที่ตั้งไว้ ในที่สุด ได้สูตรอาหารที่มีสารอาหารครบถ้วนและไหลผ่านสายให้อาหารได้โดยไม่ติดขัด ผู้ป่วยเด็กรับอาหารสูตรดังกล่าวได้โดยไม่มีความแทรกซ้อนจากการให้อาหาร

สรุป: งานวิจัยนี้ทำให้ได้สูตรอาหารทางสายให้อาหารสำหรับเด็ก โดยให้ชื่อว่า Ramathibodi Pediatric Blenderized Formula สูตรอาหารนี้สามารถส่งโดยใช้โปรแกรมการสั่งอาหารของโรงพยาบาลรามาศิบดี โดยระบุปริมาณที่ผู้ป่วยต้องการจำนวนมื้อ และเวลาให้อาหารแต่ละมื้อได้

คำสำคัญ: Blenderized diet, Food Table Composition, tube feeding, enteral nutrition, pediatric

บทนำ

อาหารทางสายให้อาหาร มีความจำเป็นสำหรับผู้ป่วยที่ไม่สามารถรับประทานอาหารทางปากได้ หรือรับประทานได้แต่ไม่เพียงพอ ปริมาณพลังงานและสารอาหารที่ผู้ป่วยต้องการมีความแตกต่างกันขึ้นอยู่กับโรค อายุ น้ำหนัก ส่วนสูง เพศ และข้อจำกัดต่าง ๆ ของผู้ป่วยแต่ละราย ที่โรงพยาบาลรามาศิบัติ มีสูตรอาหารทางสายให้อาหารที่เป็นสูตรมาตรฐานที่ใช้กันทั่วไป ซึ่งเน้นให้มีคุณค่าของสารอาหารครบถ้วน มีโปรตีนสูง ส่วนใหญ่ใช้กับผู้ป่วยผู้ใหญ่ที่มีปัญหาทุพโภชนาการ มีการกระจายของพลังงานจากคาร์โบไฮเดรต โปรตีน และไขมันเป็นร้อยละ 50:20:30 ซึ่งอาจจะไม่เหมาะกับผู้ป่วยเด็ก เนื่องจากเด็กมีความต้องการปริมาณโปรตีนน้อยกว่าผู้ใหญ่ ปริมาณโปรตีนที่ผู้ป่วยเด็กได้รับจากสูตรอาหารสำหรับผู้ใหญ่ มักจะมากเกินไป ฝ่ายโภชนาการ โรงพยาบาลรามาศิบัติ จึงได้ปรับสูตรอาหารทางสายให้อาหาร เพื่อใช้เป็นสูตรอาหารมาตรฐานสำหรับเด็ก โดยกำหนดให้มีปริมาณของโปรตีนลดลง เป็นประมาณร้อยละ 10 ของพลังงานทั้งหมด และปรับให้มีแร่ธาตุเพียงพอต่อความต้องการของเด็กในแต่ละวัน โดยอาหารที่ได้จะต้องมีคุณสมบัติอื่น ๆ ที่เหมาะสมด้วย ซึ่งได้แก่ การไหลผ่านสายให้อาหารได้ และมีปริมาณของสารอาหารที่เหมาะสม

สามารถนำไปใช้ได้ในการเตรียมเองที่บ้าน และไม่ยุ่งยากในการจัดเตรียม

วัสดุอุปกรณ์และวิธีการ

ฝ่ายโภชนาการ โรงพยาบาลรามาศิบัติพัฒนาสูตรอาหารทางสายให้อาหารสำหรับผู้ป่วยเด็ก โดยใช้วัตถุดิบจาก “สูตรมาตรฐานรามาศิบัติ” (Ramathibodi Blenderized Formula) เป็นต้นแบบ มีการเตรียมอาหารทางสายให้อาหารที่ห้องผลิตและเตรียมอาหารทางสายให้อาหาร ของฝ่ายฯ (ซึ่งได้รับใบรับรองคุณภาพในระบบ HACCP) ส่วนประกอบหลักของอาหาร คือ ไข่ไก่ ตับไก่ เนื้อไก่ กล้วยน้ำว้า ข้าวสาร น้ำตาลทราย น้ำตาลเด็กซ์ทริน น้ำมันถั่วเหลือง โดยมีการชั่งเตรียมตามสูตรนำไปทำให้สุกตามวิธีการผลิต และปั่นผสมอาหารทางสายให้อาหาร ให้ละเอียดด้วยเครื่องปั่นไฟฟ้า ใส่ถุงบรรจุอาหารสำหรับใส่อาหาร มีการคำนวณปริมาณสารอาหารโดยใช้ข้อมูลจาก Food Table Composition และโปรแกรม INMUCAL ของสถาบันโภชนาการ มหาวิทยาลัยมหิดล¹⁻⁴ แล้วใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการคำนวณปริมาณสารอาหารจากสูตรอาหารทางสายให้อาหารสำหรับเด็กที่คิดขึ้นทั้งหมด 9 สูตร พิจารณาสูตรอาหารทั้งหมดร่วมกันระหว่างฝ่ายโภชนาการและกุมารแพทย์

ตารางที่ 1 ชนิดของวัตถุดิบ ปริมาณสารอาหารหลัก พลังงาน และปริมาณคอเลสเตอรอล รวมถึงการกระจายของพลังงานจากสารอาหารหลัก ในสูตรอาหารทางสายให้อาหาร โรงพยาบาลรามาศิบัติ (Ramathibodi Blenderized Formula) สำหรับผู้ป่วยผู้ใหญ่*

ส่วนประกอบ	น้ำหนัก (กรัม)	ปริมาณสารอาหารหลัก (กรัม)			คอเลสเตอรอล (มิลลิกรัม)	พลังงาน (กิโลแคลอรี)
		โปรตีน	ไขมัน	คาร์โบไฮเดรต		
ไข่ไก่	50	6.2	5.85	0.7	252	80.1
ตับไก่	50	8.9	3.3	1.2	277.5	69.9
เนื้อไก่	150	31.2	3.6	0	90	157.2
กล้วยน้ำว้า	100	1.1	0.2	33.1	0	138.6
ผักทอง	100	2.9	1.5	24.6	0	123.5
น้ำตาลทราย	65	0	0	65	0	260
น้ำมัน	20	0	20	0		180
รวม		50	34	125	620	1,009
ร้อยละของพลังงาน		20	30	50		

*ปริมาณสารอาหาร ใช้ข้อมูลจาก Food Table Composition (เอกสารอ้างอิงที่ 1-4)

ตารางที่ 2 อาหารทางสายให้อาหารสำหรับเด็ก สูตรต่าง ๆ ที่คิดและคำนวณพลังงานรวมถึงปริมาณวิตามินและแร่ธาตุ*

ส่วนประกอบ	สูตร 1	สูตร 2	สูตร 3	สูตร 4	สูตร 5	สูตร 6	สูตร 7	สูตร 8	สูตร 9
ตับไก่ (กรัม)	0	20	0	20	0	20	0	30	25
ไข่ไก่ (กรัม)	80	60	80	60	80	60	100	50	50
ไข่ขาว (กรัม)	50	50	50	50	50	50	0	50	50
ข้าวกล้อง (กรัม)	30	20	20	30	50	50	50	50	50
กล้วย (กรัม)	60	50	50	50	50	50	50	50	50
ฟักทอง (กรัม)	0	50	50	0	0	0	0	0	0
น้ำตาลทราย (กรัม)	50	50	50	50	50	50	50	50	50
เด็กซ์ทรีน (กรัม)	50	50	50	50	50	50	50	50	50
แคลเซียมคาร์บอเนต (กรัม)	1	1	1	1	1	1	1	1	1
เกลือ (กรัม)	2	2	2	2	2	2	2	2	2
น้ำมัน (กรัม)	20	20	20	20	20	20	25	20	20
พลังงาน (กิโลแคลอรี)	969	978	984	950	1,029	1,022	1,026	1,019	1,013
โปรตีน									
- กรัม	25	25	25	24	26	26	24	26	25
- ร้อยละของพลังงานทั้งหมด	10	10	10	10	10	10	10	10	10
ไขมัน									
- กรัม	33	33	34	33	34	33	35	33	33
- ร้อยละของพลังงานทั้งหมด	31	31	31	31	30	29	30	29	29
คาร์โบไฮเดรต									
- กรัม	143	145	145	140	155	155	155	155	155
- ร้อยละของพลังงานทั้งหมด	59	59	59	59	60	61	61	61	61
แคลเซียม (มก.)	477	479	479	477	479	479	417	479	479
ฟอสฟอรัส (มก.)	350.1	344	330	361	398	412	334.5	419	406
โซเดียม (มก.)	975	971	980	965	977	968	908	963	960
โพแทสเซียม (มก.)	455	552	553	429	495	494	478	493.8	485
เหล็ก (มก.)	2.1	4.2	2.9	3.3	2.2	3.5	1.6	4.2	3.8
วิตามินเอ (IU)	905	8,509	2,097	7,280	868	7,280	326	10,486	8,877
วิตามินบี 1 (มก.)	0.2	0.3	0.3	0.3	0.3	0.4	0.2	0.4	0.4
วิตามินบี 2 (มก.)	0.3	0.8	0.3	0.8	0.3	0.8	0.2	1	0.9
วิตามินบี 3 (มก.)	8.5	8.5	8.4	8.5	9.5	9.6	10.8	9.7	9.3
วิตามินซี (มก.)	7.2	48.2	48	6.2	6	6.2	6	6.3	6.3
คอเลสเตอรอล (มก.)	254	329	254	329	254	329	50	367	345

*ปริมาณสารอาหาร ใช้ข้อมูลจาก Food Table Composition (เอกสารอ้างอิงที่ 1-4)

ด้านโภชนาการ เพื่อพิจารณาถึงความเหมาะสมของส่วนประกอบ สารอาหาร วิตามินและแร่ธาตุที่สำคัญ โดยสารอาหารต้องเป็นไปตามข้อกำหนดของปริมาณสารอาหารอ้างอิงที่ควรได้รับประจำวัน เลือกสูตรอาหารที่คิดว่าเหมาะสมที่สุด ทำการทดสอบการไหลโดยจำลองการให้อาหารด้วยสายให้อาหารขนาด 14 French แชนวที่ความสูง 180 เซนติเมตร และสังเกตการไหลของอาหาร

ผลการศัษา

สูตรอาหารบัันสำหรับให้อาหารทางสายให้อาหารสูตรใหม่ สัสำหรับเด็ทที่ดัตั้งเป้าหมายร่วทกับทีมกุมารแพทยั คือ ต้องการให้อัมีการกระจายของพลังงานจาก โปรตีน ไขมัน และคาร์โบไฮเดรต เป็นร้อยละ 10:30:60 สูตรต้นแบบ “สูตรมาตรฐานรามารบดื” (Ramathibodi Blenderized Formula) แสดงในตารางที่ 1 สูตรอาหารทางสายให้อาหารสัสำหรับเด็ทที่คัิดขึ้นจำนวน 9 สูตร แสดงในตารางที่ 2 สูตรอาหารที่เลือกไว้ตอนเริ่มแรก มีส่วนประกอบของ วัตฤติบ ปริมาณสารอาหาร พลังงาน วิตามินและแร่ธาตุ รวมถึงคอเลสเตอรอล ตามที่แสดงในตารางที่ 3, 4 และ 7 เมื่อทดสอบการไหลในสถานการณ์จำลอง ผลปรากฏว่า

อาหารสามารถไหลผ่านสายได้โดยไม่ติดขัด จึงนำสูตรอาหารที่ได้ไปใช้กับผู้ป่วยเด็ทในหอผู้ป่วยในสถานการณ์จริง พบปัญหาอาหารไหลผ่านสายให้อาหารช้า ต้องมีการเขย่า ถูบบรรจุอาหาร และในบางครั้ง มีการอุดตันเกิดขึ้น จึงได้ปรับสูตรอาหารโดยปรับเปลี่ยนชนิดและปริมาณวัตฤติบ อีกครั้ง ส่วนประกอบของวัตฤติบ ปริมาณสารอาหาร พลังงาน วิตามินและแร่ธาตุ รวมถึงคอเลสเตอรอลของสูตรอาหารที่ปรับใหม่ แสดงในตารางที่ 5, 6 และ 7 ในที่สุดได้สูตรอาหารที่ไหลผ่านสายให้อาหารได้โดยไม่ติดขัด เมื่อสามารถใช้ได้โดยไม่เกิดปัญหา จึงนำไปใช้เป็นสูตรมาตรฐานสัสำหรับเด็ทของโรงพยาบาลรามารบดื (Ramathibodi Pediatric Blenderized Formula) โดยกุมารแพทยัจะลั้งใน code อาหาร (Pediatric BD) กำหนดปริมาตร และจำนวนมื้อตามที่ต้องการ มีการใช้สูตรอาหารนี้ โดยไม่พบภาวะแทรกซ้อนจากการให้อาหาร

บทวิจารณ์

ในระยะแรก ผู้วิจัยต้องการปรับสูตรอาหารทางสายให้อาหารสัสำหรับเด็ท โดยใช้คาร์โบไฮเดรตเชิงซ้อนเป็นองค์ประกอบให้มากขึ้น เพื่อลดปริมาณการใช้น้ำตาลทราย

ตารางที่ 3 ชนิดของวัตฤติบ ปริมาณสารอาหารหลัก พลังงาน และปริมาณคอเลสเตอรอล รวมถึงการกระจายของพลังงานจากสารอาหารหลัก ในสูตรอาหารทางสายให้อาหารสัสำหรับผู้ป่วยเด็ท โรงพยาบาลรามารบดื (Ramathibodi Pediatric Blenderized Formula) สูตรเริ่มแรก*

ส่วนประกอบ	น้ำหนัก (กรัม)	โปรตีน (กรัม)	ไขมัน (กรัม)	คาร์โบไฮเดรต (กรัม)	คอเลสเตอรอล (มิลลิกรัม)	พลังงาน (กรัม)
ไข่ไก่	50	6.2	5.9	0.7	213.5	80.1
ดับไก่	10	1.9	0.6	0.0	42.8	12.7
เนื้อไก่	70	13.9	5.7	1.1	35	111.3
ข้าวสาร	50	3.7	1.2	38.9	0	181.0
กล้วยน้ำว้า	50	0.4	0.1	14.5	0	60.5
น้ำตาลทราย	25	0	0	25.0	0	100
เด็ทซ์ทริน	75	0	0	75.0	0	300
น้ำมันถั่วเหลือง	20	0	20	0	0	180
เกลือ	1	0	0	0	0	0
แคลเซียมคาร์บอเนต	1	0	0	0	0	0
รวม		26	34	155	291	1,025
ร้อยละของพลังงานทั้งหมด		10	30	60		

*ปริมาณสารอาหาร ใช้ข้อมูลจาก Food Table Composition (เอกสารอ้างอิงที่ 1-4)

ตารางที่ 4 วิตามินและเกลือแร่ในสูตรอาหารทางสายให้อาหารสำหรับผู้ป่วยเด็ก โรงพยาบาลรามธิบดี (Ramathibodi Pediatric Blenderized Formula) สูตรเริ่มแรก*

ส่วนประกอบ	แคลเซียม (มก.)	ฟอสฟอรัส (มก.)	โซเดียม (มก.)	โพแทสเซียม (มก.)	เหล็ก (มก.)	วิตามิน เอ (IU)	วิตามิน บี 1 (มก.)	วิตามิน บี 2 (มก.)	วิตามิน บี 3 (มก.)	วิตามิน ซี (มก.)	ใย อาหาร (กรัม)
ไข่ไก่	63.0	102.0	89.0	55.5	0.8	570.0	0.08	0.18	0.2	0.0	0
ตับไก่	0.7	26.2	5.4	18.6	0.7	1610.0	0.04	0.26	0.8	0.1	0
เนื้อไก่	4.2	134.4	69.3	133.7	0.6	96.6	0.04	0.08	5.3	0.0	0
ข้าวกล้อง	6.0	127.5	6.0	163.0	0.5	0.0	0.15	0.02	2.8	0.0	1.4
กล้วยน้ำว้า	5.0	15.0	2.5	124.0	0.3	187.5	0.03	0.02	0.6	6.0	1.2
น้ำตาลทราย	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
เด็กซ์ทรีน	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
น้ำมัน	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
เกลือ	0	0	400	0	0	0	0	0	0	0	0
แคลเซียมคาร์บอเนต	400	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
รวม	479	405	572	495	2.9	2464	0.32	0.55	9.6	6.1	2.6
DRI	270-280	275-1,000	175-1,275	925-3,000	9.3-16.6	1,320-1,980	0.3-1.0	0.4-1.0	4-14	35-75	20-30

*ปริมาณสารอาหาร ใช้ข้อมูลจาก Food Table Composition (เอกสารอ้างอิงที่ 1-4)

DRI, dietary reference intake

ตารางที่ 5 ชนิดของวัตถุดิบ ปริมาณสารอาหารหลัก พลังงาน และปริมาณคอเลสเตอรอล รวมถึงการกระจายของพลังงานจากสารอาหารหลัก ในสูตรอาหารทางสายให้อาหารสำหรับผู้ป่วยเด็ก โรงพยาบาลรามธิบดี (Ramathibodi Pediatric Blenderized Formula) สูตรปัจจุบัน*

ส่วนประกอบ	น้ำหนัก (กรัม)	โปรตีน (กรัม)	ไขมัน (กรัม)	คาร์โบไฮเดรต (กรัม)	คอเลสเตอรอล (มิลลิกรัม)	พลังงาน (กรัม)
ไข่ไก่	25	3.1	2.9	0.4	106.8	40.0
ตับไก่	10	1.9	0.6	0.0	42.8	12.7
เนื้อไก่	90	17.8	7.4	1.4	45.0	143.1
ข้าวสาร	25	1.7	0.2	20.5	0	90.4
กล้วยน้ำว้า	25	0.2	0.1	7.3	0	30.3
ผักคะน้า	25	0.6	0.1	0.9	0	6.8
น้ำตาลทราย	60	0	0	60.0	0	240
เด็กซ์ทรีน	60	0	0	60.0	0	300
น้ำมันถั่วเหลือง	20	0	20.0	0	0	180
เกลือ	1	0	0	0	0	0
แคลเซียมคาร์บอเนต	1	0	0	0	0	0
รวม		25	31	151	195	983
ร้อยละของพลังงานทั้งหมด		10	30	60		

*ปริมาณสารอาหาร ใช้ข้อมูลจาก Food Table Composition (เอกสารอ้างอิงที่ 1-4)

ตารางที่ 6 วิตามินและเกลือแร่ในสูตรอาหารทางสายให้อาหารสำหรับผู้ป่วยเด็ก โรงพยาบาลรามาศีบดี (Ramathibodi Pediatric Blenderized Formula) สูตรปัจจุบัน*

ส่วนประกอบ	แคลเซียม (มก.)	ฟอสฟอรัส (มก.)	โซเดียม (มก.)	โพแทสเซียม (มก.)	เหล็ก (มก.)	วิตามิน เอ (IU.)	วิตามิน บี 1 (มก.)	วิตามิน บี 2 (มก.)	วิตามิน บี 3 (มก.)	วิตามิน ซี (มก.)	ใยอาหาร (ก.)
ไข่ไก่	31.5	51.0	44.5	27.8	0.4	487.5	0.04	0.09	0.10	0	0
ดื่บไก่	0.7	26.2	5.4	18.6	0.7	1,610.0	0.04	0.26	0.8	0.1	0
เนื้อไก่	5.4	172.8	89.1	171.9	0.7	82.8	0.05	0.11	6.8	0.0	0.0
ข้าวสาร	2.0	21.8	7.8	27.8	0.3	0.0	0.02	0.01	0.45	0	0.2
กล้วยน้ำว้า	2.5	7.5	1.3	62.0	0.2	93.8	0.0	0.0	0.3	3.0	0.6
ฝักคะน้ำ	41.0	12.3	21.5	86.3	0.3	0	0.02	0.05	0.2	19	0.8
น้ำตาลทราย	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
เด็กซ์ทรีน	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
น้ำมันพืช	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
เกลือ	0	0	400	0	0	0	0	0	0	0	0
แคลเซียมคาร์บอเนต	400	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
รวม	483	292	570	394	2.5	2,274	0.18	0.52	8.6	22	1.5

*ปริมาณสารอาหาร ใช้ข้อมูลจาก Food Table Composition (เอกสารอ้างอิงที่ 1-4)

ตารางที่ 7 ปริมาณสารอาหารในสูตรอาหารทางสายให้อาหารสำหรับผู้ป่วยเด็ก โรงพยาบาลรามาศีบดี (Ramathibodi Pediatric Blenderized Formula) เมื่อเทียบกับ Dietary Reference Intake (DRI)*

สารอาหาร	DRI	สูตรเริ่มแรก	สูตรปัจจุบัน
แคลเซียม (มก.)	270-800	479	483
ฟอสฟอรัส (มก.)	275-1,000	405	292
โซเดียม (มก.)	175-1,275	572	570
โพแทสเซียม (มก.)	925-3,600	495	394
เหล็ก (มก.)	9.3-16.6	2.9	2.5
วิตามินเอ (IU.)	1,320-1,980	2,464	2,274
วิตามินบี 1 (มก.)	0.3-1.0	0.32	0.18
วิตามินบี 2 (มก.)	0.4-1.0	0.55	0.52
วิตามินบี 3 (มก.)	4-14	9.6	8.6
วิตามินซี (มก.)	35-75	6.1	22
ใยอาหาร (กรัม)	20-30	2.6	1.5

*ปริมาณสารอาหาร ใช้ข้อมูลจาก Food Table Composition (เอกสารอ้างอิงที่ 1-4)

ค่า dietary reference intake (DRI) จากเอกสารอ้างอิงที่ 5

โดยในอาหารปั่นผสม 1,000 มิลลิลิตร สามารถใช้ข้าวสาร 50 กรัม คิดเป็นร้อยละ 17.6 ของพลังงานทั้งหมด และน้ำตาลทรายซึ่งเป็น simple carbohydrate จำนวน 100 กรัม คิดเป็นร้อยละ 39 ของพลังงานทั้งหมด แต่พบปัญหาการไหลผ่านสายให้อาหาร จึงต้องปรับลดวัตถุดิบที่มีผลต่อความข้นหนืด โดยลดปริมาณข้าวสารลง และเพิ่มปริมาณน้ำตาล โดยใช้ข้าวสารเพียง 25 กรัม (ร้อยละ 9.2 ของพลังงานทั้งหมด) และใช้น้ำตาลเด็คซ์ทรีนและน้ำตาลทรายรวม 120 กรัม (ร้อยละ 48.8 ของพลังงานทั้งหมด) โดยมีน้ำตาลทรายเพียงครึ่งหนึ่งของน้ำตาลทั้งหมด น้ำตาลเด็คซ์ทรีนเป็น oligosaccharides ซึ่งถูกดูดซึมและเปลี่ยนเป็นกลูโคส ช้ากว่าน้ำตาลทราย

ในสูตรอาหารทางสายให้อาหารสำหรับเด็กที่พัฒนาขึ้นนี้ ผู้ป่วยได้รับแคลเซียมและใยอาหารด้วย ซึ่งต่างกับสูตรอาหารปั่นมาตรฐานสำหรับผู้ป่วยผู้ใหญ่ อีกทั้งปริมาณคอเลสเตอรอลในสูตรอาหารที่พัฒนานี้ น้อยกว่าปริมาณคอเลสเตอรอลในสูตรอาหารต้นแบบ

เนื่องจากการวิเคราะห์หาปริมาณสารอาหารแต่ละตัวมีราคาค่อนข้างสูง และเมื่อเทียบกับค่าที่ได้จากการวิเคราะห์กับค่าที่ได้จากการคำนวณโดยใช้ Food Table Composition พบว่า ใกล้เคียงกัน จากตัวอย่างอาหารที่ได้ส่งไปวิเคราะห์ที่ห้องปฏิบัติการ กรมวิทยาศาสตร์บริการ เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับค่าที่ได้จากการคำนวณ พบว่า จากค่าพลังงาน 1,000 กิโลแคลอรี มีความแตกต่างของพลังงานคิดเป็นร้อยละ 4.1 ความแตกต่างของโปรตีนคิดเป็นร้อยละ 2.5 ความแตกต่างของไขมันคิดเป็นร้อยละ 2.5

ส่วนคาร์โบไฮเดรต ไม่พบความแตกต่าง

สรุป

การปรับสูตรอาหารทางสายให้อาหารสำหรับเด็ก สูตรนี้ ทำให้ผู้ป่วยเด็กมีสูตรอาหารทางสายให้อาหารที่เหมาะสมกับอายุและสภาวะเจ็บป่วย สูตรอาหารที่ทำสำหรับผู้ป่วยเด็กนี้เป็นสูตรที่ทำได้ง่าย ผู้เลี้ยงดูสามารถทำเองที่บ้านได้ โดยใช้วัตถุดิบที่มีอยู่ในครัวบ้าน อีกทั้งเป็นสูตรที่สามารถปรับปริมาณอาหารเพื่อให้เหมาะสมกับความต้องการของร่างกายของผู้ป่วยเด็กได้

เอกสารอ้างอิง

1. กองโภชนาการ กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข. ตารางแสดงคุณค่าอาหารไทยในส่วนที่กินได้ 100 กรัม กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์องค์การสงเคราะห์ทหารผ่านศึก; 2530.
2. Institute of Nutrition Mahidol University. Food Composition Database for IMUCAL Program, พิมพ์ครั้งที่ 2. 2545.
3. Institute of Nutrition Mahidol University. Thai Food Composition Tables 2015 Second Edition.
4. กองโภชนาการ กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข. กรดไขมันและคอเลสเตอรอลในอาหารไทย. 2545.
5. กองโภชนาการ กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข. ปริมาณสารอาหารอ้างอิงที่ควรได้รับประจำวันสำหรับคนไทย พ.ศ. 2546. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์; 2546.