

정신분열증에 있어서의 생화학적 양상

Barbara M. Stewart

"American Journal of Nursing"

Vol. 75, No 12

p. 2176~2179

번
의
문
학
생
提
稿

이
근
순
〈서울의대 간호학과 4년〉

정신분열증의 생리학적인 이론은 혈액, 뇌조직, 신경전달계(neurotransmitter)를 통한 신경근연접(synapse)에서 생기는 변화에 초점을 두고 있다.

실험적으로 정상인의 임파구를 사람 신경조직 배양지에 두면 임파구, 신경조직 양쪽에 아무런 변화가 생기지 않으나 정신분열증 환자의 임파구를 사용하면 양쪽에 다 변화가 생긴다. 이 변화는 세포질의 과립파괴(granular destruction), 뚜렷한 공포형성(marked vacuolization), 축삭돌기의 감소(reduction of the cell axon), 핵농축(nuclear pyknosis), 용해(lysis) 등이 생긴다. 신경조직 대신 심장조직, 간조직을 썼을 때는 이러한 변화가 일어나지 않았다.

여기서 2가지 문제점을 발견 할 수 있는데 그것은 다음과 같다.

1) 정신분열증 환자의 혈액에 항체(Ab)가 있는가?

2) 신경조직과 항원·항체 반응이 있는가?

1960년에 α_2 -globulin을 인체에서 분리해냈으

며 정신분열증 환자에게서 특히 높은 것으로 나타났다. 정상인에서 α_2 -globulin의 모양은 부정형이나 정신분열증 환자의 것은 나선형이었다. 이것을 추출하여 쥐에게 주입시키자 혼란되고, 지남력이 상실된 행동을 보였다. 정신분열증 환자에게서 이것의 농도가 높다는 사실은 세계 각처에서 5명 이상의 사람에게 의해 각각 다른 방법으로 증명 된 바 있다.

α_2 -globulin은 혈액 丙의 단백질 성분으로서 50mg%로 존재한다. 성분의 80%가 지방으로 되어 있고 분자량이 40만(glucose; 180, Hemoglobin; 6800)이나 된다. 대부분의 정신 분열증 환자에게서 α_2 -globulin 농도가 증가하나 40% 정도에서는 올라가지 않는 경우가 있는데 그 이유는 소련 연구자에 의하면 정신분열증 환자에서 발병 첫 1년동안에는 α_2 -globulin이 증가하고, 2년째부터 7년까지는 점차 감소하여 α_2 -globulin 농도가 더 이상 증가하지 않았다고 한다.

Operational Hypothesis의 3단계

① 긴장(stress)에 대한 개체반응으로 α_2 -globulin이 형성(involve)되고

② α_2 -globulin의 농도는 긴장의 정도에 비례하며

③ 개인에 있어 처음 환경(어린시절)이 α_2 -globulin증가에 영향을 준다. Harlow는 α_2 -globulin이 상승하는데 처음 환경이 중요한 작용을 한다고 생각하고 모성박탈한 원숭이(Maternal deprived Monkey)의 연구를 시행했다. 여러 그룹의 원숭이 중에서 격리시켜 사육한 것과 적은 자극을 받은 원숭이들에서 유산염/초성포도산염(lactate/pyruvate) 농도가 증가되었으며 이것의 증가는 사람과 원숭이에서 α_2 -globulin의 증가를 의미 한다. lactate/pyruvate의 α_2 -globulin의 농도가 높을 수록 정신분열증 증상이 심해졌다.

이 연구의 결론은 처음의 환경에서 자극을 없애는 것이 이런 혈청인자(serum factor)를 나타내게 하는데 필요하다고 내려졌다.

α_2 -globulin의 증가로 정신분열증 환자에게는 4가지의 생리적 반응이 나타난다.

① A.T.P의 소모 증가로 에너지 조절기능에 장애가 온다.

② 구연산 회로(Krebs Cycle)에 장애가 온다...포도당의 대사과정에 장애가 와서 포도당의 흡수량이 저하되며 뇌에 필요한 포도당이 적을 때 착란(confusion), 흥분(excitement), 우울(depression), 현기(dizziness), 산만한 사고(erratic thinking) 등이 일어난다. 실제로 정신분열증에서 저혈당증(hypoglycemia)가 많이 생기는데 인슐린 충격 요법을 시행하면 저혈당증 정도가 더 심해져 혼수(coma)로 죽을 위험성이 있다.

③ 세로트린에 아미노산인 tryptophan의 축적이 증가 한다. tryptophan은 신경전달물질인 serotonin의 전구체로서 뇌에서 정보를 전달하는 것을 조절 한다. 정신분열증 환자에서는 세로트린에 축적된 tryptophan이 정상보다 50% 많아 이것으로서 sensory flooding을 설명 할 수 있다.

또한 α_2 -globulin의 성분 중 80%가 지방이어서 serotonin이 세포막을 지나 뇌로 운반되는 것을 방해 한다.

④ α_2 -globulin에 대한 항체인 taraxein이 생긴다. taraxein을 환자에서 추출하여 정상인에게 정맥 내도 주입하면 일시적으로 정신분열증 증상을 보인다. taraxein은 γ (gamma)-globulin인데 정신증을 일으키는 부분은 γ -G-Ig(gamma-G-immunoglobulin)이다. IgG는 뇌의 중격부(Septal region)에서만 발견되는 특유한 항원(antigen)과 작용한다. 중격부는 뇌량(Corpus Callosum)의 밑 정중부에서 시작되며 시상하부(hypothalamus), 해마(hippocampus)와 연결되는 변연계(limbic system)의 일부로서 느낌(feeling), 감정(emotion), 정신적 의식상태(psychological awareness)의 수준을 활성화 시킨다. 변연계는 시상하부, 해마, 중격부, 편도핵(amygdala)와 에 많은 여러가지 구조를 포함하는 곳으로 이 부위가 정서활동과 많은 관련이 있음이 밝혀졌다. 시상하부가 자극을 받으면 정상동물에서도 공격의 대상이 정확한 원전본노를 일으키게 되며, 이곳이 광범위하게 파괴되면 정서반응이 감소되며 즐기 쉽고, 활동도 저하된다.

해마는 변연계 중 가장 큰 구조로서 뇌하수체와 부신의 호르몬 분비 조절기능을 갖는다.

편도핵은 almond모양으로 U자형의 해마 끝에 있으며 이곳이 자극되는 경우 사람에게서 매우 예민한 반응을 보여 분노, 공포의 감정이 생기게 되며, 이 핵이 파괴되면 온순해진다. 그러나 이곳은 파괴 부위에 따라 정서반응이 다르게 나타나 내측핵(medial nucleus) 및 지질핵(Cortical nucleus)만이 파괴되면 오히려 더 공격적으로 될 수도 있고 광범위하게 파괴된 경우 온순해진다.

중격부는 정상에서 편도핵의 작용을 견제하며 분노에 대한 억제작용을 갖는다.

변연계를 자극함으로써 그 자극의 특성에 따라 돌발적인 살인(homicidal outbursts), 온순(gentleness), 즐거움 박탈(pleasant detachment), 황홀(ecstasy) 등이 나타날 수 있다.

Boston의 연구자들은 변연계의 자극으로 복합된 기분(complex mood), 지적상태의 변화(intellectual alteration, 이인증(depersonalization), 비현실감(a sense of unreality), 혼수 상

태(trance-like status), 압매(displacement), 이상한 자세(bizarre distortion of bodily position), extrapersonal space 등을 일으킨다고 했다.

항체(Antibodies)

정신분열증 환자가 죽은 뒤 6시간후 충격부에서 형광투시법(Fluoroscope)을 통해서 항체를 볼 수 있었다. Ig G Ab(gamma-G-immunoglobulin)가 충격부의 특유한 항원(antigen)과 작용하며 그곳의 전위(electric potentiality)를 변화시켜 E.E.G 상에서 spike, slow wave 혹은 양쪽 다 지나가는 wave가 나타났다. 충격부의 spike, slow wave의 변화는 정신증적인 행동과 그 정도가 비례한다.

증상과 징후가 없어지면 이 이상도 없어지고, 증상과 징후가 생기면 이 이상이 다시 생긴다. L.S.D로 인해 정신 증적인 증상이 있을 때도 이런 변화가 생긴다. 알루미늄이나 코발트를 동물의 뇌의 다른 부위에 주사했을 때도 E.E.G.상의 변화가 충격부위에서 나타났으며 몇시간 내지 일주일 후에 충격부에 secondary focus가 생겼다. secondary focus가 생긴 후엔 처음 그 자극원이 제거되어도 자극원(irritant)은 주었던 곳의 전기적 변화가 계속되었다.

그러나 조직학 상으로는 아무런 변화도 없다, 따라서 이것은 기능적인 현상이라 볼 수 있다.

또한 콜린 억제제(anticholinergic agent)인 atropine이나 histamine을 충격부에 주어도 E.E.G 상에 spike slow wave가 생긴다. 이 E.E.G 상의 모양은 정신증 환자나 taraxein을 받은 원숭이의 것과 닮았다. 콜린 억제제(Anticholinergic agent)와 norepinephrine을 충격부에 주었을 때로 비슷한 변화를 보였으며 동물은 민첩(alert)해지고 사람은 기분이 좋아졌다. 고로 충격부는 콜린계(cholinergic system)로 작용한다.

요약 정리하면 정신분열증 환자의 임파구와 환자의 뇌에 존재하는 항체(Ab)와의 사이에 관계가 있을 가능성을 인정 하며(cell mediated immunity humoral immunity 사이의 관계), 충격부에서 특유한 항원(Ag)과 결합하는 항체

(Ab)로서의 taraxein을 발견할 수 있었고 이 반응으로 인해 전기적 변화가 있었으며 이것은 정신분열증에서 신경전달 물질의 합성 및 대사 장애와 그에 따른 행동 변화를 설명할 수 있을 것이다.

<Serotonin>

이것은 배연계(특히, 충격부)에 가장 많고 뇌에서 정보 전달에 관여한다.

1943년 Hofmann이 우연히 L.S.D의 효과를 연구하다가 serotonin의 정신분열증 병인론에 있어서의 역할을 발견했다.

이미 1949 Rappott가 혈장에서 혈장 수축하는 물질을 결정 상태로 분리해 내어 Serotonin이라 불렀으며 생체내에 널리 분포되어 있고 중추신경계에서 norepinephrin과 유사한 작용을 한다.

L.S.D와 serotonin은 서로 길항체(antagonist)이며 L.S.D가 serotonin을 방해 함으로서 정신적 변화를 일으킨다. serotonin이 뇌에서 DNA 및 RNA에 붙는 것을 방해하는 것이 환각제(hallucinogen)이다. 이 항원(Ag)이 과연 충격부의 DNA, RNA 부위에 있는가? 여기서 IgG가 정신증을 일으키므로 이것이 DNA 및 RNA 부위에 결합하여 serotonin을 displace시킨다고 볼 수 있다. 정신분열증에서는 뇌의 serotonin 농도가 감소되어 있다. serotonin의 부산물(faulty metabolite)나 IgG 또는 다른 물질이 serotonin과 대체되어 있다.

tryptophan은 필수 아미노산으로 육류, 어류, 달걀, 우유에 있는데 이것은 앞서서도 말했듯이 serotonin의 전구체이다. α_2 -globulin이 이것의 항체(Ab)인 taraxein을 증가시키며 tryptophan의 세포내 축적양을 증가시킨다. tryptophan의 과잉 축적은 대사 장애를 초래한다.

대사과정의 첫 단계로서 tryptophan이 tryptamine으로 되며 정신분열증 환자에서는 행동이상 이 나타나기 전과 나타나는 동안에 소변에서 tryptamine과 creatinine의 배설이 증가되었다. 이 과정에서 methionine의 증가도 있게되며, methionine과 tryptophan과의 화학작용에서 tryptophan를 mescaline보다 4배 강한 psychoto-

minetic compound인 D.M.T.로 전환하는데 필요한 methyl group을 준다 tryptophan이 배설 안 되고 serofonin이 만들어지면 이것은 methionine과 작용하여 다른 psychotomimetic compound인 bufotenin이나 D.M.T. mescaline보다 강한 5-Meo. DMT를 만든다.

정신분열증 환자에서는 소변에 D.M.T, bafotnine, 5-MeO DMT가 나온다.

methonine과 α_2 globulin이 serotonin을 치환하는 이러한 psychotomimetic compound를 만든데 필수적인 것이며, 인간의 정보전달과정에 변화를 초래하고 정신적으로 변화가 초래된 행동을 조장한다.

간호상의 의의 (Significance for Nursing)

모든 정신분열증에 있어서의 생화학적 측면에 있어서의 가설은 시대에 따라 변화할 것이다.

복합적인 정신분열증 증상에 대해서 단 한가지 방법으로만 접근을 시도하는 것은 현명하지 못하다.

그러나 정신분열증 환자에서 뇌의 serotonin농도의 감소로 인해 증상이 나타난다는 전제를 받아들이는다면 현행되고 있는 그 치료 기술은 다른 치료 양식에 대한 환자들의 반응을 관찰하는 것에 새로운 의미를 부여하게 된다. 예를 들면 전기 충격요법은 한 때 20세기의 중세적인 고문의 수단으로 여겨졌으나 요즘은 뇌의 serotonin 농도를 높이는 작용을 한다는 색다른 학설이 나오고 있다.

lithium은 조울증에서 manic phase를 depress시키기 위해 사용되는데 serotonin의 농도를 감

소시킨다. 그러므로 조울증으로 고생하는 환자에게서 lithium을 투여받은 경우 간호원은 serotonin 농도의 감소정도를 여러가지 징후를 통해 금방 알아 낼 수 있고 또 자살할 가능성도 있다는 것을 알 수 있다. 자살한 환자를 부검해보면 serotonin농도가 모두 감소되어 있다. M.A.O. inhibitor는 serotonin 농도를 증가시킨다. 그러므로 M.A.O. inhibitor인 Parnate(branlycypromine)는 우울증의 치료에 있어서 lithium의 대신으로 사용한다.

Thorazine (Chlorpromazine)의 작용은 특히 serotonin이 bufotenin으로 전환되는 것을 지연시킨다.

항히스타민제는 중격부에서 히스타민에 의해 생기는 focal spike를 차단시킨다. 니코틴산과 아스콜빈산의 다량 투여는 taraxein의 IgG factor를 뇌에서 탈감작화(desensitize)시키고 serotonin의 부산물 형성을 감소시키는 것으로 여겨진다. 비타민E는 ATD의 형성이 빨리 일어나는 것과 소모를 저하시키는 항산화제로 사용된다.

정신분열증에 있어서의 생화학적인 양상은 두 손가락의 지문이 다른 것과 마찬가지로 사람에 따라 다르다. 그러므로 환자들 위해 신경조직의 기능, 행동의 조화가 잘 이루어지고 가장 최선의 지표를 제공할 수 있도록 하기 위해 환자를 잘 관찰하고 반응을 잘 기록하는 것이 중요하다.

더 나아가서 만약 환경적인 요소가 계속적이고 안정을 위한 생화학적 변화에 작용을 한다면 간호원은 궁극적인 건강한 상태의 달성을 위해 각 환자들에게 적당한 자극을 주는 것이 필요하다는 것을 재인식하여야 한다.

영어강좌 안내

RN반

일 시 : 매월초~말까지(대주 화, 수, 목요일)

시 간 : 오후 5~7시반

장 소 : 본회 강의실

교 재 : Nursing Examination.

월별강의내용 : 1976년

6, 7월—정신과간호학

9, 10월—내과간호학

11, 12월—산소아과간호학

본회에서는 취업 및 이민으로 해외에 나가고저 계 회중이 있는 회원들을 위하여 아래와 같이 영어 강습을 실시하고 있습니다. 특히 RN반은 보다 짜임새 있고 충실한 내용으로 보완하였습니다. 최근 미국의 RN 시험에서 상당수의 문제가 출제됐다는 교재가 비교적 이해하기 쉽고 내용이 좋아 이를 추가로 보충하기로 하였습니다.