EDITORIAL
Hip Pelvis 25(4): 243-244, 2013
http://dx.doi.org/10.5371/hp.2013.25.4.243

Print ISSN 2287-3260
Online ISSN 2287-3279
Hip & Pelvis

Perspectives of Stem Cell Therapy in Orthopaedics

Young-Kyun Woo, MD, PhD
Department of Orthopedic Surgery, Sungae Hospital, Kwan Dong University College of Medicine, Seoul, Korea

정형외과, 줄기세포 그리고 세포치료

우 영 균
관동대학교 의과대학 성애병원 정형외과

21세기의 눈부신 변혁과 성장 중 의학발전은 뚜렷한 한 축을 차지하고 있으며, 이러한 의학의 발전 중에서도 최근의 화두로 대두되고 있으며, 향후 인류의학의 정진을 위하여 반드시 통과하여야할 관문이 바로 줄기세포 의학이다. 사실 의사들에게 조차 생소하였던 줄기세포(stem cell)이라는 단어는 우리나라 사람이라면 남녀노소를 통하여, 건강에 관심이 있는 모든 사람들에게 가장 많이 회자되는 단어라고 하기에 무리가 없을 것이다.

줄기세포는 전구단계 즉 분화를 하기 전의 세포상태에서 특정기능을 가지는 세포로 분화할 수 있는 세포를 말하며, 인체의 여러 조직에 존재하는 성체줄기 세포와 수정란에서 유래하는 배아 줄기세포의 두 종류로서, 배아 줄기 세포의 경우 극히 일부세포를 제외한 모든 종류의 세포로 분화 할 수 있는 전분화능(pleuripotency)과 미분화 상태로 무한히 자랄 수 있는 능력(self-renewal)은 같이 지니고 있지만, 종교 및 윤리적 측면에서 논란이 되는 제한점이 있고, 이에 반해 성체 줄기세포는 현재 뼈, 연골, 심장근육, 신경 등의 손상 치료에 윤리적 장벽이나 기타 생물학적으로 비화될 문제없이 점진적으로 연구 및 실용화되고 있다.

줄기세포의 기초적 및 의학적 적용은 재생의학(regenerative medicine)이라는 생명공학분야의 최신 발달의 소산이라고 할 수 있는데, 이러한 재생의학은 질환이나 사고로 손상된 장기를 근본적으로 치료하기 위하여 손상된 조직을 재생하여 정상적인 기능을 회복하는 것을 목표로 하는 바, 인류는 오랫동안 이러한 문제를 근본적으로 해결하기 위해 새로운 기술의 개발을 꿈꾸어 왔고 또한 끊임없이 요구하여 온 것이 사실이다.

사실, 근현대 의학의 조류가 반드시 의학자, 과학자 만에 의하여 펼쳐진 것이었다라고 보기에는 무리가 있으며, 실질적으로 자본주의의 물결에 따른 광범위하고 다양한 투자와 다변화되는 수요를 창출하는 의학분야 시장의 향배에 따라 이끌려 왔다고 보는 시각도 많고, 전반적인 시대적 사고측면에서 이를 인정치 않을 수 없는 현실이다.

현재, 의학분야의 세계적인 시장조사 기관의 예측에 의하면 줄기세포 및 재생의학과 관련된 경제적 규모는 100조원 정도로 예측되고 있으며, 이러한 분야에 있어서 우리들의 의료 환경도 우호적으로 변모하여, 국내 굴지의 대학병원 등에 줄기세포 치료센터 혹은 연구센터의 설립이 점차 확대되고 있다. 이러한 움직임은 현대의학의 시류를 편승한다기 보다는 능동적으로 가장 핵심의 분야로 진행하는 실질적 행보라고 봄이 타당할 것이며, 이러한 움직임에 가장 중심부에서 자리를 차지하고 있는 의학분야가 근골격, 신경계로서 바로 이를 전적으로 담당하는 정형외과가 항시 실질적 논의에 중심에 있다고 할 수 있다.

세포치료 의학의 모태라 할 수 있는 생명공학분야가 대

Submitted: November 2, 2013 1st revision: December 12, 2013
Final acceptance: December 12, 2013
Address reprint request to
Young-Kyun Woo, MD, PhD
Department of Orthopedic Surgery, Sungae Hospital, Kwan Dong University College of Medicine, 53gil 22 Yeouidaebang-ro, Yeongdeungpo-gu Seoul 150-960, Seoul, Korea
TEL: +82-2-8407-114 FAX: +82-2-8407-755
E-mail: wooyk@catholic.ac.kr

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

Copyright © 2013 by Korean Hip Society

Hip Pelvis 25(4): 243-244, 2013

두된 지 20여년이 흐른 지금, 조직공학, 줄기세포, 세포치료제, 이식의료, 성장인자 치료 등의 다양한 측면에서 인체 장기 재건 혹은 재생에 관한 연구로 진행되어왔고, 최근 국내·외적으로 많은 첨단 바이오 기업에 의해 산업화되어, 환자치료에 이용할 수 있는 여건이 조성되기 시작했다. 바야흐로 실질적인 세포치료의학이 열렸다 해도 과언은 아닐진대, 국내의 경우만 보더라도 연골재생 세포 치료제, 골형성 세포치료제가 이미 국내의 연구 기술 및 임상의 성과로서 제품화 되었고, 이와 더불어 신의료기술 측면에서 다양한 세포와 관련된 임상적 시도가 이루어지고 있다.

여기서 세포치료의 일반적 개론을 간략히 소개한다면, 세포치료의 목적은 세포를 배양하여 조직치유기전에서 필요한 세포를 손상된 조직에 공급하는 것이다. 손상된 조직에 충분한 양의 세포 공급은 세포가 손상부위에서 안정된 세포의 기질을 생산하고 이 기질이 다시 세포에 신호를 주어 세포가 증식, 분화하여 정상조직의 구성요소를 순차적으로 만들어 내는 치료적 기전을 가지게 된다. 다시 말하면, 필요한 세포를 공급하여 인체의 질환을 치료하고 정상화시키는 것이 세포치료이다.

예로서 무릎에서 자주 발생하는 연골 손상이 있는 경우 연골세포를 무릎관절에 이식하고, 이식된 세포들은 분화증식의 과정을 통하여 수여부에서 요구하는 최종의 조직, 즉 정상 연골로 분화하고 증식하여 정상기능을 찾게 된다.

현재, 효과적인 세포 치료의 핵심은, 세포를 분리하여 양을 늘리는 세포배양법과, 우수한 세포를 효과적으로 수여부에 이식할 이식수단으로 사용되는 담체(scaffold)를 만드는 생체재료 분야이다. 국내의 줄기세포를 포함한 재생의학 및 세포치료 분야들의 주된 연구, 사업 추진 방향은 크게 세포배양과 생체재료와 관련되어 진행되고 있다고 분류할 수 있다.

이와 관련된 국내의 줄기세포 즉 세포치료의 임상적 적용 수준은 선도적 위치라고 하기에는 미흡하지만, 감히 세계적인 반열에서 어깨를 나란히 하고 있다고 할 만한 충분한 저변을 구축하고 있다.

특히 임상적 적용에서는 근골격계, 신경계 즉 정형외과 부문이 대두되어 가장 활성화되어 있는데, 여기에는 다음과 같은 타당성있는 이유가 있다. 정형외과 영역 즉 근골격계의 경우 창조적이고 혁신적인 아이디어를 담은 세포치료를 시행하기에는 임상적 적용의 수월성, 치료 효용성 및 결과평가 그리고 임상적 합병증과 관련된 위험성 등 다각적 측면에서 볼 때, 사실 다른 분야와는 달리 가장 접근이 용이한 임상분야로서, 이러한 특징은 세포치료의 현실화 및 보편화를 위하여 긍정적인 면으로 많은 기여를 하고 있으나, 무분별한 남용 및 오용의 부정적인 면도 존재하는 양면의 문제점을 시사한다고 할 수 있다.

전세계적 관심과 부응에 비하여, 국내에는 세포치료를 전적으로 관할하는 국가 전문조직이나 기관이 부재한 상태로서, 국가과학기술위원회, 지식경제부, 교육과학부, 보건복지부 등에서 줄기세포 및 이와 관련된 연구 및 사업 등이 논의되고 결정되고 있는데, 현재 상호간에 긴밀한 네트워크와 체계를 갖추어 효과적이고 공정하게 진행된다고 단언하기에는 국내에서 접하는 이와 관련된 정보는 미흡한 것이 사실인데, 정형외과 영역과 관련되어 본 분야의 임상적 특수성을 고려한다면 향후 정책 수립 및 방향 설정을 위한 의학적 행정적 분야에서의 정형외과 의사들의 적극적 관심과 나아가 역할론이 절대적으로 요망되는 것이 사실이다.

실질적으로, 퇴행성 관절염, 연골 질환 그리고 대퇴골두 무혈성 괴사 등에 대하여 구체적인 세포치료와 관련되어 다양한 국내외 보고가 이루어지고 있고, 예로서 고관절 분야에서는 대퇴골두 무혈성 괴사만 하더러도 골수줄기세포의 시술시 치료결과에 역시 많은 차이를 보이고 있는 것이 사실인 바, 줄기세포에 대한 부푼 기대와 가능성을 보다 현실화 및 신뢰화하는 노력이 요구된다고 할 수 있다.

따라서, 향후 이러한 미래의학의 유망 분야가 저변을 확대하고 활성화를 기하여 의학발전의 중요 좌표로 설정하기에는 타당성과 공정성을 가지고 평가할 만한 주체가 당연히 필요하며, 더불어 이외 관련된 임상영역에서도 적극적인 자정 노력의 부합이 절실하다.

마지막으로, 줄기세포를 이용한 세포치료는 정적인 안정성과 유효성을 가지고 임상적으로 채택될 수 있는 약품이나 의료용 기구가 아니라, 살아있는 세포를 주로 다루는 분야로서 세포의 증식 및 분화 등 진행하는 다양성을 가지며, 이러한 사실과 더불어 의학자들 측면에서도 무한한 기능성 이외에 불확실성에 대한 도전이라고 여겨지고 있으며, 임상적으로 적용 가능성을 비교적 높게 인정하는 분야가 근골격계, 신경계로 보편적으로 받아들여 지고 있는 바, 이와 관련된 분야에 능동적이고 적극적이면서 신중한 접근이 이루어 진다면, 현재까지 근골격계, 신경계의 난치성 질환에 대한 해결의 고리를 끊는 도전에 정형외과 영역의 값진 역할과 굳건한 자리매김을 기대할 수 있을 것이다.