

# 루게릭 환자를 위한 영양관리



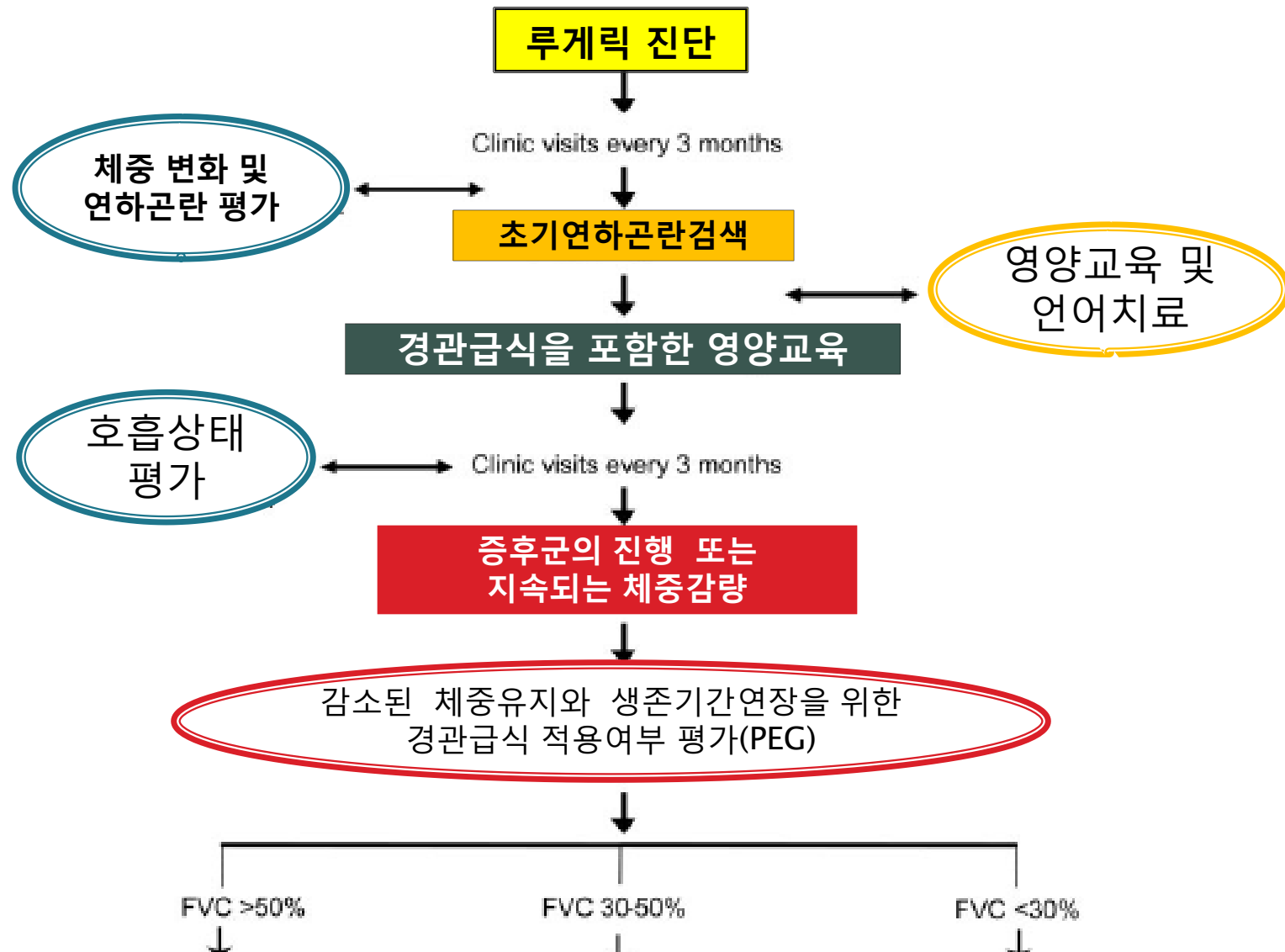
한양대학교병원  
HANYANG UNIVERSITY HOSPITAL

영양과 백희준

나는 어느 단계에 있는가?



Figure 1 Nutrition management algorithm



어떤 종류의 음식을 섭취해야 하고  
주의해야 할 식품은 없는가?



# 루게릭병과 관련된 영양연구결과

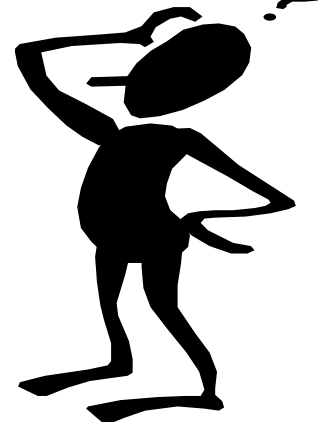
- 고지방식과 글루탐산 (glutamate) 많이 섭취 할 수록 루게릭 병의 발생 위험률이 높아짐(Am J Epidemiol. 2000 Jan 15;151(2):164-73)
- 항산화영양소가 함유된 음식 또는 보충제는 상관관계가 없음(Am J Epidemiol. 2000 Jan 15;151(2):164-73)
- 불포화지방산과 비타민 E의 섭취가 많을 수록 루게릭병의 발생 위험률이 50~60%감소됨(J Neurol Neurosurg Psychiatry. 2007 Apr;78(4):367-71)
- 불포화지방산중 오메가-3 지방산의 섭취가 중요함 (J Neurol Neurosurg Psychiatry. 2007 Apr;78(4):367-71)

# 루게릭병과 관련된 영양연구결과

- 당질의 섭취가 많을 수록, 지방의 섭취가 적을 수록 루게릭병의 상대적 위험률이 상대적으로 높아짐(Amyotroph Lateral Scler. 2007 Oct;8(5):300-4)
- 닭고기의 섭취가 많을 수록 루게릭병의 상대적 위험률이 낮음(Epidemiology. 2008 Mar;19(2):324-37)
- 차(tea)를 많이 마실 수록 상대적 위험률이 낮음(Epidemiology. 2008 Mar;19(2):324-37)

# 칼로리 vs 영양소

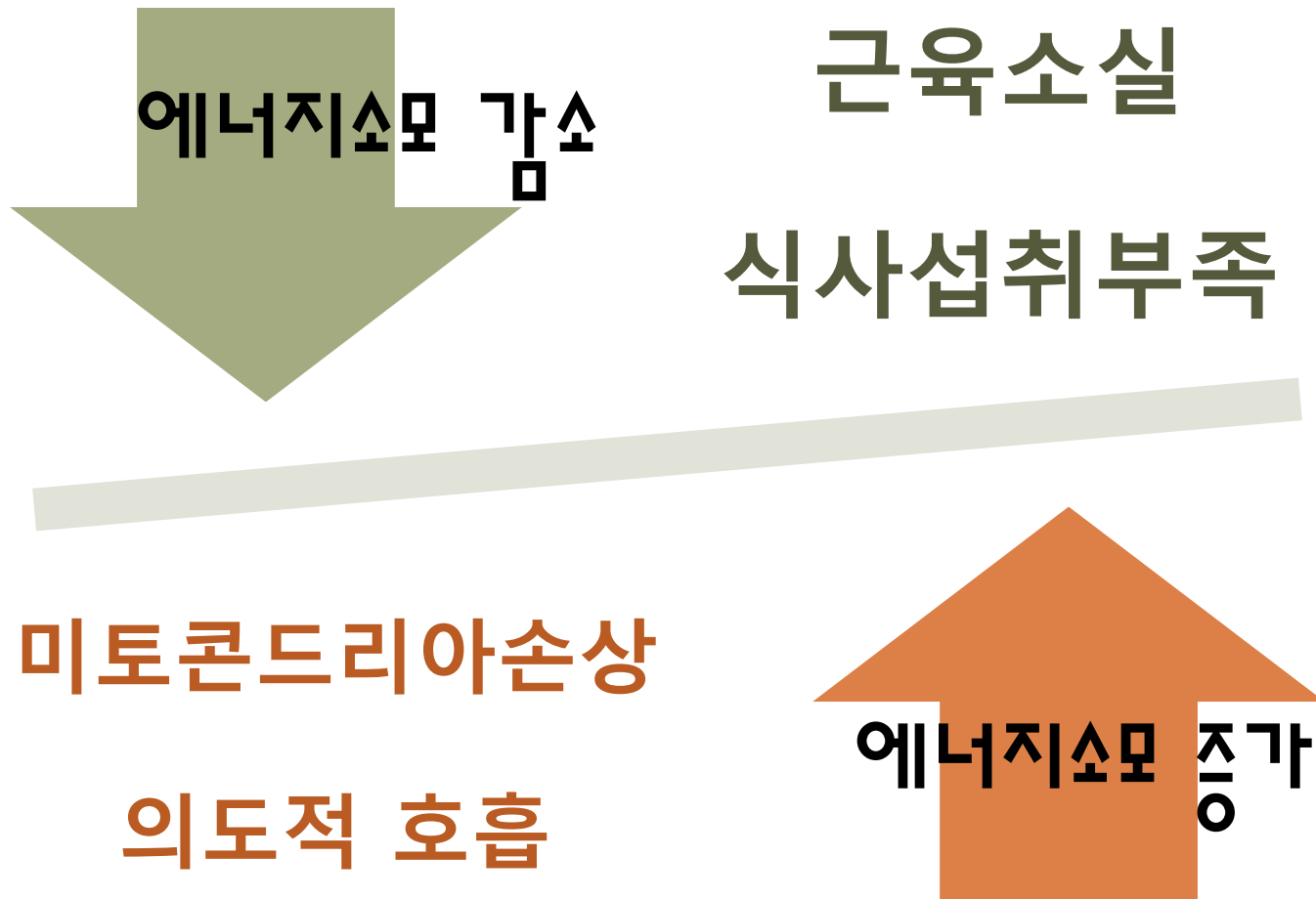
## 어느 것이 중요한가?



# 루게릭병에 있어서 에너지 균형의 중요성

- 루게릭 환자는 권장 에너지의 84%를, 단백질은 126%를 이상을 섭취하고 있어 루게릭 환자에게 권장해야 할 것은 단백질과 영양적 보충제가 아니라 에너지 섭취를 증가시키는 것이 중요하다.(Am J Clin Nutr 1996;63 : 130-7)
- 루게릭 진단 이후 급격한 체중감소(BMI)는 루게릭병의 진행과 생존기간에 부정적인 영향을 미치며, 루게릭병 초기에 체중변화는 더욱 좋지 않은 영향을 미친다.(Amyotroph Lateral Scler. 2010 Dec;11(6):542-8)

# 루게릭환자의 에너지 소모량상태



루게릭환자의 적정 에너지 필요  
량을 어떻게 알 수 있나요?



# 섭취량과 요구량의 균형을 맞추려면 ...

- 공식을 이용하는 방법 : Harris-Benedict 공식을 이용하여 산출

## 기초대사량 산출법

남자 :  $66.4 + 13.7(\text{현 체중, kg}) + 5.0(\text{키, cm}) - 6.8(\text{나이})$

여자 :  $655 + 9.6(\text{현 체중, kg}) + 1.8(\text{키, cm}) - 4.7(\text{나이})$

- 필요 에너지(kcal) = 기초대사량 + 루게릭병에 의한 대사량 10% + 생리적으로 발생하는 열발생 10% + 활동량에 따른 에너지10%

**현재 체중을 아는 것은 적정 에너지 필요량을 계산하는데 가장 중요하다 !**

음식을 삼키기 힘들어졌어요?



# 연하곤란식에 적합한 음식의 조건

연하곤란 식사 준비 시 고려사항

- 적당한 점도 (viscosity)
- 식품간의 응집력(cohesiveness)
- 낮은 부착성(adhesiveness)

| 허용되는 식품의 조건                 | 금기되는 음식의 조건    |
|-----------------------------|----------------|
| ① 농도와 질감의 균일성               | ① 다양한 질감의 음식   |
| ② 적당한 밀도와 용량을 공급            | ② 푸석하고 부서지는 음식 |
| ③ 적당한 맛과 온도로 공급             | ③ 녹는 음식        |
| ④ 필요 시 쉽게 제거되고 빨아들일 수 있어야 함 | ④ 씨와 껍질이 있는 음식 |
|                             | ⑤ 목에 잘 붙는 음식   |

# 음식의 성상과 대표적 음식의 예

| 음식의 성상                                    | 대표적 음식의 예                                                                                            |
|-------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 반고형 음식,<br>결합력이 있는 음식                     | 달걀찜, 마요네즈로 버무린 음식, 빵가루 또는 계란을 함께 섞어 만든 고기요리 또는 생선요리, 푸딩, 치즈 케익, 젤라틴, 된 죽 등                           |
| 점도가 강하고 부피가 크고<br>농도가 진한 음식               | 물에 적신 흰 빵, 감자 으깬. 바나나 등                                                                              |
| 수저로 떠먹을 수 있는 음식                           | 호상 요구르트(요플레), 젤라틴 등                                                                                  |
| 된 액체상태의 음식                                | 크림스프, 밀크셰이크, 아이스크림 등                                                                                 |
| 중간농도의 액체 음식                               | 야채주스, 과일넥타 등                                                                                         |
| 묾은 액체 상태의 음식                              | 과일주스, 우유, 맑은 국, 차종류, 물<br>대부분의 경구 영양보충액 (뉴케어, 그린비아, 엔슈어 등)                                           |
| 부드럽지만, 잘 흩어지고, 구<br>강 내 조작을 어렵게 만드는<br>음식 | 통밀빵, 다진 고기, 묾은 죽, 점도가 낮은 쌀 요리(볶음밥),<br>2가지 이상의 질감이 갖는 음식(주스와 통조림과일을 혼<br>합한 것, 묾은 스프에 큰 채소조각이 함유된 음식 |

# 연하곤란 단계별 영양원칙

| 단계       | 1단계                                                                                                           | 2단계                                                  | 3단계                                                 |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| 농도       | 넥타                                                                                                            | 꿀                                                    | 푸딩                                                  |
| 대상       | 특정음식을 씹고,<br>삼 키는데 어려움을<br>겪는 환자                                                                              | 소량의 씹기 쉬운 음식<br>은 섭취가 가능하나,<br>맑은 액체는 섭취할 수<br>없는 환자 | 구강 내 저작능력과<br>연하능력이 부전이<br>매우 심한 경우                 |
| 식사<br>특징 | 쉽게 흐르는 정도의<br>점도를 갖도록 적당하<br>게 다지거나 갈아서 제<br>공                                                                | 입안에서 흘러지지 않<br>으면서 약간 흐르는 정<br>도의 점도로 조정해서<br>제공     | 입안에서 흘러지지 않<br>고 하나의 덩어리를<br>유지하도록 되 직하게<br>조정하여 제공 |
| 물        | 물에 농후제를 각 점도에 맞게 혼합하거나 얼음절편을 삼키도록 한다.                                                                         |                                                      |                                                     |
| 기타       | 저작가능여부에 따라 가능한 음식 및 간식을 매끼 1~2가지 제공한다.<br>단맛과 중성의 맛, 따뜻한 맛의 음식이 음식 섭취를 용이하게 한다고 함.<br>(Dysphagia 2006 : 1-11) |                                                      |                                                     |

물과 주스를 마시면 사례가 들  
려 못 마시겠어요 !



# 음식의 점도를 높일 수 있는 농후제

환자가 삼킴장애가 있을 때 "Click"

식품의 점도를  
원하는대로 조절할 수 있습니다.



〈과즙농도〉



〈꿀농도〉



〈푸딩농도〉

# 특정 음식만 씹고, 삼키는데 어려운 경우

## 식사지침

1. 질감이 부드럽고, 입안의 피부를 자극하지 않는 음식을 제공한다.
2. 견과류, 마른 식품, 바삭거리는 식품, 생 것이나 질긴 음식은 제한한다.
3. 고기종류는 다지거나 잘게 자른다.
4. 환자가 가능한 범위 내에서 액상음식을 마실 수 있다.
5. 액상이나 분쇄한 약은 식사에 섞어서 복용한다.



# 소량의 씹기 쉬운 음식은 섭취가 가능하나, 물이나 묽은 음식은 섭취할 수 없는 경우

## 식사지침

1. 모든 식사는 퓨레식을 기본으로 하되 질감이 있는 음식을 제공할 수 있고, 향이 있는 음식을 제공할 수 있다.
2. 액상의 음식은 필요한 경우에 시판 농후제를 첨가할 수 있다.
3. 질감이 거친 음식, 견과류, 생채소는 제한한다.
4. 물은 허용하지 않는다.
5. 액상이나 분쇄한 약은 식사에 섞어서 복용한다.

**탈수** 가능성이  
높음



# 씹고 삼키기는 능력이 매우 힘든 경우

## 식사지침

1. 농도가 되고, 질감이 균일해야 한다.
2. 질감이 거친 음식, 견과류, 생과일 및 채소는 사용금지
3. 액상이나 분쇄한 약은 과일 퓨레에 섞어서 먹이도록 한다.
4. 물은 허용되지 않는다.
5. 모든 액상은 시판 농후제를 이용하여 걸쭉하게 만든다.
6. 주의 식품

물, 주스와 청량음료 등  
입천장에 달라붙는 음식  
점도와 질감이 혼합된 음식  
지나치게 차거나 뜨거운 음식,  
향신료가 강한 음식

사례 방지  
&  
수분공급



**체중이 많이 줄어 들고**

**식사를 거의 못해요 !**



# 경관급식 시작시기

- 평상시 체중에 비하여 5~10%의 체중이 감량된 시점
- 체질량지수(BMI)가  $18.5\text{kg/m}^2$  이하가 되는 시점
- 연하곤란 증상이 심하게 시작되는 시점
- 강제 폐활량(forced vital capacity, FVC) >50% 유지

# 경관급식 시 주의사항 1

1. 관으로 주입하는 내용물을 교체하는 경우 매 교체 시 마다 **15~30ml 의 온수로** 관을 반드시 세척한다.
2. **물 대신 과일 주스, 탄산음료** 등 다른 액상으로 관을 세척하는 경우 관을 막히게 할 수 있으므로 **사용을 금한다.**
3. 위장이 빈 상태에서 공급 전 **위 내 잔여물을 확인** 한 후 약물을 주입한다(흡입 예방법).
4. **관으로 약물을 주입해야 경우** 약사와 상의 하여 적절한 방법으로 투여할 수 있도록 상담한다.

# 경관급식 시 주의사항 2

5. 경관급식에 필요한 용기는 별도 사용하고 **위생적으로** 관리한다.
6. 상업용 제품을 이용할 때 상온에서 개봉하지 않은 캔은 그대로 사용하고, 냉장 보관한 남은 양을 재 사용할 경우 **실온 (20℃)에 둔 후** 사용한다.
7. 캔을 열 때는 반드시 깨끗한 행주 나 키친타월로 잘 닦은 후 사용하고 **남은 양은 1일 이내에 사용하며**, 만일 1일 이내에 사용하지 않은 경우 폐기 해야 한다.
8. 경관급식 시 많은 **합병증의 발생이 가능하므로** 이에 대한 관찰을 해야 한다.

# 경관급식 부작용의 예

| 부적응의 예      | 주요원인                                                                                                                                                                 | 대책                                                                                                                                                                                     |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 설사          | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 유당불내증</li> <li>- <b>빠른 주입속도</b></li> <li>- 차가운 영양액의 공급</li> <li>- 주입관의 위치변경</li> <li>- <b>세균감염</b></li> <li>- 약물</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>-유당이 제외된 영양액으로 교체</li> <li>-주입속도를 변경 (가능한 천천히 주입)</li> <li>-실온으로 주입</li> <li>-위치점검</li> <li>-사용기구 및 경관급식용액의 위생적 관리</li> <li>-전문의와 상의</li> </ul> |
| 변비          | <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>불충분한 섬유소 섭취</b></li> <li>- <b>수분섭취 부족 또는 탈수</b></li> <li>- 운동부족</li> </ul>                                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>-섬유소가 많은 함유 영양액으로 교체</li> <li>-수분공급 (섭취량이 배설량보다 1000ml를 넘지 않도록 함)</li> <li>-최대한 운동량을 늘려주나, 불가능한 경우 배를 마사지 해준다.</li> </ul>                       |
| 메스꺼움/<br>구토 | <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>빠른 주입속도</b></li> <li>- 환자의 수용능력 이상으로 과다한 지방공급</li> <li>- <b>경장영양액의 냄새</b></li> <li>- 유당불내증</li> </ul>                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>-주입속도 조절</li> <li>-저지방 영양액을 공급</li> <li>- 선호하는 향이 첨가된 제품을 선택</li> <li>- 유당이 제외된 영양액으로 교체</li> </ul>                                             |

# 경관급식 부작용의 예

| 부적응의 예        | 주요원인                                  | 대책                                                                                    |
|---------------|---------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 과수화 현상        | - 관 세척 시 많은 물 사용                      | - 물의 사용을 15~30ml 정도 사용                                                                |
| 복부팽만감<br>더부룩함 | - 너무 차가운 영양액을 빠른 속도로 주입<br>- 영양소 흡수불량 | - 실온의 영양액으로 공급<br>- 주입속도를 변경 (가능한 천천히 주입)<br>- 흡수장애 영양소(예, 유당 또는 지방 등) 가 제외된 영양액으로 변경 |
| 흡인/폐렴         | - 관의 이탈<br>- 위 내용물의 역류                | - 관의 위치를 확인하고 위치가 잘못된 경우 재 삽입.<br>- 소화여부를 판단한 후에, 상체를 30°C가량 높은 자세에서 주입               |

**루게릭병에 건강기능식품이나  
민간요법이 도움이 되나요?**





Fig. 2. Nutritional and exercise-based interventions in the pathogenesis of ALS and the specific mechanisms they target. A summary of all of the interventions discussed including all antioxidants, antiglutamatergic agents, dietary modifications, cocktail treatments, physical activity, as well as treatments which stabilize mutant SOD1 and treat mitochondrial dysfunction.

# 주요 보조제

| 종류                          | 기능성 및 주의 사항                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Coenzyme<br>Q <sub>10</sub> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 미토콘드라의 전자전달계의 필수 조요소 및 항산화작용</li> <li>- 동물실험을 통한 연구 결과 CoQ10의 경구 섭취 시 미토콘드리아에서의 농도가 증가, 체중감소 예방, 및 생존기간이 유의적으로 증가되었다고 함</li> <li>- 일부 임상실험결과 복용하지 않는 사람과의 유의적인 차이는 없으나 연구가 지속적으로 진행되는 보조식품</li> </ul>                                       |
| Creatine<br>Monohydrate     | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 경구 보충으로 미토콘드리아에서 효소결핍에 의한 운동근육신경의 소멸을 경감할 수 있다는 가정이 여러 실험을 통하여 지지 되고 있음</li> <li>- 인간을 대상으로 한 연구에서 경구보충( 20g/7일, 3g/6개월)한 결과 일시적으로 힘이 최대로 증가되는 결과가 나타났다고 함</li> <li>- 최근 생존기간의 증가와 어느 정도 의미 있는 결과가 발표되어 향후 지속적인 연구가 진행되고 있는 보조식품</li> </ul> |

# 주요 기능식품과 성분

| 종류                       | 기능성 및 주의 사항                                                                                                                                                                                                                 |
|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ginko biloba<br>(은행 추출물) | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 일부 세포실험결과 용량에 따라 글루탐산에 의한 세포독성의 예방효과가 있는 것으로 보고되었으며,</li> <li>- 알츠하이머의 경우 인지력 향상효과가 있으므로 루게릭의 예방을 위한 보충제로서 연구 가능성이 있다.</li> <li>- 동물실험결과 : 생존기간 연장, 운동신경의 손실감소(수컷에만 해당)</li> </ul> |
| 적포도주                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 항산화제로서 역할</li> <li>- 동물실험결과 : 적포도주를 투여하지 않은 군에 비하여 유의적으로 생존기간이 연장됨</li> </ul>                                                                                                      |
| 카테킨( 녹차)                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 동물실험결과 : 증상발현의 지연과 생존기간이 연장됨</li> <li>- 신경염증과 산화적 손상을 감소 시킴</li> </ul>                                                                                                             |
| Ginseng                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 일부 동물실험에서 일정 양의 인삼추출물이 증상발현을 지연시키는 것으로 보고되었으나, 임상연구는 없음</li> <li>- 인간의 경우 다양한 약리적인 성질을 가지고 있으며, 고농도 복용의 경우 다양한 부작용이 보고 되고 있음</li> </ul>                                            |

# 주요 기능식품과 성분

| 종류                 | 기능성 및 주의 사항                                                                                                                                                           |
|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Genistein          | <ul style="list-style-type: none"><li>- 콩에 함유된 이소플라본으로 식이보충제로 신경보호작용, 항산화제로서 역할을 기대할 수 있으나(성별 특이성: 남성), 임상시험결과는 없음</li><li>- 기대효과 : 남성에서 증상발현지연과 생존기간 연장 효과</li></ul> |
| Melatonin          | <ul style="list-style-type: none"><li>- 동물실험결과 : 용량에 따라 글루탐산에 의한 세포 손상을 완화시키며, 증상이 발현되기 전에 복용한 경우 긍정적인 결과가 있음</li><li>- 임상실험경과 : 루게릭병의 진행과정에 영향을 미치지 못함</li></ul>     |
| Tomato carotenoids | <ul style="list-style-type: none"><li>- 강력한 항산화제</li><li>- 동물실험에서 질병발생과 생존기간에 대한 영향을 미치지 못함</li></ul>                                                                 |

# 우리들이 해야 할 영양관련 중점 사항

- 편식하지 말고, 음식은 골고루 섭취한다.
- **탈수 예방을 위해 수분섭취를 충분히 한다.** 물이 마시기 힘들면 농후제를 이용한다.
- 단백질과 비타민과 같은 특별한 영양제 섭취에 신경쓰기 보다는 **충분한 열량을 섭취하는 것이** 중요하다.
- 체중감량을 예방하기 위해서 정상적인 식사를 하기 힘들다면 영양보충제를 섭취해서 에너지를 보충한다.
- 영양보충제를 입으로 마시기에 많이 힘들어지기 시작하면 **경관급식을 하는 것이** 중요하다.