



저작자표시-비영리-변경금지 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:



저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.



비영리. 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.



변경금지. 귀하는 이 저작물을 개작, 변형 또는 가공할 수 없습니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 [이용허락규약\(Legal Code\)](#)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

[Disclaimer](#)

2016年 2月

博士學位論文

내과계 중환자실에서 영양집중지원
의뢰환자와 미의뢰환자 영양상태와
효과 비교

朝鮮大學校 大學院

食品營養學科

梁 明 子

내과계 중환자실에서 영양집중지원 의뢰환자와 미의뢰환자 영양상태와 효과 비교

Comparing the Nutritional Status and Effectiveness of
Requested Versus Non-Requested Intensive Nutrition
Support in Internal Medicine-Related Intensive Care Unit (ICU)

2016年 2月 25日

朝鮮大學校 大學院

食品營養學科

梁 明 子

내과계 중환자실에서 영양집중지원
의뢰환자와 미의뢰환자 영양상태와
효과 비교

指導教授 李 在 濬

이 論文을 理學博士學位 申請論文으로 提出함

2015年 10月

朝鮮大學校 大學院

食品營養學科

梁 明 子

梁明子の 博士學位 論文을 認准함

委員長 朝鮮大學校 教授 김복희 (印)

委員 朝鮮大學校 教授 박종 (印)

委員 朝鮮大學校 教授 신병철 (印)

委員 韓京大學校 教授 이현주 (印)

委員 朝鮮大學校 教授 이재준 (印)

2015年 12月

朝鮮大學校 大學院

목 차

ABSTRACT	II
I. 서 론	1
II. 연구 방법	6
A. 연구자료 및 대상	6
B. 이용 변수	
1. 일반적 특성	7
2. 건강상태	7
3. 신체 계측치	8
4. NST 처방 의사 의뢰 내용(진료담당의 NST 의뢰 항목)	8
5. 영양공급 상태	11
6. 생화학적 지표	13
C. 자료 분석 방법	14
III. 연구결과	15
A. 대상자의 특성별 분포	15
1. 대상자의 일반적 특성 분포	15
2. 대상자의 건강상태 분포	17
3. 대상자의 신체 계측치	19
4. 대상자의 영양집중지원 의뢰 기준 분포	21

5. 대상자의 영양지원 경로	23
6. 대상자의 정맥영양과 경장영양 공급량	25
7. 대상자의 영양 공급률	27
8. 대상자의 전해질 생화학적 지표	29
9. 대상자의 대사성 생화학적 지표	31
10. 대상자의 신장 기능 및 간 기능 생화학적 지표	33
11. 대상자의 영양 관련 생화학적 지표	35
 B. 영양집중지원 의뢰 여부에 따른 대상자의 특성별 비교	37
1. 대상자의 일반적 특성과 영양집중지원 의뢰 여부에 따른 비교	37
2. 대상자의 건강상태와 영양집중지원 의뢰 여부에 따른 비교	39
3. 대상자의 신체 계측치와 영양집중지원 의뢰 여부에 따른 비교	41
4. 대상자의 NST 처방 의사 의뢰 내용별(기준) 분포와 영양집중지원 의뢰 여부에 따른 비교	43
5. 대상자의 영양지원경로와 영양집중지원 의뢰 여부에 따른 비교	45
6. 대상자의 영양 공급량과 영양집중지원 의뢰 여부에 따른 비교	47
7. 대상자의 영양 공급률과 영양집중지원 의뢰 여부에 따른 비교	49
8. 대상자의 일반적 특성과 영양집중지원 의뢰여부와와의 관련성	51
9. 대상자의 전해질 생화학적 지표와 영양집중지원 의뢰 여부에 따른 비교	53
10. 대상자의 대사성 생화학적 지표와 영양집중지원 의뢰 여부에 따른 비교	55
11. 대상자의 신장 기능 및 간 기능 생화학적 지표와 영양집중지원 의뢰 여부에 따른 비교	57
12. 대상자의 영양 관련 생화학적 지표와 영양집중지원 의뢰 여부에 따른 비교	59
 C. 대상자의 특성별 지표 변화 비교	61
1. 대상자의 의뢰 여부에 따른 영양지원 경로별 영양공급량 변화	61
2. 대상자의 의뢰 여부에 따른 열량과 단백질 공급률 변화	63
3. 대상자의 의뢰 여부에 따른 전해질 생화학적 지표 변화	65

4. 대상자의 의뢰 여부에 따른 대사성 생화학적 지표 변화	67
5. 대상자의 의뢰 여부에 따른 신장 기능 및 간 기능 생화학적 지표 변화	69
6. 대상자의 의뢰 여부에 따른 영양 관련 생화학적 지표 변화	71
IV. 고찰	73
V. 요약 및 결론	78
VI. 부록	89

표 목 차

표 1. 대상자의 일반적 특성	16
표 2. 대상자 건강 상태 ·	18
표 3. 대상자 신체 계측치	20
표 4. 대상자의 영양집중지원 의뢰 기준 분포	22
표 5. 대상자의 영양지원경로	24
표 6. 대상자의 정맥영양과 경장영양 공급량 ·	26
표 7. 대상자의 영양 공급률	28
표 8. 대상자의 전해질 생화학적 지표	30
표 9. 대상자의 대사성 생화학적 지표	32
표 10. 대상자의 신장 기능 및 간 기능 생화학적 지표 ·	34
표 11. 대상자의 영양 관련 생화학적 지표	36
표 12. 대상자의 일반적 특성과 영양집중지원 의뢰 여부에 따른 비교 ·	38
표 13. 대상자의 건강 상태와 영양집중지원 의뢰 여부에 따른 비교	40
표 14. 대상자의 신체 계측치와 영양집중지원 의뢰 여부에 따른 비교	42
표 15. 대상자의 NST 처방 의사 의뢰 내용별(기준)분포와 영양집중지원 의뢰 여부에 따른 비교	44
표 16. 대상자의 영양지원경로와 영양집중지원 의뢰 여부에 따른 비교	46
표 17. 대상자의 영양 공급량과 영양집중지원 의뢰 여부에 따른 비교	48
표 18. 대상자의 영양 공급률과 영양집중지원 의뢰 여부에 따른 비교	50
표 19. 대상자의 특성별 영양집중지원 의뢰 여부와 관련성	52
표 20. 대상자의 전해질 생화학적 지표와 영양집중지원 의뢰 여부에 따른 비교	54
표 21. 대상자의 대사성 생화학적 지표와 영양집중지원 의뢰 여부에 따른 비교	56
표 22. 대상자의 신장 기능 및 간 기능 생화학적 지표와 영양집중지원 의뢰 여부에 따른 비교	58

표 23. 대상자의 영양 관련 생화학적 지표와 영양집중지원 의뢰 여부에 따른 비교60
 표 24. 대상자의 의뢰 여부에 따른 영양지원 경로별 영양공급량 변화62
 표 25. 대상자의 의뢰 여부에 따른 열량과 단백질 공급을 변화64
 표 26. 대상자의 의뢰 여부에 따른 전해질 생화학적 지표 변화66
 표 27. 대상자의 의뢰 여부에 따른 대사성 생화학적 지표 변화68
 표 28. 대상자의 의뢰 여부에 따른 신장 기능 및 간 기능 생화학적 지표 변화70
 표 29. 대상자의 의뢰 여부에 따른 영양 관련 생화학적 지표 변화72

ABSTRACT

Comparing the Nutritional Status and Effectiveness of Requested Versus Non-Requested Intensive Nutrition Support in an Internal Medicine-Related Intensive Care Unit (ICU)

Yang Myung Ja

Advisor : Prof. Lee, Jae Joon, Ph. D.

Department of Food and Nutrition,

Graduate School of Chosun University

This study aims to compare nutritional status and the biochemical numerical values of patients who requested intensive nutritional support and those who did not and the effects that nutritional support activity had on their nutritional status. The subjects of this study were patients hospitalized in an ICU at C hospital in Gwangju City.

As a result, for subjects who requested intensive nutritional support, the odds ratio for those who were hospitalized for 8-14 days was 68.499 (95% CI: 2.333-201.269), that for those who were hospitalized for 15-21 days was 58.436 (95% CI: 1.420-240.362), that for those who were hospitalized for 22-28 days was 170.279 (95% CI: 3.842-754.133), and that for those who were hospitalized for more than 29 days was 678.617(95% CI: 15.072-3,055.900), significantly higher than those who were hospitalized for less than 8 days in the ICU. The greater the days of hospitalization, the greater the odds ratio was for requested intensive nutritional support. However, as for the odds ratio for requested intensive nutritional support, that for those who were hospitalized in the ICU for 8-14 days was 0.059 (95% CI: 0.013-0.264), and that for those who were hospitalized in the ICU for more than 15 days was 0.117 (95% CI: 0.025-0.538). The greater the days of hospitalization in the ICU, the significantly

lower the odds ratio was for requested intensive nutritional support.

As for the albumin concentration in the blood, by which doctors decided on the need for nutritional support, the odds ratio was 33.527 (95% CI: 8.516-131.986), or significantly high. The odds ratio for enteral nutrition was 0.188 (95% CI: 0.048-0.731), or significantly low in comparison with parenteral nutrition. The odds ratio for those who requested intensive nutritional support and had edema was 0.017 (95% CI: 0.001-0.273), or significantly lower than that for those who did not request it.

As a result of analysing the effects of intensive nutritional support according to its request, with respect to changes in the calory supply volume for subjects according to the nutritional support routes, the calory feeding rate (%) of the subjects through nutrient therapy was 750.9 ± 588.8 kcal at the beginning, 622.1 ± 345.9 kcal after seven days, and 639.7 ± 383.3 kcal after fourteen days, or significantly high. However, that for the subjects who did not request intensive nutritional support was 524.1 ± 342.6 kcal at the beginning, 747.9 ± 447.6 kcal after seven days and 842.1 ± 438.6 kcal after fourteen days, which indicates that calory feeding through nutrient therapy increased. There was a significant difference in the time spacing between the two groups according to request ($p=0.045$). The nutrient supply rates of the requesting subjects through enteral feeding were 206.4 ± 235.2 kcal at the beginning, 647.9 ± 361.9 kcal after seven days, and 626.0 ± 259.3 kcal after fourteen days. Those for non-requesting subjects were 345.4 ± 200.8 kcal at the beginning, 500.8 ± 274.6 kcal after seven days, and 702.8 ± 351.8 kcal after fourteen days. There was a significant difference in the time of request ($p=0.001$), but there was no significant difference between the requesting or non-requesting groups.

As a result of comparing the changes in the rates of nutrient supply, the rates for the requesting subjects was $50.3 \pm 33.9\%$ at the beginning, $52.2 \pm 33.1\%$ after seven days, and $55.8 \pm 29.1\%$ after fourteen days. Those for non-requesting subjects were $55.5 \pm 30.4\%$ at the beginning, $53.5 \pm 30.2\%$ after seven days, and $58.9 \pm 29.9\%$ after fourteen days. There was a significant difference in the time of request ($p=0.011$), but there was no difference between the requesting and non-requesting groups.

The protein supply rates for the requesting subjects were $44.1 \pm 37.8\%$ at the beginning, $45.3 \pm 24.2\%$ after seven days, and $57.0 \pm 32.3\%$ after fourteen days. Those

for non-requesting subjects was $45.3 \pm 24.2\%$ at the beginning, $51.1 \pm 24.9\%$ after seven days, and $57.7 \pm 27.9\%$ after fourteen days. There was a significant difference in time of request ($p=0.028$), but there was no significant difference between requesting and non-requesting. As a result of analysing the effects according to request of intensive nutritional support, the changes in electrolyte biochemical indexes were: The potassium concentration in the blood of the requesting subjects was 3.7 ± 0.6 mEq/L at the beginning, 3.6 ± 0.7 mEq/L after seven days, and 3.7 ± 0.8 mEq/L after fourteen days. The potassium concentration in the blood of the non-requesting subjects was 4.6 ± 0.9 mEq/L at the beginning, 3.8 ± 0.6 mEq/L after seven days, and 4.1 ± 0.6 mEq/L after fourteen days. There was no significant difference in time of request, but there was a significant difference between requesting or non-requesting ($p=0.001$). The results of analysing the metabolic biochemical values were:

Glucose concentration in the blood of the requesting subjects was 137.2 ± 67.0 mg/dl at the beginning, 135.3 ± 80.3 mg/dl after seven days and 127.1 ± 56.3 mg/dl after fourteen days. The glucose concentration in the blood of the non-requesting subjects was 174.9 ± 199.6 mg/dl at the beginning, 97.8 ± 23.4 mg/dl after seven days and 93.5 ± 21.3 mg/dl after fourteen days. There was a significant difference in time of request ($p=0.026$), but there was no significant difference between the requesting and non-requesting groups.

The cholesterol concentration in the blood of the requesting subjects was 107.9 ± 42.3 mg/dl at the beginning, 98.9 ± 36.7 mg/dl after seven days, and 85.1 ± 34.7 mg/dl after fourteen days. That for the non-requested subjects was 103.0 ± 25.5 mg/dl at the beginning, 80.0 ± 56.6 mg/dl after seven days, and 85.0 ± 59.4 mg/dl after fourteen days. As time of request went, it became significantly lower ($p=0.015$), there was no significant difference in requesting and non-requesting. As for Triglyceride, there was no significant difference in time of request, there was a significant difference between requesting and non-requesting ($p=0.049$).

As a result of analysing the biochemical values on liver function, the ALT concentration in the blood was 21.0 ± 15.6 U/L at the beginning, 24.2 ± 16.5 U/L after seven days, and 28.5 ± 35.4 U/L after fourteen days. That for the non-requesting

subjects was 24.3 ± 15.8 U/L at the beginning, 24.3 ± 19.4 U/L after seven days, and 35.1 ± 21.4 U/L after fourteen days. There was a significant difference in the time of request and non-request ($p=0.025$), but there was no significant difference between the requesting and non-requesting groups.

The AST concentration in the blood of the requesting subjects was 42.8 ± 32.3 U/L at the beginning, 49.4 ± 58.3 U/L after seven days, and 67.8 ± 125.3 U/L after fourteen days. The AST concentration in the blood of the non-requesting subjects was 63.5 ± 50.7 U/L at the beginning, 47.4 ± 35.2 U/L after seven days, and 39.3 ± 11.9 U/L after fourteen days. There was a significant difference in time for request and non-request ($p=0.001$). As for ALK, there was also a significant difference in the time of request and non-request ($p=0.019$).

As a biochemical value, Hemoglobin in the blood of the requesting subjects was 9.8 ± 3.1 g/dl at the beginning, 8.8 ± 1.9 g/dl after seven days, and 8.7 ± 1.5 g/dl after fourteen days. That for the non-requesting subjects was 11.3 ± 1.6 g/dl at the beginning, 10.9 ± 4.6 g/dl after seven days and 8.6 ± 2.1 g/dl after fourteen days. There was no significant difference in time for requesting and non-requesting, but there was a significant difference between requesting and non-requesting ($p=0.048$). In conclusion, according to intensive nutritional support, the nutrient supply rate through enteral feeding increased significantly and there was a significant difference in changes in biochemical values between the two groups.

Therefore, to prevent delays in treatment and aggravation of symptoms due to malnutrition in patients hospitalized, this study suggests that educational programs on intensive nutritional support activity which facilitates understanding the need for a proper nutrient supply should be provided for all medical staff and systematic nutritional support by intensive nutritional support team should be given to patients in order to decrease the number of patients in the ICU or their days of hospitalization.

I. 서 론

영양불량(malnutrition)은 영양과다로 인해 발병된 질병에서부터 마라스무스(Marasmus)와 콰시오카(Kwashiorkor)와 같이 극심한 영양부족까지 어떤 영양의 장애를 설명할 때 사용되는 넓은 용어로, 불균형적인 영양소 또는 그 이상의 미량 영양소나 무기질 결핍을 설명할 때 사용된다(1). 평소 체중에서 체중이 10%정도 감소할 때는 특별한 합병증이 발생하지 않지만, 물 이외에 아무것도 먹지 못하는 상황이 지속되면 8-12주 이상을 버티기 어렵고, 체중 감소가 40% 이상이 되면 대부분 사망에 이르게 된다(2). 이중 병원 입원환자의 영양불량 상태의 심각성은 1974년에 Butterworth의 “Skeleton in the hospital closet(병원이라는 벽장 속 해골)”이라는 보고를 통해 개념이 형성 되었고 이를 통하여 입원환자의 영양불량에 대한 관심이 확산되기 시작했다(3). 병원 입원환자의 영양불량 빈도를 살펴보면 영국에서 성인 환자 337명을 대상으로 실시한 연구에서 영양불량이 13%로 나타났고(4), 덴마크는 750명을 대상으로 한 연구에서 22%를 영양불량환자로 보고한 바 있다(5). 브라질에서 성인 환자 4,000명을 대상으로 실시한 연구에서는 48.1%가 영양불량으로 나타났으며, 이 중 심한 영양불량 상태의 환자가 12.5%로 보고되었다(6). 그러므로 여러 연구에서 입원환자의 영양불량이 높은 수준을 유지하고 있기 때문에 영양공급 상태를 간과해서는 안 되는 중요한 부분으로 생각하고 입원당시부터 신속한 영양상태 판정과 계획된 영양치료가 필요할 것이다(7,8).

병원입원환자의 영양공급은 크게 구강이나 장관 또는 정맥으로 열량, 단백질, 전해질, 비타민, 무기질 및 수분 등의 영양소를 공급하게 된다(9). 이중 장관영양지원(enteral nutrition)은 관, 카테터 혹은 구멍(stoma)을 이용하여 위장관으로 영양소를 공급하는 것이며, 정맥영양지원(parenteral nutrition)은 순환기에 직접 영양소가 공급되는 것으로 중심정맥영양 혹은 말초정맥영양을 모두 포함한다(9). 하지만 병원에 입원한 환자는 생활환경과 정서 등 다양한 요인의 변화로 섭취량 부족이 올 수 있고, 기저 질병으로 인한 대사적 이상이 초래되어 영양요구량 증가 및 영양소 손실이 증가되는 부작용을 겪기 때문에 영양불량상태가 더욱 심각해질 수 있다(10). 영양불량 상태가 지속되면 장점막의 방어 기능이 취약해지고, 면역 기능이 저하되어 쉽게 병원균에 감염된다(2). 또한 근육기능, 호흡기능의 감소와 삶의 질 저하로 치료 효과를 감소시키기도 한다(11-15). 게다가 영양불량이 심한 환자일수록 합병증, 사망률이 증가되며, 재원일수 및 의료비

부담이 증가 된다고 알려지고 있다(16-21).

하지만 적절한 영양지원을 통해 영양 상태를 증진시키면 질병치유와 회복이 빨라지고 의료비용도 절약되는 효과를 가져 올 수 있다(22,23). 따라서 환자치료에서 영양불량을 예방하기위한 적절한 영양공급의 필요성이 강조되고 있다(24). 특히 영양불량은 입원초기단계에 인지하는 것이 중요하기 때문에 미국의 의료기관 신임 합동 위원회(The joint Commission on Accreditation of Health-care Organization, JCAHO)는 입원한 환자들에게 초기 영양검색을 실시하여 영양불량 위험이 있는 환자를 가려낸 후 임상영양사가 이에 대한 포괄적인 영양관정을 하고, 그에 맞게 영양공급을 시행할 것을 규정하고 있다(5, 25). 한국에서도 최근 환자의 질병치료에 대한 다학제적 접근이 의학계에서 중요시되기 시작하였고, 정부에서도 일부 암 질환 등에서 다학제 치료의 수가를 인정하는 등 변화가 일고 있다(26). 또한 환자 안전의 질 관리를 위해 개발된 Joint Commission International(JCI)와 유사한 의료기관 인증평가가 시작되었고, 인증평가 항목 가운데 영양지원팀에 관한 항목이 정식 평가항목으로 채택되었다(26,27). 의료기관 평가 항목(28)에 영양지원팀 평가 항목이 추가된 이후 국내 병원들의 영양지원팀에 대한 관심은 점차 높아지고 있다(29).

영양지원팀(Nutrition Support Team, NST)은 주치의에게 영양지원이 요구되는 환자의 영양지원과 관련된 자문을 제공하고, 적절한 영양치료를 위해 의사, 약사, 간호사, 임상영양사로 구성된 다학제 진료팀이다(30). 1990년대 후반부터 각 병원마다 영양지원팀이 구성되어 환자의 영양 지원을 담당하고 있다(7). 열악한 상황 하에서도 2004년 하반기 이후 전국적으로 NST를 구성한 병원 수가 급증하였다(31). 2008년 1월 학회 차원의 KSPEN NST survey결과 전국적으로 500병상 이상의 98개 병원 중 77개 병원이 팀을 구성하고 있어 78.6% 구성률을 보였다(31). 2003년에서 2004년 KSPEN 학회에서 1차 조사 때 27개 병원만이 유사 형태로라도 팀을 보유하고 있었던 것에 비하면 단기간 내에 상당한 증가하였다(31).

영양지원팀은 주치의가 영양지원이 필요한 환자의 영양지원에 대하여 자문을 의뢰하게 되면 우선적으로 환자의 현재 영양상태를 평가한 후 영양필요량을 산정하여 정맥영양은 약사, 경장영양은 영양사에 의해서 주치의에게 자문을 회신하는 순서로 이루어지고(23), 이러한 관리를 통해 정맥영양 및 경장영양을 공급받는 환자에게 적절한 영양상태평가 및 영양공급방법을 제시하여 환자의 영양상태를 호전시키고, 궁극적으로 질병의 조속한 회복 및 합병증 예방을 활동 목적으로 했다(32).

외국의 여러 연구에서 영양지원팀에 의한 영양 지원의 중재가 환자들의 재원 기간,

의료 비용, 정맥영양과 관계된 합병증 등의 감소에 효과적임이 입증되었다(33,34). 이러한 영양지원팀에 대한 기본적인 역할과 그의 효과에 대한 연구는 구미 선진국에서는 1970년대부터 시작되었고(29,35), 우리나라는 2000년대에 들어서야 영양지원 효과에 관한 논문이 발표되고 한국정맥경장영양학회(Korean Society of Parenteral and Enteral Nutrition, KSPEN)가 설립되게 되었다(29).

하지만 영양지원팀의 활동에 따른 수가가 인정되지 않아 병원내 지원과 팀의 활동에 어려움이 있었다. 하지만 보건복지부 제 2014-126호(35)에 고시된 바에 따라 2014년 8월 1일부터 집중영양치료료가 행위급여목록 제1장 기본진료료의 한 행위로 인정되었다(36). 집중영양치료료의 영문 명칭은 “Therapy by Nutrition Support Team” 이고, 전산청구코드(EDI Code)는 AI600(상급종합병원)과 AI700(종합병원)으로 산정되었다. 집중영양치료 급여기준 6가지는 ① 혈중 albumin \leq 3.0 g/dL 인 경우 ② 경장영양을 받고 있는 경우 ③ 정맥영양을 받고 있는 경우 ④ 중환자실에서 집중치료중인 경우 ⑤ 진료담당의사의 의학적 소견에 따라 집중영양치료가 필요하다고 판단된 경우 ⑥ 성장곡선 체중 기준 5percentile 미만인 경우(소아만 해당)이다. 집중영양치료료의 산정을 위해서는 급여기준 6가지에 해당하는 환자를 담당의사의 의뢰에 따라 영양지원팀이 영양치료를 계획, 재평가, 모니터링하고, 담당의사가 경장영양 또는 정맥영양을 처방한 경우 요양급여를 인정하게 된다(35). 이러한 집중영양치료료의 신설은 우리나라 NST의 역할과 발전에 큰 디딤돌이 될 것으로 보인다(35).

집중영양치료료 급여기준 6가지 중 네 번째인 중환자실에서 집중치료중인 환자에 있어 적극적인 영양지원과 적절한 영양공급은 더욱 중요성을 가지게 되어 최근 국제적인 여러 학회 및 연구에서 중환자 영양치료의 중요성을 강조하고 있다(37-41). 2002년 ASPEN(American Society of Parenteral and Enteral Nutrition)과 2006년 ESPEN(European Society of Parenteral and Enteral Nutrition), 2009년에는 ASPEN과 SCCM(Society of Critical Care Medicine)이 동시에 근거 중심의 중환자 영양집중지원 치료지침을 발표하였다(38,39,41). 이는 중환자를 대하는 의료진이 환자의 질병상태에 관심을 더 집중하고 영양적인 요구에 대해서는 간과하여 적절한 영양공급보다는 부족한 영양공급이 많기 때문이다(42,43). 외국의 여러 연구 결과에 따르면 중환자실 환자에게서 영양불량은 매우 흔하여 43-88%까지 그 발생빈도가 보고되기도 한다(44,45). Giner 등의 연구에서도 재원기간 동안 중환자실에 입원한 환자의 40% 이상은 영양불량상태를 보였으며, 환자의 영양불량 여부는 향후 임상적 결과에 직접적인 영향을 미치는 요인이라고 보았다(44). Heyland 등의 연구를 보면, 3일 이상 중환자실에 입원한 환자들 중

영양공급을 받지 못한 환자의 비율이 16%이고, 영양공급을 받은 환자도 요구량의 56-62% 정도로 부족한 영양공급이었다는 결과가 이를 뒷받침 해 준다(46,47). 게다가 중환자의 질병 중증도가 심할수록 대사량의 변화가 심하며, 중증도가 낮은 환자에 비해 부적절한 영양지원에 따른 합병증 발생 빈도가 더 민감하게 영향을 받는다고 알려지고 있다(48).

중환자실에서 집중치료중인 환자의 경우 입원 전부터 식욕감퇴, 우울, 불안, 질병 등으로 음식 섭취량이 감소되었고, 진단 및 치료과정에서 음식 섭취가 제한된다(49). 또한 설사, 구토, 배액, 지속성 신 대체 치료(Continuous Renal Replacement Therapy, CRRT) 등으로 인해 비정상적인 영양소 손실이 발생하며, 대사율 증가와 전해질 이상, 감염 및 수술 후 외상으로 인해 에너지, 단백질, 미량 원소의 요구량이 증가되어 있다(49). 게다가 많은 환자의 경우 손상, 쇼크, 패혈증 및 다발성 장기부전증 상태에 있으며, 이로 인해 대사가 증가하고 단백질 이화작용이 초래되어 영양요구량이 급속하게 상승하게 된다(50). 이러한 원인으로 중환자에서 영양불량은 매우 흔히 나타나며 이로 인해 감염, 호흡부전, 상처치유 지연 등이 발생하여 사망률, 유병률, 재원기간이 증가되는 것으로 알려져 있기 때문에 중환자의 치료와 간호에서 적절한 영양지원이 매우 중요하다(49,51,52).

하지만 부족한 영양공급 뿐 아니라 영양불량의 위험도가 높지 않은 환자에게 불필요한 포도당의 과잉공급은 영양공급 측면에서도 도움이 되지 않을 뿐 아니라 오히려 감염률을 높이고, 대사성 합병증을 일으키는 등의 역효과를 나타낼 수 있다고 보고하였다(53-55). 따라서 Pirlich 등(56)은 적절한 영양지원은 중환자의 치료에 매우 중요한 부분을 차지하며, 환자의 개인별 요구량에 맞는 영양공급은 최적의 임상적 치료효과를 위해 반드시 필요한 부분이라 보았다(43). 중환자에게 적절한 영양지원을 실시할 경우에는 상처치유를 돕고 위장관 기능을 유지 및 개선시키며, 면역력을 향상시키므로 합병증과 중환자실 재원기간 감소 등에 중요한 영향을 미쳐 궁극적으로는 생존을 향상에 기여하게 된다(54).

이처럼 중환자실 내원환자의 적절한 영양공급이 환자의 질환개선에 영향을 주므로 영양집중지원팀에 의뢰하여 자문을 받고, 환자에 맞는 적절한 영양을 제공하는 것이 필요하다. 하지만 중환자실에서 집중치료중이나 영양불량을 초래하는 요인으로 많은 부분이 내과계 중환자에 해당하는 감염, 호흡기, 투석, 내분비, 순환기 장애와 관련된 부분이 많았다.

따라서 본 연구에서는 2014년 8월부터 집중영양치료료가 수가화 되면서 광주광역시

C병원 영양지원팀의 초기 활동이 내과계 중환자의 영양상태에 어느 정도 영향이나 효과가 있었는지를 연구하고자 하였다. 또한 전체 중환자실이나 내과와 외과계 중환자실 영양지원에 대한 연구는 많이 진행되었으나, 내과계 중환자실 환자만을 대상으로 하는 영양지원에 대한 국내 연구는 미흡한 실정이여서, C병원의 9개 내과계 중환자실(알레르기, 순환기, 내분비대사, 소화기, 종양혈액, 감염, 신장, 류마티스, 호흡기)에 입원한 성인 환자를 대상으로 NST 의뢰 환자군과 NST 미의뢰 환자군의 초기 영양상태와 생화학적 수치를 비교하고, NST 활동에 따른 효과를 비교해 보고자 하였다.

II. 연구방법

A. 연구자료 및 대상

연구 자료는 광주광역시 소재 C병원 내과계(알레르기, 순환기, 내분비대사, 소화기, 종양혈액, 감염, 신장내과, 류마티스, 호흡기)질환으로 2014년 10월 1일부터 2015년 4월 30일까지 중환자실에 입원한 18세 이상 성인 환자로 2일 이상 중환자실에서 치료를 받은 환자를 선정하였고, 이들 환자에 대한 정보는 Electronic Medical Record(EMR) 과 Order Communication System(OCS)에 등록되어 있는 자료를 이용하였다. 연구 기간 내 중환자실에 입원한 내과계 환자 중 NST 의뢰 환자는 132명, NST 미의뢰 환자는 86명이었으며, 동일인이 재입원시 최근일자로 1회만 산정하였고, 임신부, 수유부, 병원 재원일수 5일 미만 사망, 영양집중지원 5일 미만 사망, 키와 체중 등 영양필요량 산정에 필요한 자료가 미흡하고, 의무기록상 결과를 확인할 수 없는 환자는 연구 대상에서 제외하였다. 연구설계 단계에서 NST 의뢰군 75명, NST 미의뢰군 75명을 대상으로 분석하고자 하였으나 결과 산출에 미흡한 자료를 제외하고 최종분석은 120명(NST 의뢰군 70명, NST 미의뢰군 50명)으로 하였다.

본 연구는 조선대학교병원 연구윤리심의위원회(Institution Review of Board)의 승인(IRB-No 2015-06-012-001)을 받고 연구하였다.

B. 이용변수

대상 환자의 의무기록을 바탕으로 후향적 조사를 하고 동의서는 면제 신청하였다.

1. 일반적 특성

일반적 특성으로 이용한 변수는 성별, 연령, 진료 과, 병원 재원일수, 중환자실 재원 일수, 중환자실 퇴원(실) 사유, 영양집중지원 의뢰여부를 사용하였다. 성별은 남과 여로 구분하였고, 연령은 생애주기별로 65세 미만, 65-74세, 75세 이상으로 분류하였고, 진료 과는 호흡기내과, 감염내과, 소화기내과, 순환기내과, 신장내과, 중앙혈액내과, 기타(알레르기, 내분비내과, 류마티스 내과)로 분류하였다. 병원 재원일수는 8일 미만, 8-14일, 15-21일, 22-28일, 29일 이상으로 분류하였으며, 중환자실 재원일수는 8일 미만, 8-14일, 15-21일, 22일 이상으로 분류하였다. 중환자실 퇴원(실) 사유는 증상 호전, 사망, 전원, 기타로 분류하였다.

2. 건강상태

건강상태 변수로는 과거병력, 투약상태, 식욕상태, 활동상태, 피부상태, 부종 유무, 호흡기장애 유무, 인공호흡기 적용 유무, 투석여부를 조사하였다. 과거병력과 투약상태는 있는 것에 해당하는 경우 고혈압, 당뇨병, 기타로 구분하여 다중응답 처리하였다. 식욕상태는 좋음, 보통, 나쁨으로 분류하였으며, 활동상태는 자유로움과 자유롭지 못함으로 분류하였다. 피부상태는 욕창 발생 유무에 따라 정상과 비정상으로 분류하였다.

3. 신체 계측치

키(cm)와 몸무게(kg)를 이용하여 체질량지수(BMI, Body Mass Index: 체중(kg)/(신장(m²))와 표준체중률(%IBW, %Ideal Body Weight: 현재체중÷표준체중×100)을 계산하였다. 비만판정은 한국인의 체형에 맞게 대한비만학회에서 제시한 기준에 따라 BMI가 18.5kg/m² 미만은 저체중, 18.5-25.0kg/m² 미만은 정상, 25.0kg/m² 이상은 비만으로 분류하였으며(57), %IBW는 90% 미만은 저체중, 90-109% 정상, 110% 이상은 과체중으로 분류하였다(58).

4. NST 처방 의사 의뢰 내용(진료담당의 NST 의뢰 항목)

NST 처방 의사 의뢰 내용은 영양급여의 적용기준 및 방법에 관한 집중영양치료(Therapy by Nutrition Support Team)급여기준 세부인정사항(37) ① 혈중 albumin ≤ 3.0 g/dL 인 경우 ② 경장영양을 받고 있는 경우 ③ 정맥영양을 받고 있는 경우 ④ 중환자실에서 집중치료중인 경우 ⑤ 진료 담당 의사의 의학적 소견에 따라 집중영양치료가 필요하다고 판단된 경우 ⑥ 성장곡선 체중 기준 5percentile 미만인 경우(소아만 해당)의 6가지 조건 중에서 의뢰내용에 진료 담당의사의 주관적인 의견이 개입된 경우(진료 담당 의사의 의학적 소견에 따라 집중영양치료가 필요하다고 판단된 경우)와 모든 연구대상자가 해당하는 경우(중환자실에서 집중치료중인 경우), 연구 대상 연령에 해당하지 않는 경우(성장곡선 체중 기준 5percentile 미만인 경우(소아만 해당))를 제외한 혈중 albumin 농도가 ≤3.0 g/dL인 경우, 경장영양을 받고 있는 경우, 정맥영양을 받고 있는 경우로만 분석하였다. (그림 1).

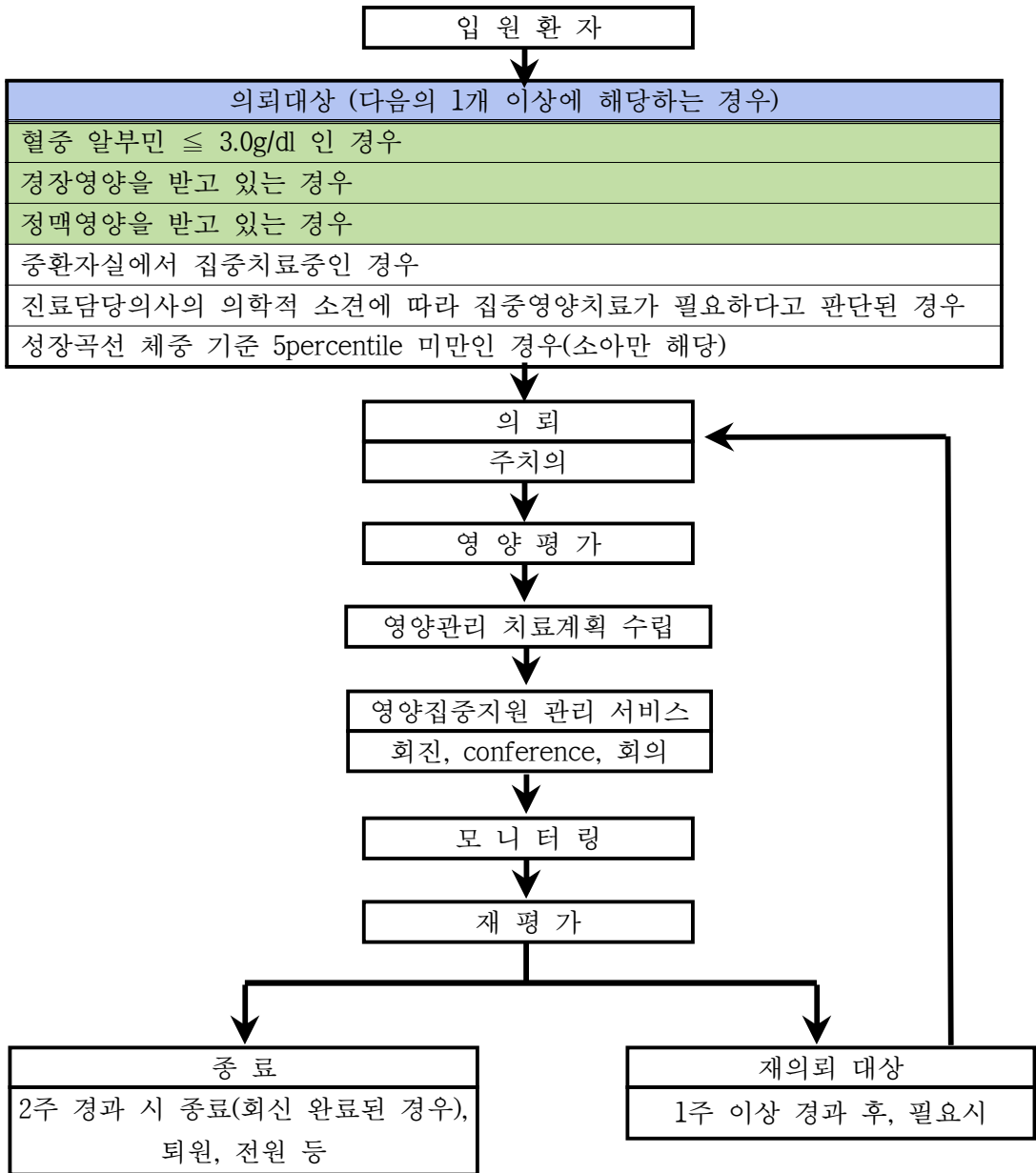


그림 1. 영양집중지원팀 흐름도 (59)

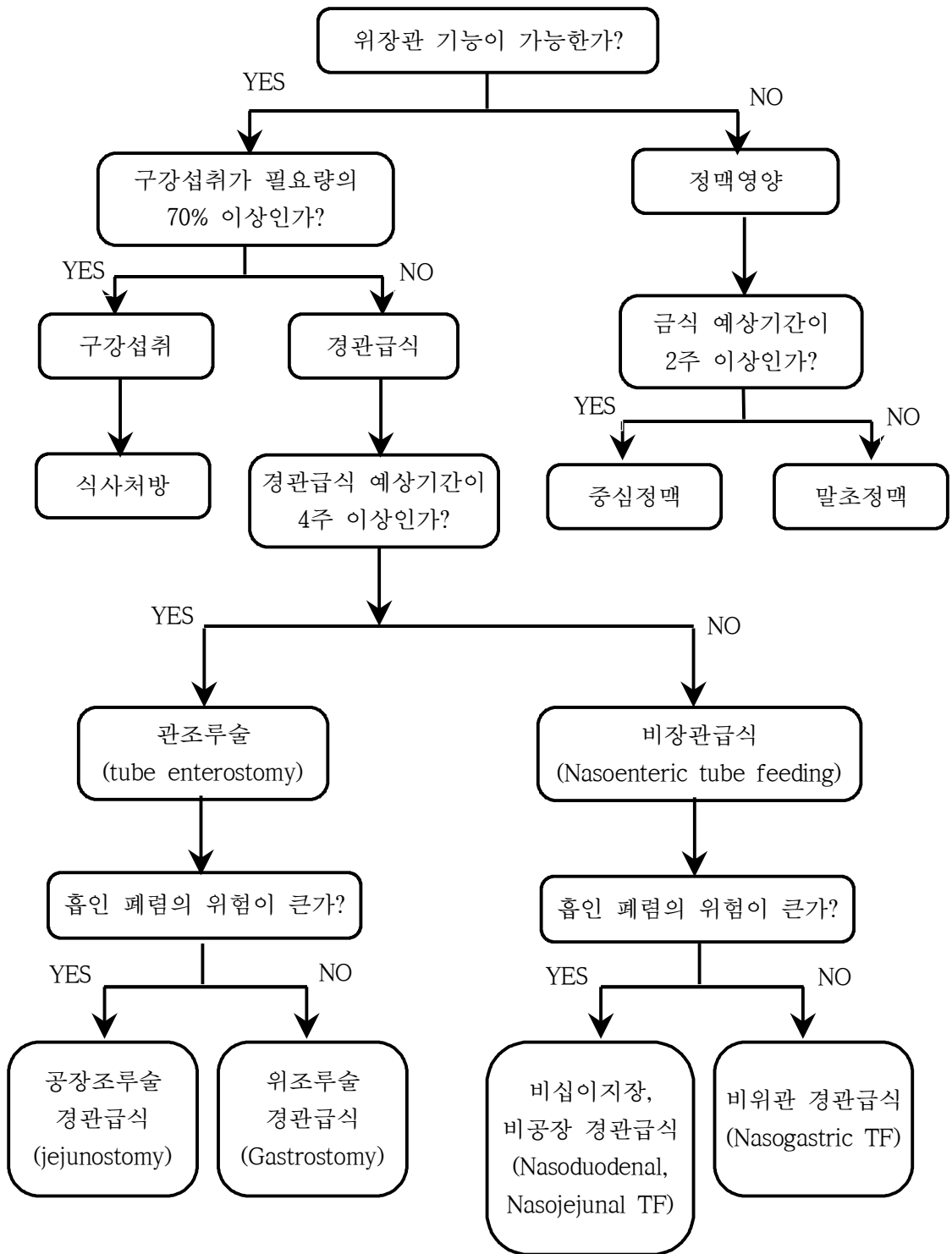


그림 2. 영양공급 방법의 결정 (flow chart) (59)

5. 영양공급 상태

영양공급 상태를 확인하기 위해 영양지원경로, 정맥영양과 경장영양 공급량, 열량 공급률과 단백질 공급률을 이용하였다. 영양지원경로는 정맥영양, 경장영양, 정맥과 경장영양, 기타로 분류하였다. 경장영양으로 공급한 원내제품은 총 17종으로 부록 1-4에 제시하였으며, 정맥영양으로 공급한 제품은 말초정맥영양액, 중심정맥영양액, 아미노산 영양수액, 지방유화액으로 구분하여 부록 5-10에 제시하였다.

열량필요량은 헤리스-베네딕트(Harris-Benedict) 계산법을 이용하여 산출한 기초대사량(BEE, Basal Energy Expenditure)에 활동지수(AF, Activity Factor)와 부상지수(IF, Injury Factor)를 적용하여 아래와 같이 산출하였다(59).

헤리스-베네딕트 공식에 의한 기초대사량

남자: $66.5 + \{(13.7 \times \text{체중(kg)}) + (5 \times \text{신장(cm)}) - (6.8 \times \text{연령(세)})\}$

여자: $655.1 + \{(9.6 \times \text{체중(kg)}) + (1.8 \times \text{신장(cm)}) - (4.7 \times \text{연령(세)})\}$

활동정도	Activity Factor	부상정도	Injury Factor
Bed rest	1.2	단순 기아	0.85
Out of bed	1.3	가벼운 수술	1.05-1.15
		패혈증	1.2-1.4
		두개골 외상	1.3
		복합외상	1.4
		SIRS ¹⁾	1.5
		체표면의 40% 이상 화상	2.0

1) 전신성 염증반응 증후군(SIRS, Systemic Inflammatory Response Syndrome).

단백질 영양필요량은 환자의 스트레스 정도에 따른 단위체중당 단백질 필요량을 적용하여 산출하였다. 단, 신장 질환과 간 질환 환자의 경우 질환 상태를 고려하여 별도의 단위체중당 단백질 필요량을 적용하여 산출하였다(59).

스트레스 정도에 따른 체중당 단백질 필요량	kg 당 단백질 필요량
정상	0.8-1.0
경도에서 중등도 스트레스(감염, 골절, 수술)	1.0-1.5
심한 정도의 스트레스(화상, 다중 골절)	1.5-2.0

신장 질환	kg 당 단백질 필요량	간 질환	kg 당 단백질 필요량
투석하지 않는 급성신부전	0.6	만성간염	1.5-2.0
혈액투석	1.0-1.2	간경화증	1.0-1.5
복막투석	1.4-1.5	간성뇌증이 있는 경우	0.6-0.8

영양공급 적절성 평가는 국민건강영양조사의 영양섭취불량기준인 75%를 기준으로 75% 미만과 75% 초과로 분류하였으며, 필요량 대비 75% 미만으로 섭취한 경우를 영양섭취 불량으로 정의하였다(60).

6. 생화학적 지표

영양불량 상태를 확인하기 위해 이용한 생화학적 지표는 전해질(fluid/electrolytes), 대사성(metabolic status), 신장 기능(renal function), 간 기능(liver function), 영양상태(nutrition state)이며, 위의 5개 기준으로 구분하여 조사하였으며, C병원의 생화학적 지표에 대한 참고치를 정상 범위로 간주하였다(61). 영양집중지원에 따른 효과를 알아보기 위하여 연구 기간 내 입원시점으로부터 처음, 7일 후, 14일 후의 검사 결과를 이용하였다.

전해질 지표로는 나트륨(sodium, Na), 칼륨(potassium, K), 염소(chloride, Cl), 칼슘(calcium, Ca), 마그네슘(magnesium, Mg) 및 인(phosphorus, P)의 농도를 조사하여 분석하였다.

대사성 지표로는 포도당(glucose), 총 단백질(total protein), 알부민(albumin), 콜레스테롤(cholesterol) 및 중성지방(triglyceride) 농도를 조사하였다.

신장 기능 지표로는 혈중 요소 질소(blood urea nitrogen, BUN)와 크레아티닌(creatinine, Cr)농도 및 신사구체 여과율(e-GFR)을 조사하였다. 신사구체 여과율은 Modification of Diet in Renal Disease(MDRD) 공식을 적용하여 계산하였다.

$$e\text{-GFR}=186 \times (\text{original sCr})^{-1.154} \times \text{age}^{-0.203} (\times 0.742, \text{ if female})$$

간 기능 지표로는 alanine transaminase(ALT), aspartate transaminase(AST) 및 alkaline phosphatase(ALK)를 조사하였다.

영양 관련 지표로는 hemoglobin(HGB, Hb), lymphocyte(%), c-reactive protein(CRP) 농도를 조사하였다. 위의 5개 기준에 해당하는 생화학적 지표 중 해당 일에 측정 검사 결과가 없는 경우 해당일 기준으로 가장 최근에 검사한 이전 검사 결과 값을 이용하였다.

C. 자료 분석 방법

자료 분석은 IBM SPSS version 23.0 통계 프로그램을 이용하여 분석하였다. 대상자의 일반적 특성, 건강상태, 신체 계측치, 영양지원경로, 영양 공급률은 빈도분석(Frequency Analysis)하였고, 생화학적 지표와 열량 및 경장영양 공급열량, 정맥영양 공급열량, 단백질 공급량은 평균과 표준편차(Mean±SD)를 제시하였다. 영양집중지원 의뢰 여부에 따라 교차분석(Crosstabs, X^2 -test)을 하였으며, 생화학적 지표와 영양집중지원 의뢰여부에 따른 대상자의 특성별 평균±표준편차하여 독립표본 T검정(Independent t-test)을 하였다. 교차분석에서 영양집중지원 의뢰 여부와 관련이 있었던 변수를 고려한 상태에서 다중로지스틱회귀분석(Logistic Regression Analysis)을 실시하였다. 또한 영양집중지원 여부에 따른 효과를 분석하기 위하여 생화학적 지표와 경장영양 공급열량, 정맥영양 공급열량, 열량 및 단백질 공급률 변화는 반복측정 분산분석(Repeated Measure ANOVA)으로 검증하였으며, 통계적 유의성은 $p < 0.05$ 로 하였다.

Ⅲ. 연구결과

A. 대상자의 특성별 분포

1. 대상자의 일반적 특성 분포

연구대상자의 일반적 특성 분포는 성별이 남자는 53.3%, 여자는 46.7%였고. 평균연령은 73.8 ± 11.7 세, 생애주기별 연령분포는 65세 미만은 20.0%, 65-74세는 27.5%, 75세 이상은 52.5%였다. 진료 과는 호흡기내과 41.7%, 감염내과 21.7%, 소화기내과 14.2%, 순환기내과 9.2%, 신장내과 6.7%, 중양혈액내과 5.0%, 기타 1.7% 였다. 평균 병원 재원 일수는 25.0 ± 21.9 일, 병원 재원일수는 8일 미만은 15.0%, 8-14일은 24.2%, 15-21일은 13.3%, 22-27일은 14.2%, 28일 이상은 33.3% 였다. 평균 중환자실 재원일수는 16.0 ± 13.9 일, 중환자실 재원일수 8일 미만 32.5%, 8-14일 25.8%, 15-21일 17.5%, 22일 이상은 24.2% 였다. 중환자실 퇴원(실) 사유는 사망 63.3%, 전원 35.0%, 기타 1.7% 였다. 영양집중지원은 미의뢰58.3%, 의뢰 41.7% 였다(표 1).

표 1. 대상자의 일반적 특성

특성	구분	빈도(명)	백분율(%)
성별	남	64	(53.3)
	여	56	(46.7)
생애주기 연령(세)	< 65	24	(20.0)
	65-74	33	(27.5)
	≥ 75	63	(52.5)
	평균±표준편차	73.8±11.7	
진료과	호흡기내과	50	(41.7)
	감염내과	26	(21.7)
	소화기내과	17	(14.2)
	순환기내과	11	(9.2)
	신장내과	8	(6.7)
	종양혈액내과	6	(5.0)
	기타	2	(1.7)
병원 재원일수(일)	< 8	18	(15.0)
	8-14	29	(24.2)
	15-21	16	(13.3)
	22-28	17	(14.2)
	≥ 29	40	(33.3)
	평균±표준편차	25.0±21.9	
중환자실 재원일수(일)	< 8	39	(32.5)
	8-14	31	(25.8)
	15-21	21	(17.5)
	≥ 22	29	(24.2)
	평균±표준편차	16.0±13.9	
중환자실 퇴원(실) 사유	사망	76	(63.3)
	전원	42	(35.0)
	기타	2	(1.7)
영양집중 지원	미의뢰	70	(58.3)
	의뢰	50	(41.7)
전체		120	(100.0)

2. 대상자의 건강상태 분포

연구대상자의 건강상태 분포는 과거병력이 있는 경우 78.4%였고, 고혈압 71.4%, 당뇨병 36.3%, 기타 24.2% 순 이었다. 투약상태는 있는 경우 81.9%였고, 복용 약으로는 혈압약 49.0%, 당뇨약 32.3%, 기타 71.9% 였다. 식욕상태는 좋은 경우가 12.1%, 보통 77.6%, 나쁜 경우는 10.3% 였다. 활동상태는 자유로운 경우가 35.3%, 자유롭지 못한 경우가 64.7% 였다. 피부상태는 정상 71.6%, 비정상(욕창) 28.4%였으며, 부종은 있는 경우 8.5%, 호흡기장애가 있는 경우 33.3%였다. 인공호흡기적용 된 경우는 18.3%, 투석하는 경우는 25.0% 였다(표 2).

표 2. 대상자의 건강상태

특성	분류	구분	빈도(명)	백분율(%)
과거병력	없음		25	(21.6)
	있음		91	(78.4)
		고혈압*	65	(71.4)
		당뇨병*	33	(36.3)
		기타*	22	(24.2)
투약상태	없음		21	(18.1)
	있음		95	(81.9)
		혈압약*	47	(49.0)
		당뇨약*	31	(32.3)
		기타*	69	(71.9)
식욕상태	좋음		14	(12.1)
	보통		90	(77.6)
	나쁨		12	(10.3)
활동상태	자유로움		41	(35.3)
	자유롭지 못함		75	(64.7)
피부상태	정상		83	(71.6)
	비정상(욕창)		33	(28.4)
부종	없음		107	(91.5)
	있음		10	(8.5)
호흡기장애	없음		78	(66.7)
	있음		39	(33.3)
인공호흡기적용	없음		98	(81.7)
	있음		22	(18.3)
투석여부	없음		90	(75.0)
	있음		30	(25.0)

*다중응답

3. 대상자의 신체계측치

연구대상자의 신체계측 결과 체질량지수는 평균 $21.2 \pm 5.2 \text{ kg/m}^2$ 이었고, 저체중 12.5%, 정상 74.2%, 비만 13.3% 였다. %표준체중의 평균은 $98.4 \pm 23.9\%$ 였으며, 저체중 18.3%, 정상 57.5%, 과체중 24.2% 였다(표 3).

표 3. 대상자의 신체 계측치

특성	구분	빈도(명)	백분율(%)
체질량지수(kg/m ²)	< 18.5(저체중)	15	(12.5)
	18.5-24.9(정상)	89	(74.2)
	≥ 25(비만)	16	(13.3)
	평균±표준편차	21.2±5.2	
	표준체중률(%) ¹⁾	< 90(저체중)	22
90-109(정상)		69	(57.5)
≥ 110(과체중)		29	(24.2)
평균±표준편차		98.4±23.9	

¹⁾ %표준체중(%IBW, ideal body weight)

표준체중 = Ht(m)² × 22(남) 또는 21(여)

표준체중률(% IBW) = 현재체중 ÷ 표준체중 × 100

4. 대상자의 영양집중지원 의뢰 기준 분포

연구대상자의 영양집중지원 의뢰 기준 분포는 혈중 albumin은 3.0 g/dL 이하가 50.8%, 정맥영양 상태에 해당하는 경우 67.5%, 경장영양 상태에 해당하는 경우가 60.8% 였다(표 4).

표 4. 대상자의 영양집중지원 의뢰 기준 분포

특성	구분	빈도(명)	백분율(%)
혈중 Albumin	미해당	59	(49.2)
	해당 ¹⁾	61	(50.8)
정맥영양 상태	미해당	39	(32.5)
	해당	81	(67.5)
경장영양 상태	미해당	47	(39.2)
	해당	73	(60.8)

¹⁾ Albumin ≤ 3.0 g/dL.

5. 대상자의 영양 지원 경로

연구대상자의 영양지원경로는 정맥영양이 45.0% 로 비중이 가장 높았고, 정맥영양과 경장영양을 병행한 혼합 영양 27.5%, 경장영양 15.0%, 기타 12.5% 순이었다(표 5).

표 5. 대상자의 영양지원경로

특성	구분	빈도(명)	백분율(%)
영양지원경로			
	정맥영양	54	(45.0)
	경장영양	18	(15.0)
	정맥영양+경장영양	33	(27.5)
	기타	15	(12.5)

6. 대상자의 정맥영양과 경장영양 공급량

연구대상자의 처음 정맥영양을 통한 영양 공급량은 평균 열량이 598.2 ± 520.1 kcal, 평균 단백질은 $20. \pm 18.6$ g 였다. 경장영양을 통한 영양 공급량은 평균 열량이 210.2 ± 310.7 kcal, 평균 단백질 8.5 ± 13.6 g 였으며, 대상자들에게 정맥영양과 경장영양을 통하여 일일 공급되는 총 영양 공급량은 평균 열량 808.4 ± 486.1 kcal, 평균 단백질 28.6 ± 17.8 g 였다(표 6).

표 6. 대상자의 정맥영양과 경장영양 공급량

명=120

특성	구분	평균±표준편차
정맥영양 공급량	열량 (kcal)	598.2±520.1
	단백질 (g)	20.0±18.6
경장영양 공급량	열량 (kcal)	210.2±310.7
	단백질 (g)	8.5±13.6
총 공급 영양 공급량 ¹⁾	열량 (kcal)	808.4±486.1
	단백질 (g)	28.6±17.8

¹⁾ 총 공급 영양 공급량= 정맥영양 공급량+경장영양 공급량.

7. 대상자의 영양 공급률

연구대상자 영양 공급률은 평균이 $52.7 \pm 31.3\%$ 였고, 열량의 75% 미만 공급률은 78.3% 였으며, 75% 이상의 공급률은 21.7% 였다. 단백질 공급률은 평균 $45.9 \pm 30.2\%$ 였고, 단백질의 75% 미만 공급률은 84.2%, 75%이상 공급률은 15.8%로 전체 환자들의 영양불량률이 매우 높았다(표 7).

표 7. 대상자의 영양 공급률

특성	구분	빈도(명)	백분율(%)
열량 공급률 (%) ¹⁾	< 75	94	(78.3)
	≥ 75	26	(21.7)
	평균±표준편차	52.7±31.3	
단백질 공급률 (%) ²⁾	< 75	101	(84.2)
	≥ 75	19	(15.8)
	평균±표준편차	45.9±30.2	

¹⁾ 열량 공급률 = 총 공급 열량/필요 열량×100

²⁾ 단백질 공급률 = 총 단백질 공급량/단백질 필요량×100

8. 대상자의 전해질 생화학적 지표

연구대상자의 전해질 생화학적 지표로 혈장중 sodium 137.8 ± 6.0 mEq/L 였고, potassium 3.9 ± 9.2 mEq/L, chloride 102.2 ± 6.6 mEq/L, calcium 8.0 ± 0.8 mg/dL, magnesium 2.01 ± 0.37 mg/dL 였으며, phosphorus 2.9 ± 1.4 mg/dL 였다. magnesium은 정상 범위보다 높았고, 나머지 지표들은 정상 범위 내에 있었다(표 8).

표 8. 대상자의 전해질 생화학적 지표

구분	평균±표준편차	정상 범위
Sodium (mEq/L)	137.8±6.0	136-146
Potassium (mEq/L)	3.9±9.2	3.5-5.0
Chloride (mEq/L)	102.2±6.6	98-110
Calcium (mg/dL)	8.0±0.8	8.2-10.8
Magnesium (mg/dL)	2.01±0.37	1.13-1.32
Phosphorus (mg/dL)	2.9±1.4	2.5-4.5

9. 대상자의 대사성 생화학적 지표

연구대상자의 대사성 생화학적 지표는 혈장중 glucose 131.9 ± 75.6 mg/dL, total protein 5.6 ± 0.9 g/dL, albumin 2.8 ± 0.5 g/dL, cholesterol 95.1 ± 51.8 mg/dL 였으며, triglyceride 91.5 ± 90.7 mg/dL 였다. glucose 농도는 정상 범위보다 높았고, total protein, albumin 및 cholesterol 농도는 정상 범위보다 낮았으며, triglyceride 농도는 정상 범위 내에 있었다(표 9).

표 9. 대상자의 대사성 생화학적 지표

구분	평균±표준편차	정상 범위
Glucose (mg/dL)	131.9±75.6	75-120
Total protein (g/dL)	5.6±0.9	6.7-8.3
Albumin (g/dL)	2.8±0.5	3.8-5.3
Cholesterol (mg/dL)	95.1±51.8	130-250
Triglyceride (mg/dL)	91.5±90.7	34-143

10. 대상자의 신장 기능 및 간 기능 생화학적 지표

연구대상자의 신장 기능 및 간 기능 생화학적 지표 결과 중 신장 기능 지표인 혈장중 BUN은 36.7 ± 20.8 U/L, creatinine 1.8 ± 1.6 mg/dL, e-GFR은 68.1 ± 62.9 mL/min로 BUN과 creatinine 농도는 정상 범위 이상을 보였고, e-GFR는 정상 범위 내에 있었다.

간 기능 지표인 ALT는 25.0 ± 24.7 U/L, AST 46.0 ± 40.1 U/L, ALK 78.3 ± 64.8 U/L로 ALT와 ALK 활성은 정상 범위 내에 있었고, AST 활성은 정상 범위 이상 이었다(표 10).

표 10. 대상자의 신장 기능 및 간 기능 생화학적 지표

구분	평균±표준편차	정상 범위
BUN (U/L)	36.7±20.8	7.8-22
Creatinine (mg/dL)	1.8±1.6	0.6-1.4
e-GFR (mL/min) ¹⁾	68.1±62.9	60-99
ALT (U/L)	25.0±24.7	5-40
AST (U/L)	46.0±40.1	5-40
ALK (U/L)	78.3±64.8	30-115

¹⁾ e-GFR=186×(original sCr)^{-1.154}×age^{-0.203} (×0.742, if female).

11. 대상자의 영양 관련 생화학적 지표

연구대상자의 영양 관련 생화학적 지표인 hemoglobin은 9.8 ± 2.6 g/dL, lymphocyte(%)는 $9.1 \pm 6.8\%$, c-reactive protein은 11.2 ± 8.1 mg/dL 였다. 정상 범위보다 hemoglobin 농도와 lymphocyte(%) 는 낮았고, c-reactive protein(CRP) 농도는 높았다(표 11).

표 11. 대상자의 영양 관련 생화학적 지표

구분	평균±표준편차	정상 범위
Hemoglobin (g/dL)	9.8±2.6	14-18
Lymphocyte (%)	9.1±6.8	19-48
C-reactive protein (mg/L)	11.2±8.1	0.5-1.0

B. 영양집중지원 의뢰 여부에 따른 대상자의 특성별 비교

1. 대상자의 일반적 특성과 영양집중지원 의뢰 여부에 따른 비교

연구대상자의 영양집중지원 의뢰여부에 따라 일반적 특성을 비교한 결과 미의뢰군의 성별은 남자 54.0%, 여자 46.0% 였고, 의뢰군의 성별은 남자 52.9%, 여자 47.1% 였다. 미의뢰군의 평균 연령은 74.5 ± 10.7 였고, 75세 이상은 50.0%, 65-74세는 32.0%, 65세 미만이 18.0% 였고, 의뢰군의 평균 연령은 73.2 ± 12.5 였고, 75세 이상은 54.3%, 65-74세는 24.3%, 65세 미만이 21.4% 였다.

진료과는 미의뢰군의 경우 호흡기내과는 42.0%, 감염내과는 20.%, 소화기내과는 20.%, 순환기내과는 10.0%, 중앙혈액내과는 6.0%, 신장내과는 20.0% 였고, 의뢰군의 진료과는 호흡기내과는 41.4%, 감염내과는 22.9%, 소화기내과는 10.0%, 신장내과는 10.0%, 순환기내과는 8.6%, 중앙혈액내과는 4.3%, 기타 2.9% 였다.

병원 재원일수는 미의뢰군의 경우 평균이 12.7 ± 9.8 일 이었고, 의뢰군의 경우 평균이 33.7 ± 24.0 일로 두 군 간에 유의한 차이가 있었다($p < 0.001$). 병원 재원일수 미의뢰군의 경우 8일 미만 34.0% 이었고, 의뢰군의 경우 8일 미만 1.4% 로 두 군간의 유의한 차이가 있었다($p < .001$). 병원 재원일수 미의뢰군의 경우 8-14일 34.0%, 15-21일 12.0%, 22-28일 12.0%, 29일 이상 8.0% 이었고, 의뢰군의 경우 8-14일 17.1%, 15-21일 14.3%, 22-28일 15.7%, 29일 이상은 51.4% 로 가장 높았다. 중환자실 재원일수 평균은 미의뢰군의 경우 8.4 ± 4.9 일 이었고, 의뢰군의 경우는 평균 21.5 ± 15.7 일로 두 군 간의 유의한 차이가 있었다($p < 0.001$). 중환자실 재원일수는 미의뢰군의 경우 8일 미만 54.0% 였고, 의뢰군의 경우 8일 미만 17.1% 로 두 군 간의 유의한 차이가 있었다($p < 0.001$). 중환자실 재원일수는 미의뢰군의 경우 8-14일 28.0%, 15일 이상은 58.6% 로 높았고, 의뢰군의 경우 8-14일 24.3%, 15일 이상 18.0% 이었다. 중환자실 퇴원(실) 사유는 미의뢰군의 경우 사망 56.0%, 전원 42.0%, 기타 2.0% 이었고, 의뢰군의 경우 사망 68.6%, 전원 30.0%, 기타 1.4% 였다(표 12).

표 12. 대상자의 일반적 특성과 영양집중지원 의뢰 여부에 따른 비교

특성	구분	미의뢰군 (명=50)	의뢰군 (명=70)	명(%) p-value*
성별	남	27(54.0)	37(52.9)	0.902
	여	23(46.0)	33(47.1)	
생애주기 연령(세)	< 65	9(18.0)	15(21.4)	0.636
	65-74	16(32.0)	17(24.3)	
	≥ 75	25(50.0)	38(54.3)	
	평균±표준편차**	74.5±10.7	73.2±12.5	
진료과	호흡기내과	21(42.0)	29(41.4)	0.356
	감염내과	10(20.0)	16(22.9)	
	소화기내과	10(20.0)	7(10.0)	
	순환기내과	5(10.0)	6(8.6)	
	신장내과	1(2.0)	7(10.0)	
	종양혈액내과	3(6.0)	3(4.3)	
	기타	0(0.0)	2(2.9)	
병원 재원일수(일)	< 8	17(34.0)	1(1.4)	p< 0.001
	8-14	17(34.0)	12(17.1)	
	15-21	6(12.0)	10(14.3)	
	22-28	6(12.0)	11(15.7)	
	≥ 29	4(8.0)	36(51.4)	
	평균±표준편차**	12.7±9.8	33.7±24.0	
중환자실 재원일수(일)	< 8	27(54.0)	12(17.1)	p< 0.001
	8-14	14(28.0)	17(24.3)	
	≥ 15	41(58.6)	9(18.0)	
	평균±표준편차**	8.4±4.9	21.5±15.7	
중환자실 퇴원(실) 사유	사망	28(56.0)	48(68.6)	0.371
	전원	21(42.0)	21(30.0)	
	기타	1(2.0)	1(1.4)	

* Tested by chi-square test.

** Tested by t-test.

2. 대상자의 건강상태와 영양집중지원 의뢰 여부에 따른 비교

연구대상자의 건강상태와 영양집중지원 의뢰여부에 따른 비교한 결과 미의뢰군의 과거병력이 있는 경우 81.2% 였고, 병력으로는 고혈압 74.4%, 당뇨병 30.8%, 기타 25.6% 였으며, 의뢰군은 과거병력이 있는 경우가 76.5% 였고, 병력으로는 고혈압 69.2%, 당뇨병 40.4%, 기타 23.1% 였다. 투약상태 여부는 미의뢰군의 79.2%, 의뢰군의 83.8%로 있는 것으로 조사되었다. 식욕상태는 미의뢰군이 좋은 경우 8.3%, 보통 77.1, 나쁜 경우가 14.6% 이었고, 의뢰군은 좋은 경우가 14.7%, 보통 77.9%, 나쁜 경우는 7.4% 였다. 활동상태는 미의뢰군이 자유로운 경우 41.7%, 자유롭지 못한 경우 58.3% 이었고, 의뢰군은 자유로운 경우 30.9%, 자유롭지 못한 경우 69.1% 이었다. 피부상태는 비정상이 미의뢰군은 33.3%, 의뢰군 25.0%로 모두 유의적인 차이는 없었다, 부종은 있는 경우가 미의뢰군 16.7%, 의뢰군은 2.9% 였고, 두 군간의 유의한 차이가 있었다 ($p=0.009$). 건강상태와 관련된 호흡기장애, 인공호흡기 적용여부, 투석여부 역시 영양집중지원 의뢰와는 유의적인 차이가 없었다(표 13).

표 13. 대상자의 건강상태와 영양집중지원 의뢰 여부에 따른 비교

특성	분류	구분	미의뢰군 (명=50)	의뢰군 (명=70)	명(%) p-value*
과거병력	없음		9(18.8)	16(23.5)	0.538
		있음	39(81.2)	52(76.5)	
		고혈압**	29(74.4)	36(69.2)	0.592
		당뇨병**	12(30.8)	21(40.4)	0.345
		기타**	10(25.6)	12(23.1)	0.777
투약상태	없음		10(20.8)	11(16.2)	0.521
		있음	38(79.2)	57(83.8)	
		혈압약**	22(56.4)	25(43.9)	0.227
		당뇨약**	11(28.2)	20(35.1)	0.479
		기타**	25(64.1)	44(77.2)	0.161
식욕상태	좋음		4(8.3)	10(14.7)	0.306
	보통		37(77.1)	53(77.9)	
	나쁨		7(14.6)	5(7.4)	
활동상태	자유로움		20(41.7)	21(30.9)	0.231
	자유롭지 못함		28(58.3)	47(69.1)	
피부상태	정상		32(66.7)	51(75.0)	0.327
	비정상(욕창)		16(33.3)	17(25.0)	
부종	없음		40(83.3)	67(97.1)	0.009
	있음		8(16.7)	2(2.9)	
호흡기장애	없음		33(68.8)	45(65.2)	0.690
	있음		15(31.2)	24(34.8)	
인공호흡기적용	없음		10(20.4)	12(17.4)	0.678
	있음		39(79.6)	57(82.6)	
투석여부	없음		37(75.5)	52(75.4)	0.985
	있음		12(24.5)	17(24.6)	

* Tested by chi-square test.

** 다중응답

3. 대상자의 신체계측치와 영양집중지원 의뢰 여부에 따른 비교

표 14에는 연구대상자의 처음 신체계측치와 영양집중지원 의뢰여부에 따른 비교한 결과를 제시하였다. 체질량지수의 미의뢰군 평균 21.9 ± 5.3 였고, 의뢰군은 20.7 ± 5.1 였으며, 체질량지수 분포는 저체중이 미의뢰군은 12.0%, 의뢰군 12.9%, 비만군은 미의뢰군 20.0%, 의뢰군 8.6% 였다.

표준체중률은 미의뢰군의 평균은 101.6 ± 24.4 , 의뢰군은 96.3 ± 23.8 였으며, 저체중이 미의뢰군은 20.%, 의뢰군은 17.1%, 과체중은 미의뢰군 26.0%, 의뢰군 22.9% 였다.

표 14. 대상자의 신체계측치와 영양집중지원 의뢰 여부에 따른 비교

특성	구분	미의뢰군 (명=50)	의뢰군 (명=70)	명(%) p-value *
체질량지수(kg/m ²)	< 18.5(저체중)	6(12.0)	9(12.9)	0.095
	18.5-24.9(정상)	34(68.0)	55(78.6)	
	≥ 25(비만)	10(20.0)	6(8.6)	
	평균±표준편차**	21.9±5.3	20.7±5.1	0.255
표준체중률(%) ¹⁾	< 90(저체중)	10(20.0)	12(17.1)	0.439
	90-109(정상)	27(54.0)	42(60.0)	
	≥ 110(과체중)	13(26.0)	16(22.9)	
	평균±표준편차**	101.6±24.4	96.3±23.8	0.253

* Tested by chi-square test.

** Tested by t-test.

¹⁾ %표준체중(%IBW, ideal body weight)

표준체중 = Ht(m)² × 22(남) 또는 21(여)

표준체중률(% IBW) = 현재체중 ÷ 표준체중 × 100

4. 대상자의 NST 처방 의사 의뢰 내용별(기준) 분포와 영양집중지원 의뢰 여부에 따른 비교

연구대상자의 NST 처방 의사 의뢰 내용별(기준) 분포와 영양집중지원 의뢰여부에 따라 비교한 결과 albumin 기준에 해당하는 대상이 미의뢰군 16.0%, 의뢰군 75.7% 였으며, 의뢰군에서 유의한 차이를 보였다($p < 0.001$). 정맥영양 상태 기준에 해당하는 대상이 미의뢰군 78.0%, 의뢰군 60.0% 였고, 미의뢰군에서 유의한 차이를 보였다($p = 0.038$), 경장영양 상태 기준에 해당하는 대상이 미의뢰군 54.0%, 의뢰군 65.7% 였으나 두 군 사이에 유의한 차이는 없었다(표 15).

표 15. 대상자의 NST 처방 의사 의뢰 내용별(기준) 분포와 영양집중지원 의뢰 여부에 따른 비교

특성	구분	미의뢰군 (명=50)	의뢰군 (명=70)	명(%)
				X ² (p-value [*])
혈중 Albumin 농도	미해당	42(84.0)	17(24.3)	p < 0.001
	해당 ¹⁾	8(16.0)	53(75.7)	
정맥영양 상태	미해당	11(22.0)	28(40.0)	0.038
	해당	39(78.0)	42(60.0)	
경장영양 상태	미해당	23(46.0)	24(34.3)	0.195
	해당	27(54.0)	46(65.7)	

* Tested by chi-square test.

¹⁾ Albumin ≤ 3.0

5. 대상자의 영양지원경로와 영양집중지원 의뢰 여부에 따른 비교

연구대상자의 영양지원경로와 영양집중지원 의뢰 여부와의 비교 결과 영양지원 경로에서는 정맥영양은 미의뢰군이 30.0%, 의뢰군은 55.7% 였으며, 두 군간의 유의한 차이가 있었다($p < 0.001$), 경장영양은 미의뢰군 30.0%, 의뢰군 4.3%, 정맥영양과 경장영양의 혼합영양은 미의뢰군 24.0%, 의뢰군 30.0% 였으며, 기타에는 미의뢰군이 16.0%, 의뢰군이 10.0% 였다(표 16).

표 16. 대상자의 영양지원경로와 영양집중지원 의뢰 여부에 따른 비교

특성	구분	명(%)		
		미의뢰군 (명=50)	의뢰군 (명=70)	p-value
영양지원경로				
	정맥영양	15(30.0)	39(55.7)	p<0.001
	경장영양	15(30.0)	3(4.3)	
	정맥영양+경장영양	12(24.0)	21(30.0)	
	기타	8(16.0)	7(10.0)	

6. 대상자의 영양공급량과 영양집중지원 의뢰 여부에 따른 비교

연구대상자의 처음 영양공급량과 영양집중지원 의뢰여부에 따른 비교 결과는 표 17에 제시하였다. 정맥영양에 따른 열량 공급량이 미의뢰군 531.3 ± 488.6 kcal, 의뢰군 646.0 ± 539.9 kcal 이었다. 경장과 정맥영양을 통하여 일일 공급되는 총량은 열량 공급량이 미의뢰군은 752.8 ± 477.6 kcal, 의뢰군 878.1 ± 491.7 kcal 이었고, 의뢰군에서 열량 공급이 높았다. 총 단백질 공급은 미의뢰군이 27.5 ± 14.0 g, 의뢰군은 29.3 ± 20.1 g 였다.

표 17. 대상자의 영양공급량과 영양집중지원 의뢰 여부에 따른 비교

특성	구분	평균±표준편차		
		미의뢰군 (명=50)	의뢰군 (명=70)	p-value*
정맥영양 공급	열량(kcal)	531.3±488.6	646.0±539.9	0.235
	단백질(g)	18.4±15.8	21.2±20.4	0.423
경장영양 공급량	열량(kcal)	221.5±325.5	202.1±301.9	0.738
	단백질(g)	9.1±14.0	8.2±13.5	0.719
총 영양 공급	열량(kcal)	752.8±477.6	878.1±491.7	0.291
	단백질(g)	27.5±14.0	29.3±20.1	0.573

* Tested by t-test.

7. 대상자의 영양공급률과 영양집중지원 의뢰 여부에 따른 비교

연구대상자의 처음 영양 공급률과 영양집중지원 의뢰여부에 따른 비교 결과는 표 18과 같다. 미의뢰군의 평균 열량 공급률은 $49.6 \pm 27.8\%$, 의뢰군은 $54.9 \pm 33.7\%$ 로 의뢰군에서 높았다. 75% 미만 열량 공급률은 미의뢰군 84.0%, 의뢰군은 74.3% 였다. 또한 단백질 공급률에 대해서도 두 군간에 유의한 차이는 없었다.

표 18. 대상자의 영양 공급률과 영양집중지원 의뢰 여부에 따른 비교

특성	구분	명(%)		
		미의뢰군 (명=50)	의뢰군 (명=70)	p-value*
열량 공급률(%)	< 75	42(84.0)	52(74.3)	0.203
	≥ 75	8(16.0)	18(25.7)	
	평균±표준편차**	49.6±27.8	54.9±33.7	0.363
단백질 공급률(%)	< 75	44(88.0)	57(81.4)	0.331
	≥ 75	6(12.0)	13(18.6)	
	평균±표준편차**	44.6±24.1	46.1±34.0	0.796

* Tested by chi-square test.

** Tested by t-test.

8. 대상자의 일반적 특성과 영양집중지원 의뢰여부와와의 관련성

연구대상자의 특성별 영양집중지원 의뢰여부와와의 관련성을 알아보기 위해 교차분석에서 유의한 차이를 보였던 병원 재원일수, 중환자실 재원일수, 혈중 albumin, 정맥영양상태, 부종여부를 고려한 다중로지스틱회귀분석하였다.

연구 결과 미의뢰군에 비하여 의뢰군에 대한 병원 재원일수가 8일 미만에 비하여 8-14일은 68.499(95% CI: 2.333-201.269), 15-21일 58.436(95% CI: 1.420-240.362), 22-28일 170.279(95% CI: 3.842-754.133), 29일 이상 678.617(95% CI: 15.072-3,055.900)로 병원 재원일수가 높을수록 영양집중 의뢰에 대한 교차비가 유의하게 높았다. 반면 중환자실 재원일수가 8일 미만에 비하여 8-14일은 0.059(95% CI: 0.013-0.264), 15일 이상 0.117(95% CI: 0.025-0.538)로 중환자실의 재원일수가 높을수록 영양집중 의뢰에 대한 교차비가 유의하게 낮았다.

진료담당의가 영양집중지원에 대한 필요성을 판정하는 혈중 albumin 농도는 미해당에 비하여 해당이 되는 경우 33.527(95% CI: 8.516-131.986)로 교차비가 유의하게 높았으나, 정맥영양상태는 미해당에 비하여 해당되는 경우 0.188(95% CI: 0.048-0.731)로 교차비가 유의하게 낮았다.

또한 미의뢰군에 비하여 의뢰군에 있어 영양집중지원 의뢰여부에 대해 부종이 있는 경우 0.017(95% CI: 0.001-0.273)로 교차비가 유의하게 낮았다(표 19).

표 19. 대상자의 특성별 영양집중지원 의뢰여부와 관련된성

특성	구분	aOR(95% CI)*
병원 재원일수(<8일)	8-14	68.499(2.333-201.269)
	15-21	58.436(1.420-240.362)
	22-28	170.279(3.842-754.133)
	≥ 29	678.617(15.072-3,055.900)
중환자실 재원일수(< 8일)	8-14	0.059(0.013-0.264)
	≥ 15	0.117(0.025-0.538)
혈중 Albumin 농도(미해당)	해당	33.527(8.516-131.986)
	해당	0.188(0.048-0.731)
정맥영양 상태(미해당)	해당	0.188(0.048-0.731)
	있음	0.017(0.001-0.273)

* aOR adjusted for 병원 재원일수, 중환자실 재원일수, 혈중 Albumin 농도, 정맥영양 상태, 부종 여부

9. 대상자의 전해질 생화학적 지표와 영양집중지원 의뢰 여부에 따른 비교

연구대상자의 처음 전해질 생화학적 지표와 영양집중지원 의뢰여부에 따른 비교 결과 potassium 농도는 미의뢰군이 4.3 ± 1.1 mEq/L, 의뢰군은 3.7 ± 0.7 mEq/L로 두 군 간의 유의한 차이가 있었다($p < 0.001$). magnesium 농도는 미의뢰군 1.96 ± 0.33 mg/dL, 의뢰군 2.12 ± 0.43 을 보였으며, phosphorus 농도는 미의뢰군 3.4 ± 1.6 mg/dL, 의뢰군 2.6 ± 1.2 mg/dL 였다(표 20).

표 20. 대상자의 전해질 생화학적 지표와 영양집중지원 의뢰 여부에 따른 비교

구분	평균±표준편차			
	미의뢰군 (명=50)	의뢰군 (명=70)	p-value [*]	정상 범위
Sodium (mEq/L)	137.5±5.1	138.0±6.7	0.668	136-146
Potassium (mEq/L)	4.3±1.1	3.7±0.7	0.001	3.5-5.0
Chloride (mEq/L)	101.1±6.6	103.0±6.5	0.117	98-110
Calcium (mg/dL)	8.0±0.7	8.0±0.9	0.761	8.2-10.8
Magnesium (mg/dL)	1.96±0.33	2.12±0.43	0.050	1.13-1.32
Phosphorus (mg/dL)	3.4±1.6	2.6±1.2	0.008	2.5-4.5

* Tested by t-test.

10. 대상자의 대사성 생화학적 지표와 영양집중지원 의뢰 여부에 따른 비교

연구대상자의 처음 대사성 생화학적 지표와 영양집중지원 의뢰 여부에 따른 비교 결과 albumin 농도는 미의뢰군 3.0 ± 0.5 g/dL, 의뢰군 2.7 ± 0.1 g/dL 로 두 군 간의 유의한 차이가 있었다($p=0.009$). triglyceride 농도도 두 군 간의 유의한 차이가 있었다($p=0.037$). glucose, total protein, cholesterol 농도는 유의한 차이가 나타나지 않았다(표 21).

표 21. 대상자의 대사성 생화학적 지표와 영양집중지원 의뢰 여부에 따른 비교

구분	평균±표준편차			
	미의뢰군 (명=50)	의뢰군 (명=70)	p-value*	정상 범위
Glucose (mg/dL)	137.6±92.2	128.2±62.8	0.511	75-120
Total protein (g/dL)	5.7±0.7	5.5±1.1	0.175	6.7-8.3
Albumin (g/dL)	3.0±0.5	2.7±0.5	0.009	3.8-5.3
Cholesterol (mg/dL)	90.0±3.8	98.6±41.9	0.380	130-250
Triglyceride (mg/dL)	70.6±102.3	106.0±79.4	0.037	34-143

* Tested by t-test.

11. 대상자의 신장 기능 및 간 기능 생화학적 지표와 영양집중지원 의뢰 여부에 따른 비교

연구대상자의 처음 신장 기능 및 간 기능 생화학적 지표와 영양집중지원 의뢰 여부에 따른 비교 결과는 표 22와 같다. 신장 기능 지표인 BUN 농도는 미의뢰군 35.8 ± 20.6 U/L, 의뢰군 30.4 ± 20.9 U/L 를 보였다. creatinine 농도는 미의뢰군 2.1 ± 1.8 mg/dL, 의뢰군 1.5 ± 1.4 mg/dL 로 미의뢰군에서 유의한 차이가 있었다($p=0.041$). e-GFR 는 미의뢰군이 48.5 ± 30.9 mL/min, 의뢰군 82.2 ± 75.3 mL/min로 의뢰군에서 유의하게 높았다($p=0.003$).

간 기능 지표인 ALT 활성은 미의뢰군 30.7 ± 34.1 U/L, 의뢰군 21.0 ± 14.1 U/L 로 두 군 간의 유의한 차이를 보였으며($p=0.033$), AST 활성은 미의뢰군 57.9 ± 51.0 , 의뢰군 37.5 ± 27.5 로 미의뢰군에서 유의하게 높았다($p=0.007$). ALK 활성은 의뢰군이 미의뢰군 보다 높았으나 유의한 차이는 없었다(표 22).

표 22. 대상자의 신장 기능 및 간 기능 생화학적 지표와 영양집중지원 의뢰 여부에 따른 비교

구분	미의뢰군 (명=50)	의뢰군 (명=70)	p-value*	평균±표준편차
				정상 범위
BUN (U/L)	35.8±20.6	30.4±20.9	0.161	7.8-22
Creatinine (mg/dL)	2.1±1.8	1.5±1.4	0.041	0.6-1.4
e-GFR (mL/min) ¹⁾	48.5±30.9	82.2±75.3	0.003	60-99
ALT (U/L)	30.7±34.1	21.0±14.1	0.033	5-40
AST (U/L)	57.9±51.0	37.5±27.5	0.007	5-40
ALK (U/L)	73.9±43.5	80.8±74.5	0.606	30-115

* Tested by t-test.

¹⁾ e-GFR=186×(original sCr)^{-1.154}×age^{-0.203} (×0.742, if female)

12. 대상자의 영양관련 생화학적 지표와 영양집중지원 의뢰 여부에 따른 비교

연구대상자의 처음 영양관련 생화학적 지표와 영양집중지원 의뢰 여부에 따른 비교 결과 hemoglobin 농도는 미의뢰군이 $10.7 \pm 2.5 \text{g/dL}$, 의뢰군 $9.1 \pm 2.5 \text{g/dL}$ 로 미의뢰군에서 유의하게 높았다($p=0.001$). 그러나 두 군 모두 정상범위 보다 낮았다. lymphocyte(%)와 c-reactive protein 농도는 두 군 사이에 유의한 차이는 없었다(표 23).

표 23. 대상자의 영양 관련 생화학적 지표와 영양집중지원 의뢰여부에 따른 비교

구분	평균±표준편차			
	미의뢰군 (명=50)	의뢰군 (명=70)	p-value*	정상 범위
Hemoglobin (g/dL)	10.7±2.5	9.1±2.5	0.001	14-18
Lymphocyte (%)	9.1±8.5	9.1±5.3	0.974	19-48
C-reactive protein (mg/dL)	12.4±8.7	10.3±7.6	0.222	0.5-1.0

* Tested by t-test.

C. 대상자의 특성별 지표 변화 비교

1. 대상자의 의뢰여부에 따른 영양지원경로별 영양공급량의 변화

연구대상자의 의뢰 여부에 따른 영양지원 경로별 영양공급량 변화를 비교한 결과는 표 24와 같다. 정맥영양을 통한 공급 열량은 의뢰군에서 처음 750.9 ± 588.8 kcal, 7일 후 622.1 ± 345.9 kcal, 14일 후 639.7 ± 383.3 kcal 로 낮아졌고, 미의뢰군에서는 처음 524.1 ± 342.6 kcal, 7일 후 747.9 ± 447.6 kcal, 14일 후 842.1 ± 438.6 kcal로 높아져 의뢰 여부 내 시간차에 대하여 유의한 차이가 있었다($p=0.045$).

경장영양을 통한 공급 열량은 의뢰군에서 처음 206.4 ± 235.2 kcal, 7일 후 647.9 ± 361.9 kcal, 14일 후 626.0 ± 259.3 kcal 였고, 미의뢰군에서는 처음 345.4 ± 200.8 kcal, 7일 후 500.8 ± 274.6 kcal, 14일 후 702.8 ± 351.8 kcal로 높아져 의뢰여부 내 시간차에 대하여 유의한 차이가 있었으나($p=0.001$), 의뢰 여부간에는 유의한 차이가 없었다(표 24).

표 24. 대상자의 의뢰여부에 따른 영양지원경로별 영양공급량 변화

평균±표준편차

특성	구분	처음	7일 후	14일 후	p-value*
정맥영양 공급 열량 (kcal)	의뢰 (명=24)	750.9±588.8	622.1±345.9	639.7±383.3	0.739 ¹⁾
	미의뢰 (명=21)	524.1±342.6	747.9±447.6	842.1±438.6	0.045 ²⁾
경장영양 공급 열량 (kcal)	의뢰 (명=24)	206.4±235.2	647.9±361.9	626.0±259.3	0.776 ¹⁾
	미의뢰 (명=21)	345.4±200.8	500.8±274.6	702.8±351.8	0.001 ²⁾

* Tested by repeated measure ANOVA.

¹⁾ 개체 간(의뢰군-미의뢰군) 효과 검정.

²⁾ 개체 내(처음-7일 후-14일 후) 대비 검정.

2. 대상자의 의뢰여부에 따른 열량과 단백질 공급률 변화

연구대상자의 의뢰 여부에 따른 공급률 변화를 비교한 결과 열량 공급률(%)은 의뢰군에서 처음 $50.3 \pm 33.9\%$, 7일 후 $52.2 \pm 33.1\%$, 14일 후 $55.8 \pm 29.1\%$ 높아졌고, 미의뢰군에서도 처음 $55.5 \pm 30.4\%$, 7일 후 $53.5 \pm 30.2\%$, 14일 후 $58.9 \pm 29.9\%$ 로 공급률이 높아져 의뢰여부 내 시간차에 대하여 유의한 차이가 있었으나($p=0.011$) 의뢰 여부간에는 유의한 차이가 없었다.

단백질 공급률(%)은 의뢰군에서 처음 $44.1 \pm 37.8\%$, 7일 후 $45.3 \pm 24.2\%$, 14일 후 $57.0 \pm 32.3\%$ 로 높아졌고, 미의뢰군에서도 처음 $45.3 \pm 24.2\%$, 7일 후 $51.1 \pm 24.9\%$, 14일 후 $57.7 \pm 27.9\%$ 로 공급률이 높아져 의뢰여부 내 시간차에 대하여 유의한 차이가 있었으나($p=0.028$) 의뢰 여부간에는 유의한 차이가 없었다(표 25).

표 25. 대상자의 의뢰여부에 따른 열량과 단백질 공급률 변화

특성	구분	평균±표준편차			p-value*
		처음	7일 후	14일 후	
열량 공급률(%)					
	의뢰 (명=24)	50.3±33.9	52.2±33.1	55.8±29.1	0.558 ¹⁾
	미의뢰 (명=21)	55.5±30.4	53.5±30.2	58.9±29.9	0.011 ²⁾
단백질 공급률(%)					
	의뢰 (명=24)	44.1±37.8	45.3±24.2	57.0±32.3	0.831 ¹⁾
	미의뢰 (명=21)	45.3±24.2	51.1±24.9	57.7±27.9	0.028 ²⁾

* Tested by repeated measure ANOVA.

¹⁾ 개체 간(의뢰군-미의뢰군) 효과 검정.

²⁾ 개체 내(의뢰전-7일후-14일후) 대비 검정.

3. 대상자의 의뢰 여부에 따른 전해질 생화학적 지표 변화

연구대상자의 의뢰 여부에 따른 전해질 생화학적 지표 변화를 비교한 결과는 표 26에 제시하였다. potassium 농도가 의뢰군은 처음 3.7 ± 0.6 mEq/L, 7일 후 3.6 ± 0.7 mEq/L, 14일 후 3.7 ± 0.8 mEq/L, 미의뢰군은 처음 4.6 ± 0.9 mEq/L, 7일 후 3.8 ± 0.6 mEq/L, 14일 후 4.1 ± 0.6 mEq/L으로 의뢰여부 내 시간차에 대한 유의한 차이는 없었으나, 의뢰여부 간에는 유의한 차이를 보였다($p=0.001$). sodium과 chloride 농도는 통계적으로 유의한 차이가 없었다.

표 26. 대상자의 의뢰여부에 따른 전해질 생화학적 지표변화

특성	구분	평균±표준편차				p-value*
		처음	7일 후	14일 후		
Sodium (mEq/L)						
	의뢰 (명=34)	138.3±6.4	136.4±6.1	136.4±4.5		0.624 ¹⁾
	미의뢰 (명=15)	138.1±4.9	135.7±4.3	135.4±6.0		0.138 ²⁾
Potassium (mEq/L)						
	의뢰 (명=38)	3.7±0.6	3.6±0.7	3.7±0.8		0.001 ¹⁾
	미의뢰 (명=15)	4.6±0.9	3.8±0.6	4.1±0.6		0.144 ²⁾
Chloride (mg/dL)						
	의뢰 (명=39)	103.0±6.6	100.6±5.0	100.1±4.5		0.996 ¹⁾
	미의뢰 (명=15)	103.3±6.2	99.8±4.9	100.6±3.8		0.960 ²⁾

* Tested by repeated measure ANOVA.

¹⁾ 개체 간(의뢰군-미의뢰군) 효과 검정.

²⁾ 개체 내(처음-7일후-14일후) 대비 검정.

Sodium: 정상 범위 136-146 mEq/L

Potassium: 정상 범위 3.5-5.0 mEq/L

Chloride: 정상 범위 98-110 mg/dL

4. 대상자의 의뢰 여부에 따른 대사성 생화학적 지표 변화

표 27은 연구대상자의 의뢰 여부에 따른 대사성 생화학적 지표 변화를 비교하여 제시하였다. glucose 농도는 의뢰군에서 처음 137.2 ± 67.0 mg/dL, 7일 후 135.3 ± 80.3 mg/dL, 14일 후 127.1 ± 56.3 mg/dL 로 낮아졌고, 미의뢰군에서도 처음 174.9 ± 199.6 mg/dL, 7일 후 97.8 ± 23.4 mg/dL, 14일 후 93.5 ± 21.3 mg/dL 로 낮아져 의뢰여부 내 시간차에 대하여 유의한 차이가 있었으나($p=0.026$) 의뢰 여부간에는 유의한 차이가 없었다.

cholesterol 농도는 의뢰군에서 처음 107.9 ± 42.3 mg/dL, 7일 후 98.9 ± 36.7 mg/dL, 14일 후 85.1 ± 34.7 mg/dL 으로 낮아졌고, 미의뢰군에서도 처음 103.0 ± 25.5 mg/dL, 7일 후 80.0 ± 56.6 mg/dL, 14일 후 85.0 ± 59.4 mg/dL 로 의뢰 여부 내 시간이 경과함에 따라 정상범위 이하로 유의하게 낮아졌으나($p=0.015$), 의뢰 여부간에는 유의한 차이가 없었다. triglyceride 농도는 의뢰군에서 처음 98.4 ± 51.0 mg/dL, 7일 후 95.1 ± 49.2 mg/dL, 14일 후 91.7 ± 62.2 mg/dL 으로 낮아졌고, 미의뢰군에서도 처음 59.0 ± 12.7 mg/dL, 7일 후 39.5 ± 29.0 mg/dL, 14일 후 48.0 ± 35.4 mg/dL 로 낮아졌으며, 의뢰여부 내 시간차에 대한 유의한 차이는 없었으나, 의뢰여부 간에는 유의한 차이를 보였다($p=0.049$).

표 27. 대상자의 의뢰 여부에 따른 대사성 생화학적 지표변화

특성	구분	평균±표준편차			p-value*
		처음	7일 후	14일 후	
Glucose (mg/dL)	의뢰 (명=36)	137.2±67.0	135.3±80.3	127.1±56.3	0.635 ¹⁾
	미의뢰 (명=10)	174.9±199.6	97.8±23.4	93.5±21.3	0.026 ²⁾
Total protein (g/dL)	의뢰 (명=37)	5.6±1.2	5.4±0.7	5.7±2.5	0.695 ¹⁾
	미의뢰 (명=10)	5.6±0.7	6.5±0.9	6.4±1.2	0.335 ²⁾
Albumin (g/dL)	의뢰 (명=36)	2.8±0.5	2.8±0.4	2.8±0.7	0.395 ¹⁾
	미의뢰 (명=10)	2.7±0.5	2.7±0.6	2.4±0.3	0.438 ²⁾
Cholesterol (mg/dL)	의뢰 (명=36)	107.9±42.3	98.9±36.7	85.1±34.7	0.670 ¹⁾
	미의뢰 (명=10)	103.0±25.5	80.0±56.6	85.0±59.4	0.015 ²⁾
Triglyceride (mg/dL)	의뢰 (명=34)	98.4±51.0	95.1±49.2	91.7±62.2	0.049 ¹⁾
	미의뢰 (명=10)	59.0±12.7	39.5±29.0	48.0±35.4	0.944 ²⁾

* Tested by repeated measure ANOVA.

¹⁾ 개체 간(의뢰군-미의뢰군) 효과 검정.

²⁾ 개체 내(처음-7일후-14일후) 대비 검정.

Glucose: 정상 범위 75-120 mg/dL.

Total protein: 정상 범위 6.7-8.3 g/dL.

Albumin: 정상 범위 3.8-5.3 g/dL.

Triglyceride: 정상 범위 34-143 mg/dL.

Cholesterol: 정상 범위 130-250 mg/dL.

5. 대상자의 의뢰 여부에 따른 신장 기능 및 간 기능 생화학적 지표 변화

연구대상자의 의뢰 여부에 따른 신장 기능 및 간 기능 생화학적 지표 변화를 비교한 결과는 표 28과 같다. 간 기능 생화학적 지표 결과는 혈중 ALT 활성이 의뢰군에서 처음 21.0 ± 15.6 U/L, 7일 후 24.2 ± 16.5 U/L, 14일 후 28.5 ± 35.4 U/L로 높아졌고, 미의뢰군에서도 처음 24.3 ± 15.8 U/L, 7일 후 24.3 ± 19.4 U/L, 14일 후 35.1 ± 21.4 U/L로 높아져, 의뢰여부 내 시간차에 대하여 유의한 차이가 있었으나($p=0.025$) 의뢰 여부 간에는 유의한 차이가 없었다. 혈중 AST 활성은 의뢰군에서 처음 42.8 ± 32.3 U/L, 7일 후 49.4 ± 58.3 U/L, 14일 후 67.8 ± 125.3 U/L로 높아졌으나, 미의뢰군에서는 처음 63.5 ± 50.7 U/L, 7일 후 47.4 ± 35.2 U/L, 14일 후 39.3 ± 11.9 U/L로 낮아져 의뢰여부 내 시간차에 대하여 유의한 차이가 있었다($p=0.001$). 그러나 의뢰 여부 간에는 유의한 차이가 없었다. 혈중 ALK 활성은 의뢰군에서 처음 75.1 ± 54.4 U/L, 7일 후 118.2 ± 135.3 U/L, 14일 후 150.4 ± 223.6 U/L로 높아졌고, 미의뢰군에서는 처음 34.6 ± 26.1 U/L, 7일 후 54.0 ± 11.3 U/L, 14일 후 44.5 ± 27.6 U/L로 높아졌다가 낮아졌으며, 의뢰여부 내 시간차에 대하여 유의한 차이는 있었으나($p=0.019$), 의뢰여부 간에는 유의한 차이가 없었다.

표 28. 대상자의 의뢰여부에 따른 신장 기능 및 간 기능 생화학적 지표 변화

특성	구분	평균±표준편차			
		처음	7일 후	14일 후	p-value*
BUN (U/L)	의뢰(명=38)	32.5±23.3	28.8±23.5	32.2±22.4	0.751 ¹⁾
	미의뢰(명=8)	36.3±17.5	28.1±20.9	34.2±16.9	0.882 ²⁾
Creatinine (mg/dL)	의뢰(명=38)	1.8±1.6	1.5±1.3	1.8±1.9	0.932 ¹⁾
	미의뢰(명=8)	2.3±1.8	1.2±0.7	1.6±0.5	0.402 ²⁾
e-GFR (mL/min)	의뢰(명=38)	81.2±77.9	84.7±62.1	75.5±53.1	0.154 ¹⁾
	미의뢰(명=8)	46.3±31.4	79.7±47.9	47.5±19.9	0.837 ²⁾
ALT (U/L)	의뢰(명=35)	21.0±15.6	24.2±16.5	28.5±35.4	0.724 ¹⁾
	미의뢰(명=8)	24.3±15.8	24.3±19.4	35.1±21.4	0.025 ²⁾
AST (U/L)	의뢰(명=34)	42.8±32.3	49.4±58.3	67.8±125.3	0.904 ¹⁾
	미의뢰(명=8)	63.5±50.7	47.4±35.2	39.3±11.9	0.001 ²⁾
ALK (U/L)	의뢰(명=32)	75.1±54.4	118.2±135.3	150.4±223.6	0.404 ¹⁾
	미의뢰(명=8)	34.6±26.1	54.0±11.3	44.5±27.6	0.019 ²⁾

* Tested by repeated measure ANOVA.

¹⁾ 개체 간(의뢰군-미의뢰군) 효과 검정.

²⁾ 개체 내(처음-7일후-14일후) 대비 검정.

BUN: 정상 범위 8-20 U/L.

Creatinine: 정상 범위 0.5-1.3 mg/dL.

e-GFR (mL/min): 정상 범위 60-99 mL/min.

ALT: 정상 범위 5-40 U/L.

AST: 정상 범위 5-40 U/L.

ALK: 정상 범위 30-115 U/L.

6. 대상자의 의뢰 여부에 따른 영양 관련 생화학적 지표 변화

연구대상자의 의뢰 여부에 따른 영양 관련 생화학적 지표의 변화는 표 29와 같다. hemoglobin 농도는 의뢰군에서 처음 9.8 ± 3.1 g/dL, 7일 후 8.8 ± 1.9 g/dL, 14일 후 8.7 ± 1.5 g/dL로, 미의뢰군에서는 처음 11.3 ± 1.6 g/dL, 7일 후 10.9 ± 4.6 g/dL, 14일 후 8.6 ± 2.1 g/dL로 낮아졌으나, 의뢰여부 내 시간차에 대하여 유의한 차이는 없었으며, 의뢰 여부 간에는 유의한 차이가 있었다($p=0.048$).

lymphocyte(%)는 의뢰군, 미의뢰군 모두 정상범위 이하였다. 반면 c-reactive protein은 의뢰군과 미의뢰군 모두 정상 범위 대비 매우 높게 나타났고, 통계적으로 유의한 차이의 변화는 없었다.

표 29. 대상자의 의뢰여부에 따른 영양 관련 생화학적 지표 변화

특성	구분	평균±표준편차			p-value*
		처음	7일 후	14일 후	
Hemoglobin (g/dL)					
	의뢰(명=36)	9.8±3.1	8.8±1.9	8.7±1.5	0.048 ¹⁾
	미의뢰(명=9)	11.3±1.6	10.9±4.6	8.6±2.1	0.180 ²⁾
Lymphocyte (%)					
	의뢰(명=36)	9.3±5.4	12.7±10.3	10.5±6.8	0.680 ¹⁾
	미의뢰(명=9)	10.9±5.2	10.06±8.1	13.6±7.9	0.672 ²⁾
C-reactive protein (mg/dL)					
	의뢰(명=27)	10.2±7.6	11.3±7.1	9.3±5.5	0.157 ¹⁾
	미의뢰(명=7)	12.5±8.5	5.5±4.1	3.0±1.8	0.248 ²⁾

* Tested by repeated measure ANOVA.

¹⁾ 개체 간(의뢰군-미의뢰군) 효과 검정.

²⁾ 개체 내(처음-7일후-14일후) 대비 검정.

Hemoglobin: 정상 범위 14-18g/dL.

Lymphocyte(%): 정상 범위 19-48%.

C-reactive protein: 정상 범위 0.5-1.0mg/dL.

IV. 고찰

본 연구는 집중영양치료료(AI600)가 수가화되면서 광주광역시 C병원 중환자실에 내과계 질환으로 입원한 성인 환자를 대상으로 영양지원팀(NST)에 의뢰한 환자와 미의뢰 환자의 초기 영양상태와 생화학적 수치를 비교하고, 영양지원팀의 활동에 따른 효과를 알아보기 위해 실시하였다.

영양지원팀의 활동을 위해서는 진료담당 의사의 의뢰가 선행되고 있다. 요양급여의 적용기준 및 방법에 관한 집중영양치료료(Therapy by Nutrition Support Team) 산정을 위한 의뢰 조건(62)으로는 혈중 albumin 농도가 ≤ 3.0 g/dL인 경우, 경장영양을 받고 있는 경우, 정맥영양을 받고 있는 경우, 중환자실에서 집중치료중인 경우, 진료 담당 의사의 의학적 소견에 따라 집중영양치료가 필요하다고 판단된 경우, 성장곡선 체중 기준 5percentile 미만인 경우(소아만 해당)의 6가지 조건에 해당하는 경우 의뢰가 가능하다. 하지만 본 연구에서 영양지원팀 의뢰 여부에 따른 영양집중지원 의뢰 기준 분포 비교에는 의뢰내용에 진료 담당의사의 주관적인 의견이 개입된 경우(진료 담당 의사의 의학적 소견에 따라 집중영양치료가 필요하다고 판단된 경우)와 모든 연구대상자가 해당하는 경우(중환자실에서 집중치료중인 경우), 연구 대상 연령에 해당하지 않는 경우(성장곡선 체중 기준 5percentile 미만인 경우(소아만 해당))를 제외한 혈중 albumin 농도가 ≤ 3.0 g/dL인 경우, 경장영양을 받고 있는 경우, 정맥영양을 받고 있는 경우로만 분석하였다. 연구 결과 미의뢰군에 비해 의뢰군에서 혈중 albumin 농도가 ≤ 3.0 g/dL인 경우 미해당에 비해 해당하는 경우 교차비가 유의하게 높았다. 이는 혈청 albumin은 영양상태 평가 시 가장 널리 사용되는 지표로 주로 간에서 생성되며, 열량과 단백질 영양소의 결핍정도를 판정하는 기준으로 널리 사용(63,64)되기 때문인 것으로 보인다.

또한 대상자의 NST 처방의사 의뢰 내용별(기준)분포와 영양집중지원 의뢰 여부에 따른 비교를 보면 미의뢰군에 비해 의뢰군에서 정맥영양은 미해당에 비해 해당하는 경우 유의하게 낮았다. 문 등(65)과 이 등(63)은 중환자실 입원환자의 담당의사 대부분이 경장영양보다 정맥영양의 처방이 높은 편이라고 하였는데 본 연구대상자 역시 영양지원경로를 보면 정맥영양을 통한 영양공급이 45.0%로 높아 유사한 결과를 보였다. 하지만 중환자실에서 경장영양을 우선 고려하도록 하는 최근의 국제적인 지침(66)을 적용하여 원내 영양지원팀에서 진료 담당의사를 대상으로 정맥영양보다 경장영양의 공급을

강조하는 교육을 선행한 후 담당의사가 영양지원팀에 의뢰하였기 때문인 것으로 보인다. 집중영양치료가 수가화되면서 입원환자의 영양관리의 중요성에 대한 인식이 병원 관리자 사이에서 부각되고 있으므로 ASPEN이나 ESPEN과 같은 국제적인 영양공급 지침을 바탕으로 한 영양공급방법과 함께 환자 상태에 맞는 적절한 영양공급이 질환개선과 증상 악화 예방에 도움 줌을 강조하는 교육이 주기적으로 이루어진다면 중환자 영양상태 개선에 도움이 될 수 있을 것으로 보인다.

일반적으로 열량 공급 부족으로 인해 체조직이 파괴될 경우 근육조직의 파괴로 인한 체중 감소가 더욱 심하게 나타날 우려가 있으며(67), 환자에게 복수나 부종이 없다면 1개월 이내에 5% 이상의 체중감소가 있거나, 6개월 이내에 10% 이상의 체중감소가 있으면 영양불량의 위험이 큰 것으로 평가하기 때문에 입원환자의 영양불량 상태를 민감하게 반영하는 지표 중 하나로 체중변화를 보고 있다(67,68). 본 연구 대상자의 신체계측치 체질량지수(BMI)는 저체중이 12.5%로 유와 김(69)의 폐결핵 환자를 대상으로 한 저체중 53.8%보다 적었다. 하지만 본 연구의 신체계측 자료가 입원당시 측정 자료이거나, 실제 측정 자료가 아닌 보호자가 인지하고 있는 값을 토대로 작성된 결과임을 봤을 때 본 연구대상자의 저체중 비율이 조사치보다 높을 수 있고(69), 대표적인 소모성 질환인 호흡기 내과에서 치료중인 환자의 분포가 41.7%로 가장 많은 것으로 봤을 때 지속적인 체중변화를 측정해 봤다면 저체중에 해당하는 환자의 비율은 증가할 수 있다. 따라서 입원환자의 영양공급 적절성 평가를 위해 주기적으로 반복하여 체중 변화여부를 측정할 필요가 있을 것으로 보인다.

환자의 영양공급 적절성 평가를 위한 기준으로 국민건강영양조사(60)에서 영양섭취 기준 미만으로 사용하고 있는 조건과 동일한 75%를 기준으로 하였다. 연구 대상자의 열량 공급률 평균은 52.7%, 단백질 영양 공급률 평균은 45.9%로 이(52)의 연구에서의 열량 공급률인 49.1%, Rubinson 등(70)의 내과계 중환자실 환자의 열량요구량인 49.4%와 유사한 결과를 보였다. 하지만 지 등(43)의 내과계 중환자의 열량 및 단백질 공급률이 80% 이상인 것에 비해서는 낮은 수치였다. 열량요구량과 공급률 사이에 차이가 발생하는 원인으로 환자상태 불안정, 수술 및 검사 등으로 인한 잦은 금식, 경관 급식 시 부작용(설사, 위 잔여물 증가 등) 등의 이유도 있지만(71), 중환자실 환자의 대부분은 본인 의지로 정상적인 영양섭취가 불가능하여 필요한 영양의 대부분을 의사의 결정에 의존하게 되기 때문에 담당의사의 영양공급의 중요성에 대한 인식 정도도 영양공급량에 영향을 줄 수 있다(65). 하지만 부족한 영양공급 뿐 아니라 과량의 영양공급 또한 감염률이나 대사성 합병증을 높이는 등의 역효과를 줄 수 있다고 보고 되고 있다

(53-55). 중환자를 대상으로 영양공급현황을 조사한 연구에 따르면 하루 1,000 kcal 이상 에너지, 30g 이상의 단백질을 공급 받는 환자에서 통계적으로 유의하게 병원 내 사망률을 낮추고, 호흡기를 사용하지 않는 날이 증가 등 환자의 임상적 결과에 긍정적인 영향을 미친다고 보고하고 있기 때문에(72,73) 환자 상태에 맞는 영양관정과 영양공급 방법을 계획하여 관리가 이루어져야 할 것이다.

영양집중지원 의뢰 여부에 따른 병원 재원일수를 비교한 결과 8일 미만에 비해 병원 재원일수가 증가할수록 미의뢰에 비해 의뢰가 유의하게 높았으며, 중환자실 재원일수는 8일 미만에 비해 중환자실 재원일수가 증가할수록 미의뢰에 비해 의뢰가 유의하게 낮았다. 이는 중환자에게 적절한 영양지원을 할 경우 중환자실 재원기간 감소에 영향을 미쳐 생존을 향상에 기여할 수 있다는 연구와 일치하는 결과였다(9). 영양지원팀의 활동 여부에 따른 효과를 평가하기에는 연구대상자의 수가 부족하기는 하지만 본 연구 결과가 C병원 영양지원팀의 활동에 따른 효과를 장기적으로 평가해볼만한 토대를 마련하는 기초자료가 될 수 있을 것으로 보인다.

영양지원팀 의뢰 여부에 따른 부종 여부를 비교한 결과 없음에 비해 있음이 미의뢰에 비해 의뢰가 유의하게 낮았다. 이는 본 연구 대상자에 신장내과 환자 8명 중 7명이 영양지원팀에 의뢰되어 담당의사의 적절한 치료의 영향이 작용 했을 수도 있지만 금식 상태의 환자에게 있어 식사 재공급(refeeding)을 성급하게 시도하게 되면 저대사상태(hypometabolism)에서 지나치게 빨리 정상으로 회복되어 과도한 말초 부종이 초래될 수도 있기 때문에 영양공급에 따른 부종을 예방하기 위해 중환자실 입실 초기부터 영양지원팀에 의뢰하여 체계적으로 영양지원을 진행해야 할 필요가 있을 것이다(66).

연구 대상자의 영양지원경로별 영양공급량 변화와 영양집중지원 의뢰여부를 비교한 결과로 처음에 비해 7일후와 14일 후를 비교한 결과에서 정맥영양을 통한 공급 열량은 의뢰군에서 처음 750.9 ± 588.8 kcal, 7일 후 622.1 ± 345.9 kcal, 14일 후 639.7 ± 383.3 kcal 로 낮아졌고, 미의뢰군에서는 처음 전 524.1 ± 342.6 kcal, 7일 후 747.9 ± 447.6 kcal, 14일 후 842.1 ± 438.6 kcal로 높아졌고, 미의뢰군에서 정맥영양을 통한 공급 열량이 높아졌음을 보였다. 의뢰여부 내 시간차에 대하여 유의한 차이가 있었다.($p=0.045$)

경장영양을 통한 공급 열량은 의뢰군에서 처음 206.4 ± 235.2 kcal, 7일 후 647.9 ± 361.9 kcal, 14일 후 626.0 ± 259.3 kcal 였고, 미의뢰군에서는 처음 345.4 ± 200.8 kcal, 7일 후 500.8 ± 274.6 kcal, 14일 후 702.8 ± 351.8 kcal로 높아져 의뢰여부 내 시간차에 대하여 유의한 차이가 있었으나($p=0.001$) 의뢰 여부 간에는 유의한 차이가 없었다. 또한 영양공급률 변화를 비교한 결과 열량 공급률(%)은 의뢰군에서 처음 50.3%, 7일 후 52.2%,

14일 후 55.8%로 의뢰여부 내 시간차에 대해 유의한 차이가 있었으며($p=0.011$), 단백질 공급률(%)은 의뢰군에서 처음 44.1%, 7일 후 45.3%, 14일 후 57.0%로 의뢰여부 내 시간차에 대해 유의한 차이가 있었다($p=0.028$). 이는 강 등(52)의 연구에서 영양집중지원을 받은 군에서는 열량 요구량 대비 공급량이 개입 전에 비하여 개입 후 공급률이 증가함을 보인 것과 유사한 결과를 보였다. 또한 지 등(43)의 연구 결과 영양지원을 한 군에서 영양 공급률이 유의하게 증가함에 따라 환자들의 영양상태 개선에도 효과로 나타났다는 결과와도 연관될 수 있을 것으로 보인다.

생화학적 지표와 영양집중지원 의뢰여부를 비교한 결과 potassium, phosphorus, albumin, triglyceride, creatinine, e-GFR, ALT, AST에서 영양집중지원 의뢰 여부에 따라 유의한 차이를 보였다. 하지만 AST를 제외한 생화학 지표에서 모두 의뢰군과 미의뢰군에서 정상 범위를 초과하거나 미달하는 비슷한 경향을 보였다. 또한 영양집중지원 의뢰여부 간 지표 변화에서 potassium, triglyceride, hemoglobin에서 유의한 차이를 보였고, 의뢰여부 내 시간차에 대해서는 glucose, cholesterol, ALT, AST, ALK에서 유의한 차이를 보였다. 하지만 영양집중지원 여부에 따른 생화학적 혈액성상 변화정도를 비교하기에는 생화학적 지표 값의 누락이 많았다. 생화학적 검사(Laboratory data) 자료는 환자의 영양 상태를 보다 즉각적으로 나타내 주며, 객관적이고 정확한 결과를 얻을 수 있다는 장점이 있으나 약물, 영양소간의 상호작용, 스트레스 등의 심리적 상태, 기타 대사과정에서의 변화에 의한 영향을 받을 수 있다(66). 따라서 이번 연구의 제한점을 토대로 추후 연구에서는 연구 계획 단계에서 생화학적 지표의 결측 값을 최소화하기 위한 방안을 마련한 후 연구 대상자를 확대하여 진행해야 할 것으로 보인다.

본 연구의 제한점으로는 첫째, 집중영양치료가 수가화 된 후 불과 1년 미만의 자료를 대상으로 비교한 연구로 의뢰환자의 영양집중지원에 따른 효과를 평가하기에 조사한 변수들이 미흡한 부분이 있으며, 환자들의 사례가 다양하지 않으면서 내과계 질환 환자의 특성상 상병이 다양하여 일반화하기에 어려움이 있었다는 것이다. 하지만 본 연구 결과를 토대로 하여 추후 연구에서는 사례를 세분화하여 연구를 진행해 본다면 의미가 있을 것으로 보인다. 둘째, 내과계 질환으로 입원치료중인 환자의 경우 검사나 치료의 목적으로 금식이 반복되며, 환자의 질환상태나 중증도에 따라 영양공급량과 영양공급방법의 결정이 영향을 받게 될 뿐 아니라 소화능력의 차이가 발생되므로 영양지원 치료계획을 세웠다 하더라도 계획에 따른 공급이 되지 않을 수 있고, 생화학적 결과의 경우 영양공급에 따른 효과를 판정하는데 한계가 있을 것으로 보인다. 하지만 중환자실에서 치료중인 환자 뿐 아니라 전체 의뢰환자를 대상으로 확대하여 영양지원팀

의 활동에 따른 효과를 평가해 본다면 의미가 있을 것으로 보이며, 영양 필요량에 도달한 후에도 지속적인 관찰을 통해 환자의 상태 개선 및 효과 평가에 대한 연구를 진행해볼 필요가 있을 것으로 보인다. 셋째, 사전에 작성된 의무기록과 연구 계획이 설계되지 않은 상태에서 후향적 자료를 수집하였기 때문에 영양지원팀의 활동에 따른 기간별 효과를 평가하기 위한 생화학적 지표 값이 누락된 경우가 많았고, 열량과 단백질의 적절한 공급 상태를 판단하는데 이용되는 신장과 체중 같은 신체계측치의 변화를 확인할 수 없었다. 따라서 입원환자의 적절한 영양공급 상태 평가를 위해 장기 입원환자의 경우 정확하고 규칙적인 신체계측이 이루어질 수 있는 지원이 마련되어야 할 것으로 보인다.

연구 결과를 토대로 제언하고자 하는 것은 영양불량 환자에게 적절한 영양공급을 지속적으로 제공한다면 임상적 회복을 증진시키는데 긍정적인 효과를 줄 수 있을 것으로 여겨진다. 그러므로 환자의 치료와 간호에 개입하는 의료진을 통한 입원환자 영양관리의 중요성을 향상시킬 수 있는 주기적인 교육을 마련해야 할 것이다. 또한 입원 초기부터 영양불량위험환자를 조기 선별하고, 집중영양치료료 산정기준에 해당하는 환자의 경우 의료진의 적극적인 영양치료와 영양지원팀의 활동을 통해 체계적인 영양지원을 제공하여 영양불량으로 인한 문제를 조기에 발견 및 예방하여 환자의 질환 개선과 합병증 발생을 낮출 뿐 아니라 중환자실 및 총 재원일수 등을 줄일 수 있도록 해야 할 것이다.

V. 요약 및 결론

본 연구는 집중영양치료가 수가화되면서 광주광역시 C병원의 중환자실에 입원한 환자 중 내과계 성인 중환자실을 대상으로 영양지원팀에 의뢰한 환자와 미의뢰 환자의 초기 영양 상태와 생화학적 수치를 비교하고, 영양지원팀의 활동에 따른 효과를 비교해 보고자 하였다.

연구 결과 미의뢰군에 비하여 의뢰군에 대한 병원 재원일수가 8일 미만에 비하여 8-14일은 68.499(95% CI: 2.333-201.269), 15-21일 58.436(95% CI: 1.420-240.362), 22-28일 170.279(95% CI: 3.842-754.133), 29일 이상 678.617(95% CI: 15.072-3,055.900)로 병원 재원일수가 높을수록 영양집중 의뢰에 대한 교차비가 유의하게 높았다. 반면 중환자실 재원일수는 8일 미만에 비하여 8-14일은 0.059(95% CI: 0.013-0.264), 15일 이상은 0.117(95% CI: 0.025-0.538)로 중환자실의 재원일수가 높을수록 영양집중 의뢰에 대한 교차비가 유의하게 낮았다. 진료담당의가 영양집중지원에 대한 필요성을 판정하는 혈중 albumin 농도는 미해당에 비하여 해당이 되는 경우 33.527(95% CI: 8.516-131.986)로 교차비가 유의하게 높았으나, 정맥영양 상태는 미해당에 비하여 해당되는 경우 0.188(95% CI: 0.048-0.731)로 교차비가 유의하게 낮았다. 또한 미의뢰군에 비하여 의뢰군에 있어 영양집중지원 여부에 대해 부종이 있는 경우 0.017(95% CI: 0.001-0.273)로 교차비가 유의하게 낮았다.

영양집중지원 의뢰 여부에 따른 효과 분석 결과 연구 대상자의 영양지원경로별 영양 공급량 변화에서 정맥영양을 통한 공급 열량은 의뢰군에서 처음 750.9 ± 588.8 kcal, 7일 후 622.1 ± 345.9 kcal, 14일 후 639.7 ± 383.3 kcal로 낮아졌고, 미의뢰군에서는 처음 524.1 ± 342.6 kcal, 7일 후 747.9 ± 447.6 kcal, 14일 후 842.1 ± 438.6 kcal로 높아졌고, 미의뢰군에서 정맥영양을 통한 공급 열량이 높아졌음을 보였다. 의뢰여부 내 시간차에 대하여 유의한 차이가 있었다($p=0.045$). 경장영양을 통한 공급 열량은 의뢰군에서 처음 206.4 ± 235.2 kcal, 7일 후 647.9 ± 361.9 kcal, 14일 후 626.0 ± 259.3 kcal였고, 미의뢰군에서는 처음 345.4 ± 200.8 kcal, 7일 후 500.8 ± 274.6 kcal, 14일 후 702.8 ± 351.8 kcal로 높아져 의뢰여부 내 시간차에 대하여 유의한 차이가 있었으나($p=0.001$), 의뢰 여부간에는 유의한 차이가 없었다.

영양 공급률 변화를 비교한 결과 열량 공급률(%)은 의뢰군에서 처음 $50.3 \pm 33.9\%$, 7일 후 $52.2 \pm 33.1\%$, 14일 후 $55.8 \pm 29.1\%$ 높아졌고, 미의뢰군에서도 처음 $55.5 \pm 30.4\%$,

7일 후 $53.5 \pm 30.2\%$, 14일 후 $58.9 \pm 29.9\%$ 로 공급률이 높아져 의뢰여부 내 시간차에 대하여 유의한 차이가 있었으나($p=0.011$) 의뢰 여부 간에는 유의한 차이가 없었다. 단백질 공급률(%)은 의뢰군에서 처음 $44.1 \pm 37.8\%$, 7일 후 $45.3 \pm 24.2\%$, 14일 후 $57.0 \pm 32.3\%$ 로 높아졌고, 미의뢰군에서도 처음 $45.3 \pm 24.2\%$, 7일 후 $51.1 \pm 24.9\%$, 14일 후 $57.7 \pm 27.9\%$ 로 공급률이 높아져 의뢰여부 내 시간차에 대하여 유의한 차이가 있었으나($p=0.028$) 의뢰 여부간에는 유의한 차이가 없었다.

연구 대상자의 영양집중지원 의뢰 여부에 따른 효과 분석 결과 전해질 생화학적 지표 변화를 비교한 결과 potassium의 농도가 의뢰군은 처음 3.7 ± 0.6 mEq/L, 7일 후 3.6 ± 0.7 mEq/L, 14일 후 3.7 ± 0.8 mEq/L, 미의뢰군은 처음 4.6 ± 0.9 mEq/L, 7일 후 3.8 ± 0.6 mEq/L, 14일 후 4.1 ± 0.6 mEq/L으로 의뢰여부 내 시간차에 대한 유의한 차이는 없었으나, 의뢰여부 간에는 유의한 차이를 보였다($p=0.001$).

대사성 생화학적 지표 변화는 glucose 농도가 의뢰군에서 처음 137.2 ± 67.0 mg/dL, 7일 후 135.3 ± 80.3 mg/dL, 14일 후 127.1 ± 56.3 mg/dL로 낮아졌고, 미의뢰군에서도 처음 174.9 ± 199.6 mg/dL, 7일 후 97.8 ± 23.4 mg/dL, 14일 후 93.5 ± 21.3 mg/dL로 낮아져 의뢰여부 내 시간차에 대하여 유의한 차이가 있었으나($p=0.026$) 의뢰 여부 간에는 유의한 차이가 없었다. cholesterol 농도는 의뢰군에서 처음 107.9 ± 42.3 mg/dL, 7일 후 98.9 ± 36.7 mg/dL, 14일 후 85.1 ± 34.7 mg/dL으로 낮아졌고, 미의뢰군에서도 처음 103.0 ± 25.5 mg/dL, 7일 후 80.0 ± 56.6 mg/dL, 14일 후 85.0 ± 59.4 mg/dL로 의뢰 여부 내 시간이 경과함에 따라 정상 범위 이하로 유의하게 낮아졌으나($p=0.015$), 의뢰 여부 간에는 유의한 차이가 없었다. triglyceride 농도는 의뢰여부 내 시간차에 대한 유의한 차이는 없었으나, 의뢰여부 간에는 유의한 차이를 보였다($p=0.049$).

간 기능 생화학적 지표 결과 혈중 ALT 활성이 의뢰군에서 처음 21.0 ± 15.6 U/L, 7일 후 24.2 ± 16.5 U/L, 14일 후 28.5 ± 35.4 U/L로 높아졌고, 미의뢰군에서도 처음 24.3 ± 15.8 U/L, 7일 후 24.3 ± 19.4 U/L, 14일 후 35.1 ± 21.4 U/L로 높아져 의뢰여부 내 시간차에 대하여 유의한 차이가 있었으나($p=0.025$). 의뢰 여부 간에는 유의한 차이가 없었다. 혈중 AST 활성은 의뢰군에서 처음 42.8 ± 32.3 U/L, 7일 후 49.4 ± 58.3 U/L, 14일 후 67.8 ± 125.3 U/L로 높아졌으나, 미의뢰군에서는 처음 63.5 ± 50.7 U/L, 7일 후 47.4 ± 35.2 U/L, 14일 후 39.3 ± 11.9 U/L로 낮아져 의뢰여부 내 시간차에 대하여 유의한 차이가 있었다($p=0.001$). 혈중 ALK 활성은 의뢰 여부 내 시간차에 대하여 유의한 차이가 있었다($p=0.019$).

영양 관련 생화학적 지표 결과 hemoglobin 농도는 의뢰군에서 처음 9.8 ± 3.1 g/dL, 7

일 후 8.8 ± 1.9 g/dL, 14일 후 8.7 ± 1.5 g/dL이며, 미의뢰군에서는 처음 11.3 ± 1.6 g/dL, 7일 후 10.9 ± 4.6 g/dL, 14일 후 8.6 ± 2.1 g/dL로 낮아졌으나 의뢰여부 내 시간차에 대하여 유의한 차이는 없었으며, 의뢰 여부 간에는 유의한 차이가 있었다($p=0.048$).

결과적으로 영양집중지원 여부에 따라 의뢰군이 미의뢰군보다 경장영양을 통한 영양소 공급량이 유의하게 높아졌으며, 생화학적 지표의 변화도 두 군 간에 유의한 차이를 보였다. 따라서 중환자실의 입원환자를 대상으로 영양불량으로 인한 치료지연과 증상악화를 예방하기 위해 입실 초기부터 영양지원팀의 활동이 이루어질 수 있도록 전체 의료진에게 적절한 영양 공급의 필요성을 알리는 교육이 필요할 것으로 사료되며, 영양지원팀의 체계적인 영양지원으로 중환자실 및 총 재원일수 등을 줄일 수 있도록 해야 할 것이다.

참 고 문 헌

1. Allice SP. (2000). Malnutrition, Disease, and Outcome. *Nutrition* 16: 590-593
2. Chang DK. (2013). Hospital Malnutrition. *Intest Res* 11(4): 238-242
3. Butterworth CE, Charles E. (1974). The skeleton in the hospital closet. *Iartogenic Malnutrition*. 9(2): 4-8
4. Kelly IE, Tessier S, Cahill A, Morris SE, Crumley A, McLaughlin D, McKEE R F, Lean ME. (2000). Still hungry in hospital: indentifying malnutrition in acute hospital admissions. *QJM*. 93(2): 93-98
5. Kondrup J, Johansen N, Plum LM, Bak L, Larsen IH, Martinsen A, Andersen J R, Baerthsen H, Bunch E, Lauesen N. (2002). Incidence of nutritional risk and causes of inadequate nutritional care in hospitals. *Clin Nutr* 21(6): 461-468
6. Waitzberg DL, Caiaffa WT, Correia MI. (2001). Hospital malnutrition: the Brazilian national survey (IBRANUTRI): a study of 4000 patients. *Nutrition* 17(7-8): 573-580
7. Gottschlich MM, Matarese LE, Shronts EP. (1993). *Nutritional Support Dietetics. Core curriculum*. 2nd ed. Silver Springs:ASPEN
8. Matarese LE, Gottschlich MM. (2003). *Contemporary nutrition Support Practice. A clinical guide*. 2nd ed. Saunders
9. 대한중환자의학회 (2013). *중환자 영양지원 지침*
10. Shin HM. (2012). A comparative study on the nutritional effect of nutrition management for nutrition screening pretreated inpatients. MS Thesis. Chonbuk national university, Korea
11. Heymsfield SB, Bethel RA, Amsley JD, Gibbs DM, Felner JM, Nutter DO. (19

- 78). Cardiac abnormalities in cachectic patients before and during nutritional repletion. *Am. Heart J.* 95: 584-594
12. Arora NS, Rochester DF(1982). Respiratory muscle strength and maximal voluntary ventilation in undernourished patients. *Am Rev Respir Dis.* 126: 969-972
13. Cederholm T, Jagren C, Hellstrom K. (1993). Nutritional status and performance capacity in internal medical patients. *Clinical Nutrition* 12: 8-14
14. Larsson J, Akerlind I, Permerth J, Hornqvist JO. (1994). The relation between nutritional status and quality of life in surgical patients. *European Journal of Surg.* 160: 329-334.
15. Pablo AM, Izaga MA, Alday LA. (2003). Assessment of nutritional status on hospital admission: nutritional scores. *European Journal of Clinical Nutrition.* 57 (7): 824-831.
16. Compos AC, Meguid MM. (1992). A critical appraisal of the usefulness of preoperative nutritional support. *Am J Clin Nutr.* 55(1): 117-130
17. Bernstein LH, Shaw-Stiffel TA, Schrow M, Brouillette R. (1993). Financial implications of malnutrition. *Clin Lab Med.* 13: 491-507
18. Coats KG, Morgan SL, Bartolucci AA, Weinsier RL. (1993). Hospital-associated malnutrition. a reevaluation 12 years later. *J Am Diet Assoc.* 93(1): 27-33
19. Shulkin DJ, Kinosian B, Glick H, Glen-Pischett C, Daly J, Eisenberg JM. (1993). The economic impact of infections. an analysis of hospital costs and charges in surgical patients with cancer. *Arch Surg.* 128(4): 449-452
20. Pennington CR. (1998). Disease-associated malnutrition in the year 2000. *Postgrad Med J.* 74(868): 65-71

21. McClave SA, Sinder HL, Spain DA(1999). Preoperative issues in clinical nutrition. *Chest* 115:64S-70S.
22. 김화영, 조미숙, 장영애, 원혜숙, 이현숙(2001). *임상영양학(1판)*. 신광출판사. 제1장 25.
23. Shin YK. (2010). A comparative study on the nutritional status of the patients whether to perform nutritional support or not. MS Thesis. Chung-Ang University, Korea.
24. Han JS. (2009). Development and evaluation of a nutritional risk screening tool(NRST) for hospitalized patients. MS Thesis. Sungshin Women's University, Korea.
25. Dougherty D, Bankhead R, Kushner R, Mirtallo J, Winkler M (1995): Nutrition Care Given New Importance in Jcaho Standards. *Nutr Clin Pract* 10(1):26-31
26. Shin DW. (2014). Nutritional therapy uptodate. *J Korean Med Assoc.* 57(6):488-490.
27. 보건복지부(2014). KOIHA 의료기관인증 조사기준 상급종합병원용(Ver 2.0). 보건복지부, (재)의료기관인증원.
28. 의료기관평가지침서(2005). 보건복지부, 한국보건산업진흥원. 207-209.
29. Mo YH. (2010). Effectiveness analysis of Nutrition support team in the intensive care unit. MS Thesis. Sungkyunkwan University, Korea.
30. 백현욱 외 9명(2007). 영양집중지원지침서. 한국정맥경장영양학회. 2007;1-7.
31. Baik HW. (2014). Nutritional therapy in hospital. *J Korean Med Assoc.* 57(6): 491-495.
32. Lee HJ. (2014). Effects of a Nutrition Support Team with Parenteral Nutrition on Gastrointestinal Cancer Patients Who Underwent Surgery. Ewha Womens University, Korea.

33. Kennedy JF, Niqhtinqale JM. (2005).Nightingale JM, Cost savings of an adult hospital nutrition support team. *Nutrition*. 21(11-12): 1127-1133
34. Kiss CM, Byham-Gray L, Denmark R, Loetscher R, Brody RA. (2012). The impact of implementation of a nutrition support algorithm on nutrition care outcomes in an intensive care unit. *Nutr Clin Pract*. 27(6): 793-801
35. Shin DW. (2015). Reimbursement of Nutritional Support Team, What Is the Problem and How Can We Manage It?. *J Clin Nutri*. 7(1): 2-8
36. 보건복지부(2014). 영양급여의 적용기준 및 방법에 관한 세부사항 개정안(신설)
37. Dock-Nascimento DB, Tavares VM, de Aguiar-Nascimento JE. (2005). Evolution of nutritional therapy prescription in critically ill patients. *Nutr Hosp*. 20(5): 343-347
38. ASPEN Board of Directors and the Clinical Guidelines Task Force. (2002). Guidelines for the use of parenteral and enteral nutrition in adult and pediatric patients. *JPEN J Parenter Enteral Nutr*. 26(1 Suppl): 1SA-138SA
39. Kreymann KG, Berger MM, Deutz NE, Hiesmayr M, Jolliet P, Kazandjiev G, et al(2006) ESPEN (European Society of Parenteral and Enteral Nutrition): ESPEN Guidelines on Enteral Nutrition: Intensive care. *Clin Nutr* 25: 210-23
40. Singer P, Berger MM, Van den Berghe G, Biolo G, Calder P, Forbes A, et al. (2009). ESPEN Guidelines on Parenteral Nutrition: intensive care. *Clin Nutr*. 28(4): 387-400
41. McClave SA, Martindale RG, Vanek VW, McCarthy M, Roberts P, Taylor B, et al. (2009) Guidelines for the Provision and Assessment of Nutrition Support Therapy in the Adult Critically Ill Patient: Society of Critical Care Medicine(SCCM) and American Society for Parenteral and Enteral Nutrition(A.S.P.E.N.). *JPEN J Parenter Enteral Nutr*. 33(3): 277-316

42. Yun SH, Kim SJ, Oh EG. (2012). Healthcare Professional's Knowledge, Perception and Performance on Early Enteral Nutrition for Critically Ill Patients. Korean J crit Care Med. 27(1): 36-44
43. Chi SN, Ko JY, Lee SH, Lim EH, Kown KH, Yoon MS, Kim ES. (2011). Degree of Nutritional Support and Nutritional Status in MICU Patients. Korean J Nutr. 44(5): 384-393
44. Giner M, Laviano A, Meguid MM, Gleason JR. (1996). In 1995 a correlation between malnutrition and poor outcome in critically ill patients still exists. Nutrition 12(1): 23-29
45. Barr J, Hecht M, Flavin KE, Khorana A, Gould MK. (2004). Outcomes in critically ill patients before and after the implementation of an evidence-based nutritional management protocol. Chest. 125(4): 1446-1457
46. Heyland DK, Schroter-Noppe D, Drover JW, Jain M, Keefe L, Dhaliwal R, Day A. (2003). Nutrition support in the critical care setting: current practice in Canadian ICUs-opportunities for improvement? JPEN J Parenter Enteral Nutr 27(1): 74-83
47. Arora NS, Rochester DF. (1982). Respiratory muscle strength and maximal voluntary ventilation in undernourished patients. Am Rev Respir Dis. 126(1): 5-8
48. Kudsk KA, Croce MA, Fabian TC, Minard G, Tolley EA, Poret HA, et al. (1992). Enteral versus parenteral feeding. Effects on septic morbidity after blunt and penetrating abdominal trauma. Ann Surg. 215(5): 503-11
49. 대한비만학회(2012). 한국인의 비만진료지침서.
50. Elamin, EM, Camporesi E. (2009). Evidence-based nutritional support in the intensive care unit. Int Anesthesiol Clin, 47(1): 121-138

51. Ziegler TR(2009). Parenteral nutrition in the critically ill patient. N Engl J M ed. 361(11): 1088-1097
52. Lee MJ. (2012). Nutrition Support, Gastric Residual Volume and Nutritional Status of Patients Receiving Enteral Nutrition Feeding in ICU. MS Thesis. Dong-A University, Korea
53. Hong SK. (2009). Nutritional therapy of intensive care. Proceedings of the 8th KSPEN conference; Aug 21. Seoul, Korea
54. Dissanaik S, Shelton M, Warner K, O'Keefe GE. (2007). The risk for bloodstream infections is associated with increased parenteral caloric intake in patients receiving parenteral nutrition. Crit Care. 11(5): R114
55. Krichnan JA, Parce PB, Martinez A, Diette GB, Brower RG. (2003). Caloric intake in medical ICU patients: consistency of care with guidelines and relationship to clinical outcomes. Chest. 124(1): 297-305
56. Pirlich M, Schütz T, Norman K, Gastell S, Lübke HJ, Bischoff SC, et al. (2006). The German hospital malnutrition study Clin Nutr. 25(4): 563-57260.
57. 대한비만학회(2012). 한국인의 비만진료지침서
58. The Korean Society of Parenteral and Enteral Nutrition. (2007). Nutrition support guideline. Seoul
59. 의료진을 위한 영양집중 지원 지침서. (2014). 제1차 개정판. 조선대학교병원 영양집중지원팀
60. 보건복지부(2012). 2011국민건강통계 국민건강영양조사 제5기 2차년도
61. 진단검사의학 의뢰지침(2009). 조선대학교병원 진단검사의학과
62. Kim YJ. (2014). Tube feeding status and nutritional assessment for ICU inpatients. MS Thesis, Yeungnam University, Korea
63. Lee SM, Kim SH, Kim Y, Kim EM, Baek HJ, Lee SM et al. (2012). Nutrition Supp

- ort in the Intensive Care Unit of 6 Korean Tertiary Teaching Hospitals. Korean J Crit Care Med. 27(3): 157-164
64. Lee SM, Choi MS, Kim YS, Lee JB, Shin CS. (2003), Nosocomial Infection of Malnourished Patients in an Intensive Care Unit. Yonsei Med J. 44(2): 203-209
65. Moon SS, Lim HS, Choi JW, Kim DK, Lee JW, Ko SH, Kim DC. (2009). Analysis of Nutritional Support Status in the Intensive Care Unit. Korean J crit Care Med. 24(3): 129-133
66. Cahill NE, Dhaliwal R, Day AG, Jiang X, Heyland DK. (2010). Nutrition therapy in the critical care setting: What is “best achievable” practice? An international multicenter observational study. Crit Care Med. 38(2): 395-401
67. 대한영양사협회. 임상영양관리지침서 제3판 I 성인(2013년)
68. Lee HS, Shin KH, Rha SY, Chung MJ, Song SY, Song SE, Ham HJ, Kim HM. (2014). Changes in Nutrient Intake in Patients at Nutritional Risk. J Korean Diet Assoc. 20(4): 285-295
69. You HJ, Kim YH (2009). A Study on the Nutritional Status in Hospitalized Patients with Pulmonary Tuberculosis. The Korean Journal of Nutrition. 42(7): 615-621.
70. Rubinson L, Diette GB, Song X, Brower RG, Krishnan JA(004). Low caloric intake is associated with nosocomial bloodstream infections in patients in the medical intensive care unit. Crit Care Med. 32(2): 350-357
71. De Jonghe B, Appere-De-Vechi C, Fournier M, Tran B, Merrer J, Melchior J C, Outin H. (2001). A prospective survey of nutritional support practices in intensive care unit patients: what is prescribed? What is delivered?. Crit Care Med. 29(1): 8-12

72. Alberda C, Gramlich L, Jones N, Jeejeebhoy K, Day AG, Dhaliwal R, Heyland DK. (2009). The relationship between nutritional intake and clinical outcomes in critically ill patients: results of an international multicenter observational study. *Intensive Care Med.* 35(10): 1728-1737
73. Kim WJ. (2012). The effect of Initial Energy and Protein Delivery on Lengths of ICU and Hospital stay and ICU and Hospital Mortality in Critically Ill patients. MS Thesis, Yonsei University, Korea.

부 록

- 부록 1. 원내에서 사용되고 있는 상업용 경장 영양액의 종류와 영양성분 I
- 부록 2. 원내에서 사용되고 있는 상업용 경장 영양액의 종류와 영양성분 II
- 부록 3. 원내에서 사용되고 있는 상업용 경장 영양액의 종류와 영양성분 III
- 부록 4. 원내에서 사용되고 있는 상업용 경장 영양액의 종류와 영양성분 IV
- 부록 5. 원내 상업용 경장 영양액의 종류와 영양성분-말초 정맥영양액 I
- 부록 6. 원내 상업용 경장 영양액의 종류와 영양성분-말초 정맥영양액 II
- 부록 7. 원내 상업용 경장 영양액의 종류와 영양성분-중심 정맥영양액 I
- 부록 8. 원내 상업용 경장 영양액의 종류와 영양성분-중심 정맥영양액 II
- 부록 9. 원내 상업용 정맥영양액 종류와 영양성분-아미노산 영양수액
- 부록 10. 원내 상업용 정맥영양액 종류와 영양성분-지방유화액

부록 1. 원내에서 사용되고 있는 상업용 경장영양액의 종류와 영양성분 I

제품명	그린비아 티에프	그린비아 마일드케어	메디웰 프로틴 1.5	그린비아 화이바
비고	경관급식 전용	일반식 처방시	고단백/고열량처 방시	식이섬유 함유
제조원	정식품	정식품	매일유업&대웅 제약	정식품
포장용량 (mL)	200	200	200	200
열량 (kcal)	1kcal/mL	1kcal/mL	1.5kcal/mL	1kcal/mL
탄수화물 (g)	17	15	38	15.5
당류 (g)	1.5	3	4	1
식이섬유 (g)	1.5	0.5	1	2.15
단백질 (g)	4	4	13	4.5
지방 (g)	2.25	3	11	3
포화지방 (g)			2.5	
수분 (g)	83.85			82.4
타우린 (mg)	11			20
L-카르니틴 (mg)	11		1000	20
나트륨 (mg)	60	80	200	67.5
칼륨 (mg)	100	135	420	110
염소 (mg)	60	120		62.5
칼슘 (mg)	70	70	210	70
인 (mg)	70	70	200	70
마그네슘 (mg)	22	22	75	29
철 (mg)	1	1	3	1
아연 (mg)	1	1	3.6	1
망간 (mg)	0.23	0.35	1.05	0.35
구리 (mg)	0.05	0.08	0.24	0.08
요오드 (ug)	9.75		45	15
비타민A (ugRE)	75	75	300	75
비타민D ₃ (ug)	0.5	0.5	2.1	0.5
비타민E (mga-TE)	1	1	3	1
비타민K ₁ (ug)	7.5	7.5	23	7.5
비타민C (mg)	10	10	30	10
비타민B ₁ (mg)	0.12	0.12	0.5	0.12
엽산 (ug)	40	40	120	40
비타민B ₂ (mg)	0.15	0.15	0.5	0.15
비타민B ₆ (mg)	0.15	0.15	0.6	0.15
비타민B ₁₂ (ug)	0.24	0.24	0.9	0.24
니아신 (mgNE)	1.6	1.6	4.8	1.6
판토텐산 (mg)	0.5	0.5	2.1	0.5
비오틴 (ug)	3	3	12	3
콜린 (mg)	36.5	30.5		55
삼투압 (mOsm/kgHg)	300	410	480	305

부록 2. 원내에서 사용되고 있는 상업용 경장 영양액의 종류와 영양성분 II

제품명	그린비아알디	그린비아 알디플러스	그린비아 DM	그린비아 하이프로틴
비고	비투스 신장질환용	투스 신장질환용	당뇨환자용	고단백균형식
제조원	정식품	정식품	정식품	정식품
포장용량(mL)	200	200	200	200
열량(kcal)	2kcal/mL	2kcal/mL	1kcal/mL	1kcal/mL
탄수화물(g)	15.75	14	12.5	14
당류(g)	0.25	0.25	1	2
식이섬유(g)	0.5	0.5	2.5	1
단백질(g)	2	3.75	5	6.5
지방(g)	3.25	3.25	4	2.25
수분(g)	33.9	34.13	84.15	82.6
타우린(mg)	5	5	11	10
L-카르니틴(mg)	5	5	11	10
이노시톨(mg)	27.75	27.75	55	
나트륨(mg)	30	36.25	77.5	92.5
칼륨(mg)	40	40	130	155
염소(mg)	20	22.5	65	100
칼슘(mg)	60	85	70	70
인(mg)	17.5	35	70	70
마그네슘(mg)	10	10	29	22
철(mg)	0.5	0.5	1	1
아연(mg)	0.5	0.5	1	1
망간(mg)			0.23	0.35
구리(mg)			0.05	0.08
요오드(ug)			9.75	15
비타민A(ugRE)	17.5	17.5	75	75
비타민D ₃ (ug)	0.25	0.25	0.5	0.5
비타민E(mga-TE)	0.5	0.5	1	1
비타민K ₁ (ug)	0	0	4.88	7.5
비타민C(mg)	12.5	12.5	10	10
비타민B ₁ (mg)	0.06	0.06	0.12	0.12
엽산(ug)	40	40	40	40
비타민B ₂ (mg)	0.08	0.08	0.15	0.15
비타민B ₆ (mg)	0.25	0.25	0.15	0.15
비타민B ₁₂ (ug)	0.12	0.12	0.24	0.24
니아신(mgNE)	0.8	0.8	1.6	1.6
판토텐산(mg)	0.25	0.25	0.5	0.5
비오틴(ug)	5	5	3	3
콜린(mg)	0	0	34	36.5
삼투압(mOsm/kgHg)	890	890	320	390

부록 3. 원내에서 사용되고 있는 상업용 경장 영양액의 종류와 영양성분 III

제품명	메디웰 RTH 300	메디웰 RTH 400	메디웰 RTH 500	메디웰 FTH fiberless
비고	Tube feeding 균형식	Tube feeding 균형식	Tube feeding 균형식	무잔사식 등장성균형식
제조원	매일유업& 대웅제약	매일유업& 대웅제약	매일유업& 대웅제약	매일유업& 대웅제약
포장용량(mL)	300	400	500	500
열량(kcal)	1kcal/mL	1kcal/mL	1kcal/mL	1kcal/mL
탄수화물(g)	44	58	73	70
당류(g)	3	4	5	5
식이섬유(g)	5.5	7.2	9	0
단백질(g)	13.5	18	23	23
지방(g)	9	12	15	15
포화지방(g)	2.25	3	3.75	3.75
L-카르니틴(mg)	1050	1400	1750	1750
나트륨(mg)	225	300	375	375
칼륨(mg)	420	560	700	700
칼슘(mg)	240	320	400	400
인(mg)	210	280	350	350
마그네슘(mg)	90	120	150	150
철(mg)	3	4	5	5
아연(mg)	3.6	4.8	6	6
망간(mg)	1.05	1.4	1.75	1.75
구리(mg)	0.24	0.32	0.4	0.4
요오드(ug)	45	60	75	75
비타민A(ugRE)	300	400	500	500
비타민D ₃ (ug)	2.1	2.8	3.5	3.5
비타민E(mga-TE)	3.15	4.2	5.25	5.25
비타민K ₁ (ug)	24	32	40	40
비타민C(mg)	30	40	50	50
비타민B ₁ (mg)	0.45	0.6	0.75	0.75
엽산(ug)	127.5	170	212.5	212.5
비타민B ₂ (mg)	0.6	0.8	1	1
비타민B ₆ (mg)	0.6	0.8	1	1
비타민B ₁₂ (ug)	0.9	1.2	1.5	1.5
니아신(mgNE)	4.8	6.4	8	8
판토텐산(mg)	2.1	2.8	3.5	3.5
비오틴(ug)	12	16	20	20
삼투압(mOsm/kgHg)	300	300	300	300

부록 4. 원내에서 사용되고 있는 상업용 경장 영양액의 종류와 영양성분 IV

제품명	그린비아 당뇨솔루션RTH	그린비아 장솔루션 RTH	뉴케어 300TF RHT*	뉴케어 화이바 RTH*
비고	당뇨환자를 위한 균형식	경관환자 균형식	저잔사식 등장성 경관영양식	식이섬유 함유 균형식
제조원	정식품	정식품	대상	대상
포장용량(mL)	300,400,500	300,400,500	1000	1000
열량(kcal)	1kcal/mL	1kcal/mL	1kcal/mL	1kcal/mL
탄수화물(g)	10.8	14	73	70
당류(g)	0.5	0.5	1.5	3.5
식이섬유(g)	1.5	1.5		7.5
단백질(g)	5	3.5	20	20
지방(g)	4.5	3.5	15	17.5
포화지방(g)			4.29	4.19
수분(g)	79.58	78.2	391.5	319.5
타우린(mg)	11	20	147.8	148.2
L-카르니틴(mg)	11	20	74.4	64.2
이노시톨(mg)	55.5		218.7	
나트륨(mg)	70	67.5	350	450
칼륨(mg)	117.5	112.5	587.5	750
염소(mg)	105	102.5	375	600
칼슘(mg)	75	75	350	350
인(mg)	70	70	375	350
마그네슘(mg)	29	29	110	100
철(mg)	1	1	6.5	5.5
아연(mg)	2	2	7.75	6.5
망간(mg)	0.4	0.4	1.5	2
구리(mg)	0.08	0.08	0.75	1
요오드(ug)	15	15	75	55
비타민A(ugRE)	112.5	112.5	375	450
비타민D ₃ (ug)	0.5	0.5	2.5	5
비타민E(mga-TE)	2.4	2.4	5	5
비타민K ₁ (ug)	7.5	7.5	37.5	40
비타민C(mg)	20	20	70	100
비타민B ₁ (mg)	0.12	0.12	0.65	0.65
엽산(ug)	40	40	200	225
비타민B ₂ (mg)	0.15	0.15	0.75	0.9
비타민B ₆ (mg)	0.15	0.15	0.75	0.9
비타민B ₁₂ (ug)	0.48	0.48	1.2	1.2
니아신(mgNE)	1.6	1.6	8	15
판토텐산(mg)	0.5	0.5	2.5	3.5
비오틴(ug)	3	3	15	16
콜린(mg)	34	55	373.5	235.4
삼투압 (mOsm/kgHg)	270	270	300	300

* 뉴케어 제품은 500mL 기준

부록 5. 원내 상업용 정맥영양액 종류와 영양성분-말초 정맥영양액 I

Commercial Formula				
Peripheral(말초정맥)				
	PPN	PPN	TNA	TNA
제품명	Combi flex 1100mL	PN-mix peri 2호 1000mL	Winuf peri 1085mL	winuf peri 1450mL
Total protein (g)	21	28	34.2	45.7
	Nitrogen 3.36g	Nitrogen 4.48g	Nitrogen 5.5g	Nitrogen 7.3g
glucose (g)	1g당	Monohydrate	Monohydrate	Monohydrate
	3.4 kcal	82.5	84.4	112.8
	1g당 3.85kcal	Anhydrous 120		
Lipid(g)			30.6	40.8
			Soybean oil	Soybean oil
			9.2g	12.2g
			MCT 7.7	MCT10.27
			Olive Oil 7.7	OliveOil 10.2
		Fish Oil 6.1	Fish Oil 8.2	
Na(mEq)	37.5	35		
K(mEq)	25	30		
Mg(mEq)	5	5	27.2	36.4
Ca(mEq)	4.5	4.6	20.8	27.7
Acetate(mEq)	47	50	3.41	4.56
Phosphate(mmol)	7.5	15	1.7	2.27
C(mEq)	43.5	40		
SO ₄ ²⁻			9	12
Zn(mmol)				0.03
삼투압(mOsm/L)	878	845	850	850
pH	5~7	6.5~7.5		
Total Volume(mL)	1100	1000	1085	1450
Total calories(kcal)	547	410	750	1000,1
NPC:N	140:1	67:1	112:1	112:1

부록 6. 원내 상업용 정맥영양액 종류와 영양성분-말초 정맥영양액 II

Commercial Formula				
Peripheral(말초정맥)				
	TNA	TNA	TNA	TNA
제품명	MG-TNA lipid peri 1440mL	Peri-Olimel N4E 1500mL	Nutriflex lipid peri 1250mL	Nutriflex lipid peri 1875mL
Total protein(g)	34	38	40	60
	Nitrogen 5.44g	Nitrogen 6g	Nitrogen 5.7g	Nitrogen 8.6g
glucose(g)	1g당	Monohydrate	Monohydrate	Monohydrate
	3.4 kcal	123.75	80	120
	1g당 3.85kcal	Anhydrous 97		
Lipid(g)	51	45	50	75
Na(mEq)	32	31.5	80	75
K(mEq)	24	24	30	45
Mg(mEq)	8	3.3	3	4.5
Ca(mEq)	4	3	3	4.5
Acetate(mEq)	39	41	40	60
Phosphate(mmol)	11	12.7	7.5	11.3
C(mEq)	47	37	48	72
SO ₄ ²⁻	8			
Zn(mmol)	0.04		0.03	0.045
삼투압(mOsm/L)	750	760	840	840
pH	5.6	6.4		
Total Volume(mL)	1440	1500	1250	1875
Total calories(kcal)	1000		955	1435
NPC:N	162:1	150:1		

부록 7. 원내 상업용 정맥영양액 종류와 영양성분-중심 정맥영양액 I

Commercial Formula				
Central(중심정맥)				
		TNA	TNA	TNA
제품명		Olimel N9E 1500mL	Nutriflex lipid special 1250mL	Nutriflex lipid plus 1875mL
Total protein(g)		85.4	70	72
		Nitrogen 13.5g	Nitrogen 11.2g	Nitrogen 11.52g
glucose(g)	1g당	Monohydrate	Monohydrate 198	Monohydrate 248
	3.4 kcal	181.5		
	1g당 3.85kcal	Anhydrous 120		
Lipid(g)		60	50	75
Na(mEq)		52.5	67	75
K(mEq)		45	47	52.5
Mg(mEq)		6	5.3	6
Ca(mEq)		5.3	5.3	6
Acetate(mEq)		80		
Phosphate(mmol)		22.5	20	
C(mEq)		68		22.5
SO ₄ ²⁻				
Zn(mmol)			0.04	0.05
삼투압(mOsm/L)		1310	2090	1540
pH		6.4		
Total Volume(mL)		1500	1250	1875
Total calories(kcal)		1600	1475	1900
NPC:N		93:1	106:1	140:1

부록 8. 원내 상업용 정맥영양액 종류와 영양성분-중심 정맥영양액 II

Commercial Formula			
Central(중심정맥)			
	TNA	TNA	TNA
제품명	Winuf 1435mL	Winuf 1820mL	MG-TNA 1540mL
Total protein(g)	72.9	92.4	51
	Nitrogen 11.7g	Nitrogen 14.8g	Nitrogen 8.16g
glucose(g)	Monohydrate	Monohydrate	
1g당 3.4 kcal	200.2	254.4	
1g당 3.85kcal			Anhydrous 150
	54.6	69.25	60
Lipid(g)	Soybean oil 16.4g	Soybean oil 20.8g	
	MCT 13.7	MCT 17.3	
	Olive Oil 13.7	Olive Oil 17.3	
	Fish Oil 10.9	Fish Oil 13.8	
Na(mEq)	58	73.6	48
K(mEq)		56.1	36
Mg(mEq)		9.21	48
Ca(mEq)		4.59	6
Acetate(mEq)			58
Phosphate(mmol)		23.2	15
C(mEq)			70
SO ₄ ²⁻			12
Zn(mmol)	0.06	0.07	
삼투압(mOsm/L)	1440	1440	1060
pH			5.6
Total Volume(mL)	1435	1820	1540
Total calories(kcal)	1566	1987	1382
NPC:N	111:1	111:1	144:1

부록 9. 원내 상업용 정맥영양액 종류와 영양성분-아미노산 영양수액

제품명	Commercial Formula
Freamine 8.5% 500mL	- FDA 승인 standard A.A. 수액제
	- EAA 47.8%, BCAA 23.3%, Alanine 7.1g - pH 6.5 - 전해질 적게 함유한 순수 아미노산수액
Hepatamine 500mL	- FDA 승인 급, 만성 간장해 환자용 A.A. 수액제
	- High BCAA(36%), Low AAA, Low Methionine(Dr. Fisher's theory) - BCAA/AAA ratio = 37 : 1(Dr. Fisher's ratio) - 비정상화된 혈장 A.A. pattern을 가장 효과적으로 시정 - 높은 Arg 함량 → 고암모니아 혈증 개선
Nephramine 250mL	- FDA 승인 급, 만성 신부전 환자용 A.A. 수액제
	- EAA Therapy 이론에 입각한 조성(EAA 8종 + Histidine) - BUN의 증가율 저하 - 급만성 신부전환자의 영양상태를 신속히 개선
Intrafusin 10% 500mL	- Stress Adapted Amino Acid Solution
	- BCAA 9.7% - 전해질 없음 - High Glutamine(immuno-nutrient) : 14.7g(1.5%) - High Alanine : 17.3g
Glamin 13.4% 500mL	- 면역 & 위장관 기능 & 질소평형 & 생존율 연장
	- 보충(supplement)이 아닌 결핍에 대한 대체(replacement)의 개념

부록 10. 원내 상업용 정맥영양액 종류와 영양성분-지방유화액

제품명	Smof lipid		Clinoleic	Lipidem	
농도 및 용량	20% 100mL	20% 500mL	20% 250mL	20% 250mL	20% 500mL
에너지	200kcal/ bottle	1000kcal/ bottle	500kcal/ bottle	500kcal/ bag	1000kcal/ bag
주성분	1병(100mL) 중 MCT 6g fish oil 3g olive oil 5g soybean oil 6g	1병(500mL) 중 MCT 30g fish oil 15g olive oil 25g soybean oil 30g	1bag(250mL) 중 olive oil 38g soybean oil 10g	1병(250mL) 중 MCT 25g ω -3-acids triglycerides 5g soybean oil 20g	1병(500mL) 중 MCT 50g ω -3-acids triglycerides 10g soybean oil 40g
특징	1. 지질 과산화를 낮추는 단일불포화 지방산인 oleic acid의 함량이 높다. 2. 과산화 작용을 방지하는 α -tocopherol 함유			1. Fish oil 중 ω -3의 함량이 62%	
	3. ω -3-fatty acid인 fish oil 함유하여 항염증작용 및 면역 조절작용 4. LCT에 비해 신속하게 산화 되며, 간에 영향이 적은 MCT oil 함유				

감사의 글

바쁜 현실이라는 핑계로 석사 졸업 후 몇 년 동안 현업에만 집중하다가 학과 교수님들의 권유와 자기개발이 필요하다 느껴져 박사 과정에 다시 입문하게 되었습니다. 한 몸매 여러 가지 역할이 있어서 논문 쓰는 걸 미뤘다가 주변 분들의 응원에 힘입어 박사 논문을 쓰기 시작하였습니다.

먼저 논문 마무리가 잘 되도록 희망과 용기를 주신 심사위원장이신 김복희 교수님께 진심으로 감사드리며, 여러 가지 힘든 여건 속에서도 제 논문을 끝까지 마무리할 수 있도록 끊임없이 지도와 격려와 물심양면으로 노심초사 함께 해 주신 지도교수 이재준 학과장님께 머리 숙여 감사드립니다. 또한 논문 자료가 잘 나올 수 있도록 심사숙고 해 주신 심사위원이신 박종 교수님, 신병철 교수님, 이현주 교수님께도 진심으로 감사드리며, 김경수 교수님, 장해춘 교수님, 이주민 교수님께도 진심으로 감사드립니다. 박사 과정을 준비해오다 보니 지난날 고마웠던 분들이 머릿속을 스쳐지나 갑니다. 마음의 여유가 없고 정신없이 바빠 살고 만 있었던 저에게 박사 과정을 입문하도록 동기부여해 주신 이명렬 교수님과 노희경 교수님께도 감사드립니다. 그리고 그동안 묵묵히 티 나지 않게 보이지 않게 조용히 많은 분들의 노고가 있었습니다. 이 자리를 빌려 그분들께도 아낌없는 사랑과 지원과 베풀어 주신 은혜에 감사드립니다.

논문 완성을 위해 늘 곁에서 바쁜 일상 가운데 쉬지도 못하고 여러모로 도와주시고 함께 애써 주시고 수고해 주신 정은 박사님과 천인에 박사님께 감사의 마음을 전합니다. 논문을 쓸 수 있도록 밑거름이 되어주신 차선숙 박사님께도 감사드립니다. 그리고 행여 마음이 지쳐 쓰러질까 봐 옆에서 묵묵히 응원해 주시고 챙겨 주신 김인숙 팀장님, 나현정 선생님, 손희경 선생님, 김연경 선생님께 감사드립니다. 아낌없이 베풀어 주시고 지원해 주신 병원장님 이하 집행부, 그리고 김금희 간호부장님, 최인 약제부장님, 문명모 팀장님과 양현준 선생님, 정귀택 팀장님과 김광중 선생님, 이근조 팀장님, 이미라 선생님, 김수미 선생님과 IRB 심사위원님들께 진심으로 감사드립니다. 논문을

잘 쓰도록 한마음으로 지켜봐 주시고 배려도 해 주시고 도와주신 병원 영양팀 모든 식구들 특히 최연미 선생님, 정윤희 선생님, 여수정 선생님과 양귀비 선생님, 이에인 선생님, 최소현 선생님께도 뜨거운 감사의 마음을 전합니다. 그 외 도움 주신 직장동료, 지인, 주변 분들 포함해 모든 분들께도 감사드립니다.

그리고 언제나 늘 항상 한결같이 힘들어하면 안타까워하고 묵묵히 잘 되기만을 바라라고 아끼고 변함없는 사랑을 주시는 친정 엄마인 유순임님께도 감사드립니다. 온전히 논문 쓰는 것에 집중할 수 있도록 헌신적으로 외조해 주신 남편 박문영님께도 진정으로 감사드립니다. 현업과 논문에 집중하느라 가정과 아이들에게 신경 쓰질 못해 미안합니다. 엄마의 손길이 부족함에도 불구하고 건강하고 밝고 환~하고 훌륭하게 성장하고 있는 큰딸 박지은, 큰아들 박은호, 막둥이 박현진님께게도 무한한 사랑과 고마움을 전합니다. 초기 자료를 활용한 제 논문이 영양지원팀(Nutrition Support Team, NST)의 발전에 조금이라도 기여하게 되길 바라며, 모든 이의 건강 행복 평화 기원합니다. 늘~ 감사드리며 사랑합니다!~^^♥

2015년 12월

양명자

저작물 이용 허락서

학 과	식품영양학과	학 번	20137334	과 정	박사
성 명	한글 : 양명자 한문 : 梁明子 영문 : Yang Myung Ja				
주 소	광주광역시 광산구 수등로 76번길 40 대방노블랜드아파트 108동 1001호				
연락처	e-mail : mjyang67@hanmail.net				
논문제목	한글 : 내과계 중환자실에서 영양집중지원 의뢰환자와 미의뢰환자 영양상태와 효과 비교				
	영문 : Comparing the Nutritional Status and Effectiveness of Requested Versus Non-Requested Intensive Nutrition Support in Internal Medicine-Related Intensive Care Unit (ICU)				

본인이 저작한 위의 저작물에 대하여 다음과 같은 조건 아래 조선대학교가 저작물을 이용할 수 있도록 허락하고 동의합니다.

- 다 음 -

1. 저작물의 DB구축 및 인터넷을 포함한 정보통신망에의 공개를 위한 저작물의 복제, 기억장치에의 저장, 전송 등을 허락함.
2. 위의 목적을 위하여 필요한 범위 내에서의 편집과 형식상의 변경을 허락함. 다만, 저작물의 내용변경은 금지함.
3. 배포·전송된 저작물의 영리적 목적을 위한 복제, 저장, 전송 등은 금지함.
4. 저작물에 대한 이용기간은 5년으로 하고, 기간종료 3개월 이내에 별도의 의사 표시가 없을 경우에는 저작물의 이용기간을 계속 연장함.
5. 해당 저작물의 저작권을 타인에게 양도하거나 출판을 허락을 하였을 경우에는 1개월 이내에 대학에 이를 통보함.
6. 조선대학교는 저작물 이용의 허락 이후 해당 저작물로 인하여 발생하는 타인에 의한 권리 침해에 대하여 일체의 법적 책임을 지지 않음.
7. 소속 대학의 협정기관에 저작물의 제공 및 인터넷 등 정보통신망을 이용한 저작물의 전송·출력을 허락함.

동의여부 : 동의 () 반대()

2016 년 02 월

저작자 : 양 명 자 (인)

조선대학교 총장 귀하