

식이로 공급되는 DHA가 영아의 적혈구내 지방산 조성과 neural function에 미치는 영향
조여원*, 손보경. 경희대학교 가정대학 식품영양학과

출생 이후 영아에게 n-3계 지방산은 필수지방산의 하나로 정상적인 성장·발달을 위하여 필요한 다가불포화지방산이다. 특히 PUFA인 DHA는 성장 과정의 cell multiplication과 differentiation과정중 세포막에 다량으로 유입되어 세포막의 유동성을 증가시키고 그에 따른 신경세포에서의 impulse initiation과 propagation단계에 중요한 영향을 미친다. 따라서 DHA는 CNS (Central Nervous System)의 생화학적, 기능적인 발달에 주요한 역할을 하게 된다. 그러나 DHA 공급은 n-6계와 n-3계 지방산 사이의 delta desaturation enzyme에 대한 한계성으로 식이에 의존하는 경향이 크다. 따라서 영아의 신체적·정신적인 발달시기에 식이로 의 DHA공급은 brain이나 retina, CNS와 같이 세포막의 기능적인 특징이 강조되는 조직에 필수적이다. 이에 기능적인 특성과 그 발달 과정에 필수적인 DHA성분이 영아에게 유일하게 공급되는 식이변위인 모유와 분유의 특성과 한계성을 지적하고 섭취량의 차이가 정상적인 두뇌의 neural maturation과 학습능력에 미치는 영향을 살펴보았다. 시내 K 대학병원에서 임신 38-42주에 출산한 건강한 산모들을 대상으로 모유를 먹이는 집단(n=21)을 reference 그룹으로하고(모유의 DHA함량 0.52~0.83%), DHA가 강화된 분유(DHA함량 0.24%)를 먹이는 집단(n=16) 그리고 DHA가 첨가되지 않은 분유를 먹이는 집단(n=15)으로 분류하여 관찰하였다. 영아의 DHA 섭취량과 성장·발육 상태(키, 몸무게, 머리둘레)는 2, 9, 17주째 측정하였고, 17주째에는 영아의 혈액을 채취하여 혈청지질농도, 적혈구의 지방산조성, 그리고 tocopherol 함량, hemolysis를 측정하였다. 영아의 지능발달검사인 flash VEP test와 BSID (Bayley Scales of Infant Development)를 각각 17주, 20주에 실시하였다. 영아에게 식이로 공급된 DHA함량의 차이는 적혈구지방산조성에 반영되었으며, 섭취량에 따라 dose dependent하게 증가하였다($r^2=0.67$, $p<0.05$). VEP test에서는 N1의 latency (R: $r^2=0.21$ $p<0.05$ L: $r^2=0.17$ $p<0.05$)와 amplitude (R: $r^2=0.30$ $p<0.05$ L: $r^2=0.23$ $p<0.05$)에서 DHA섭취량에 대한 차이가 유의적으로 나타났다. 20주에 실시한 Bayley's test의 MDI, PDI수치는 각 군별로 유의한 차이를 보이지 않았다. 유아의 혈청지질농도는 DHA섭취에 의한 차이보다는 산모의 혈청지질농도에 더 의존적이었다. 적혈구내 tocopherol함량은 모유군이 placebo 분유군에 비해 유의적으로 낮았으며, hemolysis에는 군간의 유의적인 차이는 나타나지 않았다. 이 연구의 결과를 근거로 n-3계의 PUFA가 영아의 적혈구 membrane에 dose dependent하게 선택적으로 축적되고 이를 지표로 brain이나 retina, CNS의 membrane내의 축적을 예측하고 그에 따른 기능적인 발달과 성장의 차이를 증명하였다. 따라서 영아에게 공급되는 DHA 양의 차이가 neural maturation과 두뇌 발달에 기여하는 식이의 영향력을 제시하였다.