

줄기세포의 임상적용: 현황과 전망

김 동 욱^{1-3*} | ¹연세대학교 의과대학 생리학교실, BK 21 의과학 사업단, ²세브란스 의생명과학부, ³세포응용연구사업단

Stem cells and clinical trials: the current status and future perspectives

Dong-Wook Kim, PhD^{1-3*}

¹Department of Physiology, Brain Korea 21 Project for Medical Science, ²Severance Biomedical Science Institute, Yonsei University College of Medicine, ³Stem Cell Research Center, Seoul, Korea

*Corresponding author: Dong-Wook Kim, E-mail: dwkim2@yuhs.ac

Received April 21, 2011 · Accepted April 28, 2011

줄기세포는 스스로 자가 증식 능력이 있으며 적당한 환경 속에서 우리 몸의 체세포로 변할 수 있다. 이런 연유로 줄기세포가 여러 분야에서 주목 받고 있다. 신체의 어떤 조직이나 기관에 질병이 생겼을 때 줄기세포로부터 만들어진 같은 종류의 새로운 세포가 이러한 병든 세포를 대체할 수 있는데, 이런 개념의 의학을 재생의학이라고 한다. 이것은 지금까지 해오던 약물요법이나 수술요법과 같은 수동적인 치료를 넘어 근본적으로 병든 세포를 새로운 세포로 바꾸 주는 능동적 치료법이다.

줄기세포 역사는 오래 되었지만 현대적 의미의 줄기세포 연구가 본격적으로 주목 받기 시작한 것은 1998년 인간 배아줄기세포가 미국 Thomson 박사팀에 의해 처음 만들어지면서부터이다[1]. 이에 더하여 2006년 일본의 Yamanaka 박사팀에 의해 유도 만능줄기세포를 만드는 역분화 기술이 개발되면서[2] 환자 유래 줄기세포를 만들 수 있어 다시 한번 줄기세포분야는 비약적인 발전과 더불어 그 활용 폭을 넓히게 된다. 이러한 줄기세포는 이제 난치병에 대한 단순한 세포 치료를 넘어 유전병의 원인 규명, 신약개발, 암 연구 등 많은 분야에서 혁신적인 공헌을 하기 시작했다.

올해에는 세계 최초로 한국에서 줄기세포를 이용한 세포 치료제가 허가 받을 가능성이 높다. 그러나 아직 줄기세포

연구 역사가 짧아 전반적으로 초기 임상 수준에 머물러 있다고 봐야 할 것이다. 이제 막 어느 정도 줄기세포를 이용한 세포치료의 유효성과 안전성을 동물수준 내지는 소수의 환자 수준에서 확인한 정도이다. 이것이 미래 높은 효과와 안정성을 지닌 보편적인 치료법이 되기 위해서는 임상현장과 연구자 사이에서 피드백에 의한 보완 연구가 많이 필요할 것이다.

본 특집에서는 짧은 역사 속에서도 최근까지 연구되어온 줄기세포 임상 현황과 전망을 여러 분야에서 자세하게 기술하려고 하였다. 줄기세포는 배아, 성체, 역분화 줄기세포로 구분하여 다루고 있으며 질병은 심혈관계, 신경계, 근골격계 등을 다루고 있다. 총 7개의 분야로 나누었는데, 먼저 제1장인 줄기세포의 개요에서는 줄기세포를 알기 쉽게 설명하고, 그 종류에 대해 간단히 기술한 후 국내외 동향 및 줄기세포 활용에 있어서 그 현황을 구체적 수치로 제시하였다. 이어 2장인 배아줄기세포의 임상적용에서는 배아줄기세포에 관하여 그 확립부터 특성 규명에 이르기까지 구체적인 정보를 제공하고 최근 이루어지고 있는 국내외 임상시험사례 및 치료제 개발을 구체적으로 소개하였다. 3장에서부터 6장까지는 성체줄기세포의 임상적용에 관련된 내용으로 묶어 보았으며, 질병 및 줄기세포 별로 분류하여 설명하려 하였다. 3장은 심혈관계에 발생하는 질환을 중심으로 골수기원의

조혈모세포와 중간엽 줄기세포 및 심장줄기세포, 골격근모세포 등을 이용하여 임상적용의 기능성과 현황을 설명하였다. 4장과 5장은 신경계와 관련된 질환을 중심으로 하여 4장은 신경줄기세포를 중심으로 신생아 저산소성 허혈성 뇌 손상 환자와 척추손상에 있어서 임상적용 방법 및 구체적 실시 사례를 보여주는 형식으로 소개하였으며, 5장에서는 골수유래 중간엽 줄기세포를 이용한 루게릭병 임상 연구, 알츠하이머, 파킨슨병과 같은 퇴행성 신경계 질환에 대한 임상적용 전략 등을 설명하였다. 6장에서는 중간엽 줄기세포 등 각종 줄기 세포원을 이용한 골, 연골 등의 재생과 임상적용을 위한 세포 분화과정 등을 설명하였다. 마지막으로 제7장에서는 최근 개발된 유도 만능 역분화줄기세포에 관하여 자세히 기술하고, 이를 이용한 연구 및 앞으로 임상적용을 위해 풀어야 할 과제를 제시하였다.

이 특집을 통해 각종 질병에서 임상 현황과 문제점을 인

식하고 줄기세포 연구자 및 임상연구자 간에 꾸준한 정보교환 및 소통을 통해 임상적용 과제들을 하나하나 해결해 더 나은 세포치료제가 개발될 것을 기대해 본다. 그리고 민간 및 정부의 꾸준한 연구 투자 및 정책 지원을 통해 보다 과학적 근거에 기초한 체계적인 임상시험이 실시되길 기대한다. 이로써 지금까지 해결하지 못했던 여러 난치성 질환에 대하여 효과 높은 세포치료 방법을 개발함으로써 환자에게 큰 희망이 될 수 있기를 기대해 본다.

REFERENCES

1. Thomson JA, Itskovitz-Eldor J, Shapiro SS, Waknitz MA, Swiergiel JJ, Marshall VS, Jones JM. Embryonic stem cell lines derived from human blastocysts. *Science* 1998;282:1145-1147.
2. Takahashi K, Yamanaka S. Induction of pluripotent stem cells from mouse embryonic and adult fibroblast cultures by defined factors. *Cell* 2006;126:663-676.