

입원 환자 영양검색 전산 프로그램 개발

안수미¹, 윤기영, 신연명, 최경현, 임근승², 장문경³, 송윤미¹, 공은희

고신대학교 의과대학 외과학교실, NST 팀¹

Development of Nutrition Screening Program for Hospital Inpatients

Su-Mi Ahn¹, Ki-Young Yoon, Yeon-Myeong Sin, Kyung-Hyun Choi,
Geun-Seung Lim², Moon-Kyung, Jang³, Yun-Mi Song¹, Eun-Hee Kong

Department of Surgery, Nutrition¹, Computer², and Pharmacy³,
Gospel Hospital, Kosin University College of Medicine, Busan, Korea

Abstract

Background : About 30% of patients in the hospital are under nourishment. A large portion of people are undernourished when they are admitted to the hospital and in the majority of these, undernutrition develops further while in hospital. Patient-Generated subjective global assessment(PG-SGA), a method of nutritional assessment based on clinical judgment, has been widely used to assess the nutritional status of adults for both clinical and research purposes. Modified PG-SGA can be used as a nutrition screening tool, and a comprehensive nutrition assessment is desirable for those who are malnourished. The purpose of this study is to develop a simple, reliable and valid nutrition screening program(NSP).

Methods : We applied the nutrition screening program(NSP) to adult inpatients who are at risk of malnutrition using the Modified Patient-Generated subjective global assessment(PG-SGA) and objective assessment(electrical medical record data).

Results : Therefore simple and beneficial NSP is developed for patients with severe malnutrition. Using NSP, nutritional information of the severe malnutrition patient should be shared with the physicians and they should be taken care of by clinical dietitians to improve their nutritional status.

Conclusion : The Modified PG-SGA and nutrition screening tool are simple, reliable and valid nutrition screening program(NSP).

Key words : Modified PG-SGA, Objective Assessment, Nutrition screening program

서론

입원 환자의 30~40% 이상은 영양적 위험 요인을 가지고 있으며, 이들 환자는 입원 기간 중 영양불량이 심화되는 것으로 보고되고 있다.^{1,2)} 이러한 영양부족은 합병증을 증가시키고 재원기간을 증가시킨다.^{3,4)} 영양결핍이 있는 암 환자에서 합병증을 감소시키기 위하여 수술 전 후에 영양공급을 시행함으로써 좋은 효과를 나타내는 것으로 보고된다.⁵⁾ 이로 인하여 입원초기 입원환자의 영양평가 및 영양관리의 중요성이 강조되었고, JCAHO(Joint

Commission for Accreditation of Healthcare Organization)에서는 입원환자의 영양적 위험요소를 입원 48시간 이내에 파악하고 영양평가를 실시 할 것을 권고 하였다.⁶⁾ 위의 결과로 볼 때 영양결핍이 있는 환자는 정확하고 객관적인 영양 상태를 평가하여 이상이 있는 경우 사전에 영양공급을 충분히 시행함으로써 이환율과 사망률을 감소시킬 수 있을 것으로 기대된다.

국내의 많은 의료기관들은 의료 정보시스템을 구축하고 이를 이용하여 양질의 의료 서비스를 제공하기 위하여 노력하고 있으며 의료 관련 전산시스템을 이용하여 진료의 질을 높이고 있으며 외국의 경우도 의사결정 도구로서 프로그램의 사용이 보편화 되어 있지만, 영양불량 환자의 선별에 대한 영양검색 실제 업무 활용도 및 편리성 등을 고려하여 개발된 전산프로그램이 미비하여 의

교신저자 : 윤 기 영

주소 : 602-702, 부산광역시 서구 압남동 34번지
고신대학교 의과대학 일반외과교실
TEL : 051-990-6462 FAX : 051-246-6093
E-mail : yoonky@ns.kosinmed.or.kr

료진의 정보 문서의 공유가 어렵다. 그러므로 일련의 의사결정 도구로서 활용할 수 있는 영양검색 전산프로그램의 개발은 그 가치가 매우 높다고 하겠다.

따라서 본 연구에서는 Patient-Generated Subjective Global Assessment(PG-SGA)^{7,8)}를 이용한 주관적 지표 및 객관적 지표를 통한 영양검색 전산 프로그램을 개발, 이를 통해 병원 입원 환자의 특성에 맞는 정확하고 간단한 영양검색 적용을 하고자 한다.

대상 및 방법

1. 영양지원팀 구성 및 전산 프로그램 도입 개요

고신대학교 병원 영양지원팀은 2001년 9월에 팀 구성을 시작하여, 6개월간의 준비과정 후 2002년 3월에 발족하였다. 구성원으로는 외과 전문의 3인, 약사2인, 영양사 2인, 간호사 2인이며, 정기 모임 및 회진을 주 1회 실시하고 있다. 2002년 8월 전산 프로그램을 도입하여 시행하였으며 2007년 4월부터 7월까지 보완작업을 거쳐 현재까지 모든 자문을 전산으로 시행하고 있다.

2. 영양 선별의 기준점 설정 방법

1) 주관적 지표(PG SGA 변형)에 의한 방법

PG-SGA 변형표(Table 1)를 이용하여 환자의 영양 상태를 입원 당시 담당 간호사를 통하여 판정하여 평가한다. 항목으로는 PG-SGA 내용인 1개월 전 체중, 최근 2주간의 체중 변화, 현재의 식욕정도, 소화기 장애 여부, 근육 및 지방량 평가, 현재 기능적 이상 유무, 대사적 스트레스 정도를 간호력 내용에 적용하여 10가지로 분류하고 각 group내에서 점수화시켜 총 0~5점은 영양상태가 양호한 군, 6~10점은 위험도군, 11점 이상은 고위험도 군으로 분류하여 선정한다.

2) 객관적 지표에 의한 방법

전자의무기록(Electronic Medical Records)를 이용하여 대상자의 입원 시의 진단 명 (Oncology/Radiation therapy), 표준체중 백분율(% ideal body weight, % IBW) 120% 이상 또는 90% 이하, 혈청 알부민 3.0 g/dl 이하, 총 림프구 수 1500 cells/mm³ 이하, 총 콜레스테롤 240 mg/dl 이상 또는 130 mg/dl 이하, 현재 식사 형태(재선별)의 정보를 얻었다.⁹⁾

Table 1. Modified PG-SGA

간호력 항목
<입원경로> ○외래(0) ○응급실(1)
<입원방법> ○도보(0) ○휠체어(1) ○눕는 차(1)
<과거병력>*
○무(0) ○유 □고혈압(1) □당뇨(1) □결핵(1) □간염(1) □종양(1) □유전질환(1) □기타
<식욕상태> ○좋음(0) ○보통(0) ○나쁨(2)
<체중변화> 1개월 전 체중 kg ○유 □(1) □(2)
<대변배설장애> ○무(0) ○유 □변비(1) □설사(2) □배변통(1) □점액변(1) □혈변(1)
<활동상태> ○자유롭게(1) ○화장실출입정도의 안정(1) ○절대안정(2)
<소화기장애> ○무(0) ○유 □소화장애(2) □복부팽만(1) □복부동통(3) □오심(1) □구토(3) □토혈(1) □연하곤란(2) □인공장루 □장음무
<부종> ○무(0) ○유(1)
<연령> ○65세이상(1)
영양상태 평가 □0~5점 양호, □6~10점 위험도, □11점 이상 고위험도
*최고 점수 : 2점 적용

3. 영양검색 프로그램 업무 분석

(1) 부분적 영양검색 프로그램 작업

부분적 영양검색 프로그램 작업에 의해 업무가 진행되는 경우를 말한다. (Fig. 1)

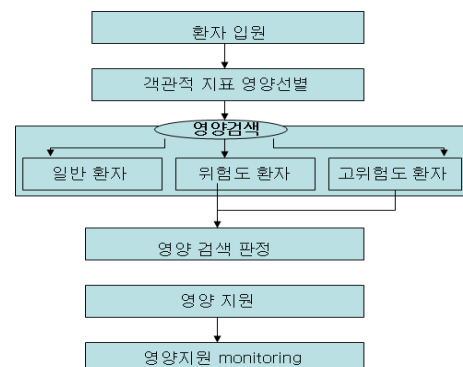


Fig. 1 Partial Nutrition screening program flow chart

1) 객관적 지표 영양선별

입원 72시간 이내에 객관적 지표 영양선별 기준에 따른 영양검색을 실시하며, 객관적 영양선별의 각 지표를 1점씩 설정하여 총 5점 중 3점 이상을 위험도, 4점 이상을 고 위험도군 으로 영양 선별한다.

2) 영양검색

영양검색에 따른 영양불량 환자의 영양상태 판정을 실시한다.

3) 영양지원 관리

각 임상과 에서 영양지원 환자에 대한 자문이 필요한 경우 의뢰한다.(Fig. 2)

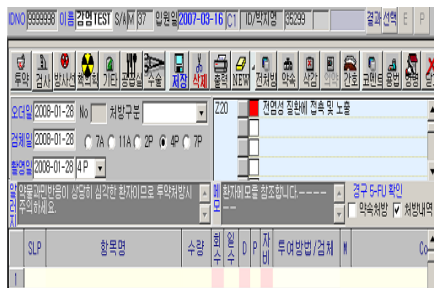


Fig. 2 Nutrition support

발병일자	진료과	입원일	진료과	오전	SEUN	의사	확인	외과
20080128	342	김문분	20080125	GS	문형환	I	050228	
20080125	342	전성환	20080115	GS	김문석	I	050178	

Fig. 3 Nutrition support management

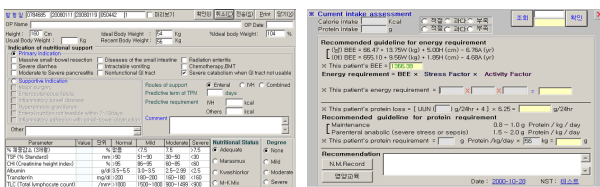


Fig. 4 Nutrition support assessment

영양지원 대상 환자를 확인하고(Fig. 3), 환자의 영양 상태를 평가한 후 영양요구량을 산정한다.(Fig. 4)

4) 영양지원 모니터링

영양지원 시작 후 환자의 임상적 대사적 경과를 주기

적으로 관찰하여 follow-up sheet에 기록한다. 환자의 상태 호전 또는 사망으로 영양지원이 종료된다.

(2) 영양검색 프로그램 보완 작업

영양검색 프로그램 보완 작업에 의해 업무가 진행되는 경우를 말한다. (Fig. 5)

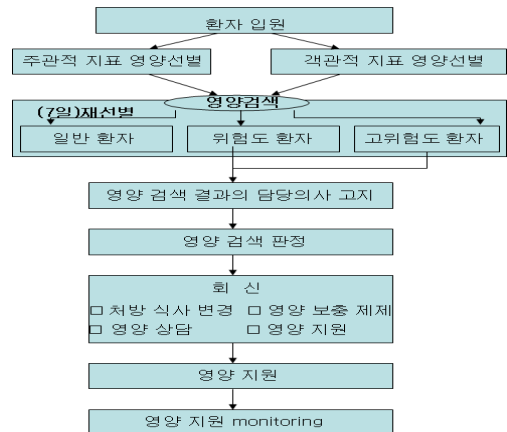


Fig. 5 Nutrition screening program flow chart

1) 주관적 지표(PG SGA 변형) 영양 선별

주관적 지표(PG-SGA 변형) 영양선별은 6~10점 위험도, 11점 이상 고 위험도 군으로 분류하여 선별한다. (Fig. 6)

SGA 지표 자동 선별	항목	내용	점수
인상양상	1	인상양상	0
인상양상	2	인상양상	0
인상양상	3	인상양상	0
인상양상	4	인상양상	0
인상양상	5	인상양상	0
인상양상	6	인상양상	0
인상양상	7	인상양상	0
인상양상	8	인상양상	0
인상양상	9	인상양상	0
인상양상	10	인상양상	0
인상양상	11	인상양상	0
인상양상	12	인상양상	0
인상양상	13	인상양상	0
인상양상	14	인상양상	0
인상양상	15	인상양상	0
인상양상	16	인상양상	0
인상양상	17	인상양상	0
인상양상	18	인상양상	0
인상양상	19	인상양상	0
인상양상	20	인상양상	0

Fig. 6 Modified PG-SGA nutrition screening

2) 객관적 지표 영양선별

객관적 지표 영양선별 기준에 따른 영양검색을 실시, 각 지표를 1점씩 설정하여 총 5점 중 3점 이상을 위험도, 4점 이상을 고 위험도 군으로 영양 선별한다.(단, 총 4점 일 때에는 2점 이상을 위험도, 3점 이상을 고 위험도 군 으로 영양 선별한다.)(Fig. 7)

객관적 지표	항목	내용	점수
인상양상	1	인상양상	0
인상양상	2	인상양상	0
인상양상	3	인상양상	0
인상양상	4	인상양상	0
인상양상	5	인상양상	0
인상양상	6	인상양상	0
인상양상	7	인상양상	0
인상양상	8	인상양상	0
인상양상	9	인상양상	0
인상양상	10	인상양상	0
인상양상	11	인상양상	0
인상양상	12	인상양상	0
인상양상	13	인상양상	0
인상양상	14	인상양상	0
인상양상	15	인상양상	0
인상양상	16	인상양상	0
인상양상	17	인상양상	0
인상양상	18	인상양상	0
인상양상	19	인상양상	0
인상양상	20	인상양상	0

Fig. 7 Objective nutrition screening

3) 영양 검색

입원 48시간 이내에 주관적 지표 및 객관적 지표 영양 선별 기준에 따른 영양검색을 실시한다. 주관적 지표의 위험도(고 위험도)와 객관적 지표의 위험도는 영양검색 위험도 군으로 판정하고, 주관적 지표의 위험도(고 위험도)와 객관적 지표의 고 위험도는 영양검색 고 위험도 군으로 판정한다.(단, 정신과, 산부인과, 소아과, 치과, 건강검진과 환자들은 제외한다.) 영양검색 결과에 따른 시행 절차로써 영양 검색 시 위험도 및 고 위험도 군의 경우 영양관리과정(nutrition care process) 수행, 영양검색 시 양호일 경우 일정기간 후 재검색(re-screening)을 실시한다.(Fig. 8)

ID-NO	환자명	병동	진료과	입원일자	입원일자	SG	영양상태	영양분량	Aib	Chol
1	3427003	GS	20071012	미수현	12	위험도	고위험도	3.4(1013)	0	0
2	3525601	GS	20071015	신현영	12	위험도	고위험도	4.0(1015)	0	0
3	3525802	GS	20071015	신현영	7	위험도	고위험도	4.3(1015)	0	0

Fig. 8 Nutrition screening

4) 영양검색의 담당의사 고지

영양검색 결과를 담당의사에게 고지하여 영양불량 환자의 영양검색 판정을 확인한다.(Fig. 9)

환자번호	입원일	선별일자
3427003	20071012	20071012
3525601	20071015	20071015
3525802	20071015	20071015

Fig. 9 Notice to Dr. of nutrition screening

5) 영양검색 관리

영양사가 영양 상태를 판정하여 처방식사변경, 영양보충제제, 영양상담, 영양지원 등의 영양계획을 세워 담당의사에게 회신한다.(Fig. 10, Fig. 11)

ID-NO	환자명	병동	과	담당의	식사	진단명	영양상태	영양분량	영양	영양
3427003	GS	N0777	결장외과	김성민	20071012	20071015	검역위	위험도	확인	
3525601	GS	N1101	위장외과	김성민	20071015	20071015	검역위	위험도	확인	
3525802	GS	N0777	위장외과	김성민	20071015	20071015	검역위	위험도	확인	

Fig. 10 Nutrition screening management

ID-NO	환자명	병동	과	담당의	식사	진단명	영양상태	영양분량	영양	영양
3427003	GS	N0777	결장외과	김성민	20071012	20071015	검역위	위험도	확인	
3525601	GS	N1101	위장외과	김성민	20071015	20071015	검역위	위험도	확인	
3525802	GS	N0777	위장외과	김성민	20071015	20071015	검역위	위험도	확인	

Fig. 11 Nutrition screening assessment

6) 영양지원 관리(NST)

영양검색 및 각 임상과 에서 영양지원 환자에 대한 자문이 필요한 경우 영양지원팀(NST)으로 접수시켜 대상 환자의 심도 있는 영양판정을 실시한다.(Fig. 12, Fig. 13)

ID-NO	환자명	병동	과	담당의	식사	진단명	영양상태	영양분량	영양	영양
34267	GS	N0777	위장외과	김성민	20071012	20071015	검역위	위험도	확인	
35267	GI	N0777	위장외과	김성민	20071012	20071015	검역위	위험도	확인	
50202	LI	N0777	위장외과	김성민	20071012	20071015	검역위	위험도	확인	

Fig. 12 Nutrition support management

ID-NO	환자명	병동	과	담당의	식사	진단명	영양상태	영양분량	영양	영양
34267	GS	N0777	위장외과	김성민	20071012	20071015	검역위	위험도	확인	
35267	GI	N0777	위장외과	김성민	20071012	20071015	검역위	위험도	확인	
50202	LI	N0777	위장외과	김성민	20071012	20071015	검역위	위험도	확인	

Fig. 13 Nutrition support assessment

7) 영양지원 모니터링

ID-NO	환자명	병동	과	담당의	식사	진단명	영양상태	영양분량	영양	영양
34267	GS	N0777	위장외과	김성민	20071012	20071015	검역위	위험도	확인	
35267	GI	N0777	위장외과	김성민	20071012	20071015	검역위	위험도	확인	
50202	LI	N0777	위장외과	김성민	20071012	20071015	검역위	위험도	확인	

Fig. 14 Nutrition support monitoring

영양지원 시작 후 환자의 임상적 대사적 경과를 영양지원 모니터링 프로그램을 사용하여 주기적으로 관찰하여 입력한다. 환자의 상태 호전 또는 사망으로 영양지원이 종료된다. (Fig. 14)

결 과

본 연구는 영양검색 전산프로그램을 개발하고 동시에 개발과정에서 수집한 자료를 토대로 병원내의 영양검색에 준한 선별도구를 개발하였다. 이상의 결과는 다음과 같다.

- 1) 주관적 지표(PG SGA 변형)를 이용하여 입원시 환자의 영양 상태를 평가하며, 항목에는 1개월 전 체중, 최근 2주간의 체중 변화, 현재의 식욕정도, 소화기 장애 여부, 근육 및 지방량 평가, 현재 기능적 이상 유무, 대사적 스트레스 정도를 간호력에 적용하여 group 별 점수화하여 위험도, 고 위험도 군을 영양불량 환자로 선별한다.
- 2) 객관적 지표를 이용하여 환자의 입원 시의 진단 명(Oncology/Radiation therapy), 표준체중 백분율(% IBW) 120% 이상 또는 90% 이하, 혈청 알부민 3.0 g/dl 이하, 총 림프구 수 1500 cells/mm³ 이하, 총 콜레스테롤 240 mg/dl 이상 또는 130 mg/dl 이하, 현재 식사 형태(재선별)를 적용하여 위험도, 고위험도 군을 영양불량 환자로 선별한다.
- 3) 영양 검색은 입원 48시간 이내에 주관적 지표와 객관적 지표의 위험도, 고 위험도 군의 영양불량 환자로 선별한다. 영양검색 결과에 따라 영양관리과정(nutrition care process) 수행, 영양 검색 시 양호일 경우 일정기간 후 재검색(re-screening)을 실시한다.
- 4) 영양검색 결과를 담당의사에게 고지하여 영양불량 환자의 영양검색 판정을 확인한다.
- 5) 영양사가 영양 상태를 판정하여 처방식사변경, 영양보충제제, 영양상담, 영양지원 등의 영양계획을 세워 담당의사에게 회신한다.
- 6) 영양검색 및 각 임상과 에서 영양지원 환자에 대한 자문이 필요한 경우 영양지원팀에서 환자의 심도 있는 영양판정을 실시한다.
- 7) 영양지원 시작 후 환자의 임상적 대사적 경과를 영양지원 모니터링 프로그램을 사용하여 주기적으로 관찰한다.

고 찰

영양판정(nutrition assessment)은 환자의 영양 상태를 구체적으로 평가하는 과정으로서 영양검색(Nutrition Screening), 초기영양판정(Initial Nutrition Assessment), 대

사영양프로필(Metabolic Nutrition Profile)의 3단계로 구분한다. 평가내용으로는 신체계측¹⁰⁾, 생화학적 검사결과¹¹⁾, 식습관 조사¹²⁾ 등의 자료를 종합적으로 이용하여 이 결과에 따라 향후 환자의 영양지원 및 영양관리 계획을 결정한다. 특히 Patient-Generated Subjective Global Assessment (PG-SGA)는 환자의 신체계측, 생화학적 검사결과 뿐만 아니라 질환 및 환자의 연령, 대사적 스트레스 등을 반영하여 영양불량의 초기 단계부터 영양적 위험을 평가하는 도구로서, 최근 다양한 질환의 환자에게 적용한 연구들이 보고되고 있다.^{7,8)}

영양검색(Nutrition screening)은 의료진의 협진요청 외에 능동적으로 영양 지원 대상 환자를 찾아내기 위해서 전산 영양검색 프로그램을 개발하여 이를 통해 환자에게 영양관련 위험요인이 있는지 확인하고, 영양지원의 대상 여부를 판단한다. 영양검색 도구로 현재 Malnutrition Screening Tool(MST)¹³⁾, Nutrition Risk Screening(NRS) 2002²⁾, Short Nutritional Assessment Questionnaire¹⁴⁾ 등이 개발되어 사용되고 있다.

그러나, 일부 연구에 의하면 병원의 영양불량은 같은 환자를 대상으로 검색을 하여도 검색 도구의 차이에 따라서 영양불량의 환자가 30%에서 60%까지 큰 폭의 차이를 나타낼 수 있는 것으로 보고되고 있다.²⁾

영양불량 환자선별의 기준점 설정은 많은 연구 결과를 통해 입증된 PG-SGA^{7,8)}, 표준체중 백분율, 알부민, 콜레스테롤, 총 임파구 수¹⁵⁻¹⁷⁾, 식사와 종양 유무로 판별 하였다. 혈청 알부민의 기준 점은 각 연구 및 환자의 질환 특성에 따라 다르나 혈청 알부민이 3.5 g/dl 미만인 경우 사망률의 증가를 보고 하는 연구, 재원기간과 질병이환율 상승을 보고하는 다양한 연구를 기준으로 설정 하였다.^{18,19)} 총 임파구 수 저하 시 재원기간의 상승 및 영양불량 위험이 상승 한다는 보고를 기준으로 이를 정하였다.²⁰⁾ 혈중 총 콜레스테롤 상승은 심혈관계 질환 위험률을 증가시키나 오히려 150 mg/dl 이하의 낮은 콜레스테롤은 급격한 사망률의 상승과 관련되는 것으로 보고됨으로 영양불량의 지표로 사용하였다.²¹⁾ 위와 같이 영양 판정은 환자를 직접 면담하고 측정하여 평가함으로써 많은 시간이 소요되며 제한된 인원으로 입원 환자 전체를 빠른 시간 내에 평가하기에는 어려움이 있다 한편, 영양검색은 영양위험 요인의 기준을 환자의 정보와 비교 하여 영양적인 문제를 가진 환자를 단시간 내에 많은 환자를 대상으로 분류하므로 종합병원에서 영양판정의 전단계로 사용하여 영양관리 계획을 요하는 환자의 우선 순위

를 정하는 효과적인 방법이다.

이상의 결과를 토대로 다음과 같은 내용을 제안하고자 한다.

- 1) 본 연구에서 개발된 영양검색 전산 프로그램을 타병원원에 적용하여 그 효과를 검증하는 후속 연구 및 data file의 지속적인 보완이 필요하겠다.
- 2) 본 연구에서 개발된 영양검색에 준한 선별도구에 의한 평가를 실행해 봄과 동시에 평가를 병행하여 각 결과간의 상관성을 규명하고 도구의 정확성을 재확인하는 연구가 필요하겠다.
- 3) 영양검색 전산 프로그램과 영양검색 선별도구를 이용하여 대상자들을 대상으로 영양검색 후 점검하는 연구가 필요하겠다.

결 론

본 연구는 궁극적으로는 영양검색 관리체계의 전산프로그램으로서 질적 향상과 환자만족을 가져다 줄 뿐 아니라 재원일수 단축 및 합병증 예방에도 기여할 것이다. 임상영양관리의 향후는 영양검색과 협진의를 포함한 임상영양치료가 이루어져야 할 것으로 사료된다.

감사의 글

본 연구의 도움을 주신 동의대학교 컴퓨터과학과 정덕길 교수님께 감사드립니다.

참고문헌

- 1) McWhirter JP, Pennington CR : Incidence and recognition of malnutrition in hospital. BMJ 308:945-948, 1994
- 2) Kondrup J, Rasmussen HH, Hamberg O, Stanga Z : Ad Hoc ESPEN Working Group: Nutritional risk screening (NRS 2002): a new method based on an analysis of controlled clinical trials. Clin Nutr Jun;22(3):321-336, 2003
- 3) Chima CS, Barco K, Dewitt MLA, Maeda M, Teran JC, Mullen KD : Relationship of nutritional status to length of stay, hospital costs, and discharge status of patients hospitalized in the medicine service. J Am Diet Assoc 97:975-978, 1997
- 4) Green CJ : Existence, causes and consequences of disease related malnutrition in the hospital and the community, and clinical and financial benefits of nutritional intervention. Clin Nutr 18:3-28, 1999
- 5) Daly JM, Redmond HP, Liebermann MD, et al : Nutritional support of patients with cancer of the gastrointestinal tract.

Surg Clin North Am 71:530, 1991

- 6) Brugler L, Stankovic AK, Schlefer M, Bernstein L : A simplified nutrition screen for hospitalized patients using readily available laboratory and patient information. Nutrition Jun; 21(6):650-8, 2005
- 7) Bauer J, Capra S, Ferguson M : Use of the scored Patient-Generated Subjective Global Assessment(PG-SGA) as a nutrition assessment tool in patients with cancer. European journal of clinical nutrition Vol.56, No.8, 779-785, 2002
- 8) Brugler L, Stankovic AK, Schlefer M, Bernstein L : A simplified nutrition screen for hospitalized patients using readily available laboratory and patient information. Nutrition 21(6): 650-8, 2005
- 9) Yoon KY, Ahn SM, Shin YM, Choi KH, Jang MK, Kong EJ, Song YM : Relationship of the Nutritional Status at the Time of Admission to Mortality and the Length of the Hospital Stay. Kor J Surgical Society Jun; 072(06):438-443, 2007
- 10) Durnin JV, Womersley J : Body fat assessed from total body density and its estimation from skinfold thickness : measurements on 481 men and women aged from 16 to 72 years. British Journal of Nutrition 32(1):77-97, 1974
- 11) Blackburn GL, Bistrian BR, Maini BS, Schlamm HT, Smith MF : Nutritional and metabolic assessment of the hospitalized patient. Journal of Parenteral & Enteral Nutrition 1(1):11-22, 1977
- 12) Tapsell LC, Brenninger V, Barnard J : Applying conversation analysis to foster accurate reporting in the diet history interview. Journal of the American Dietetic 100(7):818-24, 2000
- 13) Ferguson M, Capra S, Bauer J, Banks M : Development of a valid and reliable malnutrition screening tool for adult acute hospital patients. Nutrition 15(6): 458-64, 1999
- 14) Kruienza HM, Seidell JC, de Vet HC, Wierdsma NJ, van Bokhorst-de van der Schueren MA : Development and validation of a hospital screening tool for malnutrition the short nutritional assessment questionnaire (SNAQ). Clin Nutr 24(1): 75-82, 2005
- 15) Anderson CF, Wochos DN : The utility of serum albumin values in the nutritional assessment of hospitalized patients. Mayo Clin Proc Mar;57(3):181-4, 1992
- 16) Curtas S, Chapman G, Meguid MM : Evaluation of nutritional status. Nurs Clin North Am Jun;24(2):301-13, 1989
- 17) American Cancer Society. Nutrition and physical activity during and after cancer treatment: an American Cancer Society guide for informed choices. CA Cancer J Clin. Sep-Oct;53(5):268-91, 2003
- 18) Akpele L, Bailey JL : Nutrition counseling impacts serum albumin levels. J Ren Nutr Jul; 14(3):143-8, 2004
- 19) Putwatana P, Reodecha P, Sirapo-ngam Y, Lertsithichai P, Sumboonnanda K : Nutrition screening tools and the prediction of postoperative infectious and wound complications: comparison of methods in presence of risk adjustment. Nutrition. Jun; 21(6):691-7, 2005
- 20) Sungurtekin H, Sungurtekin U, Balci C, Zencir M, Erdem E : The influence of nutritional status on complications after major intra-abdominal surgery. J Am Coll Nutr. Jun; 23(3):227-32, 2004

- 21) Delgado-Rodríguez M, Medina-Cuadros M, Gómez-Ortega A, Martínez-Gallego G, Mariscal-Ortiz M, Martinez-Gonzalez MA, Sillero-Arenas M : Cholesterol and serum albumin levels as predictors of cross infection, death, and length of hospital stay. Arch Surg Jul; 137(7):805-12, 2002