응급 위장관 수술 후 영양 공급 실태: 후향적 다기관 연구

이대상¹ · 박영은² · 임경훈³ · 장예림⁴ · 홍석경⁵ · 강민창⁶ · 배정민⁷ · 장지영⁸ · 조영권⁹ · 김기훈¹⁰ · 이길재²

¹가톨릭대학교 의정부성모병원 외과, ²가천대 길병원 외상외과, ³경북대학교병원 외과, ⁴단국대학교병원 외상센터 외과, ⁵울산대학교 의과대학 아산병원 외과, ⁶순천향대학교 부속 서울병원 외과, ⁷영남대학교병원 외과, ⁸연세대학교 원주의과대학 원주세브란스기독병원 외상센터 외과, ⁹전남대병원 외과, ¹⁰인제대학교 해운대백병원 외과

Status of Nutritional Support after Emergency Gastrointestinal Surgery in Korea: Retrospective Multicenter Study

Dae Sang Lee, M.D.¹, Young Eun Park, M.D.², Kyoung Hoon Lim, M.D., Ph.D.³, Ye Rim Chang, M.D., Ph.D.⁴, Suk-Kyung Hong, M.D., Ph.D.⁵, Minchang Kang, M.D.⁶, Jung-Min Bae, M.D., Ph.D.⁷, Ji Young Jang, M.D., Ph.D.⁸, Young Goun Jo, M.D.⁹, Ki Hoon Kim, M.D.¹⁰, Gil Jae Lee, M.D., Ph.D.²

¹Department of General Surgery, The Catholic University of Korea Uijeongbu St. Mary's Hospital, Uijeongbu, ²Department of Traumatology, Gil Medical Center, Gachon University College of Medicine, Incheon, ³Department of General Surgery, Kyungpook National University Hospital, Daegu, ⁴Department of Surgery, Trauma Center, Dankook University Hospital, Cheonan, ⁵Division of Acute Care Surgery, Department of Surgery, Asan Medical Center, University of Ulsan College of Medicine, Seoul, ⁶Department of Surgery, Soon Chun Hyang University Seoul Hospital, Seoul, ⁷Department of Surgery, Yeungnam University Medical Center, Daegu, ⁸Trauma Center, Department of Surgery, Wonju Severance Christian Hospital, Yonsei University Wonju College of Medicine, Wonju, ⁹Division of Trauma Surgery, Department of Surgery, Chonnam National University Hospital and Medical School, Gwangju, ¹⁰Department of Surgery, Inje University Haeundae Paik Hospital, Busan, Korea

Purpose: Surgery itself causes an inflammatory response to an injury to the patient that leads to a stress metabolic state. Emergency gastrointestinal surgery may cause complications, such as ileus, bowel obstruction, ischemia, or anastomotic leakage, resulting in a delayed oral diet or poor overall nutrition. This study investigated the route of nutrition for patients who underwent emergency gastrointestinal surgery and when to provide nutrition after surgery.

Materials and Methods: Ten hospitals collected data retrospectively on the nutritional status and nutritional status of patients undergoing emergency gastrointestinal surgery for one year from January to December 2016. The clinical outcomes of the nutrient supply method, duration of supply, and type of surgery were performed. The dates from the time of surgery to the start of enteral nutrition, oral nutrition, and parenteral nutrition were calculated.

Results: Of 706 patients, there were 187 (26.5%) trauma patients, of which 63.5% were male. The onset of nutrition began after an average of 10.7 days postoperatively and after an average of 12.1 days of enteral nutrition. On average, it took 7.7 days to provide adequate calories, of which 63.3% had achieved adequate calories within a week. In the case of minimally invasive surgery, such as laparoscopic surgery, the adequate calorie supply time was five days, which was reached within one week.

Conclusion: In a retrospective multicenter analysis, the patients who underwent emergency gastrointestinal surgery had a late start of oral or enteral nutrition, and the ratio of adequate calorie supply within a week was low. (*Surg Metab Nutr* 2020;11:1-6)

Key Words: Emergency surgery, Gastrointestinal tract, Enteral nutrition

Received April 1, 2020. Accepted May 27, 2020.

Correspondence to: Gil Jae Lee, Department of Traumatology, Gil Medical Center, Gachon University College of Medicine, 773 Namdong-daero, Namdong-gu, Incheon 21556, Korea
Tel: +82-32-460-3010, Fax: +82-32-460-2372, E-mail: nonajugi@gilhospital.com

© This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

Copyrights © The Korean Society of Surgical Metabolism and Nutrition

서 론

수술은 그 자체로 환자에게 외상에 상응하는 염증 반응을 일으키고 스트레스 대사 상태를 초래한다. 스트레스 호르몬이나 사이토카인이 수술에 반응하는 SIRS (Systemic Inflammatory Response Syndrome)은 포도당, 유리 지방산 및 아미노산이 방출되어 글리코겐, 지방, 단백질의 이화작용을 일으켜 근육과 같은 신체내 단백질을 유지하는 평소의 기능에서 벗어나 면역 및 치유 작용을 하게 만든다.[1,2] 수술 이후 기능을 정상으로 회복하기 위해서 신체 내부의 대사 반응이 이루어지지만, 환자의 영양 상태가 불량하거나 스트레스 상황이 장기화되는 경우는 적절한 영양 공급이 필요하다. 환자의 영양 상태가 불량할 경우 상처의 치유와 회복이 지연되어 입원치료 기간이 길어지고 합병증이 발생하는 경우가 많다.[3,4] 전향적 무작위 연구에서 수술 후 환자 상태에 영향을 미치는 인자로 영양 중재의 역할이 의미가 있는지를 규명하기는 어렵다. 하지만 ERAS (Enhanced Recovery After Surgery) 프로그램 에서와 같이 치료 변들의 개념으로 다른 치료 항목과 영양 중재를 조합하는 것은 이점을 보이는 것으로 보고되었다.[5-7]

위장관 수술의 경우 수술 후 장과 장간막의 부종, 기계적 폐쇄, 문합부 누출 등의 합병증이 발생할 수 있다. 특히 응급 위장관 수술의 경우 수술 전 금식 상태를 유지할 수 없기 때문에 수술 후 합병증에 대한 우려로 구강 식이가 지연되거나 전체적인 영양공급이 불량한 경우가 발생한다. 또한 수술 전 이미 영양상태가 나쁜 경우가 많고, 복막염에 의한 패혈증 및 쇼크 상태를 동반한 경우도 있어 수술 후 적절한 영양공급이 더욱 중요하다.[8,9] 응급 위장관 수술의 경우에도 조기에 경장 영양 공급을 시행할 경우 예후가 좋다는 연구들이 보고되었다.[10-12]

본 연구의 목적은 응급 위장관 수술을 시행 받은 환자들이 어떻게 영양공급을 받고 있는지 실태를 조사하여 수술 환자에 대한 영양공급의 적정성을 평가하는 방법을 제시하고, 응급 위장관 수술환자에 대한 영양 공급 진료지침 개발의 기초자료로 사용하는 것이다.

대상 및 방법

응급 위장관 수술을 받은 환자들의 영양 상태와 영양 공급 현황을 확인하기 위해서 10개의 병원이 후향적으로 자료를 수집하였다. 이 중에서 6개 병원은 권역외상센터로 지정된 병원이었다. 만 18세 이상의 성인 중에서 2016년 1월부터 12월까지 1년 동안 응급 위장관 수술을 받은 환자를 대상으로 하였고, 질병으로 수술을 시행한 경우와 외상으로 인해 수술한 경우를 구분하였다. 입원 중에 발생한 위장관 문제로 수술을 시행한 경우도 포함하였고, 입

원 중 복부 수술을 여러 번 시행한 경우는 동일 입원기간 중 첫째 수술의 정보를 수집하였다. 수집된 데이터 중에서 환자의 키, 몸무게와 같이 영양 상태를 평가하는데 필요한 필수 정보나 수술 후 영양 공급 방법 등에 대한 충분한 데이터가 없는 경우는 제외하였다. 정규 수술 후 합병증이 발생하여 시행된 응급 위장관 수술도 제외하였고, 응급 복부 수술 중 충수돌기절제술 또는 담낭절제술만 시행한 경우도 제외하였다.

응급 위장관 수술을 시행 받은 환자에게 시행한 영양 공급 방법과 공급 기간, 시행한 수술 종류 등의 임상 결과에 대하여 Case Report Form 조사를 시행하였고, 기본 정보로는 병원코드, 케이스 번호, 성별, 연령, 질병 또는 외상, 병력, 수술횟수, 입원일 및 퇴원일을 포함하였다. 수술 정보로 수술을 시행한 장기, 천공 여부, 수술명, 복강경수술 등 최소침습수술 유무, 장루 조성 여부, 영양관 삽입 여부 및 종류에 대하여 자료를 수집하였다. 영양 공급 정보로 영양 공급 경로를 경정맥영양과 경장영양 및 경구영양으로 구분하여 조사하였고, 경구영양의 경우 미음 이상의 식사가 이루어진 경우로 정의하였다. 몸무게 kg당 25 kcal로 계산된 열량을 목표 열량으로 정하였고, 목표 열량의 80%를 적정 열량으로 정의하고 공급량이 이에 도달한 경우 적정 공급으로 판단하였다. 경구 식이를 하는 환자에서는 죽식 이상의 식사가 이루어진 경우 적정 열량이 공급된 것으로 정의하였다.

영양 상태와 관련된 임상 경과를 확인하기 위해 입퇴원 시점의 체중 변화를 조사하였고, 집중치료실 재원일, 전체 재원일 및 사망 여부를 조사하였다. 영양 공급 시점을 분석하기위해 장관 절제 유무와 부위에 따른 차이를 비교하였고, 수술 방법에 따른 공급 시기 비교, 장루 조성 유무에 따른 시기의 차이를 확인하였다. 두 개 이상의 장기를 수술한 경우 모두 표기하였고 외상환자의 경우 고형 장기 손상은 조사에서 제외하였다. 영양 공급 방법에 대한 차이를 확인하기 위해 수술 부위에 따른 비교, 장관 절제 유무에 따른 비교 분석, 영양관 삽입 유무 및 종류에 따른 차이를 분석하였다. 수술 시점부터 경장영양이 시작된 시점까지 소요된 날짜, 수술부터 경구영양이 시작되기까지의 날짜, 수술부터 경정맥영양이 시작되기까지 소요된 날짜들을 계산하였다. 통계는 기술통계, t-test, Pearson chi-square test를 사용하였고, $P < 0.05$ 를 통계적 유의성이 있다고 판단하였다.

결 과

전체 10개의 병원에서 모두 759명의 데이터가 수집되었다. 가장 적게 수집된 곳은 12건이었고 가장 많은 경우는 150건이었으며 중앙값은 65.5였다. 이 중에서 영양 상태를 평가하는데 필요한

데이터가 1개 이상 누락된 경우를 제외하고 총 706명의 데이터를 분석하였다. 분석된 데이터는 기관별로 각각 A기관 125명, B기관 115명, C기관 109명, D기관 100명, E기관 74명, F기관 53명, G기관 49명, H기관 37명, I기관 32명, J기관 12명이었다.

이중에서 외상환자는 187명(26.5%)이었고 남성이 63.5%였다. 전체 평균 연령은 61.1세였고 질병으로 수술한 경우는 63.8세, 외상으로 수술한 경우는 53.5세로 외상환자의 경우가 더 젊은 것으로 확인되었다. BMI의 경우 질병군은 22.2, 외상군은 23.7로 외상군이 높았고, 평균 몸무게도 각각 58.9 kg과 66.7 kg이었으며 이를 통해 계산된 목표 열량은 1,473 kcal 및 1,667 kcal였다. 집중영양지원팀(NST)에 의뢰된 경우는 30.3%였고, 전체 사망률은 10.3% (73명)이었고 질병군(10.4%)과 외상군(10.2%)에서 차이는 없었다(Table 1).

기존에 복부 수술을 경험했던 환자는 9.5%였고, 질병군(11.8%) 이 외상군(3.2%)에 비해 많았다. 약 10%의 환자에서 최소침습수

술이 시행되었고 질병군의 경우 단순 봉합보다 장절제를 시행한 경우가 많았고, 외상군의 경우 단순 봉합과 장절제술이 비슷한 비율로 이루어졌다. 수술된 장기는 소장이 50.4%로 가장 많았으며 대장이 그 다음으로 많았다(31.6%). 질병군의 경우 소장과 대장 다음으로 위(18.5%), 십이지장(9.1%) 순서였고, 외상군의 경우 소장이 66.3%로 가장 많았고 그 다음은 장간막 수술이었으며 위(4.3%)와 십이지장(2.7%)의 수술은 질병군에 비해 적었다. 장루술이 시행된 경우는 전체 16.3%였고 외상군(5.9%)보다 질병군(20.1%)에서 높게 확인되었고 소장루보다는 대장루가 시행된 경우가 더 많았다(Table 2). 장간막을 제외한 유강 장기의 손상 중에 다발성 장기 수술이 이루어진 경우는 총 59명으로 그중 소장과 대장 복합 손상이 48명으로 가장 많았다. 그밖에 위와 소장 손상이 5명, 위와 대장 손상이 2명, 위와 십이지장 및 위와 소장 손상이 각 1명, 위, 십이지장, 소장 복합 손상이 2명이었다.

영양공급이 이루어진 시점은 경구 식이가 수술 후 평균 10.7일

Table 1. Baseline characteristics

	Total (n=706)	Non-trauma (n=519)	Trauma (n=187)	P value
Male	448 (63.5%)	299 (57.6%)	149 (79.7%)	<0.001
Age	61.1±17.1	63.8±16.5	53.5±16.5	<0.001
Underlying disease				
HTN	254 (36%)	198 (38.2%)	56 (29.9%)	0.045
DM	116 (16.4%)	89 (17.1%)	27 (14.4%)	0.391
CKD	26 (3.7%)	26 (5.0%)	0	0.002
Cancer	118 (16.7%)	112 (21.6%)	6 (3.2%)	<0.001
LC	13 (1.8%)	11 (2.1%)	2 (1.1%)	0.360
Height	164.0±9.2	162.7±9.4	167.5±7.8	<0.001
Weight	61.0±132.7	58.9±12.1	66.7±12.5	<0.001
BMI	22.6±3.7	22.2±3.8	23.7±3.4	<0.001
Target calorie	1,524±317	1,473±303	1,667±313	<0.001
Optimal calorie	1,219±254	1,178±242	1,334±250	<0.001
NST consultation	214 (30.3%)	130 (25.0%)	84 (44.9%)	<0.001
Overall mortality	73 (10.3%)	54 (10.4%)	19 (10.2%)	0.925

Table 2. Operation related data

	Total (n=706)	Non-trauma (n=519)	Trauma (n=187)	P value
History of previous operation	67 (9.5%)	61 (11.8%)	6 (3.2%)	<0.001
Mini-invasive operation	73 (10.3%)	55 (10.6%)	18 (9.6%)	0.708
Primary repair	243 (34.4%)	149 (28.7%)	94 (50.3%)	<0.001
Bowel resection	418 (59.2%)	325 (62.6%)	93 (49.7%)	0.002
Operated organ				
Stomach	104 (14.7%)	96 (18.5%)	8 (4.3%)	<0.001
Duodenum	52 (7.4%)	47 (9.1%)	5 (2.7%)	0.004
Small intestine	356 (50.4%)	232 (44.7%)	124 (66.3%)	<0.001
Colon	223 (31.6%)	183 (35.3%)	40 (21.4%)	<0.001
Mesentery	57 (8.1%)	0	27 (30.5%)	<0.001
Stomy creation	115 (16.3%)	104 (20.1%)	11 (5.9%)	<0.001
Ileostomy	46 (6.5%)	43 (8.3%)	3 (1.6%)	
Colostomy	69 (9.8%)	61 (11.8%)	8 (4.3%)	

이후에 시작되었고 경장영양의 경우 평균 12.1일 이후에 시작되었다. 경장영양의 경우 전체 기관에서 시행한 비율이 7.4%로 낮았고 평균 집중치료실 재원일수가 21일로 경장영양을 시행하지 않은 경우(평균 6일)에 비해 통계적으로 의미있게 길었다($P<0.001$). 이는 인공호흡기 치료 또는 수술 이후 환자의 상태가 나빠서 경구 식이가 지연된 것으로 판단된다. 경장영양을 시행한 경우 평균 재원일수도 48일로 그렇지 않은 경우(18일)에 비해 길었다($P<0.001$). 경정맥영양의 경우 수술 후 약 2.6일이 소요되었고, 질병군(2.3일)에서 외상군(3.6일)보다 일찍 시작되었다. 경정맥영양의 경우 약 9일 동안 투여되었고, 약 30%의 환자에서 집중영양치료팀 의뢰가 이루어졌다. 적정 열량이 공급되기까지 시간은 평균 7.7일이 소요되었는데, 이 중 일주일 이내에 적정 열량 공급을 달성한 경우는 63.3%였다(Table 3).

연구에 참여한 기관들 사이에서 수술 후 NST 의뢰를 시행한 비율은 기관마다 차이가 많았다. 가장 많은 곳은 81% 환자에서 의뢰가 있었지만 가장 적은 곳은 0%인 경우도 있었다. PN 공급을 시행한 비율은 58.3%에서 94.6%로 차이가 있었고, 수술 후 일주일 이내에 환자에게 필요한 열량 공급의 달성 비율은 46%에서 89% 정도로 확인되었다. EN 영양을 시행한 경우도 전체 기관에서 평균 7.4%였고 기관별로 0%에서 16.2%정도의 차이를 보였다(Fig. 1).

수술한 장기에 따른 영양 공급 현황을 살펴보면 경구 식이가 시작되기까지 위와 십이지장은 10일, 소장 및 장간막은 11일, 대장은 12일 정도가 소요되었다. 장간막을 제외한 두가지 이상의 유강 장기가 손상된 경우는 경구 식이까지 걸린 시간이 평균 16일로 단일 장기 손상의 경우보다 더 많은 시간이 소요되었다. 적정 열량이 공급된 시기는 위가 9일, 십이지장과 대장이 8일, 소장이 7일이고 장간막은 10일이 소요되었다. 장간막 수술의 경우 모두 외상환자에 해당하고, 다른 장기 손상과 전신 상태로 인해 늦어진 것으로 판단된다. 일주일 이내에 적정 열량이 공급된 경우는 58%에서 64%로 수술한 부위와 식이 공급에 차이가 없음이 확인되었다. 단

순 봉합을 한 경우와 장절제를 시행한 경우는 경구 식이 시작까지 각각 10일과 12일이 소요되었고 적정 열량이 공급된 시점은 모두 약 8일이었으며 일주일 이내에 적정 열량 공급률도 64%, 62%로 비슷했다. 장루를 형성한 경우는 경구 식이까지 좀더 오랜 시간이 소요되었으며 복강경 수술과 같은 최소침습수술의 경우는 적정 열량 공급 시점이 5일이고 일주일 이내에 도달한 경우가 86%였다(Table 4).

고 찰

본 연구는 위장관 응급 수술 후 영양 공급의 실태를 확인하기 위한 후향적 다기관 연구로 수술 후 경구, 경장, 경정맥 영양 공급이 언제부터 이루어지는지, 적정 열량에 도달하기까지의 시간은 얼마나 소요되는지 등에 대하여 환자 특성 및 수술의 종류와 관계가 있는지를 확인하였다. 수술 후 적정 열량을 공급하기까지 평균

Fig. 1. Comparison between institution in NST consultation, achieving optimal calorie supply within a week, and PN, EN supply.

Table 3. Type of nutritional support

	Total (n=706)	Non-trauma (n=519)	Trauma (n=187)	P value
Operation to EN (days)	12.1±8.9	11.7±7.3	12.9±11.6	0.638
Operation to PN (days)	2.6±3.2	2.3±3.2	3.6±2.8	<0.001
Operation to oral intake (days)	10.7±9.6	10.5±8.9	11.3±11.6	0.387
Duration of PN (days)	9.1±9.2	9.2±8.6	8.7±10.9	0.611
NST consultation (n, %)	214 (30.3%)	130 (25.0%)	84 (44.9%)	<0.001
Operation to NST (days)	3.0±6.0	2.9±6.6	3.1±5.2	0.757
Achieving optimal nutrition (n, %)	659 (93.3%)	488 (94.0%)	171 (91.4%)	0.224
Operation to optimal (days)	7.7±8.2	7.6±7.8	7.9±9.3	0.611
Achieving optimal within 7 days (n, %)	447 (63.3%)	332 (64.0%)	115 (61.5%)	0.548

Table 4. Nutritional parameter according to operation site and method

	Operation to oral intake (days)	P value	Operation to optimal (days)	P value	Optimal within 7 days (%)	P value
Operated organ						
Stomach	10.3±8.9	0.837	8.7±13.2	0.595	61.5%	0.685
Duodenum	9.7±6.6	0.989	7.6±4.5	0.299	57.7%	0.383
Small intestine	10.8±10.6	0.636	7.3±5.7	0.581	64.0%	0.685
Colon	12.4±12.3	0.230	7.9±6.6	0.006	63.2%	0.974
Mesentery	11.1±13.2	0.936	9.6±14.3	0.022	57.9%	0.377
Multi-bowel injury	16.0±18.6	0.045	9.0±8.2	0.227	61.7%	0.782
Operation type						0.724
Primary repair	9.8±9.7	0.242	7.6±8.4	0.648	64.2%	
Bowel resection	11.8±10.9	0.571	8.1±8.7	0.229	62.4%	
Stomy creation	13.5±11.7		8.7±7.0		60%	
Mini-invasive op		<0.001		<0.001		<0.001
Yes	6.7±3.6		5.2±2.2		86.3%	
No	11.1±9.9		8.0±8.6		60.7%	

7.7일이 소요되었으며 수술 후 일주일 이내에 적정 열량이 공급된 비율은 63.3%로 확인되었다. 수술을 시행한 장기별로 차이는 거의 없었으며 복강경 수술과 같은 최소침습수술을 한 경우는 적정 열량 공급이 빨리 이루어졌다.

정규 수술의 경우 수술 전후 환자의 조기 회복을 위한 ERAS 프로그램을 적용하는 것이 환자에게 유용하다고 인정되어 널리 사용되고 있다. 수술 전에 영양 상태를 평가하여 영양 불량이 의심되는 경우 수술 전에 영양 공급을 충분히 하고, 수술 후 영양 공급은 가능하면 조기에 경구 또는 경장을 통해 영양 공급을 하는 것이 포함된다. 응급 위장관 수술의 경우 수술 전 영양 상태를 평가할 수 없고 영양 상태와 상관없이 수술을 진행하게 되기 때문에 ERAS 프로그램을 적용하기 어렵다.[13] 또한 복강내 손상의 정도와 그로 인한 환자의 상태도 경우마다 다르고 수술 후 합병증이나 재원일수가 증가하며 사망률도 높아지게 된다.[14,15] 수술을 시행할 때 손상된 장의 부종이 심한 경우가 많고, 염증 반응으로 인해 수술 후 장운동 회복이 정규 수술 환자에 비해 지연되거나 장마비, 장폐색, 장괴사로 진행하는 경우도 흔하다. 그래서 경구 또는 경장 영양 공급이 늦어지는 경우가 많다.

본 연구에서는 경구 식이가 시작된 시점이 평균 10.7일이고 경장 영양이 시작된 시점은 평균 12.1일이다. 기관별로 조금씩 차이는 있지만 경구 식이의 경우 10일에서 13일로 분포되고, 경장 영양의 경우 8일에서 17일까지 다양하게 분포하였다. 위장관 응급 수술 후 경구 및 경장 영양 시작 시점에 대한 연구가 많진 않지만 일반적으로 수술 후 2일째 공급을 시작하는 경우를 조기에 시작하는 것으로 정의한다. Malhotra 등[16]이 시행한 전향적 무작위 연구에서는 2일째 경장을 통해 600칼로리를 공급하기 시작한 경우를 조기 영양 공급으로 정의하고, 그렇지 않은 경우는 수술 후

6일째 유동식을 시작하고 7일째 반고형식을 시작하였다. 조기에 경장 영양을 시작한 경우가 체중 감소도 의미있게 적었고 질소 균형도 양호한 결과를 보였다. Lee 등[10]이 보고한 연구에서는 같은 시기동안 2일 이내 경장 영양을 성공한 경우는 15.9%정도였고, 이에 대하여 그렇지 않은 군과 propensity score matching 분석을 시행한 결과 조기 경장 공급 군에서 재원일수, 폐합병증, 사망률이 낮은 것으로 보고되었다. 본 연구에서 2일 이내에 경구 식이를 시행한 경우는 1.9%로 매우 낮은 것으로 확인되었다. 일주일 이내에 경구 식이를 시작한 경우는 46.7%였고, 경장 영양 공급의 경우 42.3%에서 일주일 이내에 시작되었다. 환자 상태에 따라 다르겠지만 아직 절반 이상의 경우가 일주일 동안 경구 또는 경장 영양 공급이 시작되지 못하고 있다.

손상된 장의 종류에 따른 식이 공급 시점에는 차이가 없었다. 단순 봉합술의 경우 장절제 수술을 시행한 경우보다 약간 짧았지만 의미있는 차이는 없었다. 응급 수술의 경우 손상된 장의 위치와 상관없이 복강내 염증 반응으로 인해 영양 공급을 시작 시점에 대한 결정은 환자의 전반적인 상태 또는 술자의 경험이 더 많은 비중을 차지하는 것으로 추정된다. 복강경 등 최소침습수술을 시행한 경우는 경구 영양 시작 시점이 빨랐지만, 2일 이내에 시작한 경우는 4%로 역시 낮았다. 경정맥 영양을 포함하여 환자의 몸무게에서 kg당 25 kcal를 적용하여 계산된 목표 열량의 80%를 적정 열량이라고 했을 때 목표 열량에 도달한 환자는 전체 93.3%였지만, 일주일 이내에 목표치에 도달한 경우는 63.3%였다. 최근 중환자 영양 공급 가이드라인에 따르면 중환자실에 입원한 첫 주에는 계산된 열량의 70% 정도를 공급하고 경구 및 경장영양으로 부족한 부분은 경정맥 영양공급을 통해 보충하라고 권고하고 있다.[17] 경정맥 영양을 포함하더라도 열량이 부족하게 공급되는 경우가 많은

것으로 확인되었다. 국내에서 외과 중환자의 영양지원에 대한 보고는 있지만[18] 아직 임상진료지침은 없는 상태이고 특히 응급 위장관 수술 환자에 대한 영양지원 지침은 해외에서도 따로 다루어지지 않았다.

본 연구는 후향적인 분석을 시행하였다. 연구 계획시에는 입원 중 체중에 대한 변화를 파악하여 영양 공급 시점 및 공급 방법과 공급량에 따른 체중 변화를 비교 분석하고자 하였으나, 대부분의 기관에서 입원시 체중은 확인되지만, 입원 중 체중 측정이 이루어지지 않은 경우가 많아서 분석을 시행할 수 없었다. 입원 환자의 영양 상태를 평가하는데 있어 체중의 변화를 확인하는 것은 기본적인 내용인데 실제 임상에서는 실행되지 않는 경우가 많다. 의무기록에서 영양 공급 방법에 대하여 의사의 지시와 실제 환자에게 적용된 공급 방법이 맞지 않는 경우도 있고, 실제 적용된 영양 지시가 모두 이루어졌는지 확인이 불가능한 경우도 있었다. 다기관 연구의 장점을 이용하려면 적어도 전향적 관찰 연구가 이루어지고 정확한 영양 공급 방법과 시점이 파악되어야 좀더 정확한 실태 파악이 이루어질 것으로 기대된다. 많은 부족한 부분을 고려하더라도 기관별로 다루기 어려운 응급 위장관 수술 환자의 영양 공급 실태에 대한 확인이 이루어진 것에 의미가 있으며 추후 다기관 연구 및 임상진료지침 개발에 기본 자료로 활용될 수 있을 것이다.

결론적으로 국내에서 시행된 후향적 분석 결과 응급 위장관 수술을 시행한 환자들의 경우 경구 및 경장 영양 공급 시작이 늦은 상태이고, 경정맥 영양을 포함하더라도 일주일 이내에 적정 열량 공급이 이루어지는 비율이 낮은 것으로 확인되었다.

REFERENCES

- Gillis C, Carli F. Promoting perioperative metabolic and nutritional care. *Anesthesiology* 2015;123:1455-72.
- Alazawi W, Pirmadjid N, Lahiri R, Bhattacharya S. Inflammatory and immune responses to surgery and their clinical impact. *Ann Surg* 2016;264:73-80.
- Yeh DD, Fuentes E, Quraishi SA, Cropano C, Kaafarani H, Lee J, et al. Adequate nutrition may get you home: effect of caloric/protein deficits on the discharge destination of critically ill surgical patients. *JPEN J Parenter Enteral Nutr* 2016;40:37-44.
- Giner M, Laviano A, Meguid MM, Gleason JR. In 1995 a correlation between malnutrition and poor outcome in critically ill patients still exists. *Nutrition* 1996;12:23-9.
- Koller M, Schütz T, Valentini L, Kopp I, Pichard C, Lochs H; Clinical Nutrition Guideline Group. Outcome models in clinical studies: implications for designing and evaluating trials in clinical nutrition. *Clin Nutr* 2013;32:650-7.
- Ljungqvist O. ERAS--enhanced recovery after surgery: moving evidence-based perioperative care to practice. *JPEN J Parenter Enteral Nutr* 2014;38:559-66.
- Gillis C, Nguyen TH, Liberman AS, Carli F. Nutrition adequacy in enhanced recovery after surgery: a single academic center experience. *Nutr Clin Pract* 2015;30:414-9.
- Sørensen LT, Malaki A, Wille-Jørgensen P, Kallehave F, Kjaergaard J, Hemmingsen U, et al. Risk factors for mortality and postoperative complications after gastrointestinal surgery. *J Gastrointest Surg* 2007;11:903-10.
- Havens JM, Peetz AB, Do WS, Cooper Z, Kelly E, Askari R, et al. The excess morbidity and mortality of emergency general surgery. *J Trauma Acute Care Surg* 2015;78:306-11.
- Lee SH, Jang JY, Kim HW, Jung MJ, Lee JG. Effects of early enteral nutrition on patients after emergency gastrointestinal surgery: a propensity score matching analysis. *Medicine (Baltimore)* 2014;93:e323.
- Khalili TM, Navarro RA, Middleton Y, Margulies DR. Early postoperative enteral feeding increases anastomotic strength in a peritonitis model. *Am J Surg* 2001;182:621-4.
- Singh G, Ram RP, Khanna SK. Early postoperative enteral feeding in patients with nontraumatic intestinal perforation and peritonitis. *J Am Coll Surg* 1998;187:142-6.
- Shafi S, Aboutanos MB, Agarwal S Jr, Brown CVR, Crandall M, Feliciano DV, et al.; AAST Committee on Severity Assessment and Patient Outcomes. Emergency general surgery: definition and estimated burden of disease. *J Trauma Acute Care Surg* 2013;74:1092-7.
- Howes TE, Cook TM, Corrigan LJ, Dalton SJ, Richards SK, Peden CJ. Postoperative morbidity survey, mortality and length of stay following emergency laparotomy. *Anaesthesia* 2015;70:1020-7.
- Tolstrup MB, Watt SK, Gögenur I. Morbidity and mortality rates after emergency abdominal surgery: an analysis of 4346 patients scheduled for emergency laparotomy or laparoscopy. *Langenbecks Arch Surg* 2017;402:615-23.
- Malhotra A, Mathur AK, Gupta S. Early enteral nutrition after surgical treatment of gut perforations: a prospective randomised study. *J Postgrad Med* 2004;50:102-6.
- Singer P, Blaser AR, Berger MM, Alhazzani W, Calder PC, Casaer MP, et al. ESPEN guideline on clinical nutrition in the intensive care unit. *Clin Nutr* 2019;38:48-79.
- Park CM. Nutritional support in critically ill surgical patients. *J Korean Soc Parenter Enter Nutr* 2013;5:15-9.