

Brain and Gut



뇌와 장이 무슨 관계가 있는가?

마치 “예루살렘과 아테네가 무슨 관계가 있는가?” 라고 묻는 것과 비슷한 이 질문에 대한 대답은 ‘있다, 관계가 있다, 그것도 아주 깊은 관계가 있다’이다.



글 | 최현일

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

특히 스트레스와 면역과 관련하여 장과 뇌는 떨어질 수 없는 깊은 관계이다. 스트레스를 받으면 가장 먼저 반응하는 것이 장이다. 이것은 해부학적으로 당연한 결과이다. 우리의 장에 분포하는 신경 중 가장 중요한 신경은 10번 뇌신경인 미주신경(Vagus nerve)이다. 미주신경은 우리 몸의 반 이상을 관장하는 신경이다. 목과 어깨 주변 근육, 목소리를 내는 후두, 폐, 심장, 위장, 소장, 대장 등 광범위한 영역에 영향을 미친다.

이러한 미주신경은 수정 후 초기에 신경들이 생겨날 때에 장차 장이 들어설 위치 주변에 흩어진 세포들의 형태로 존재하다가 장이 형성되기 시작하면 뾰뚱하게 다가와서 장벽에 달라붙어 장의 신경 조직으로 자라난다. 이렇게 장의 깊숙한 곳에 자리 잡은 신경들은 장내 환경에 영향을 받아 뇌로 정보를 전달하기도 하고 반대로 우리가 생각하는 것에 따라서 장에 영향을 주기도 한다.

또한 우리 몸에서 면역을 담당하는 조직의 약 70%가 장에 분포하고 있다. 따라서 장은 소화기관으로서 뿐만 아니라 면역기관으로서도 굉장히 중요하다. 그렇게 보면 장은 우리가 먹은 음식을 잘게 부수어 생물학적으로 흡수가 가능한 단계까지 만들어 필요한 대사과정을 통해 살아갈 수 있게 해 주는 기관이자, 외부로부터 침입하는 병원균과 유해물질 등을 막아 주는 면역체계를 만드는 중요한 기관이다.

따라서 몸의 대사과정과 면역기능에 있어 장의 역할은 지휘본부라고 할 수 있다. 미국에서 연구된 결과들이 과학계의 정상저널인 네이처학술잡지에 게재되면서 뇌의 신경과 장의 협동이 우리 몸의 면역기능에 어떤 역할을 하는지 밝혀졌다. 2012년 12월 네이처(Nature) 대분비학 저널에 실린 바에 의하면, 뇌신경인 미주신경은 신경전달 물질을 통하여 염증반응과 면역반응을 조절하는 기전을 가지고 있어 우리 몸의 대사와 면역을 관장한다. 또 이것을 통해 인슐린 저항성을 조절하여 혈당을 일정하게 유지하는 데에도 관여하는 것으로 판단하고 있다.

그러면 이런 뇌와 장의 연결은 어떻게 조절되어지는 것일까? 만약 뇌의 활동에 변화를 주어 장의 운동이나 활동을 변하게 할 수 있다면, 아니 반대로 장의 조절을 통해 뇌를 변화시키는 것이 가능할까? 해부학과 우리 몸의 연구결과들은 그것이 가능하다는 것을 뒷받침하고 있다.

이런 활동에 가장 중요한 미주신경은 폐, 심장, 위, 대장 등의 말단에서 자극을 받아들여 뇌로 전달하는 구심성신경(Afferent nerve)과 뇌의 명령을 말단으로 전달하는 원심성신경(Efferent nerve)으로 이루어져 있다. 장이 불편하거나 먹은 음식이 쉽게 소화되지 않는 경우, 장이 많은 노동을 해야 소화과정을 마치고 영양분 흡수가 가능하다. 이 경우 장의 힘든 환경은 구심성신경을 통하여 우리가 인식하지 못하는 사이에 뇌로 전달된다. 이런것은 뇌 안에 서로 연결된 신경망

을 통하여 뇌의 다른 영역에도 영향을 주어 집중이 안 되고, 기억력이 떨어지는 등의 연쇄적인 반응을 유발한다.

그런데 반대로 우리의 마음 상태가 미주신경에 영향을 주어 장의 대사와 운동을 어느 정도 조절할 수도 있다. 마음의 상태라는 것은 많은 부분 정서를 포함한다. 이 정서는 우리가 인위적으로 조절하기 힘들지만, 몸과 마음을 적절히 사용하면 정서도 변할 수 있다.

몸에 증상이 있어서 걱정하고 병원을 찾았다가 의사로부터 아무 이상이 없다는 말을 듣는 순간, 몸이 가벼워지고 다시 자신감이 샘솟는 경험을 해 본 적이 있을 것이다. 이렇게 마음은 우리 몸에 지대한 영향을 준다. 또한 마음이 가라앉을 때, 가벼운 운동이나 산책만 해도 정서가 변하는 것을 경험할 수 있다. 이렇게 변화된 마음의 정서는 미주신경의 신경전달물질 분비에 변화를 주어 장의 운동과 대사를 조절한다.

따라서 스트레스가 있을 때, 늘 반응하던 대로의 방식에서 의식적으로 조금 다른 방향으로 반응하면 미주신경에 변화를 주어 몸이 변화할 수 있다. 늘 흥분하고 염려했다면, 한 번쯤 이렇게 생각해 보자. '내가 늘 하던 대로 흥분할까? 그래서 속이 뒤집히고 소화 안되고 머리 아픈 상자 속으로 들어갈까? 아니면 이번에는 조금 다르게 반응해 봐? 어떻게? 일단 지금 내가 스트레스라고 생각하고 있고 염려하는 것을 한번 써 보자. 그리고 찬찬히 보면서 항목별로 흥분할지, 염려할지, 무시할지 한 번 생각해 보자' 자신의 반응방식에 대해서 다시 생각하는 것만으로도 우리의 미주신경은 안정된다. 뇌의 전두엽에서 판단하고 사고하는 패턴이 신경망을 타고 미주신경의 중추에 영향을 주어 호흡과 심장박동과 장의 운동을 조절한다.

결국 우리 몸은 하나로 이루어져 있다. 해부학적으로는 구분할 수 있지만, 본질적으로는 구분할 수 없는 하나의 몸이다. 그러면 '뇌와 장이 무슨 관계가 있는가?' 라는 질문은 이제 부질없는 질문이 된다. 왜냐하면 관계있는 것이 당연하니까. 우리 몸은 결국 하나의 세포에서 모든 것이 비롯되었기 때문이다. 인간이 처음 시작될 때, 정자와 난자가 만나 최초의 인간 형태인 수정세포가 되었고, 그 하나의 세포에서 우리의 모든 기관이 비롯되었기 때문이다. 따라서 '뇌와 장이 무슨 관계가 있는가?' 라는 질문에 대한 대답은 '당연히 깊은 관계'라고 알려 주어야 한다.