

Free light chain 검사

Free light chain (이하 FLC)이란?

유리형 경쇄(free light chains, FLCs)는 형질세포(plasma cell)에서 면역글로불린이 생산되어 분비되는 과정 중 중쇄(heavy chain)와 결합하지 못한 잉여의 경쇄(Fig. 1)를 말하며 이는 정상적으로 혈청 내에 소량 존재하나 다발성골수종 등과 같은 **단클론성 감마글로불린장애증(monoclonal gammopathy)**에서 특히 증가된 농도를 보여 이들 질환을 진단하고 추적검사하는데 **표지자로** 이용됩니다.

전통적으로 소변에서 단백전기영동검사(protein electrophoresis, PEP)나 면역고정전기영동법(immunofixation electrophoresis, IFE)으로 검출하였으나, 소변은 24시간 뇨를 채취해야 하고 혈청보다 민감도가 낮으며 신장기능에 의한 영향을 받기 때문에 정확한 지표가 되지 못하며 신사구체를 통한 단백질의 재흡수 능력을 초과하여 뇨로 유실되기 시작할 때부터 측정되므로 혈청에서 FLCs를 측정하는 것이 더 민감합니다(Fig. 2).

최근 자동화된 면역비탁장비를 이용하여 혈청이나 소변에서 FLCs를 측정하는 라텍스 면역법 시약인 Freelite™ (The Binding Site, UK)가 소개되었는데 이는 기존의 PEP나 IFE보다 훨씬 예민하고 정확한 정량치를 제공합니다(Fig. 3).

이 방법에서 사용하는 항경쇄 항체의 표적은 중쇄와 부착되는 방향의 경쇄 경계면에 위치하기 때문에 중쇄와 결합된 경쇄는 검출되지 않고 유리형의 경쇄만을 특이하게 검출할 수 있습니다.

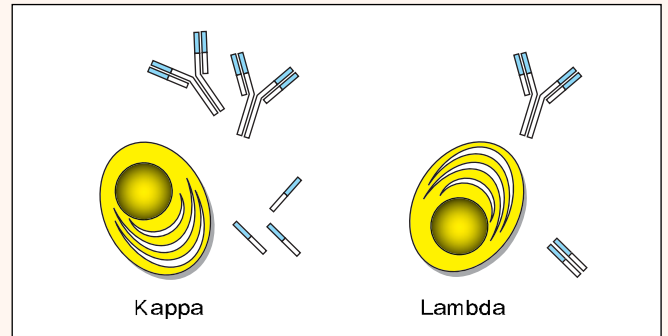


Fig. 1 Diagrammatic representation of plasma cells producing intact immunoglobulins and FUC molecules.

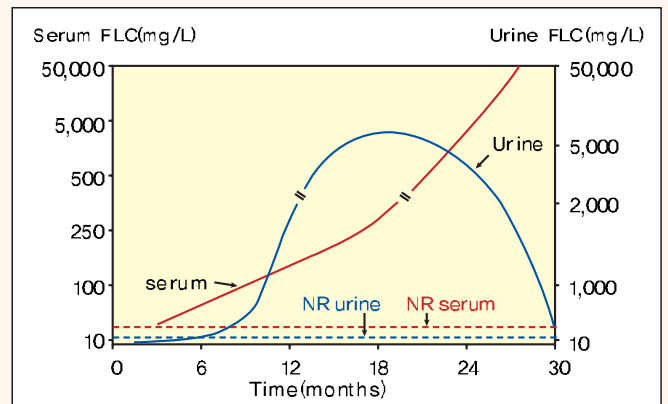


Fig. 2 Changes in serum and urine free light chain concentrations during the evolution of a hypothetical patient with chain multiple myeloma.

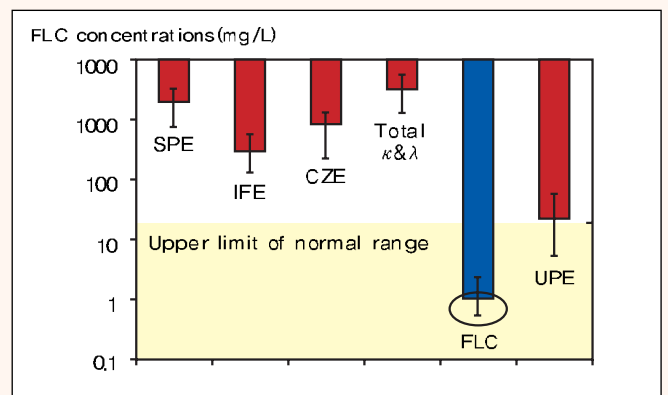


Fig. 3 Sensitivity of assays for serum FLC quantitation with errors bars indicating the different.

Free light chain 검사

FLCs 검사의 임상적 적용

❖ 다발성 골수종(multiple myeloma) 진단 및 치료경과 모니터링

- ① 특히 비분비성 골수종(nonsecretory myeloma)과 경쇄 다발성 골수종(light chain multiple myeloma)진단시 유용하며 BCSH 가이드라인에서는 다발성 골수종을 진단하는데 혈청 free lite 검사의 정량분석과 κ/λ ratio로서 요검사를 대체할 수 있다고 발표하였습니다.
- ② 유리경쇄의 반감기는 2~4시간인 반면에 intact IgG의 반감기는 3주 정도이므로 짧은 반감기 때문에 조기에 치료효과판정 및 재발 유무 등을 검출할 수 있습니다.

❖ 아밀로이드증 (AL, amyloidosis) 진단 및 예후 판정

- 유리형 경쇄가 polymer를 형성하며 조직 등에 침착되는 질환인 아밀로이드증의 진단에도 기존의 PEP와 IFE보다 유용하며 (10 ~ 30%의 환자에서는 전기영동 방법으로 검출이 되지 않음) 정량적으로 유리 경쇄의 농도를 모니터링 하는 것이 환자의 치료효과 판정 및 예후 판정에 유효합니다.

❖ Monoclonal gammopathies of undetermined significance (MGUS)에서 예후 판정

- MGUS는 다발성 골수종이나 Waldenstrom's macroglobulinaemia 또는 다른 B cell diseases로 진행 될 위험이 정상인에 비해 30배 정도 높으므로 정기적으로(annaul) 추적관찰이 필요한데, 단클론성 단백질의 양 뿐 아니라 혈청 유리형 경쇄의 양도 악성 질환으로 진행될 위험요인으로 간주하여 관찰한 보고에서 위험요인으로 보고한 연구결과가 있습니다.

- 검 체 Serum 1.0 mL, Random Urine 3.0 mL
- 검 사 방 법 Nephelometry
- 검사일/소요일 월, 수, 금 / 1일

검 사 명	참 고 치	검 사 수 가
Free κ light chain(S)	3.3 ~ 19.4 mg/L	※해당 영업소에 문의하시기 바랍니다.
Free λ light chain(S)	5.71 ~ 26.3 mg/L, κ/λ ratio : 0.26 ~ 1.65	
Free κ light chain(U)	1.35 ~ 24.19 mg/L	
Free λ light chain(U)	0.24 ~ 6.66 mg/L, κ/λ ratio : 2.04 ~ 10.37	

- 검 사 문 의 진단검사의학과 전문의 배혜경 (☎ 031-260-9218)

- 참 고 문 헌
 1. Bradwell AR. Serum free light chain analysis. 4th ed. The Binding Site Ltd., Birmingham, 2003.
 2. The UK Myeloma Forum, Nordic Myeloma Study Group and British Committee for Standards in Haematology. Guidelines on the diagnosis and management of multiple myeloma 2005. Brit J Haemat 2005;132: 410-451.
 3. Bradwell AR. Clinical applications of serum free light chain immunoassays. Clinical Laboratory International, 2003.