



İMMÜNOFİKSASYON ELEKTROFOREZİ (SERUM)

Diğer adları ve kısaltma: İmmünglobulin elektroforezi, immünelektroforez, IFE.

Kullanım amacı: Paraproteinemilerin teşhis ve takibi amacıyla kullanılır.

Genel bilgiler:

- Serum protein elektroforezinde monoklonal protein üretimini gösteren, M piki olarak da adlandırılan, izole bir protein bandının varlığı, plazma hücreleri ile ilişkili proliferatif bir hastalığın bulunabileceğini düşündürür. Böyle bir olasılığın irdelenmesi amacıyla protein elektroforezine ek olarak serum ve idrardan immünofiksasyon elektroforezi çalışması yapılması da gerekir. İmmünofiksasyon elektroforezi çalışmaları, tanıyı kesinleştirmenin yanı sıra, üretilen monoklonal protein sınıfının (α , γ , μ , δ , ϵ ağır zincir; κ veya λ hafif zincir) belirlenmesine de olanak sağlar. Ayrıca protein elektroforezine göre daha yüksek bir hassasiyete sahip olması nedeniyle, protein elektroforezi ile net olarak belirlenemeyen, kuşku vakalar hakkında daha kesin kanaat oluşturulmasına da yardımcı olur. İmmünofiksasyon elektroforezi, vakaların belirlenmesi açısından sensitivitesi yüksek, semikantitatif bir yöntemdir. Patolojik sürecin kantitatif olarak değerlendirilmesi ve izlenmesi amacıyla, doğrudan immünglobulin konsantrasyonu ölçümlerinden veya serum protein elektroforezi çalışması sonucunda elde edilen elektroforegramda görülen M pikinin integrasyonundan yararlanılabilir.
- Eski yıllarda gammopatilerin araştırılması amacıyla kullanılmış olan immünelektroforez tekniği, yerini immünofiksasyon tekniğine bırakmıştır. İmmünofiksasyon elektroforezi, nispeten daha az emekle daha kısa zaman içinde sonuç elde etme olanağı verdiği gibi, bu yöntemle elde edilen sonuçların değerlendirilmesi ve yorumlanması da daha kolay olur.
- Paraprotein veya M proteini olarak adlandırılan proteinler, klinik olarak bulgu veren hastaların incelenmesi sırasında veya rutin tarama çalışmaları sırasında tespit edilebilir. Monoklonal proteinlere rastlanma sıklığı, yaş ile ilişkili olarak yükselir.
- Mayo kliniklerinde monoklonal paraproteinemi tespit edilen 882 yeni vakanın %55'inin MGUS, %18'inin multiple miyeloma, %12'sinin primer amiloidoz olduğu belirlenmiştir.

Test sonucunun yorumu:

- Serum immünofiksasyon elektroforezinde, monoklonal immünglobulin üretimini gösteren bulguların varlığı, en genel şekliyle paraproteinemi



olarak adlandırılır. Ancak paraproteinemiler arasında ayırım yapılabilmesi için ayrıca kantitatif immünglobulin konsantrasyonu ölçüm sonuçlarının, kemik iliği incelemesi sonuçlarının, radyolojik ve klinik bulguların da dikkate alınması gerekir. MGUS, multiple miyeloma, makroglobulinemi ve hafif zincir hastalığı serum immünofiksasyon elektroforezi ile teşhis edilebilecek başlıca hastalık tablolarıdır. Soliter plazmasitoma, immünofiksasyon elektroforezinde çok fazla bulgu vermez. Hafif zincir hastalığının teşhisi amacıyla, idrar immünofiksasyon elektroforezi ve serum serbest hafif zincir konsantrasyonu ölçüm çalışmalarından yararlanılabilir.

- Aşağıda sıralanan kriterleri taşıyan monoklonal gammopatiler, **MGUS** (Monoclonal gammopathy unknown significance - önemi bilinmeyen monoklonal gammopatiler) olarak adlandırılır.
 - Serumda monoklonal protein bulunmakla birlikte IgG konsantrasyonu 3.5 g/dL'den, IgA konsantrasyonu 2 g/dL'den düşük.
 - İdrarda M proteini yok veya varsa, 1 günde atılan miktarı 1 g'dan düşük.
 - Kemik iliğinde plazma hücrelerinin oranı %10'dan az.
 - Kemiklerde litik lezyon, anemi, hiperkalsemi veya renal yetmezlik yok.

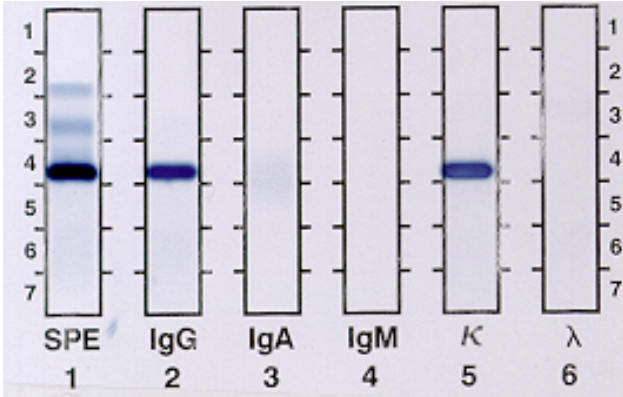
IgM paraproteinemileri için kesin bir sınır belirlenmemiş olmakla birlikte, 3 g/dL üzerindeki konsantrasyonları Waldenstöm makroglobulinemisi olasılığını düşündürür.

MGUS'un diğer önemli özelliği M proteinin zaman içinde stabil kalmasıdır. Teşhisin konduğu sırada bulunmamakla birlikte, daha sonraki dönemde hastaların bir kısmında malign bir tablo ortaya çıkabilir. Kyle isimli araştırmacı tarafından yürütülen klasik çalışmada, 240'dan fazla MGUS'lu hasta 38 yıl boyunca izlenmiş ve bu süre içinde bu hastaların %40 kadarında malign lenfoproliferatif hastalık geliştiği belirlenmiştir. Bu grupta en sık olarak gelişen hastalıkların multiple miyeloma, makroglobulinemi, amiloidozis ve diğer lenfoproliferatif hastalıklar olduğu görülmüştür. Monoklonal protein mevcudiyetinin saptanmasından multiple miyeloma gelişmesine kadar geçen süre 2 ile 29 yıl arasında değişmiş ve medyan olarak 10 yıl belirlenmiştir. Bununla birlikte, malign transformasyon için geçmesi gereken sürenin daha kısa olduğunu, 6 - 8 yıl arasında değiştiğini gösteren çalışmalar da vardır.

- **Multiple miyeloma** tanısı konabilmesi için minimum kriterler aşağıda sıralanmıştır:

- 1- Anlamlı miktarda serum veya idrar paraproteini bulunması: IgG konsantrasyonunun 3.5 g/dL'den, IgA konsantrasyonunun 2 g/dL'den, idrardaki M proteininin 24 saatte 1 g'dan fazla olması multiple miyeloma lehine bir bulgu olarak kabul edilir.
- 2- Kemik lezyonları bulunması (litik lezyonlar).
- 3- Kemik iliğinde %10 veya daha yüksek oranda plazma hücresi bulunması.

Bazı hastalar, anlamlı miktarda paraproteinemi ve kemik iliğinde plazma hücre oranı yüksekliği bulunmasına rağmen uzunca bir süre stabil kalabilirler. Serum veya idrarlarında paraprotein bulunmasına ve kemik iliğinde plazma hücresi oranının yüksek bulunmasına rağmen, sitopenisi, kemik lezyonları, renal yetmezliği veya hiperkal-semisi bulunmayan hastalar *smoldering miyeloma* olarak sınıflanırlar. Bu ayırımın yapılması çok önemlidir. Çünkü bu hastalar, aylar veya yıllarca kemoterapiye veya diğer terapötik girişimlere ihtiyaç duymazlar. Ancak, bu hastaların düzenli bir şekilde takip edilmesi ve hastalığın seyrinin izlenmesi gerekir.



IgG, k paraproteinemi ile uyumlu kalitatif özellikler taşıyan serum immünofiksasyon elektroforezi çalışması

- **Waldenström makroglobulinemisi**, IgM sınıfı immünglobulinlerin kontrolsüz bir şekilde üretilmesi ile karakterize bir hastalık tablosudur. IgM paraproteinemileri için kesin bir sınır belirlenmemiş olmakla birlikte, 3 g/dL üzerindeki konsantrasyonlar Waldenström makroglobulinemisi olasılığını destekler. Paraproteinemi konsantrasyonunun yüksekliği ve



Üretilen paraproteinlerin yüksek molekül ağırlığına sahip olması kanın viskozitesinde artmaya neden olur.

- **Soliter plazmasitoma**, miyelomaya ait başka hiçbir teşhis kriteri bulunmaksızın yalnızca soliter monoklonal plazma hücresi tümörü bulunması durumudur. Bu tür tümörler, ekstramedüller veya kemiğin soliter plazmasitoması olarak kategorize edilir. Bu hastalarda, serum veya konsantre idrardan yapılan immünoelektroforez çalışmaları genellikle paraprotein mevcudiyetini göstermez. Eđer az bir miktarda monoklonal protein mevcutsa, tedaviden sonra kaybolmalıdır.

Numune: Serum (kırmızı veya sarı kapaklı tüp). Minimum 1 mL.

Çalıřma Yöntemi: Elektroforez.