

EP-137

단시간 반복 동결-해동 공정을 이용한
혈소판 추출물(HPL)의 신속 제조 및
성장인자 최적화

(Rapid Preparation and Growth Factor
Optimization of Human Platelet Lysate (HPL)
Using a Short-Cycle Repeated Freeze-Thaw
Protocol)



울산대학교병원 성형외과
전동준, 하원*

Purpose : 혈소판 추출물(Human platelet Lysate, HPL)은 재생치료에 활용가능한 성장인자 풍부 생리활성 물질이지만 기존 동결-해동 공정은 제조시간이 길어 환자로부터 혈소판 농축액 채취 후 적용하기까지 하루 이상 걸리게 되는 단점이 있다. 본 연구는 혈소판 추출물의 빠른 임상적용이 가능하도록 단시간 내 성장인자 방출을 최대화하는 최적의 동결-해동 조건을 규명하고자 하였다.

Methods : 혈소판 농축액을 5 mL씩 소분 후 -80°C에서 1시간, 2시간, 4시간, overnight(12시간) 동결하고 1-3-5-7회 해동을 반복하였다. 이후 PDGF-BB, VEGF, EGF 농도를 ELISA로 측정하여 조건 별 성장인자 방출량을 비교하였다.

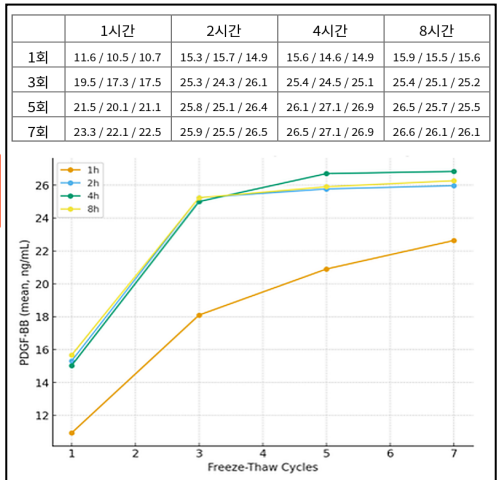
Results : 2시간 동결군은 4시간 및 overnight 동결군과 유의한 차이가 없었으며 1시간 동결군보다 높은 성장인자 농도를 보였다. 동결-해동 3회 이후 농도 증가가 포화되어 최적 조건은 2시간 동결-해동 3회였다. 해당 조건은 기존 overnight 방식(36시간) 대비 총 제조시간을 약 6시간으로 단축하면서 동등 이상의 성장인자 농도를 유지하였다.

Conclusion : 단시간 반복 동결-해동 기반 HPL 제조 공정은 당일 제조-적용이 가능한 임상 친화적 생산 전략으로, 재생치료에서 활용도를 높일 수 있을 것으로 기대된다.

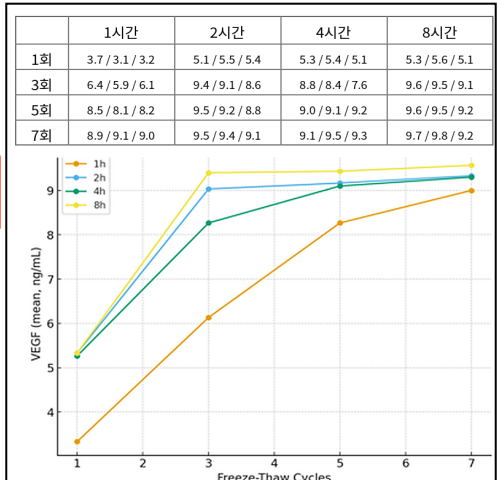


Fig. 1. Preparation method of Human platelet lysate.

PDGF-BB



VEGF



EGF

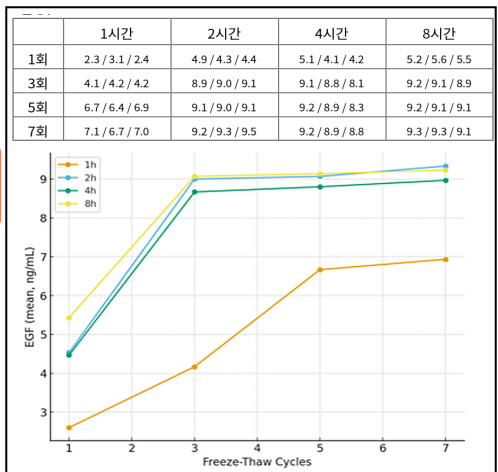


Fig. 2. ELISA-measured PDGF-BB, VEGF, and EGF levels in HPL by freezing duration and freeze-thaw cycle number.