

## ENTERAL NUTRITION

연세대학교 의과대학  
 의과학 교실  
 김 충 배

### A. 서론

장관영양은 튜브를 통해 위장관으로 영양소를 공급하는 방법으로, 음식섭취를 할수 없는 환자, 혹은 충분히 소화를 시킬 수 없는 환자에게 유용하다. 최근에 많은 임상 환자에서 장관영양공급이 확대되고 있는 이유는 첫째 위장관으로 튜브를 쉽게 삽관 할수 있고, 위험성이 적으며 (percutaneous endoscopic gastrostomy, jejunostomy), 둘째 특수한 영양이 요하는 환자에서도 이에 알맞은 영양소를 개발한 formula가 상업적으로 많이 개발 되었기 때문이다. 장관영양의 장점은 위장관의 기능과 구조를 보존하므로써 장관점막의 위축이 없으며, 췌장-담관계의 기능소실이 없으며, 충분한 영양소를 공급할수 있고, 합병증이 적으며, 경제적이다.

### B. 역사

고대 에집트에서는 영양소로 관장을 시행하였으며, 그리스에서도 위스키, 포도주, 밀크 등을 설사치료에 관장으로 이용하였다. 유럽에서는 20세기 초까지도 직장속으로 영양소를 삽입하였으나 Einhorn이 의미없다고 주장한 이후에서 시행치 않는다.

Capivaccus라는 수의사가 처음 식도속으로 tube를 이용하였고 1617년 tetanus를 앓고 있는 환자에게 silver 튜브를 사용하였다.

이후 John Hunter가 eel skin으로 만든 tube를 사용하여 nemogenic dysphagia 환자에서 효과가 있었다고 보고하였다. 술후 장관공급은 1918년 Andresen 이 공장에 튜브를 삽관하여 blenderized solution을 공급하였다. 이후 1930년에 caseine hydrolysate를 사용하였으며 이후 crystalline amino acid를 탄수화물, 지방 등과 같이 사용하게 되어 1942년 첫 상품으로 Nutramigen이 장질환 있는 소아에서 사용하게 되었으며, NASA의 sponser로 chemical defined solution을 개발게 되었다.

### C. Feeding tubes

#### 1) nasogastric or nasoenteric tubes

short-term feeding 시 사용된다. 합병증은 코로부터 출혈, 손상, 위장관 천공, 호흡기합병증, 흡인성폐염 등이다. 튜브가 잘 막히는 단점도 있다. 약 7.6-19%의 빈도이다.

#### 2) Gastrostomy and jejunostomy tubes

장점 ① 큰 diameter(16-24 french)로는 막히는 문제는 없고, 쉽게 공급할수 있으며 투약이 가능하다. ② tube 의 위치가 고정되어 있고, 흡인성 폐염이 적다. ③ 환자가 편리하다.

최근 내시경을 통해 PEG(percutaneous endoscopic gastrostomy)를 시행하므로 수술을 시행하지 않고 gastrostomy를 할수있다. PEG를 통한 jejunal feeding도 가능하다.

#### **D. Enteral Feeding Solution**

Medical foods (FDA, 1989)

- ① for oral or tube feeding
- ② labeled for the dietary management of a medical disorder, disease or condition
- ③ labeled to be used under medical supervision

분 류

- ① natural foods
  - ② polymeric solutions
  - ③ monomeric solutions
  - ④ solution for specific metabolic needs
  - ⑤ Modular solutions
  - ⑥ Hydration solutions
- \* Solution for specific metabolic needs
- 1) branched A.A. Solutions : liver failure
  - 2) essential A.A. Solutions : renal failure
  - 3) high fat / low CHO Solutions
  - 4) immune-modulating solutions(Impact) : w-3 polyunsaturated fat, RNA, arginine

#### **E. Indication**

- 1. severe dysphagia from obstruction or dysfunction of the oropharynx or esophagus
- 2. coma or delirious state
- 3. persistent anorexia
- 4. nausea and vomiting (gastric outlet obstruction)
- 5. partial obstruction of stomach or small bowel
- 6. fistula of distal small bowel or colon
- 7. severe malabsorption
- 8. recurrent aspiration
- 9. disorders that require specific solutions
- 10. burn patients for high nutritional requirement

Contraindication

- 1. complete intestinal obstruction
- 2. paralytic ileus
- 3. severe diarrhea

#### 4. proximal intestinal fistula

#### general indication

위장관 점막을 유지하고 atrophy 되는것을 방지하여 gut의 bacterial translocation의 방지 및 trophic factor를 제공하므로서, sepsis나 multiple organ failure를 예방할 수 있다.

#### F. 투입방법

##### 1) Bolus

튜브가 stomach에 있을 시 도움이 된다.

##### 2) Continuous drip

튜브가 십이지장이나 공장에 위치할때

#### G) 성분 및 흡수

- 1) 단백질
- 2) 탄수화물
- 3) 지방
- 4) 비타민 및 trace elements
- 5) Fiber

#### \*의사의 order

1. name of the formula
2. strength of the formula
3. rate per hour
4. hours when the patient is to be fed
5. feeding route
6. size, length, and type of tube

#### H) 합병증

- (1) choice of appropriate formula and infusion method
- (2) delivery of the formulas into the appropriate part of GI tract
- (3) clinical and metabolic evaluation of patient

이상의 3가지에 의해 안전성이 결정된다.

- 1) 가장 위험한 합병증은 aspiration 이다.
- 2) bacterial contamination
- 3) nausea and vomiting
- 4) diarrhea (5-30%)
- 5) dehydration