

[SL-2]

Effect of orally administered IGF-I on intestinal morphology and digestive enzyme activity during parenteral nutrition in piglets

Yoo Kyoung Park, Sharon M. Donovan

University of Illinois at Urbana-Champaign, Division of Human Nutrition

Total parenteral nutrition(TPN, 완전정맥영양)은 영양소의 공급을 혈관으로 직접 공급하는 방법으로 특히, 소화흡수 능력이 저하되어 있는 미숙아들에게 종종 쓰이는 영양공급 방법이다. 그러나 TPN의 장기간의 사용은 오히려 장발달을 더욱 지연시키는 단점 또한 있다. 따라서 본 논문에서는 Insulin like growth factor(IGF-I)을 사용하여 소장 구조와 기능을 항진시킬 수 있는지 타진해보고자 하였다. 모든 실험에서 새끼돼지는 TPN관을 연결하기 위해 생후 12시간 이내에 획득하여 umbilical artery가 닫혀지기 전에 연결시켜, 7일동안 TPN을 공급받게 하였다. 생후 1일의 새끼돼지에게 TPN을 공급하였을 때, 분유를 경구로 섭취한 군에 비해 TPN을 공급받는 군에서는 소장의 무게와 흡수면적이 50%로 감소되었고, 소장의 유당분해효소(lactase)도 현저히 감소되었음을 밝혔다. 선행연구 결과에서 완전정맥영양공급(TPN)에 비해 부분경구영양공급(PEN)과 IGF-I (1.0 mg/kg)의 보충이 lactase의 수준을 유의하게 증가시켰음을 확인되었다. 그러나 lactase의 mRNA의 수준에는 영향을 주지 않는 것으로 밝혀져, 본 연구의 두 번째 파트에서는 IGF-I의 보충이 lactase의 synthesis에 미치는 영향의 생화학적인 기전을 살펴보고자 실시되었다. 태어난 지 1일 미만의 새끼돼지 15 마리를 3 군으로 나누어 100% TPN, 80%TPN/20%PEN, 80%TPN/20%PEN + 1.0mg/kg IGF-I를 7일 간 보충하였다. 제 7일에 stable isotope [$^2\text{H}_3$]-leucine을 정맥으로 투여하여 소장 점막 단백질과 상피세포의 이당류 분해효소로 isotope이 incorporate되는 과정을 시간별로 살펴보았다. 각 군간에 체중증가 정도, 영양섭취 정도에는 아무 차이가 없었으나, 100%TPN군에 비해, 80%TPN/20%PEN 군에서는 lactase활성도, mRNA 수준과 lactase의 전구물질 (proLPH₁)의 수준을 증가시켰다. 또한 IGF-I 보충시에는 소장점막의 무게, lactase의 활성도, 상피세포의 성숙한 lactase수준이 2배 이상 증가하였다. 그러나, lactase mRNA의 수준이나 총 점막단백질의 수준은 증가시키지 못했다. 본 연구결과는 IGF-I의 보충이 점막 단백질과 lactase의 fractional synthesis rate를 증가시키지 못했기 때문에, IGF-I가 직접적으로 점막 단백질과 lactase활성의 증가시키기 보다는 이들의 분해를 지연시키기 때문이라고 추측된다.