

# 경관급식의 실제

분당차병원 영양팀  
CNSC 배은주

# 목 차

- 영양 판정
- 영양소 요구량
- 영양 중재
- 경장영양의 실제
- 결 론

# Causes of malnutrition in the elderly

**Chronic disease**

**Poor oral health**

**Loss of taste and smell loss**

**Polypharmacy**

**Social isolation**

**Dementia**

**Obesity**

**Sarcopenia / frailty**

**Loss of functional capacity**

**: inability to procure, prepare, and consume food**

*<THE A.S.P.E.N. Adult nutrition support core curriculum 2<sup>nd</sup> edition. 621 pages>*

# 영양판정

# Nutritional Assessment

## ◆ 영양판정

: 종합적인 평가로, 영양불량 증후군을 진단하고 중재와 방법을 결정하는 것



**Nutritional risk identified**  
Compromised intake or loss of body mass

**Inflammation present? No/Yes**

No

Yes  
Mild to Moderate Degree

Yes  
Marked inflammatory response

**Starvation-related Malnutrition**  
(pure chronic starvation, anorexia nervosa)

**Chronic Disease-related Malnutrition**  
(organ failure, pancreatic cancer, rheumatoid arthritis, sarcopenic obesity)

**Acute Disease or injury-related malnutrition**  
(major infection, burns, trauma, closed head injury)

# 영양판정의 진단 항목

- 1. Historical data**
- 2. Physical examination**
- 3. Anthropometric data**
- 4. Laboratory data**
- 5. Dietary data**
- 6. Functional outcomes**

# 1. Historical data

Element	Notes
Body weight	평소/감소 체중 확인. 6개월 동안 평소체중의 10% 체중감소는 영양불량의 예측지표
Medical & surgical condition	만성질병(위장관 수술, 궤양 등), 급성염증(패혈증, 화상, 외상 등), 만성염증, 기아상태(거식증, 우울증 등)은 영양위험의 가능성
Constitutional signs /symptoms	열, 저체온증, 빈맥 - 급성 염증의 반응으로 나타남. 식욕부진 - 급성염증의 다른 징후, 치료와 약물의 부작용
Eating difficulties /gastrointestinal complaints	치아 부실, 삼킴 장애/ 구토, 구역, 복부 통증, 복부팽만, 설사, 변비, 위장관 출혈

## 2. Physical Examination data

Element	Notes																					
<b>Body mass index</b>	<p data-bbox="374 311 1062 362">BMI = weight(kg)/(height(m))<sup>2</sup></p> <p data-bbox="374 402 1062 505">BMI &lt; 18.5 kg/m<sup>2</sup> – malnutrition, BMI ≤ 15 kg/m<sup>2</sup> – mortality</p> <table border="1" data-bbox="1085 311 1891 779"> <thead> <tr> <th></th> <th>WHO</th> <th>Asia</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Underweight</td> <td>&lt;18.5</td> <td>&lt;18.5</td> </tr> <tr> <td>Normal weight</td> <td>18.5-25</td> <td>18.5-23</td> </tr> <tr> <td>Overweight</td> <td>25-29.9</td> <td>23-24.9</td> </tr> <tr> <td>Obesity grade I</td> <td>30-34.9</td> <td>25-29.9</td> </tr> <tr> <td>Obesity grade II</td> <td>35-39.9</td> <td>≥30</td> </tr> <tr> <td>Obesity grade III</td> <td>≥40</td> <td>&gt;35</td> </tr> </tbody> </table>		WHO	Asia	Underweight	<18.5	<18.5	Normal weight	18.5-25	18.5-23	Overweight	25-29.9	23-24.9	Obesity grade I	30-34.9	25-29.9	Obesity grade II	35-39.9	≥30	Obesity grade III	≥40	>35
	WHO	Asia																				
Underweight	<18.5	<18.5																				
Normal weight	18.5-25	18.5-23																				
Overweight	25-29.9	23-24.9																				
Obesity grade I	30-34.9	25-29.9																				
Obesity grade II	35-39.9	≥30																				
Obesity grade III	≥40	>35																				
<b>Weight loss</b>	<p data-bbox="374 813 1624 911">근육량과 피하지방의 감소(관자놀이, 목근육), skin folds and circumferences</p> <p data-bbox="374 951 1392 1076">체중변화율(%) = <math>\frac{\text{평소 체중} - \text{현재 체중}}{\text{평소 체중}} \times 100</math></p>																					
<b>Weakness /loss of strength</b>	<p data-bbox="374 1106 1344 1203">Hand-grip and leg extensor strength의 감소, 하지허약은 티아민 결핍과 관련이 있다.</p>																					
<b>Peripheral edema</b>	<p data-bbox="374 1308 1489 1359">내장단백질이 감소, 급성염증. Thiamin 결핍이 나타남.</p>																					

# 3. Anthropometric data

Element	Notes
1. Height	신장계에 올라 서서 측정, 노인의 키는 무릎높이를 측정하여 예측 * Men: stature(cm)=[2.02 X knee height(cm)] - (0.04 X age) + 64.19 * Women: stature(cm)=[1.83 X knee height(cm)] - (0.24 X age) + 84.8
2. Body Weight	일관된 방법으로 체중계 이용. 휠체어 체중계, 침대 체중계 이용 가능.
3. Skin folds and circumferences	피부두껍과 둘레의 측정은 꽤 유용함. 신뢰있는 결과를 얻기 위해서는 적절한 훈련이 필요함.

# 3-1. Anthropometric parameters

Height

Weight

Weight change

BMI : Body mass index

Triceps skinfold thickness, TSF

Mid-arm muscle circumference, MAMC

$$= MAC - 3.14 \times (TSF) \text{cm}$$

# 3-2.Height/Weight/Circumferences



# 3-3.Weight - Chair and bed scales



# 3-4.Skin folds(Triceps skinfold thickness)



# 4. Laboratory data

Test	Notes
Albumin	민감도와 특이도가 부족, morbidity & mortality 유력한 위험 요인, 14~20일의 반감기
Prealbumin	2~3일간의 반감기로 단백질 영양상태와 염증의 변화를 파악 가능. Albumin과 같이 민감도와 특이도 부족.
Transferrin	급성기 반응이 철 상태에 의해 변화됨. 반감기 8~10일. 민감도 특이도 부족.
Retinol-binding protein	반감기 12시간. 비타민 A 결핍과 신장질환에 영향. 스트레스와 염증반응에 제한적.
C-reactive protein	급성기 반응 물질. 활성 염증이 있을 경우 증가함.

# 5. Dietary data

- 식사 판정을 통해 부족 또는 불균형 영양상태를 파악할 수 있음.
- 입원 환자의 식사력 평가
  - 평소 섭취량 평가 : 면담(보호자 또는 환자)
  - 현재 병원식(구강, 경장 또는 정맥영양) 섭취량 평가  
: 면담 또는 의무기록 확인
  - 영양요구량 산정 후 현재 공급량과 비교

# 6. Functional outcomes

- 신체 활동 측정은 근육의 질량 및 기능 감소와 관련
- 가장 보편적으로 측정하는 것이 손 악력  
(Hand Grip Strength)



- 신체 수행능력 검사(Physical Performance Batteries)  
: 보행 시간, 의자에 앉았다 일어나기, 계단 오르기

# 영양소 요구량

# Nutritional Requirements

Nutrient	Adequacy
Fluid	30ml/kg(1500ml/day minimum)
Energy	20-30kcal/kg
Protein	1.0-1.2g/kg
Dietary fiber	25-35g/day
Vitamin D	15 $\mu$ g, 600IU per day(age 51~70) 20 $\mu$ g, 800IU per day(>age 70)
Vitamin B6	1.5mg/day(females >age 51) 1.7mg/day(males > age 51)
Calcium	1200mg/day(males age 51-70) 1200mg/day(males >age 70)

<THE A.S.P.E.N. Adult nutrition support core curriculum 2<sup>nd</sup> edition. 624pages>

# 영양중재

# Nutritional Interventions in the Elderly

**Healthy diet**

**Individualized diet**

**Restorative dining**

**Provide for food preferences**

**Adjust medications**

**Socialization during meals**

**Changes food consistency/texture**

**Provide eating aids**

**Provide nutritional supplement**

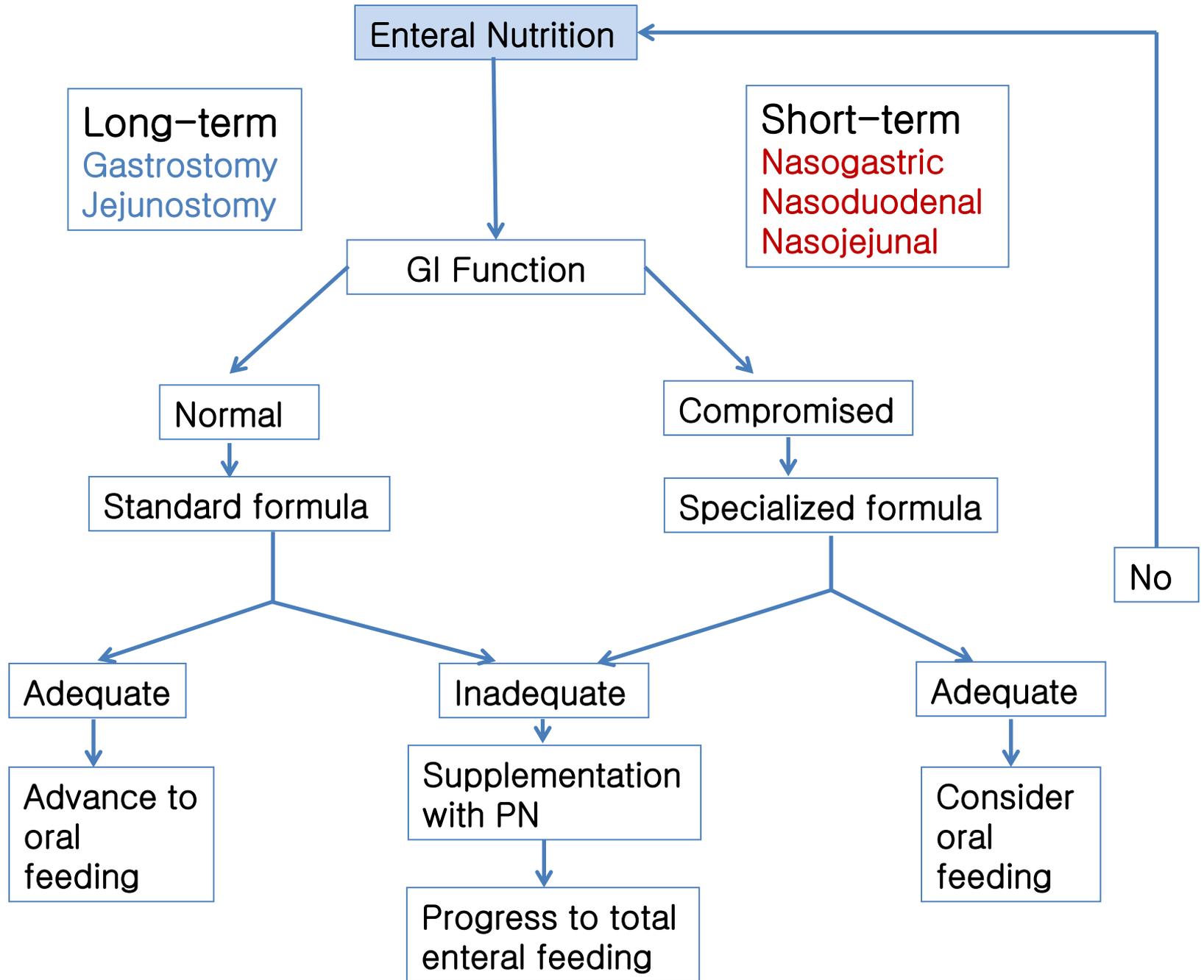
**Comfort feeding**

**Enteral** and parenteral nutrition

*<THE A.S.P.E.N. Adult nutrition support core curriculum 2<sup>nd</sup> edition. 626 pages>*

# 경장영양의 실제

- **개시**
- **주입**
- **제제**
- **모니터링**
- **안정성**



# 경장영양 시작 시기 및 용량

## 권 고

Timing	불충분한 경구섭취가 7~14일 이상 예상 되어지는 환자
Dosing	입원 첫 주 동안 목표 열량의 50~65% 이상 충족 효율적인 경장영양은 90% 이상 칼로리 요구량 충족(Parrish)

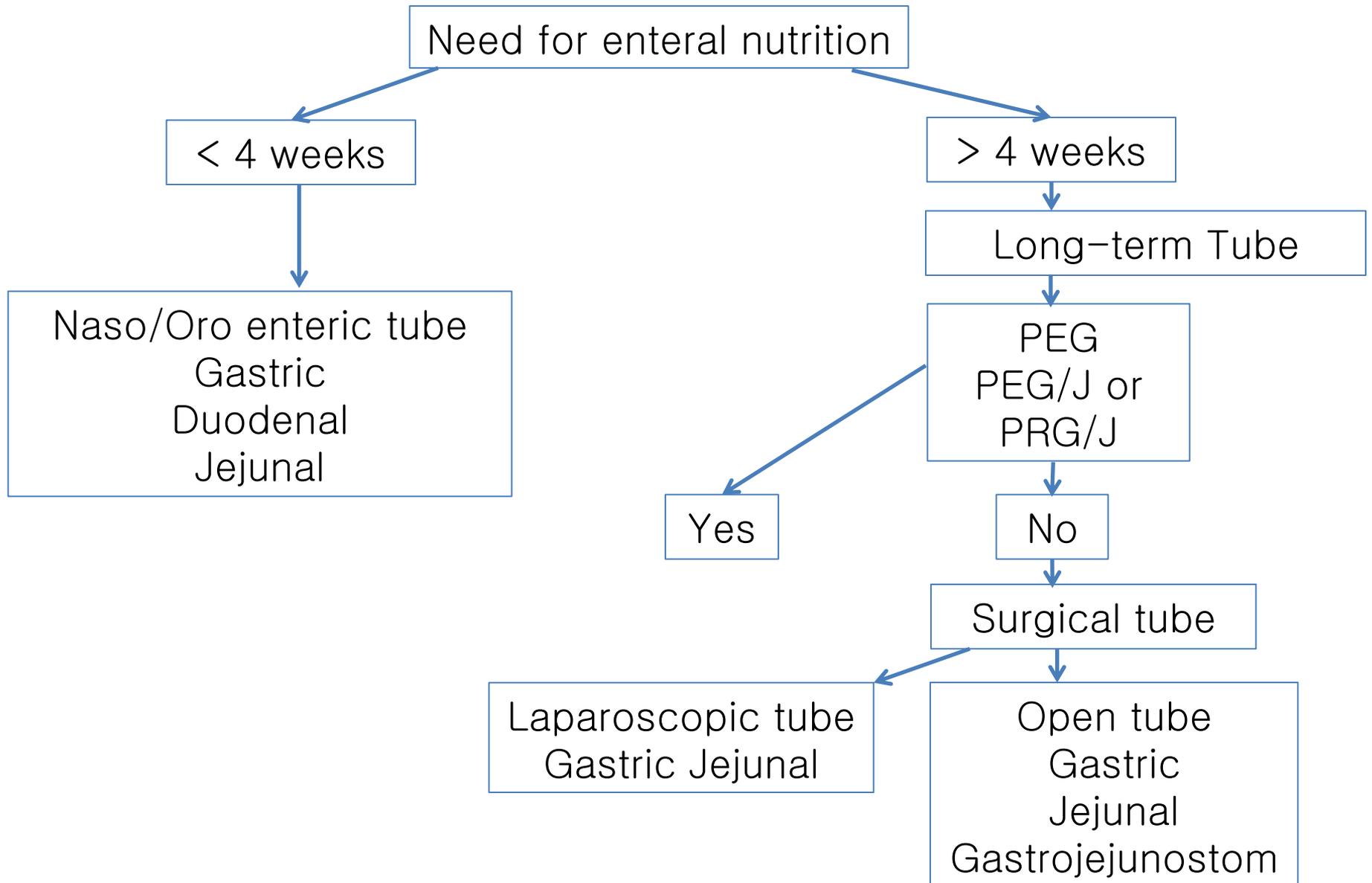
# 영양 요구량 충족

평가 항목	체크 내용
영양목표량 도달	<ol style="list-style-type: none"><li>1. 프로토콜 적용</li><li>2. 불필요한 중단 방지</li></ol>
PEG 시술 후 빠른 feeding 진행	<p>2시간 내 시작 지지함.</p> <p>&lt;JPEN, January 27, 2009. Enteral Nutrition Practice Recommendations. 26pages&gt;</p>

# 경장영양의 실제

- 개시
- **주입**
- 제제
- 모니터링
- 안정성

# Enteral Access Decision



# 처방세트와 프로토콜

	요 소	전 략
처방세트	1) 환자 이름 2) 제제명 3) 장 접근 장치와 위치 4) 투여 방법과 속도	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 영양액 오염위험 최소화</li> <li>• 구토나 흡인 최소화</li> <li>• 증거에 기반</li> <li>• 간호사를 위한 명백한 지시</li> </ul>
프로토콜	예) 경장영양 중단 조건 1) 위잔여량 250ml 연속체크 2) 위잔여량 500ml 1회 3) 지속적 증가 시 Prokinetic 제제 사용	

# Adult Enteral Nutrition Order Form

Patient Name: \_\_\_\_\_ Medical Record No: \_\_\_\_\_ DOB: \_\_\_\_\_  
 Room Number: \_\_\_\_\_ Dosing Weight: \_\_\_\_\_

**FORMULA** [select one]

Standard  
 Protein-rich  
 Calorie-rich  
 Low Electrolytes  
 Modular Product:  
 Other:

Standard/Fiber  
 Reduced-calorie  
 Peptide-based  
 Substrate-enriched

Pro: \_\_\_\_\_ CHO: \_\_\_\_\_ Fat: \_\_\_\_\_

**DELIVERY SITE** [select a route and an access]

Route: \_\_\_\_\_ Access: \_\_\_\_\_

Gastric  
 Post-pyloric

Nasogastric  
 Nasoduodenal  
 Nasojejunal

Oralgastic  
 Oralduodenal  
 Oraljejunal

Gastrostomy  
 Jejunostomy

**METHOD OF ADMINISTRATION** [select a method and then a rate]

Method: \_\_\_\_\_ Rate: \_\_\_\_\_

Pump-assisted  
 Gravity-assisted (30-60 min)  
 Bolus (Syringe) (10-20 min)

Initial \_\_\_\_ mL/h  
 Advance by \_\_\_\_ mL/h every \_\_\_\_ h to goal of \_\_\_\_ mL/h

Initial \_\_\_\_ mL bolus over \_\_\_\_ min \_\_\_\_ times daily  
 Advance by \_\_\_\_ mL each day to a goal of \_\_\_\_ mL feeding over \_\_\_\_ min \_\_\_\_ times daily

Initial \_\_\_\_ mL bolus over \_\_\_\_ min \_\_\_\_ times daily  
 Advance by \_\_\_\_ mL each day to a goal of \_\_\_\_ mL feeding over \_\_\_\_ min \_\_\_\_ times daily

**OTHER ORDERS** [based on institutional protocol]

(For example)

Flush the feeding tube with \_\_\_\_ mL of water every \_\_\_\_ hour  
 Keep head of bed elevated to 30°-45°

**MONITORING** [based on institutional protocol]

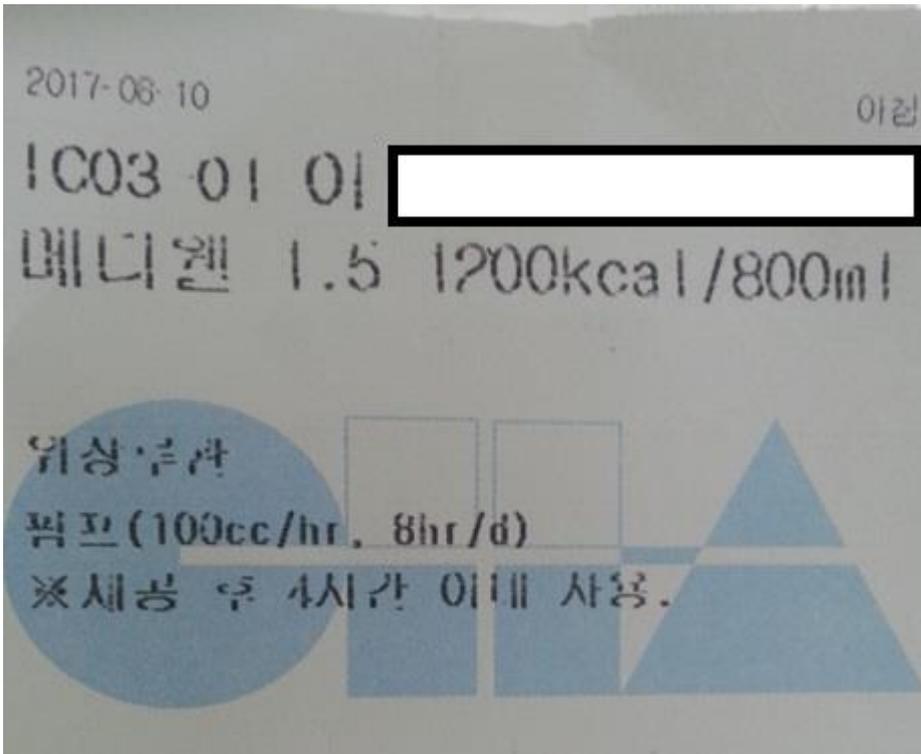
(For example)

Check GRV every \_\_\_\_ hour(s)  
 If GRV greater than \_\_\_\_ mL → hold administration for \_\_\_\_ hour(s) and re-check  
 If GRV greater than 500 mL → hold administration indefinitely (will require a new order to re-start feedings)

Confirm HOB elevation to 30°-45°  
 Observe for abdominal distension, firmness or discomfort every \_\_\_\_ hour(s)  
 Tube site care and assessment every \_\_\_\_ hour(s)  
 Intake and Output every \_\_\_\_ hour(s)  
 Weigh once daily  
 Labs:

Prescriber: \_\_\_\_\_ Date: \_\_\_\_\_ Time: \_\_\_\_\_

# 관급식 처방전의 예



- > Date/ Time
- > Room number/ Patient name
- > Formula
  
- > Delivery site
- > Method or administration
- > Time limit

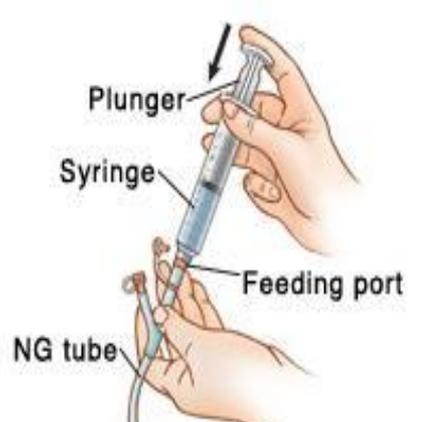
# 공급 방법 1 - 지속적

구분	내용
	<p>대상</p> <p>중환자 공장루관 대상자 Refeeding syndrome 고위험군 부족한 혈당 조절</p>
	<p>방법</p> <p>20~50ml/hr 시작 10~25ml/hr , 4~24시간 마다 증진</p>
	<p>장단점</p> <p>위장관 부적응증 감소 펌프 사용 시간 제약, 비용증가</p>

# 공급 방법 2 - 간헐적

구분	내용	
	대상	<p>낮 동안 시행, 밤에는 시행 안함. 주로 병동 환자</p>
	방법	<p>1일 4~6회 1회 20~60분 1회 240~720ml(1~3컵) 중력 또는 펌프 이용</p>
	장단점	<p>Home feeding 시 자주 사용 펌프나 중력 모두 가능 지속적 주입에 비해 흡인가능성 높음.</p>

# 공급 방법 3 - 볼루스

구분	내용	
	대상	움직임의 자유를 제공
	방법	1일 3~6회 1회 주입 시 4~10분 정도 회당 약 240ml 제공가능
	장단점	시간절약, 비용이 저렴 빠른 주입으로 인해 위장관 부적응증, 복부 불편감의 원인이 될 수 있음.

# 공급 방법 4 - 주기적

구분	내용	
	대상	회복시기 낮 동안 환자의지로 섭취가능 할 경우 밤에만 공급하는 방법
	방법	24시간 이하 투여시간 8~24시간 가능
	장단점	필요한 양에 따라 시간, 속도가 달라짐. 밤 동안 펌프의 도움이 필요함.

# 경장영양의 실제

- 개시
- 주입
- **제제**
- 모니터링
- 안정성

# 경장영양 제제

- ✓ 혼합화 vs 상업용
- ✓ 상업용 제제 형태
  - 1) Open vs Closed systems
  - 2) 질환별 종류
    - 기본제제
    - 특수질환 제제
    - 모듈라

# 혼합화 VS 상업용 제제



## 1. Blenderized formulas (혼합화 영양액)

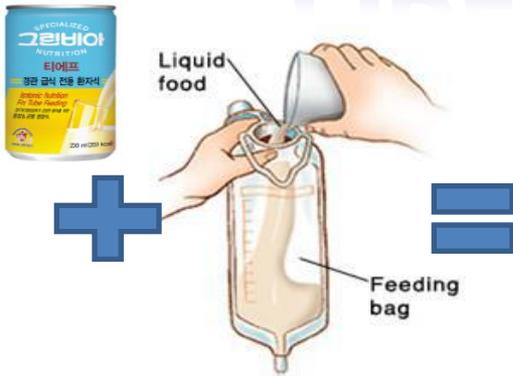
- 일상 식품을 혼합 분쇄하여 액화시킨 영양액
- 가격은 저렴하나 조제 배선 보관 시 오염 위험 높음
- 균질화 되어있지 않아 지속적 주입이 불가능함.
- 관 막힘 위험 증가

## 2. Formulations marketed for specific diseases or conditions(상업용 영양액)

- 여러가지 영양소가 혼합된 상업용 영양액
- Lactose free, Low residual, Cholesterol free
- 기본 제제, 특수질환 제제, 단일성분, 구강 보충제
- 형태 : 가루, 액상, 젤 등
- 일반적으로 1kcal/1cc이나 1.5-2.0kcal/1cc의 농축형태도 있음



# OPEN vs Closed systems



	Open system	Closed system
장점	<p>개별성분 추가 등 조제 가능 비용 저렴</p>	<p>간호 시간 단축 환자에게 편리성 제공</p>
단점	<p>오염 위험 증가 간호 시간 요구 증가 물과 위생적 환경 필요</p>	<p>제제 낭비 증가 빈번한 제제 교체로 환자 불안정 증가 Misconnection 문제(직원 교육 중요) 비용 증가</p>

# 기본 제제

구분

Open system(캔, 파우더), Closed system(RTH)

fiberless

Fiber

제품명

뉴케어  
300

메디웰

그린비아  
TF

그린비아  
화이버

메디푸드  
LD

메디웰  
화이버

케어웰  
스탠다드

케어웰  
어드밴스

뉴케어  
fiber

이엔  
200



특징

허혈성 장마비  
증환자

장 운동 유도

C:P:F  
(%)

57:16:27

55:18:27

65:15:20

58:17:25

58:15:27

55:18:27

57:16:27

57:16:27

53:16:31

58:15:27

섬유소  
(g/L)

0

0

15

21.5

15

20

5

15

15

15

삼투압  
(mOsm/  
kgH<sub>2</sub>O)

300

300

300

305

300

300

300

300

300

270

수분  
함량(%)

78

84

84

82

77

77

78

77

77

77

신용질  
부하  
(mOsm/L)

318

359

281

324

333

340

332

342

316

320

# 당뇨 제제

구분	Open system(캔, 파우더), Closed system(RTH)							
	농축	기본 당뇨						
제제명	메디푸드 글루트롤 1.5	그린비아 DM	그린비아 당뇨솔루션	뉴케어 DM	메디푸드 글루트롤	메디웰 당뇨식	이엔 당뇨식	케어웰 디엠
								
특징	수분제한	기본 당뇨 질환자						
C:P:F(%)	40:17:43	45:20:35	40:20:40	39:18:43	40:17:43	40:20:40	40:17:43	37:18:45
섬유소 (g/L)	23	25	15	25	35	25	15	15
삼투압 (mOsm/ kgH2O)	500	320	270	310	330	310	270	300
수분 함량(%)	67.5	84	79.6	78	76.5	83	78.5	78.5
신용질 부하 (mOsm/L)	505	368	374	343	352	382	357	370

# 신장질환 제제

구분	Open system(캔)			
	비투석 신부전		투석	
제품명	뉴케어 KD	그린비아 RD	뉴케어 KD 플러스	그린비아 RD 플러스
				
특징	2배 농축, 투석 전 신부전환자 단백질과 수분 제한 시 사용		2배 농축, 투석 중인 신장질환자 Na,K,Cl 제한	
C:P:F(%)	62:6:32	57:8:35	52:15:33	50:15:35
섭유소 (g/L)	10	5	5	5
삼투압(mOsm/ kgH2O)	830	800	930	800
수분 함량(%)	59	62.5	60	62
신용질부하 (mOsm/L)	256	260	473	492

# 고단백/농축 제제

구분	Open system(캔)						
	고단백		농축				
제품명	그린비아 고단백솔루션	뉴케어 하이프로틴	메디푸드 1.5	뉴케어 1.5	메디웰 프로틴 1.5	케어엘 1.5 플러스	그린비아 1.5
							
특징	단백질 고함량		1.5배 농축제제로 수분 제한이 필요할 경우				
C:P:F(%)	55:25:30	47:26:27	57:16:27	51:17:32	50:18:32	53:17:30	55:17:28
섬유소 (g/L)	0	5	17	10	5	3.3	0
삼투압 (mOsm/ kgH2O)	380	390	460	520	480	480	380
수분 함량(%)	78	78	67	66	75	68	68
신용질 부하 (mOsm/L)	483	460	452	571	499	491	473

# 장 기능 또는 면역강화용

구분	Open system(캔), Closed system(RTH)					
	장 기능	면역강화용				
제품명	그린비아 장솔루션	그린비아 이문포르테	메디푸드 고단백 VHP	인텐시브 에프엘	뉴케어 인텐시브 300	뉴케어 인텐시브 AF
						
특징	FODMAPs 제한	MCT유, 보라지유, 아연, Vit C 등	MCT유, L-아르기닌, 아연	Fish oil, MCT oil, 아연, Vit C 등	카놀라유, MCT oil 등 (fiber free)	카놀라유, MCT oil (Fiber 포함)
C:P:F(%)	53:17:30	46:24:30	45:25:30	44:20:36	49:24:27	45:24:31
섬유소 (g/L)	15	0	15	0	0	15
삼투압 (mOsm/kgH2O)	270	330	300	300	300	300
수분함량(%)	78	78	76	79	76	78
신용질부하 (mOsm/L)	335	438	478	387	446	454

# Oral nutritional supplement(1)

구분	Elemental formula	Oral supplement				
		경구영양보충음료				
상품명	모노웰	뉴케어 노엔피오	미니웰	케어웰 구수한맛	그린비아 플러스케어	뉴케어 오메가
						
열량 (kcal /g,ml)	1g=4.6kcal	0.5kcal/ml	1.3kcal/ml	1kcal/1ml	1kcal/1ml	1kcal/ml
주 재료	아미노산 카놀라유, MCT유 말토덱스트린, 정백당	말토덱스트린, 결 정과당(100% carbohydrate)	유단백농축물, 옥배유, 말토덱스트린	카제이나트륨, 옥수수유, 저감미당	카제이나트륨, 옥 수수유, MCT유, 말토덱스트린	카놀라유, MCT유 카제이나트륨 말토덱스트린
적용	흡수불량, 췌장 부전 등	수술 후 빠른 회복 (ERAS) 위해 수술 전 섭취: 감염 합 병증 감소, 인슐린 저항성 향상	1.5배 농축, 수 분 제한 및 식사 량 보충이 필요 한 경우	구강섭취부족 보충제 필요할 경우		
사용	파우더 형태로 물과 함께 조제	수술 전 구강섭취	식사섭취와 함께 정규 식사 후 보충 가능함.			

# Oral nutritional supplement(2)

구분	푸딩형태		분말형태		
	<p>상품명</p> <p>무스웰 고단백/밸런스</p> <p>뉴케어 젤</p> <p>실버웰</p> <p>뉴케어 데이밀</p> <p>케어웰 시니어영양죽</p>				
<p>열량 (kcal/g)</p>	130kcal,70kcal/100g	75kcal/100g	150kcal/35g	150kcal/35g	165kcal/40g
<p>C:P:F</p>	68:32:0	70:30:0	61:11:28	62:14:24	64:12:24
<p>맛</p>	유자, 파인애플	복숭아, 망고	검은깨, 브로콜리	블랙, 그린푸드	검은깨
<p>적 용</p>	씹고 삼키기 어렵거나 식욕 및 소화기능 저하, 전해질 보충 필요할 때	저작 및 연하곤란 환자, 식사량 감소	체력저하로 식사 이외의 영양보충이 필요한 대상자		
<p>사용법</p>	스푼으로 떠서 섭취		액체류 약 120~140ml(물,우유,두유 등)에 섞어서 섭취		

# Modular

구분	MCT oil		단백질			탄수화물	섬유소
상품명	메디푸드 MCT oil	닛신 MCT 파우더	프로틴 퍼펙트	프로맥스	케어웰 프로	하이칼	식이섬유 이지
							
열량 (kcal/g)	1g = 8.3kcal		1g=4kcal			1g=4kcal	1g=1.9kcal
원재료	코코넛 팜유	야자유 팜유	분리유청단백			말토 덱스트린	난소화성 말토 덱스트린
적 용	췌장효소와 담즙없이 흡수 문맥 순환으로 직접 흡수 필수지방산 포함안됨		단백질 필요량 증가 시			열량 증가 시	섬유소 증가 시
사용법			<ul style="list-style-type: none"> <li>경장영양액에 혼합</li> <li>농축되어 관 막힐 수 있으므로 주의 요함</li> <li>접촉 증가로 오염증가 가능성 있음.</li> </ul>				

# 경장영양의 실제

- 개시
- 주입
- 제제
- **모니터링**
- 안정성

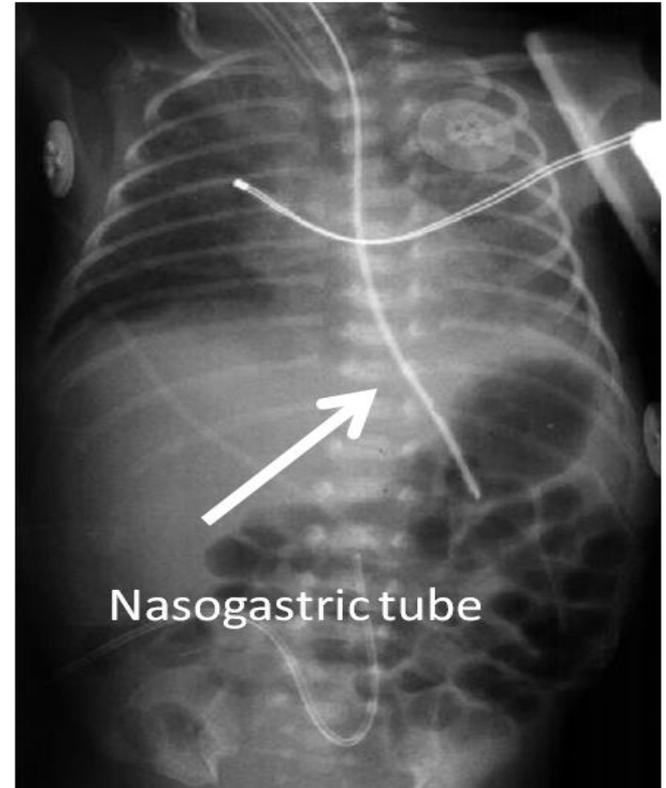
# 경장영양 모니터링

- ✓ 튜브 위치 확인과 관 폐색
- ✓ 약 투여
- ✓ 위장관 문제
- ✓ 흡인
- ✓ 대사적 문제
- ✓ 수분 요구량 확인

# 튜브 위치 확인

## 방사선 사진 촬영

장점	정밀한 위치 확인법 성인에서 주로 권장
단점	시간제약, 재정적 부담 소아에서 방사선 위험
주의	공급관의 출구는 촬영 시 표시되어야 추후 위치 이동 시 확인 가능함



# 튜브 관 막힘 또는 폐쇄

## 경장영양 관련 관 막힘

원인

- 작은 직경의 관
- 산성이나 알칼리성의 가루약
- 불충분한 flushing

예방

- 지속적 주입 시 4시간 간격 / 볼루스 공급 전, 후 : 개방성 유지 위해 20~40ml 물 공급

해결책

- 큰 직경 가진 관으로 변경, 막힌 관 청소 또는 제거
- 따뜻한 물 시도



# 약 투여

- 약물 투여관 : 영양관이 이용됨
- 고려사항
  - 약의 형태
  - 물 종류
  - 약물 주입 시간
  - 주입 주사기



# 약 투여 시 주의사항

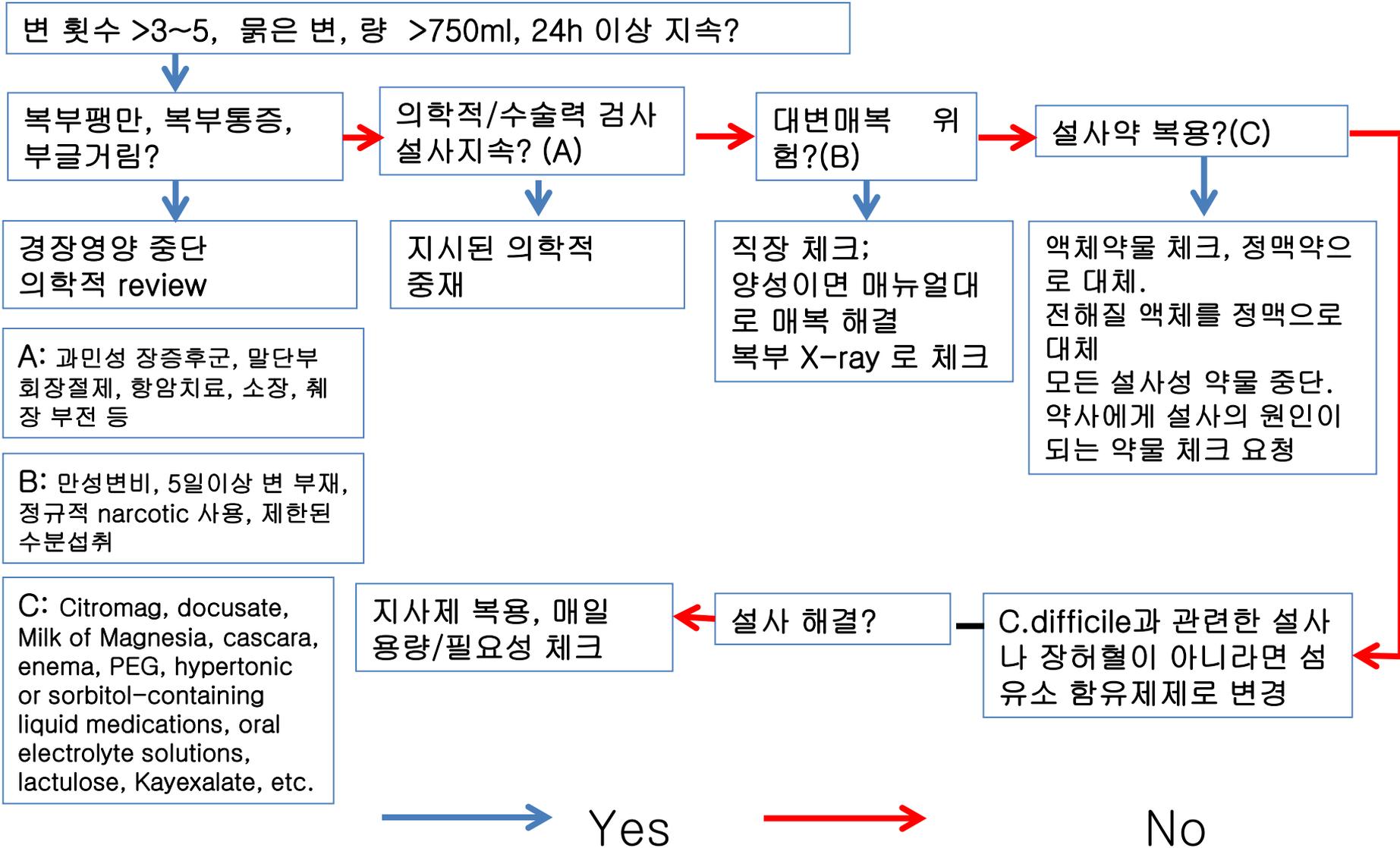


고려사항	특징
올바른 물 형태	정제수, saline 가능 수돗물은 약에 반응할 수 있는 금속, 잔여물과 같은 다른 오염물질을 포함하고 있어 금지
약과 약 상호작용	2개나 그 이상의 약 투여 시 상호작용발생으로 금지 약은 한 개 씩 별도로 주어져야 함.
약과 경장 영양액	약과 제제의 상호작용 피하기 위해 따로 주입
주사기 사용	약물용 주사기를 1회용으로 사용해야 함.

# 위장관 문제

증상	원인	증재
상부, 하부 운동 장애	위과민증 하부 위식도 괄약근 압력 감소	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 위잔여량(GRV) 500ml 이하이면 feeding 지속</li> <li>• Prokinetic agent 사용</li> <li>• 장음 부재, 일시적 장폐색증(ileus)에도 feeding 유지</li> </ul>
변비	탈수 과잉된 섬유질 섭취 변비의 이형(impaction)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 수분 공급량 평가</li> <li>• 복부 X-ray 평가</li> <li>• 섬유질, 1kcal/1ml 수분 공급</li> </ul>
설사	약물 문제 감염성 문제 제제적 문제	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 의학적, 약물적 평가</li> <li>• C.difficile 검사결과에 따라 지사제 치료</li> <li>• 제제 변경</li> </ul>

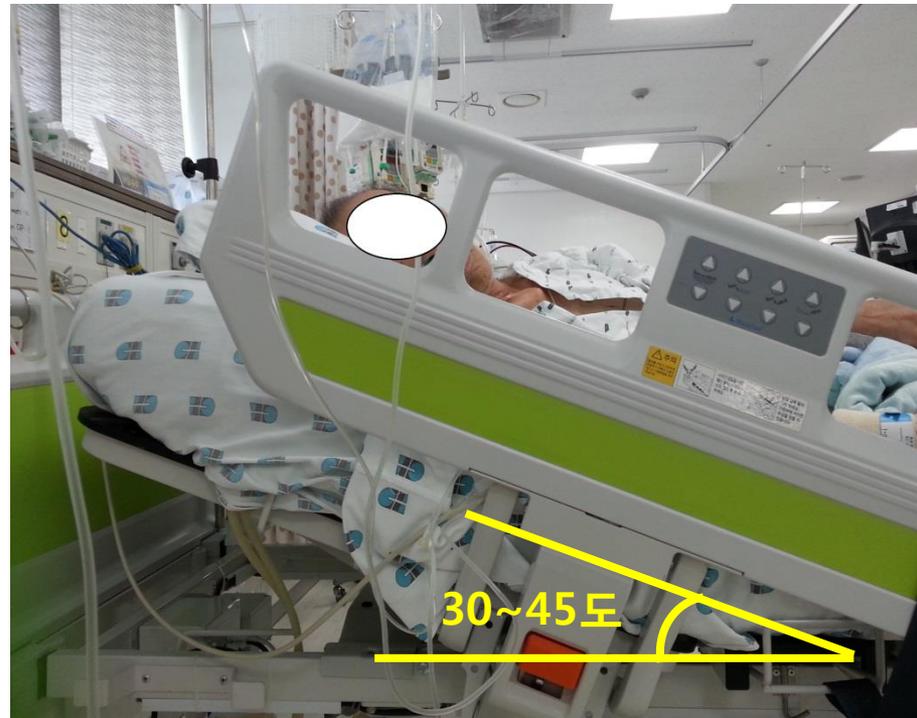
# 설사 알고리즘



# 흡인

합병증	발견방법	예방 전략
폐렴, 폐확장 부전, 농흉 등	Feeding 직후 호흡곤란, 청색증 추정 <ul style="list-style-type: none"><li>방사선 체크 -&gt; 민감성 낮음</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>침대머리 30~45도</li><li>위잔여량이 높을 때 자주 발생하는 사실은 논란이 있음.</li><li>진정제 사용 최소화</li><li>효과적 혈당관리</li></ul>

# 흡인예방 자세



# 경장영양 주입 동안 자세

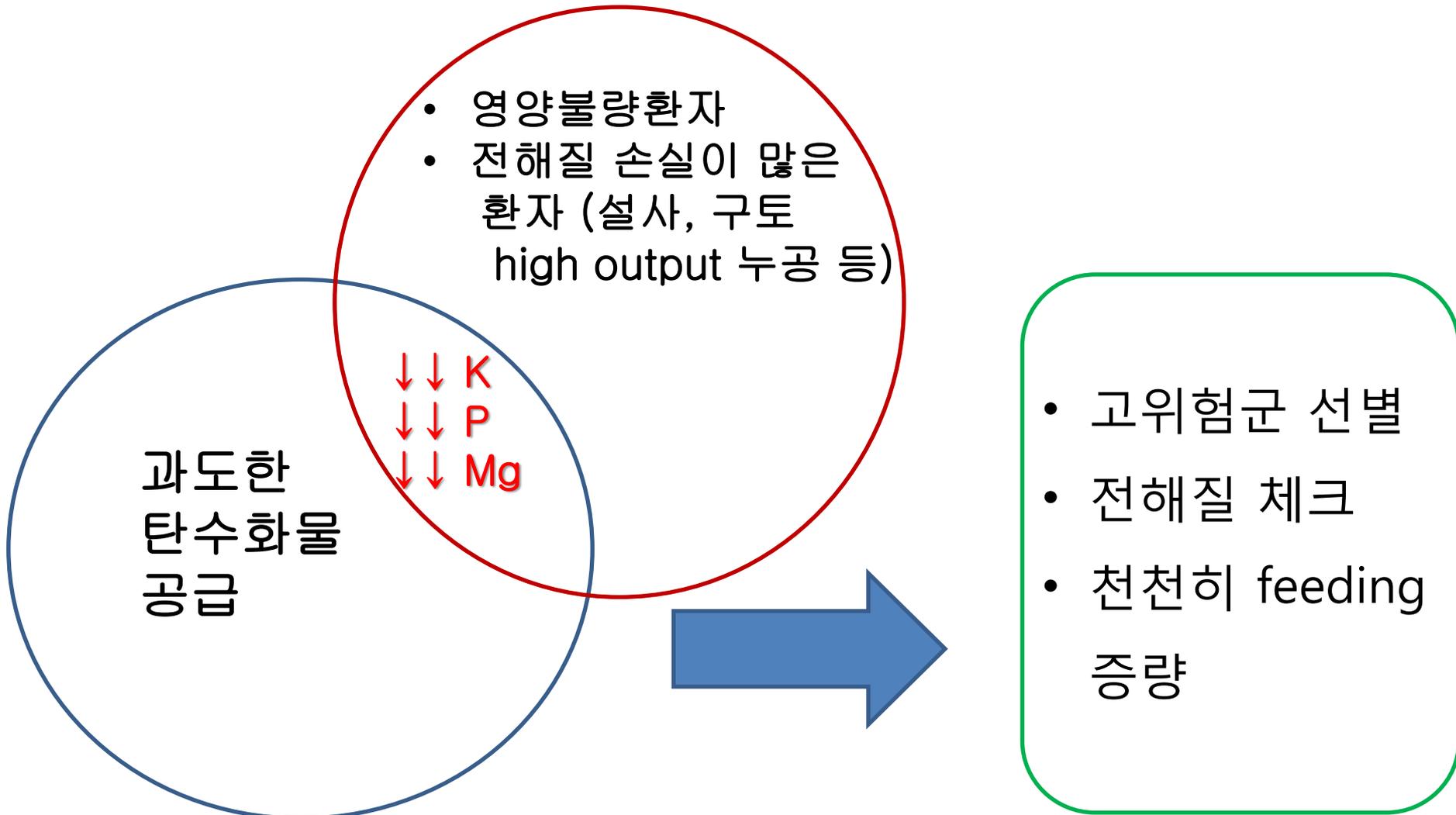


머리부분을  
"30~45도" 유지

# 대사적 문제

종류	위험	예방 및 치료
Hyperglycemia	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 당뇨병</li> <li>• Glucocorticoid</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 시작 전 체크</li> <li>• 6시간마다 체크</li> <li>• 프로토콜에 의한 치료</li> </ul>
Dehydration	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 제지방 낮은 노인에서 높음</li> <li>• 간병인에 의지하는 경우</li> <li>• 진한색 소변, 혀의 건조함 증상</li> <li>• BUN:Cr 비율 20:1보다 상승</li> <li>• 이뇨제 사용시</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1kcal당 1ml의 수분필요</li> <li>• 경관액 외 추가 수분량 계산</li> <li>• 추가적인 수분섭취는 설사, 상처, 침흘림, 누공, 발한 등에서 고려</li> </ul>

# Refeeding syndrome



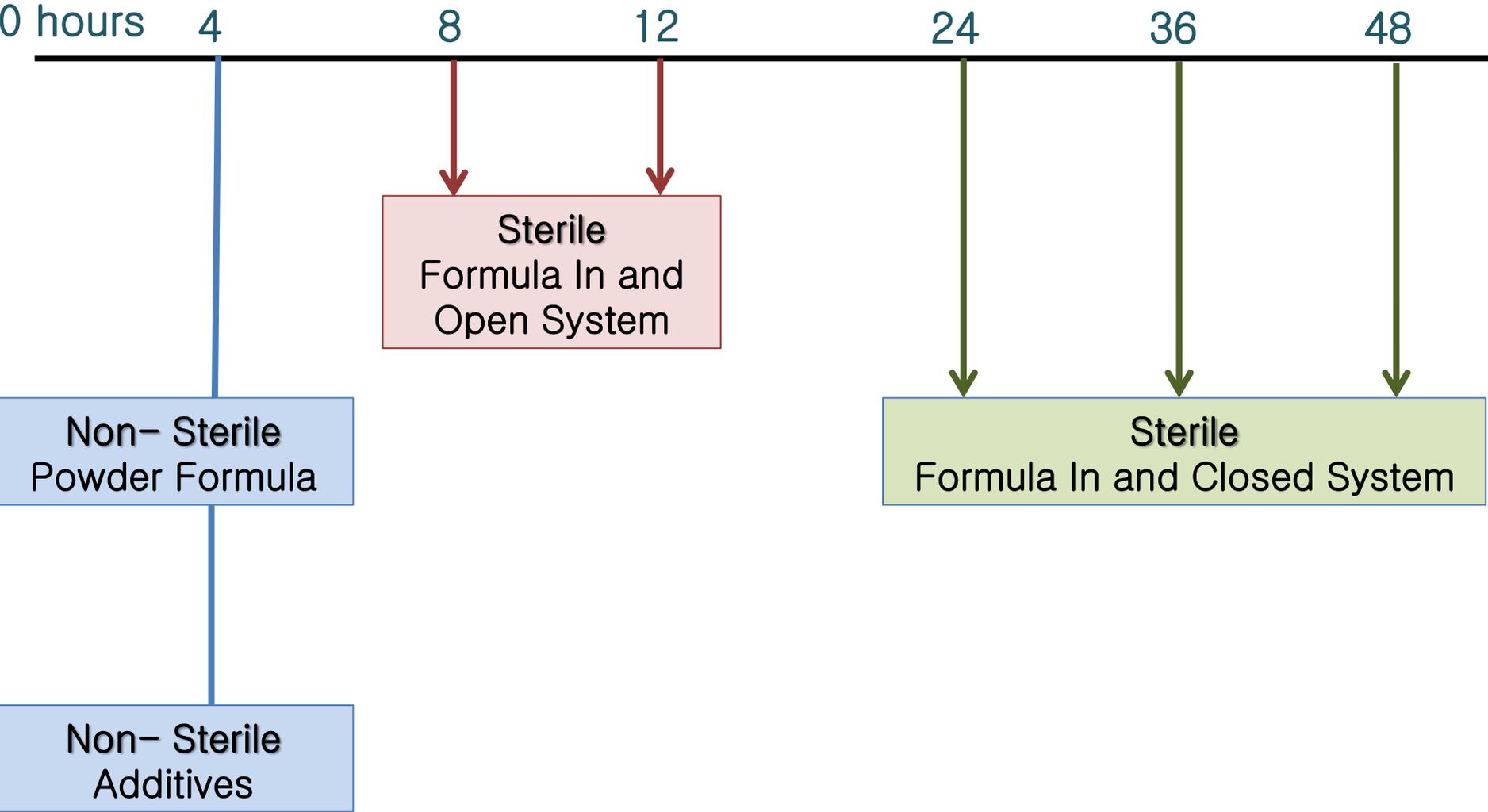
# 농축 영양액 제공 시 추가 수분공급량

순서	예
제제 선택	기준 1.5kcal/ml 제제
열량 요구량(kcal/day) 결정	환자 필요량 2000kcal/day
제제의 실제 공급량(g/day) =제제 kcal ÷ kcal/ml = _____ ml/d	2000kcal ÷ 1.5kcal/ml = 1333ml/day
수분 요구량 (mL/day)	환자 수분 요구량 = 1200mL/day
제제 공급량의 수분 함량 =하루 공급되는 제제 용량 X 제제 수분함량 (%)	1333ml/day x 76% = 1013mL/d
추가 수분량 = 총 수분 요구량(ml) - 제제의 수분량(ml)	1200mL - 1013mL = 187mL
끼니별 약 공급 또는 flushing을 위한 물 주입 시 가능한 수분량	187mL ÷ 3끼니 = 62mL/끼니

# 경장영양의 실제

- 경장영양 개시
- 경장영양 투여
- 경장영양 제제
- 경장영양 모니터링
- **경장영양 안정성**

# Formula Hang Time Based on Source of Preparation



<JPEN, January 27, 2009. Enteral Nutrition Practice Recommendations. 17 pages>

# 제제 준비 시 고려할 점

## 성인 경장영양제제 안정성을 위한 ASPEN 지침

1. 각 시설은 **제제준비와 조작과정의 안전**을 위한 정책과 절차를 기록하고 오염감시프로그램을 유지(HACCP, USP 기초)
2. 훈련 받은 사람이 **무균기술**을 이용하여 준비
3. 제제의 저장은 어둡고, 건조하고 시원한 곳에 보관
4. 파우더, 조제한 제제보다 멸균, **액체형 제제**가 우선시 됨.
5. 사전에 조제한 제제는 즉시 냉장보관하고, 준비한 후 24시간 이내에 버린다. 실내에서 **4시간**이상 노출되지 않도록 함.
6. 경장영양 투여 시 **일회용 장갑**의 사용이 추천
7. **Feeding set**는 24시간 마다 교체되어야 함.

# 결론

- 경장영양은 알맞은 **개시, 투여, 제제선택**이 중요
- 주기적인 **영양판정**을 통한 영양관리가 요구
- **안전한 절차**는 박테리아 오염, 대사이상, 기계적, 소화관 합병증을 예방함으로써 치료의 질을 향상
- 각 기관에 맞는 **프로토콜**을 마련하는 것이 필요