

การทบทวนวรรณคดีทางการแพทย์ และข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการสนับสนุนโภชนาการผู้ป่วยก่อน และหรือหลังผ่าตัด

อนัน ศรีพนัสกุล

ภาควิชาศัลยศาสตร์, คณะแพทยศาสตร์, มหาวิทยาลัยขอนแก่น

Perioperative nutrition support : review of published data and recommendations

Anan sripanuskul

Department of Surgery, Faculty of Medicine, Khonkaen University.

Introduction

ภาวะทุโภชนาการในผู้ป่วยศัลยกรรมที่รับไว้รักษาในโรงพยาบาลมีอุบัติการณ์สูงถึง 50%¹⁻⁴ และมีอุบัติการณ์ทุโภชนาการ ชันรุนแรง (severe malnutrition) ประมาณ 3-12%⁵⁻⁷ ไม่นับแต่ประเทศที่เจริญแล้ว มีหลักฐานและเป็นที่ยอมรับกันมานานแล้วว่าภาวะทุโภชนาการในผู้ป่วยศัลยกรรมมีผลเสียต่อการรักษาผ่าตัดเป็นปัจจัยสำคัญอันหนึ่งที่เกี่ยวข้องกับภาวะแทรกซ้อน และสาเหตุการตายของผู้ป่วยหลังการผ่าตัด กว่า 30 ปีมาแล้วที่ศัลยแพทย์ได้ให้การสนับสนุนโภชนาการในผู้ป่วยเหล่านี้ก่อนและหลังการผ่าตัด (perioperative nutrition support) เพื่อหวังว่าจะลดอัตราแทรกซ้อน และการตายหลังผ่าตัด ให้เหลือน้อยที่สุด หรือเทียบเท่ากับผู้ป่วยที่ไม่มีภาวะทุโภชนาการ แต่จนถึงปัจจุบันการให้ perioperative nutrition support ก็ยังหาข้อสรุปไม่ได้แน่ชัด ยังมีการถกเถียงกันในรายละเอียดอย่างกว้างขวาง เช่น วิธีการให้ ประสิทธิภาพและความคุ้มค่า การศึกษาวิจัยทางคลินิกเป็นไปได้ยากลำบาก เนื่องจากภาวะแทรกซ้อนและอัตราการตายหลังผ่าตัดมีตัวแปรอยู่มากมายไม่เฉพาะแต่ภาวะทุโภชนาการเท่านั้น

อย่างไรก็ตาม เพื่อให้ได้ข้อสรุป และเป็นแนวทางการให้ perioperative nutrition support สำหรับนำไปประยุกต์ใช้ การทำ practice guideline และการศึกษาวิจัยต่อไปในอนาคต จึงได้ทำการศึกษาทบทวนวรรณคดีทางการแพทย์ เกี่ยวกับเรื่องนี้โดยพยายามรวบรวมเฉพาะงานศึกษาวิจัยที่เป็นแบบ prospective randomized controlled trials ซึ่งเป็นที่ยอมรับว่าน่าเชื่อถือมากที่สุด โดยแบ่งการพิจารณาการศึกษาทบทวน

ออกเป็น 4 หัวข้อใหญ่ คือ

1. Preoperative parenteral nutrition
2. Postoperative parenteral nutrition
3. Preoperative enteral nutrition
4. Postoperative enteral nutrition

Perioperative nutrition support

หมายถึง การให้การสนับสนุนโภชนาการแก่ผู้ป่วยก่อน และหรือ หลังการผ่าตัด ระยะเวลาที่จำกัดอยู่เพียงไม่เกิน 2-3 สัปดาห์ก่อนผ่าตัด เนื่องจากถ้าให้นานกว่านี้จะมีผลเสียต่อความรุนแรง และระยะของโรค ผู้ป่วยที่ต้องได้รับการผ่าตัดใหญ่ และประสบปัญหาทุโภชนาการมักจะเป็นผู้ป่วยโรคมะเร็ง การสนับสนุนโภชนาการในผู้ป่วยเหล่านี้ก่อนผ่าตัดคงไม่สามารถทำให้สภาพโภชนาการของผู้ป่วยดีขึ้นจนปกติ แต่เป็นการฟื้นฟูโภชนาการของผู้ป่วยให้ดีขึ้น จนมีภาวะแทรกซ้อนและการตายหลังผ่าตัดลดลงหรือเท่ากับคนปกติ

การสนับสนุนโภชนาการ (nutrition support) แบ่งเป็น 2 ประเภท คือ การให้อาหารทางเส้นเลือดดำ (parenteral nutrition) และการให้อาหารทางลำไส้ (enteral nutrition) ผ่านทางสายยาง (feeding tube) เช่น nasogastric tube, nasojejunal tube, jejunostomy tube หรือ needle catheter jejunal tube เป็นต้น

ข้อดีของการให้อาหารทางเส้นเลือดดำ คือ บริหารได้ง่าย และรวดเร็ว ครอบคลุมความต้องการทั้งปริมาณ แคลอรี และโปรตีน ข้อเสียที่สำคัญคือมีค่าใช้จ่ายสูงกว่า เกิดภาวะแทรกซ้อนได้บ่อยกว่าโดยเฉพาะการติดเชื้อ ดังนั้น จึงควร

เลือกให้การสนับสนุนโภชนาการแบบ enteral feeding ก่อนเสมอ การให้อาหารทางเส้นเลือดดำจึงควรจำกัดอยู่เฉพาะกรณีที่มีข้อบ่งชี้ และการทำงานของลำไส้เสียไปเท่านั้น

Preoperative parenteral nutrition

จากการรวบรวมผลงานวิจัยแบบ prospective randomized controlled trials ตั้งแต่ ปี ค.ศ. 1977 เป็นต้นมา พบว่าการสนับสนุนโภชนาการโดยวิธีให้ preoperative TPN มีรายงานตีพิมพ์ออกมามากที่สุดถึง 13 ฉบับ มีผู้ป่วยรวมทั้งสิ้น 1,348 ราย⁷⁻¹⁹ ผู้ป่วยส่วนใหญ่เป็นมะเร็งระบบทางเดินอาหาร และจำเป็นต้องรักษาโดยการผ่าตัดใหญ่ รายละเอียดของแต่ละรายงานแตกต่างกันไปพอจะสรุปได้ดังนี้

1. ภาวะทุโภชนาการของผู้ป่วยที่ทำการศึกษา อยู่ระหว่าง 18%-100%
2. การประเมินสภาพโภชนาการของผู้ป่วย ได้แก่ ประวัติน้ำหนักตัวลดมากกว่า 10%, serum albumin, total lymphocyte count, skin test, anthropometrics, nutrition index (NI), prognostic nutrition index (PNI), subjective global assessment (SGA), instant nutritional assessment (INA)
3. ระยะเวลาให้ TPN ก่อนผ่าตัดอยู่ระหว่าง 5-23 วัน ส่วนใหญ่ประมาณ 7-14 วัน
4. ปริมาณ non protein calories ที่ให้อยู่ระหว่าง 30-60 kcal /kg /day, ปริมาณ nitrogen 0.16-0.3 g/kg/day และ lipid 0-15 kcal /kg /day
5. ภาวะแทรกซ้อนหลังผ่าตัด ได้แก่ การติดเชื้อ (septic complications), การรั่วของรอยต่อลำไส้ (anastomosis leaks), การบาดเจ็บจากการใส่สายให้อาหารทางเส้นเลือดดำ, การหายใจของแผลผ่าตัด, และภาวะแทรกซ้อน ที่สำคัญอื่น ๆ (other major complications)
6. อัตราภาวะแทรกซ้อนอยู่ระหว่าง 11.1-80% และ 0 - 85% ในกลุ่ม control และ TPN ตามลำดับ
7. อัตราเสียชีวิตหลังผ่าตัดอยู่ระหว่าง 0-30% ในทั้งสองกลุ่ม

จากการศึกษาและเปรียบเทียบรายงานวิจัยทั้งหมดนี้พบว่าผลของการให้ TPN ก่อนการผ่าตัดมีทั้งได้ประโยชน์และไม่ได้ประโยชน์

กลุ่มที่ไม่ได้ประโยชน์ คือ ไม่สามารถลดอัตราภาวะแทรกซ้อนและการตายหลังผ่าตัดได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ มีอยู่ 7 รายงาน โดยมีจำนวนผู้ป่วยทั้งหมด 796 ราย (ตาราง

1)⁷⁻¹³ อย่างไรก็ตามถ้าศึกษารายละเอียดของรายงานที่มีจำนวนผู้ป่วยมากที่สุด คือรายงานของ VA-TPN cooperative study group¹² ที่มีจำนวนผู้ป่วยมากถึง 395 ราย จะพบว่าภาวะแทรกซ้อนและการตายหลังผ่าตัดโดยรวมไม่แตกต่างกันทั้งกลุ่มที่ได้รับหรือไม่ได้ TPN ก่อนการผ่าตัด ถ้าดูรายละเอียดของภาวะแทรกซ้อน จะพบว่า กลุ่มที่ได้รับ TPN จะมีอัตราติดเชื้อมากกว่า (control 6.4%, TPN 14.4% ; $p < .01$) แต่กลุ่มที่ไม่ได้รับ TPN จะมีภาวะแทรกซ้อนที่ไม่ใช่การติดเชื้อมากกว่า (control 22.2%, TPN 16.7%; $p < 0.2$) และถ้าพิจารณาเฉพาะผู้ป่วยที่มีทุโภชนาการก่อนผ่าตัด กลุ่มที่ไม่ได้รับ TPN จะมีอัตราภาวะแทรกซ้อนที่ไม่ใช่การติดเชื้อมากกว่าอย่างมีนัยสำคัญ (control 43%, TPN 5% ; $p < .03$) ซึ่งคล้ายคลึงกับรายงานของ Bellantone¹⁰ ที่ศึกษาผู้ป่วย 100 ราย พบว่าแม้ว่าภาวะแทรกซ้อนและการตายหลัง ผ่าตัดโดยรวมจะไม่แตกต่างกันทั้งกลุ่มที่ได้รับและไม่ได้ TPN (control 35.3%, TPN 30%; $p = NS$) แต่ถ้าพิจารณาเฉพาะผู้ป่วยที่มีทุโภชนาการ พบว่า กลุ่มที่ไม่ได้รับ TPN มีภาวะแทรกซ้อนหลังผ่าตัดมากกว่า (control 53.3%, TPN 21%; $p = .05$)

กลุ่มที่ได้ประโยชน์จากการให้ TPN ก่อนผ่าตัด คือ สามารถลดอัตราภาวะแทรกซ้อนและหรือการตายหลังผ่าตัดลงได้อย่างมีนัยสำคัญ มีอยู่ 7 รายงานเช่นกัน จำนวนผู้ป่วยศึกษาทั้งหมด 552 ราย (ตาราง 2)^{7,14-19}

อย่างไรก็ตาม ถ้าศึกษาอัตราภาวะแทรกซ้อนในกลุ่มนี้ จะพบว่าในกลุ่ม control ค่อนข้างจะมีอัตราภาวะแทรกซ้อนสูงมากเฉลี่ยประมาณ 45-50% เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับกลุ่ม TPN จึงทำให้ความน่าเชื่อถือลดลง สำหรับอัตราตายหลังผ่าตัด จากรายงานทั้งหมดส่วนใหญ่ไม่พบความแตกต่างระหว่างกลุ่มที่ได้รับและไม่ได้ TPN มีเพียง 3 รายงาน^{7,16,19} จำนวนผู้ป่วย 328 ราย ที่พบว่า การให้ TPN ก่อนผ่าตัดช่วยลดอัตราตายหลังผ่าตัดลงได้อย่างมีนัยสำคัญ (ตาราง 2)

เมื่อเร็ว ๆ นี้ Klein S และคณะ²⁰ ได้ศึกษาทบทวนและวิเคราะห์ prospective randomized controlled trials (PRCTs) ทั้งหมดนี้ ยกเว้นรายงานของ Bozzetti พบว่า การให้ TPN ก่อนผ่าตัด สามารถลดอัตราเสี่ยงโดยรวมต่อการเกิดภาวะแทรกซ้อนหลังผ่าตัดลงได้ประมาณ 10% (เช่น ลดลงจาก 40% เหลือ 30%) สำหรับอัตราตายหลังผ่าตัด แม้จะมีบางรายงานสามารถลดอัตราตายลงได้ในกลุ่มที่ได้รับ TPN แต่ถ้านำรายงานทั้งหมดมาวิเคราะห์รวมกันพบว่า ไม่มีความแตกต่างกันระหว่างกลุ่มที่ได้รับ หรือไม่ได้ TPN

ตารางที่ 1 Prospective randomized controlled trials evaluating preoperative TPN (กลุ่มที่การให้ TPN ก่อนการผ่าตัดไม่สามารถลดภาวะแทรกซ้อน และการตายหลังผ่าตัดได้)

Year	First author (Ref.)	Patient population	Number	Malnutrition (%)	Complications (%)				Mortality (%)		
					Control	TPN	Risk Diff	P.	control	TPN	P.
1981	Thompson (8)	Gl. CA.	21	100	11.1	16.7	-5.6	NS	0	0	NS
1986	Muller-lipid (7)	Gl. CA.	105	60	32.2	37.0	-4.8	NS	18.6	21.7	NS
1988	Smith (9)	Mixed Gl.	34	100	35.3	17.6	17.7	NS	17.6	5.9	NS
1988	Bellantone (10)	Mixed Gl.	100	50	35.3	30	32.3	NS	3.9	2.5	NS
1989	Fan-1 (11)	Esop. CA.	40	77	75	85	-10	NS	30	30	NS
1991	VA (12)	Mixed surg	395	100	24.6	25.5	-0.9	NS	10.5	13.4	NS
1992	Von Meyenfeldt (13)	-	101	100	14	12	2	NS	4	4	NS
รวม			796								

CA = cancer , Gl = gastrointestinal , Esop = esophageal , surg = surgery

ตารางที่ 2 Prospective randomized controlled trials evaluating preoperative TPN (กลุ่มที่การให้ TPN ก่อนการผ่าตัดสามารถลดภาวะแทรกซ้อน และ หรือการตายลงได้)

Year	First author (Ref.)	Patient population	Number	Malnutrition (%)	Complications (%)				Mortality (%)		
					Control	TPN	Risk Diff	P.	control	TPN	P.
1977	Moghissi (14)	Esop. CA.	15	100	80	0	80	<.05	0	0	
1979	Heatley (15)	Gl. CA.	19	40	44.4	23.7	20.7	<.05	22.2	15.7	
1982	Muller- (16)	Esop / Gas	113	NR	30.9	13.8	17.1	<.05	20	6.9	<.01
1986	Muller-Glu (7)	Gl. CA.	125	80	32.2	16.7	15.5	<.01	19.6	4.5	<.05
1988	Meguid (17)	Gl. CA.	66	100	56	31.3	24.7	<.03	0	3	
1994	Fan-2 (18)	Hepatoma	124	18	55	34	21	<.02	15	7.8	
2000	Bozzetti (19)	Gl. CA.	90	100	57	37	20	<.03	10.6	0	<.05
รวม			552								

CA = cancer, Esop = esophageal, Gl = gastrointestinal, Gas = gastric, NR = not reported

Postoperative parenteral nutrition

การสนับสนุนโภชนาการผู้ป่วยหลังผ่าตัดโดยวิธีให้อาหารทางเส้นเลือดดำ ตั้งแต่ปี ค.ศ.1976 เป็นต้นมา มี prospective randomized controlled trials (PRCTs) อยู่ 9 รายงาน²¹⁻²⁹ จำนวนผู้ป่วยทั้งหมด 754 ราย (ตาราง 3) ผู้ป่วยส่วนใหญ่เป็นโรคมะเร็งของทางเดินอาหารมีสภาพโภชนาการระดับปานกลาง โดยอาศัยดัชนีบ่งชี้ที่แตกต่างกันบ้าง เช่น น้ำหนักตัวลด 10-15% serum protein และ prognostic indices จำนวนผู้ป่วยศึกษา

อยู่ระหว่าง 20-300 ราย ปริมาณ non protein calories ที่ให้อยู่ระหว่าง 16-50 kcal/kg/d. เฉลี่ย 30-35 kcal/kg/d. ระยะเวลาที่ให้ TPN หลังผ่าตัด 5-13 วัน ภาวะแทรกซ้อนที่สำคัญได้แก่ การติดเชื้อ การรั่วของรอยต่อต่อลำไส้ การหายใจของแผลลำซ้า การรักษาใน ICU นาน และภาวะแทรกซ้อนสำคัญอื่น ๆ จากรายงานทั้งหมดนี้ มี 2 รายงานที่มีจำนวนผู้ป่วยรวมกันถึง 417 ราย คือ รายงานของ Brennan²⁹ และ Sandstrom²⁸ ซึ่งพบว่า การให้ TPN หลังผ่าตัดทำให้เกิด

ตารางที่ 3 Prospective randomized controlled trials of postoperative TPN

Year	First author (Ref.)	Patient population	Number	Malnutrition (%)	Complications (%)			P.	Mortality (%)	
					Control	TPN	Risk Diff		control	TPN
1976	Abel (21)	Cardiac	44	100	29.2	80	-50.6	<0.01	12.5	20
1977	Holter (22)	GI CA	56	100	19.2	13.3	5.9	NS	7.6	6.6
1978	Collins (23)	Colectomy	20	40	90	20	70	<.01	0	0
1979	Preshaw (24)	Colectomy	47	NR	17.4	33	-15.6	NS	0	0
1985	Jensen (25)	Rectal CA	20	NR	40	10	30	NS	0	0
1989	Woolfson (26)	GI/GU CA	122	NR	67	9.7	-3.0	NS	13.3	12
1990	Reily (27)	Liver Tx.	28	NR	NR	NR	-	-	20	5.6
1993	Sandstrom (28)	General	300	23	16	27.3	-11.3	<.05	6.7	8
1994	Brennan (29)	Panc. CA	117	100	22.8	45	-22.2	<.02	1.8	6.7
รวม			754							

CA = cancer, GI = gastrointestinal, Tx = transplantation, Panc = pancreatic, NR = not reported

ภาวะแทรกซ้อนมากขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ Brennan²⁹ ศึกษาผู้ป่วยมะเร็งตับอ่อนจำนวน 117 ราย ทุกรายมีสภาพทุโภชนาการโดยอาศัยน้ำหนักลดมากกว่า 10% และ serum albumin น้อยกว่า 3.5 g% พบว่าภาวะแทรกซ้อนสำคัญหลังผ่าตัดเพิ่มขึ้น 2 เท่า และอัตราการตายเพิ่มขึ้น 3.5 เท่า ในกลุ่มผู้ป่วยที่ได้รับ TPN หลังผ่าตัดส่วน Sandstrom²⁸ ศึกษาผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดทั่วไป จำนวน 300 ราย ทุกรายมีน้ำหนักตัวลดมากกว่า 10% ก่อนการผ่าตัด พบว่าไม่มีความแตกต่างกัน ในอัตราการตายระหว่างกลุ่มที่รับหรือไม่ได้รับ TPN แต่กลุ่มที่ได้รับ TPN มีภาวะแทรกซ้อนมากกว่า (control 16%, TPN 27.3%, $P < .05$) และเมื่อนำข้อมูลจากการศึกษาทั้งหมดมาวิเคราะห์พบว่า ผู้ป่วยที่ได้รับ TPN หลังผ่าตัดจะมีความเสี่ยงโดยรวมต่อการเกิดภาวะแทรกซ้อนเพิ่มขึ้นประมาณ 10% (เช่น อัตราภาวะแทรกซ้อนเพิ่มขึ้นจาก 30% เป็น 40%) ส่วนอัตราการตายไม่พบความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญระหว่างกลุ่ม ดังนั้น ถ้าไม่มีข้อบ่งชี้เฉพาะ การให้ TPN หลังผ่าตัดทั่วไปจึงถือเป็นข้อห้าม

Preoperative enteral nutrition

การสนับสนุนโภชนาการก่อนผ่าตัดโดยการให้อาหารทางลำไส้ (enteral nutrition) มี PRCTs อยู่เพียง 2 ฉบับ Von-Meyenfildt และคณะ¹³ ศึกษาผู้ป่วยมะเร็งกระเพาะอาหารและ ลำไส้ใหญ่จำนวน 101 ราย พบว่าไม่มีความแตกต่างกันทั้งภาวะแทรกซ้อน และการตายหลังผ่าตัด ระหว่างกลุ่มที่ได้รับและไม่ได้รับ enteral nutrition ก่อนการผ่าตัด (ภาวะ

แทรกซ้อน control 12% EN. 14% , อัตราตาย control 4%, EN 8%) shukla และคณะ³⁰ ศึกษาผู้ป่วยจำนวน 110 ราย ที่เป็นเนื้องอกชนิดร้ายและไม่ร้ายของทางเดินอาหาร เต้านม ช่องปากและคอหอย เปรียบเทียบระหว่างผู้ป่วยที่ได้รับ nasogastric enteral feeding 10 วัน ก่อนผ่าตัดกับผู้ป่วยที่ได้รับอาหารทางปากตามปกติ พบว่าการให้อาหารผ่านทางสายยาง (preoperative EN) มีอัตราแทรกซ้อนน้อยกว่ากลุ่มที่ได้ อาหารทางปากตามปกติอย่างมีนัยสำคัญ (control 37%, EN 10% ; $p < .05$)

Postoperative enteral nutrition

การสนับสนุนโภชนาการหลังผ่าตัดโดยการให้อาหารทางลำไส้ (enteral nutrition) มี PRCTs อยู่ 4 ฉบับ³¹⁻³⁴ (ตาราง 4) ส่วนใหญ่เป็นการศึกษาเปรียบเทียบระหว่างการให้ postoperative jejunal feeding กับการให้อาหารทางปากตามปกติ หลังการผ่าตัด กลุ่มผู้ป่วยศึกษาทั้งหมด 142 ราย เป็นโรคมะเร็งของทางเดินอาหาร และศีรษะและคอ ระยะเวลาดูให้อาหารอยู่ระหว่าง 5-10 วัน มีอยู่รายงานเดียว คือ รายงานของ Ryan และคณะ³² ศึกษาในผู้ป่วยมะเร็งลำไส้ใหญ่จำนวน 14 ราย และพบว่าการให้ enteral nutrition หลังผ่าตัดสามารถลดภาวะแทรกซ้อนได้ชัดเจน (control 43%, EN=0) อย่างไรก็ตาม ถ้านำเอารายงานการศึกษาทั้งหมดมาพิจารณา จะพบว่าการให้ enteral nutrition หลังผ่าตัด ไม่สามารถลดอัตราแทรกซ้อนลงได้อย่างมีนัยสำคัญ²⁰

ตารางที่ 4 Prospective randomized controlled trials of post-operative EN

Year	First author (Ref)	Patient Population	Number	EN duration (cl.)	Feeding route	Comp(%)	
						EN	control
1971	Sagar (31)	GI. CA.	30	5	NJ	20	33
1981	Ryan (32)	Colo-rectal CA.	14	10	NCJ	0	43
						(p<.05)	
1985	Smith (33)	GI. CA.	50	10	NCJ	44	36
1993	Iovinelli (34)	Oro-pharynx CA.	48	>5	NJ	20	33
รวม			142				

CA = cancer, GI = gastrointestinal, EN = enteral nutrition

NJ = nasojejun tube, NCJ = needle catheter jejunostomy

Conclusion

การสนับสนุนโภชนาการโดยการให้อาหารทางเส้นเลือดดำ (TPN) ก่อนการผ่าตัดอย่างน้อย 7-10 วัน ในผู้ป่วยโรคมะเร็งของระบบทางเดินอาหารที่มีภาวะทุโภชนาการสามารถลดภาวะแทรกซ้อนหลังผ่าตัดลงได้ประมาณ 10% การสนับสนุนโภชนาการโดยการให้อาหารทางเส้นเลือดดำเฉพาะช่วงหลังผ่าตัด (ก่อนผ่าตัดไม่ได้รับ TPN) ในผู้ป่วยศัลยกรรมทั่วไปทุกรายที่มีภาวะทุโภชนาการ จะเพิ่มภาวะแทรกซ้อนหลังผ่าตัดขึ้น ประมาณ 10% ดังนั้นจึงควรให้ TPN หลังผ่าตัดเฉพาะผู้ป่วยที่ได้รับ TPN ก่อนการผ่าตัด หรือ เมื่อเกิดภาวะแทรกซ้อนแล้ว หรือมีข้อบ่งชี้เฉพาะเท่านั้น กรณีผู้ป่วยหลังผ่าตัดที่ไม่สามารถ รับประทานอาหารได้เพียงพอเป็นเวลา 7-10 วันสำหรับผู้ป่วยปกติและ 5-7 วันสำหรับผู้ป่วยที่มีทุโภชนาการ ควรให้ postoperative nutrition support โดยถ้าลำไส้ทำงานปกติให้เป็น enteral nutrition ถ้าไม่สามารถรับได้ค่อยให้ TPN (สำหรับระยะเวลาที่ไม่ได้รับอาหาร (starvation) หลังผ่าตัดนานเท่าใดจะมีผลต่อภาวะแทรกซ้อนนั้น ยังไม่สามารถบอกได้) สำหรับปริมาณแคลอรีที่ให้ใน TPN จากหลายรายงานพบว่าให้ในปริมาณที่สูงกว่าความต้องการจริงเป็นส่วนใหญ่ ทำให้มีอัตราแทรกซ้อนหลังผ่าตัดเพิ่มสูงขึ้นสำหรับการให้ enteral feeding ทั้งก่อนและหลังผ่าตัดมีแนวโน้มว่าจะใช้ได้ดีเท่าๆ กับ TPN แต่ยังมีการศึกษาอยู่ยังไม่สามารถแนะนำให้ได้ทั่วไป จำเป็นต้องมีการศึกษาต่อไปอีก

เอกสารอ้างอิง

1. Bistrian BR, Blackburn GL, Hallowell E, et al. Protein status of general surgical patients. JAMA 1974;320:858-60.
2. Mullen JL, Gertner MH, Buzby GP, Goodhart MH, Rosato EF. Implications of malnutrition in the surgical patient. Arch

Surg 1979;114:121.

3. Torosian MH, Buzby GP, Mullen JL. Why nutritional support? Contemp Surg 1981;18:66.
4. Willcotts HD. Nutritional assessment of 1,000 surgical patients in a affluent suburban community hospital. JPEN 1977;1:25-35.
5. Buzby GP, Mullen JL, Matthews DC, Hobbs CL, Rosato EF. Prognostic nutritional index in gastrointestinal surgery. Am J Surg 1980;139:160-7.
6. Detsky AS, Baker JP, O'Rourke K, et al. Predicting nutrition-associated complications for patients undergoing gastrointestinal surgery. JPEN J Parenter Enteral Nutr. (In press).
7. Muller JM, Keller HW, Brenner U, Walter M, Holzmüller W. Indications and effects of preoperative parenteral nutrition. World J Surg 1986;10:53-63.
8. Thompson B, Julian T, Strempel J. Perioperative total parenteral nutrition in patients with gastrointestinal cancer. J Surg Res 1981;30:497-500.
9. Smith R, Hartemink R. Improvement of nutritional measures during preoperative parenteral nutrition in patients selected by the prognostic nutritional index: A randomized controlled trial. JPEN 1988;12:587-91.
10. Bellantone R, Doglietto G, Bossola M, et al. Preoperative parenteral nutrition in the high risk surgical patients. JPEN 1988;12:195-7.
11. Fan S, Lau W, Wong K, et al. Pre-operative parenteral nutrition in patients with oesophageal cancer: A prospective randomised clinical trial. Clin Nutr 1989;8:23-7.
12. VA TPN Cooperative Study: Perioperative total parenteral nutrition in surgical patients. N Engl J Med 1991;325:525-32.
13. Von Meyenfeldt M, Meijerink W, Rouflart M, et al. Perioperative nutritional support: a randomised clinical trial. Clin Nutr 1992;11:180-6.
14. Moghissi K, Hornshaw J, Teasdale P, et al. Parenteral nutrition in carcinoma of the oesophagus treated by surgery: Nitrogen balance and clinical studies. Br J Surg 1977;64:125-8.

15. Heatley RV, Williams RHP, Lewis MH. Pre-operative intravenous feeding: A controlled trial. *Postgrad Med J* 1979;55:541-5.
16. Muller J, Brenner U, Dienst C, et al. Preoperative parenteral feeding in patients with gastrointestinal carcinoma. *Lancet* 1982;1:68-71.
17. Meguid M, Curtas M, Meguid V, et al. Effects of pre-operative TPN on surgical risk-preliminary status report. *Br J Clin Prac* 1988;42(Suppl):53-8.
18. Fan S, Lo C, Lai E, et al. Perioperative nutrition support in patients undergoing hepatectomy for hepatocellular carcinoma. *N Engl J Med* 1994;331:1547-52.
19. Bozzetti F, et al. Perioperative parenteral nutrition in malnourished, gastrointestinal cancer patients : A randomized clinical trial. *JPEN* 2000;24(1):7-14.
20. Klein S, et al. nutrition support in clinical practice; review of published data and recommendations for future research direction. *JPEN* 1997;21:133-56.
21. Abel R, Fischer J, Buckley M, et al. Malnutrition in cardiac surgical patients: Results of a prospective randomized evaluation of early postoperative parenteral nutrition. *Arch Surg* 1976;111:45-50.
22. Holter A, Fischer JE. The effects of perioperative hyperalimentation on complications in patients with carcinoma and weight loss. *J Surg Res.* 1977;23:31-7.
23. Collins J, Oxby C, Hill G. Intravenous amino acids and intravenous hyperalimentation as protein-sparing therapy after major surgery: A controlled clinical trial. *Lancet* 1978;1: 778-91.
24. Preshaw R, Attisha R, Hollingworth W. Randomized sequential trial of parenteral nutrition in healing of colonic anastomoses in man. *Can J Surg* 1979;22:437-9.
25. Jensen S. Clinical effects of enteral and parenteral nutrition preceeding cancer surgery. *Med Oncol Tumor Pharmacother* 1985;2:225-9.
26. Woolfson A, Smith J. Elective nutritional support after major surgery: A prospective randomized trial. *Clin Nutr* 1989;8:15.
27. Reilly J, Mehta R, Teperman L, et al. Nutritional support after liver transplantation: A randomized prospective study. *JPEN* 1990;14:386-91.
28. Sandstrom R, Drott C, Hyltander A, et al. The effect of postoperative intravenous feeding (TPN) on outcome following major surgery evaluated in a randomized study. *Ann Surg* 1993;217:185-95.
29. Brennan M, Pisters PW, Posner M, et al. A prospective randomized trial of total parenteral nutrition after major pancreatic resection for malignancy. *Ann Surg* 1994;220: 436-41.
30. Shukla HS, Rao RR, Banu N, et al. Enteral hyperalimentation in malnourished surgical patients. *Indian J Med Res* 1984;80:339-46.
31. Sagar S, Harland P, Shields R. Early postoperative feeding with elemental diet. *Br Med J* 1979;1:293-295.
32. Ryan JA, Page CP, Babcock L. Early postoperative jejunal feeding of elemental diet in gastrointestinal surgery. *Am Surgeon* 1981;47:393-403.
33. Smith RC, Hartemink RJ, Hollinshead JW, et al. Fine bore jejunostomy feeding following major abdominal surgery: A controlled randomized clinical trial. *Br J Surg* 1985;72: 458-61.
34. Iovinelli G, Marsili I, Varrassi G. Nutrition support after total laryngectomy. *JPEN* 1993;17:445-8.

