

폐섬유화모형흰생쥐에서 줄기세포의 이식효과

박 성 실

위대한 령도자 김정일동지께서는 다음과 같이 교시하시였다.

《...의학과학의 새로운 분야를 개척하며 최신과학기술의 성과를 치료예방사업에 받아들이기 위한 연구사업을 힘있게 벌려야 합니다.》(《김정일선집》 증보판 제11권 81~82페이지)

폐섬유화는 폐조직의 기질적변화로 하여 호흡기계통의 기능적변화를 가져오게 하며 폐조직의 재생능력의 제한으로 자연적인 치유가 매우 어렵고 뚜렷한 치료방법이 없다.

세계적으로 최근에 줄기세포를 리용한 세포이식치료법이 재생의학에 도입되면서 폐섬유화에 대한 치료가 가능한것으로 되고있다.[1, 2]

이로부터 우리는 줄기세포를 이식하여 폐섬유화를 치료하기 위한 기초연구로서 폐섬유화모형흰생쥐를 만들고 간엽성줄기세포를 이식하여 그것에 의한 섬유화제거효과를 검토하였다.

재료와 방법

연구재료로는 8~12주나이의 흰생쥐 20마리를 암수구별없이 대조구와 실험구로 나누어 리용하였다.

시약으로는 10% 포스클로랄, 0.25~0.28mm 봉합사, 불레오미진류산염, MGT(Messon Goldner Trichrome)염색제를 썼다.

폐섬유화모형만들기 먼저 흰생쥐에 10% 포스클로랄을 복강주사하여 마취시켰다. 마취 후 흰생쥐를 고정대에 우로 향하게 눕히고 비강을 통하여 마리당 10U/kg의 용량으로 불레오미진용액을 방울방울 점적하여 기관내주입하였다.

폐섬유화모형흰생쥐에 줄기세포이식 모형유도후 30min만에 3×10^6 개의 골수 및 지방유래 간엽성줄기세포를 100 μ L의 PBS에 희석하여 실험구동물의 특골사이로 폐장안에 이식하였다. 대조구동물에는 같은 부위에 100 μ L의 PBS를 이식하였다.

검사지표와 검사방법

섬유화점수평가 선행연구자료[2]에 준하여 0점부터 20점까지의 점수를 주는 방법으로 모형동물의 섬유화정도를 평가하였다. 섬유화세포와 콜라겐침적증상이 나타나지 않을 때 0점(정상), 최대의 폐섬유화증상이 있을 때 20점을 준다.

섬유화유무판정을 위한 MGT염색 실험후 모형동물의 폐를 재빨리 떼내어 파라핀포매를 하고 500 μ m 조각으로 만든 다음 4 μ m의 두께로 절편하고 현미경사진기로 촬영하여 형태측정프로그램인 Motic Images Plus 2.0을 리용하여 분석하였다.

결과 및 논의

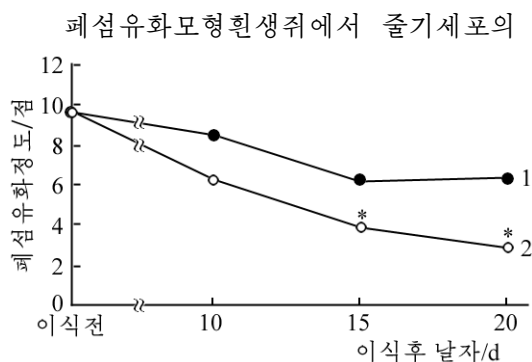


그림. 폐섬유화모형흰생쥐에서 줄기세포 이식 후 날자에 따르는 폐섬유화의 변화
1-대조구, 2-실험구(이식구); $n=10$, * $p<0.05$

폐섬유화모형흰생쥐에서 줄기세포의 이식효과를 검토하기 위하여 3×10^6 개의 골수 및 지방유래간엽성줄기세포를 폐조직에 이식한 다음 폐섬유화변화정도를 관찰하였다.(그림)

그림에서 보는바와 같이 줄기세포이식 후 14일부터 폐섬유화점수는 대조에 비하여 유의하게 낮아졌다.

다음으로 우리는 폐섬유화모형흰생쥐에 줄기세포이식 후 나타나는 콜라겐침적면적비율의 변화를 MGT염색을 하여 측정하였다.(표)

표에서 보는바와 같이 줄기세포이식 후 15일부터 콜라겐침적면적비율이 낮아지는 경향이

나타났다. 이상의 결과는 폐섬유화모형흰생쥐에 골수 및 지방유래간엽성줄기세포를 이식하는 경우 줄기세포의 방분비효과와 내인성줄기세포의 활성화에 의하여 폐섬유화가 개선된다는것을 보여준다.

맺는 말

폐섬유화모형흰생쥐에서 줄기세포이식 후 폐섬유화 점수는 대조와 유의한 차이($p<0.05$)가 있다. 또한 줄기세포이식 후 콜라겐침적면적비율도 대조에 비하여 유의($p<0.05$)하게 낮아졌다.

표. 폐섬유화모형흰생쥐에서 줄기세포이식 후 날자에 따르는 콜라겐침적면적비율의 변화

이식 후 날자/d	콜라겐면적비율/%
이식 전	15.3 ± 1.9
15	11.8 ± 1.2
20	$7.1^* \pm 1.7$

$n=10$, * $p<0.05$

참고 문헌

- [1] R. B. Arnold et al.; Proc. Am. Thorac. Soc., 7, 130, 2010.
- [2] A. Cargnoni et al.; Cell Transplant., 18, 405, 2009.

주체105(2016)년 2월 5일 원고접수

Implantation Effects of Stem Cells in a Pulmonary Fibrosis Model Mouse

Pak Song Sil

In this study, we produced a pulmonary fibrosis model mouse and tested the fibrosis removal effects by implanting the mesenchymal stem cell as a basic study to treat a pneumosclerosis.

In order to examine the implantation effects of stem cell in a pulmonary fibrosis model mouse, we implanted 3×10^6 marrow cells to the pulmonary tissue. And then we measured the ratio change of collagen deposit area after implanting stem cells to the model mouse by using the MGT staining method.

Key words: pneumosclerosis, stem cell implantation