중년의 뇌는 성장을 멈추었는가?

우리의 존재가 시작될 때부터 하나님이 우리 몸에 심어 놓으신 섭리의 여정을 따라가는 칼럼입니다.
칼럼의 제목은 "God Cures, We Care"에서 가져왔습니다.
성육신하신 주님도 우리와 똑같이 하나의 세포에서 배아와 태아를 거쳐 성인이 되셨습니다.
그 예수님이 설계하시고 운행하시는 우리몸의 지도를 따라 이곳 저곳을 다니며
숨겨진 섭리를 발견하는 여정을 함께 나누고자 합니다.

아직 태어나지 않은 태아의 뇌는 자궁 내에서 기본적인 자극을 통해 성장한다. 세상에 태어난 신생아의 뇌는 많은 자극 속에 놓이게 된다. 이러한 자극을 통하여 뇌는 발달하게 된다. 갓 태어난 신생아의 뇌에는 대략 1000억 개의 신경세포와 약 50조 개의 신경연결부위가 있다. 이런 구조는 호흡과 반사작용, 그리고 심장박동 같은 기본적인 몸의 기능을 유지하기 위해 존재한다.

이러한 기본적인 구조와 기능은 태어나고 불과 수개월 동안 급격하게 발달한다. 신경연결부위는 약 1000조 개 정도로 늘어나고 생후 3년 안에 대뇌회로를 지배하는 기본적인 틀이 완성된다. 따라서 생후 3년간의 신체적, 정서적 자극이 아기의 발달에 중요하다. 그러나 3년간의 발달이 인생 전체를 좌우하는 결정적인 시간은 아니다. 최근의 연구들은 오히려 뇌가 삶의 전체적인 흐름 가운데 나이에 맞게 발달한다는 것을 밝혀 가고 있다.

뇌의 기능적 발달은 앞에서부터 뒤로 진행된다. 뇌의 앞부분인 전두엽부터 발달하여 후두엽으로 발달해 간다. 3세 이후 뇌의 발달은 부위별로 진행되는데, 3~6세까지는 사고와 인간성을 담당하는 전두엽 부위에서 신경발달이 집중적으로 일어나게 된다. 7~12세까지는 입체와 공간적인 감각을 담당하는 두정엽과, 언어기능을 관장하는 측두엽 부위로 발달이 집중한다. 13~15세까지는 시각적인 기능을 담당하는 뇌의 후두엽 부위로 발달이 전개된다.

청소년기에 접어들면 뇌는 더욱더 연결망이 발달하고, 의사결정을 하는 능력도 자라나기 시작한다. 그러나 청소년의 뇌는 계획하고 충동을 조절하는 고도의 기능을 하는 전전두엽(Prefrontal Cortex)보다는 대뇌 변연계(Limbic System, 감정과 기억에 중요한 기관)의 지배를 많이 받는 시기라 어떤 때는 꽤 생각 있는 것처럼 행동하다가도, 갑자기 어처구니없는 행동으로 어른들을 곤혹스럽게 하는 경우도 있다. 그러나 우리의 뇌는 계속해서 멈추지 않고 성장한다.

청소년기의 뇌는 대뇌 변연계에 있는 편도체(Amygdala)가 호르몬의 영향으로 발달하면서 감각적인 자극들을 감정과 연결하는 기능이 발달한다. 청소년들이 작은 자극에도 민감한 반응을 보이는 이유이기도 하다. 이러한 변화는 점차적으로 변연계를 조절하는 전전두엽의 발달로 추상적인 생각이 확대되면서 사회적인 관계에 낯섦과 불안을 느끼게 되고 친구들과의 관계에서도 민감한 생각들이 자리 잡게 된다. 이 시기의 변화는 많은 부분이 호르몬 변화와 관련깊다. 특히 옥시토신(Oxytocin) 호르몬에 대한 수용체가 급격히 증가하면서 자기 자신에 대한 의식이 늘어나고, 사람들이 모두 나만 쳐다보는 것 같은 느낌이 든다.

이렇게 변화해 가는 우리의 뇌는 2,30대를 거쳐 4,50대와 60대를 바라보는 뇌로 바뀌어 간다. 그럼 이제부터 우리의 뇌는 성장곡선의 정점을 치고 쇠퇴의 시기로 넘어가야 하는가? 아니다. 오히려 세상의 과학은 창조의 섭리를 증거하듯, 그렇지 않다고 대답한다. 우리는 여전히 새로워 지고 있고, 우리의 뇌 또한 새로운 국면으로 지속적으로 성장하고 있다고 증거한다.

우리는 나이가 들어갈수록 몸과 함께 뇌도 나이 들어가는 것으로 교육을 받아 왔다. 머리카락이 희어지고 군데군데 빠지기까지 하면, 우리의 뇌도 회갈색으로 변해 가는 것처럼 생각을 해왔다. 그러나 실제는 그렇게 간단하지 않다. 사회학자, 심리학자, 신경과학자를 아우르는 연구자들은 중년의 뇌가 반드시 나머지 중년의 몸처럼 변해 가는 것이 결코 아니라는 사실을 발견하였다.

약간씩 차이는 있으나 보통 중년을 40~65세 정도로 본다. 이 시기의 뇌는 다양한 변화를 보이게 되는데, 쇠퇴하는 기능도 있지만 끝까지 유지되는 기능도 있고, 오히려 나이가 들수록 절정에 달하는 기능도 있다. 기억의 능력은 닳는다. 특히 이름을 기억하는 능력은 누구나 쉽게 잃어 간다. 그러나 사람에 관하여, 일에 관하여, 재정에 관하여 전체적으로 판단하는 능력은 훨씬 더 강해진다.

1956년에 시작되어 40년간 지속된 시애틀 종단연구(Seattle Longitudinal Study)는 중년의 뇌에 관한 이해에 좋은 출발점이다. 이 연구는 약 6000명의 건강한 사람들의 정신적 기량을 측정했다. 20세에서 90세까지 다양한 직업을 가진 남녀가 반반으로 구성되었다. 연구팀은 뇌의 기능에 관한 6가지 지표(어휘, 기억, 계산능력, 공간감각, 지각속도, 귀납적추리능력)를 7년마다 반복적으로 측정하였다. 결과는 놀라웠다. 가장 중요하고 복잡한 인지기능을 측정하는 검사에서 중년 때 받은 성적이 그 사람들의 20대 때보다 좋았다는 것이다. 즉 어휘, 언어기억, 공간감각, 귀납적 추리에서 최고의 수행능력을 보인 나이는 40세에서 65세 사이였다. 특히 늘 독서 등을 통해 언어 및 사고력을 사용하고, 운동을 하는 사람들은 지속적인 수행능력의 유지를 보여줬다.

자녀들이 빠르게 말하는 것을 못 알아들어도 슬퍼하지 말자. 컴퓨터 자판을 두드리는 데 시간이 걸린다고 자책하지 말자. 오늘도 거울을 보면서 변해 가는 겉모습에 상심하지 말자. 우리의 피는 3개월마다 늘 새로운 피로 교체되고 있고, 내장을 덮고 있는 세포들은 이틀에 한번 씩 새롭게 옷을 입는다. 딱딱해서 변할 것 같지 않은 우리의 뼈도 더디지만 수개월마다 새로워진다. 우리가 겉모습이 변해 가는 것을 보면서 섭섭할 때, 우리 속에서는 다이나믹한 변화와 성장이 지속적으로 펼쳐지고 있다. 중년의 뇌는 성장을 멈춘 것이 아니라, 다른 방향으로 성장하고 있는 것이다.

글 | 최현일

산부인과 전문의. 연세대학교 원주의과대학 교수와 효산의료재단 샘여성병원장을 역임하고 현재 효산의료재단 샘병원 연구원장으로 있다. 캐나다 밴쿠버 기독교세계관대학원을 졸업하였고, University of Washington에서 Research Ethics를 공부하였다. 기독교세계관학술동역회 부실행위원장을 지냈다.