

# Serum Serbest Hafif Zincir Analizlerini Anlamak



# MİYELOM HASTA KILAVUZU

## TEST SONUÇLARINIZI ANLAMAK

Değerli hasta ve hasta yakınlarımız; bu kitapçıklar sizlere Hematoloji Uzmanlık Derneği tarafından hastalığınız sürecinde karşınıza çıkabilecek sorunların çözümünde yardımcı olabilmek amacıyla hazırlanmıştır.

Hematoloji Uzmanlık Derneği , Hematoloji uzmanları tarafından kurulan , kar amacı gütmeyen bir sivil toplum kuruluşu örgütüdür.

Derneğimizin temel amaçlarından birisi hematoloji alanında farkındalık yaratmak, bilgiyi tabana yaymaktır.

Bu amaçla derneğimiz gerek yazılı gerekse de görsel medyada Türkçe içerik yaratıp, hasta bilgilendirme toplantıları , destek gurupları kurup sizlere yardımcı olmayı hedeflemektedir.

Derneğimiz tarafından hazırlanan [www.kanhastaliklari.net](http://www.kanhastaliklari.net) adresinden değişik hematoloji hastalıkları ve bunların tedavileri konusunda geniş bilgilere ulaşabilir , sorularınıza bir uzman tarafından yanıt bulabilirsiniz.

Bu kitapçıkların hazırlanmasında “IMF” ( Uluslararası Myeloma Foundation) tarafından hazırlanan hasta bilgilendirme broşürlerinden yararlanılmıştır.

Kendilerine teşekkür ederiz.

**Hematoloji Uzmanlık Derneği**

# İçindekiler

Giriş.....	3
Multipl Miyelom ve Monoklonal Protein.....	3
Serbest Hafif Zincirler nedir?.....	3
Monoklonal Protein Nasıl Tespit Edilir ve Ölçülür?.....	4
Serum Serbest Hafif Zincir Analizleri. Normale karşı Anormal.....	6
Kappa/Lambda Oranı.....	7
Serum Serbest Hafif Zincir Tahlilleri Tedavide Nasıl Yardımcı Olabilirler?.....	7
Freelite Düzeyleri ve Tedaviye Yanıtın Değerlendirilmesi .....	9
Serum Serbest Hafif Zincir Analizinden En Fazla Yarar Gören Hastalar Şunlardır:.....	9
Sigorta Serum Serbest Hafif Zincir Analizlerini Karşılar mı?.....	10
Sözlük.....	10



## Giriş

Bu kitapçık Serum Serbest Hafif Zincir Analizleri (Serum Free Light Chain Assay; SFLCA) adı verilen bir laboratuvar testi hakkında bilgi edinmeniz için verilmiştir. Bu testler toplu olarak Freelite™ olarak da bilinmektedir. Bu kitapçığı okuduktan sonra, aşağıdaki soruları yanıtlayabiliyor olacaksınız:

- Serbest hafif zincirler nedir?
- Serbest hafif zincirlerin multipl miyelom ile ilişkisi nedir?
- Freelite testi tanıya ve multipl miyelom tedavisine yanıtın izlenmesine nasıl yardımcı olmaktadır?

Bu kitapçık size yalnızca genel bilgi sunmak amacıyla. Size özel tedavi planı ile ilgili sorularınızı yanıtlayabilecek olan doktorunuz veya hemşirenizin tavsiyelerinin yerini almak gibi bir amaç taşımamaktadır. Kalın basılı sözcüklerin tanımları kitapçığın sonunda bulunan sözlükte yer almaktadır.

## Multipl Miyelom ve Monoklonal Protein

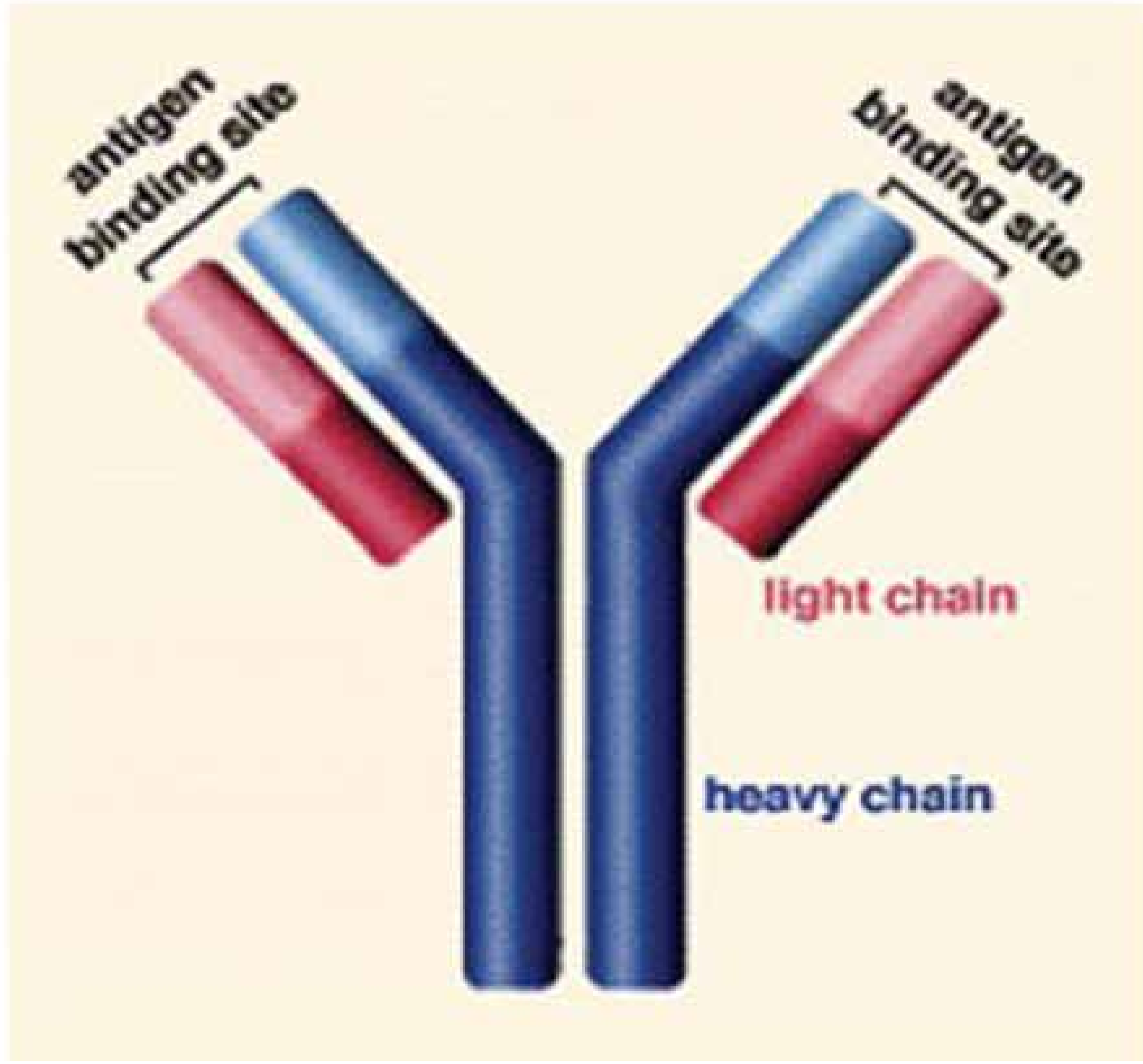
Miyelom kemik ikiliğindeki plazma hücrelerinin bir kanseridir. Miyelom multipl miyelom ile eşanlamlıdır. Normal plazma hücrelerinin işlevi, enfeksiyonla savaşmakta önemli bir rolü olan, immünoglobülin olarak da bilinen antikorları oluşturmaktır. Her bir plazma hücresi türü yalnızca bir tür immünoglobülin oluşturur. Vücutta çeşitli farklı plazma hücresi türleri mevcuttur ve her bir plazma hücresi yalnızca bir türde immünoglobülin oluşturur. Sonuçta çok çeşitli farklı immünoglobülinler oluşturulmuş olur.

Multipl miyelomda, belli bir plazma hücresi (bir klon) çok yüksek sayılarda kopyalanarak, monoklonal protein veya M-protein adı verilen – miyelom proteini, paraprotein veya M-dikeni de denen – bir immünoglobülin türünün aşırı miktarda oluşturulmasına neden olur. Bir M-proteinin tespit edilmesi tanı için önemlidir ve bunun düzeyinin ölçülmesi tedavinin etkililiğinin izlenmesi için yardımcı bir araçtır.

## Serbest Hafif Zincirler nedir?

Yapısal olarak, normal immünoglobülinler (kısaltması Ig) ağır zincirler ve hafif zincirler adı verilen küçük birimlerden meydana gelirler ve bunlar birlikte büyük kompleksi oluştururlar (Şekil 1).

Beş ağır zincir türü vardır ve her biri özel bir harf ile belirtilir. Bu beş tür IgG, IgA, IgM, IgD ve IgE olarak kısaltılırlar.



Şekil 1: Bir immüno globülinin (antikor) yapısı

İki tür hafif zincir mevcuttur ve bunlar kapa ( $\kappa$ ) ve lambda ( $\lambda$ ) olarak adlandırılırlar. Her bir plazma hücresi yalnızca bir türde ağır zincir ve bir türde hafif zincir oluşturur. Hepsini birlikte, normal immüno globülinlerin 10 alt tipi mevcuttur (bakınız Tablo 1).

Tablo 1. İmmüno globülinlerin alt tipleri

IgG kapa	IgG lambda
IgA kapa	IgA lambda
IgM kapa	IgM lambda
IgD kapa	IgD lambda
IgE kapa	IgE lambda

Ağır ve hafif zincirler plazma hücrelerinde ayrı olarak yapılır ve bir tam ("bütün") immüno globülin oluşturmak üzere bir araya getirilirler. Hafif zincirler ağır zincirlere eklendiğinde, hafif zincirlere *bağlı hafif zincir* adı verilir. Ancak hafif zincirler ağır zincirlere bağlı olmadıklarında, *serbest hafif zincir* adını alırlar. Bilinmeyen nedenlerle, plazma hücreleri tam immüno globülinler veya monoklonal proteinler oluşturmak için, gerekli olandan daha fazla hafif zincir oluştururlar. Fazla hafif zincirler serbest hafif zincirler (yani, ağır zincirlere bağlı olmaksızın) olarak kan dolaşımına karışırlar. Dolayısıyla, hem normal durumda hem de miyelom ve belirlenmemiş önemde monoklonal gammopati (MGUS) gibi ilişkili bozukluklar bulunan kişilerde fazla olan hafif zincirler serbest hafif zincirler olarak kan dolaşımına girerler. Serbest hafif zincir üretiminin Serbest hafif zincir üretiminin miktarı miyelom aktivitesi veya plazma hücre çoğalması ile bağlantılıdır.



## Monoklonal Protein Nasıl Tespit Edilir ve Ölçülür?

Monoklonal proteinler kanda ve/veya idrarda tespit edilebilir ve ölçülebilirler. Ölçümler kanda yapıldığında, tüm hücreler ayrılır ve serum adı verilen sarı sıvı bileşen geride bırakılır. Multipl miyelomdan şüphelenilmekteyse, doktorunuz bir anormal monoklonal proteinin (M-protein) mevcudiyetini değerlendirecektir. M-proteini tespit etmek için serum protein elektroforezi (SPEP), idrar protein elektroforezi (UPEP) ve/veya Serum Serbest Hafif Zincir Analizi (Freelite) içeren, çeşitli tetkikler istenebilir.

Bir türde hafif zincir (kapa veya lambda) aşırı olarak oluşturulmaktaysa, bu monoklonal protein mevcudiyeti ile

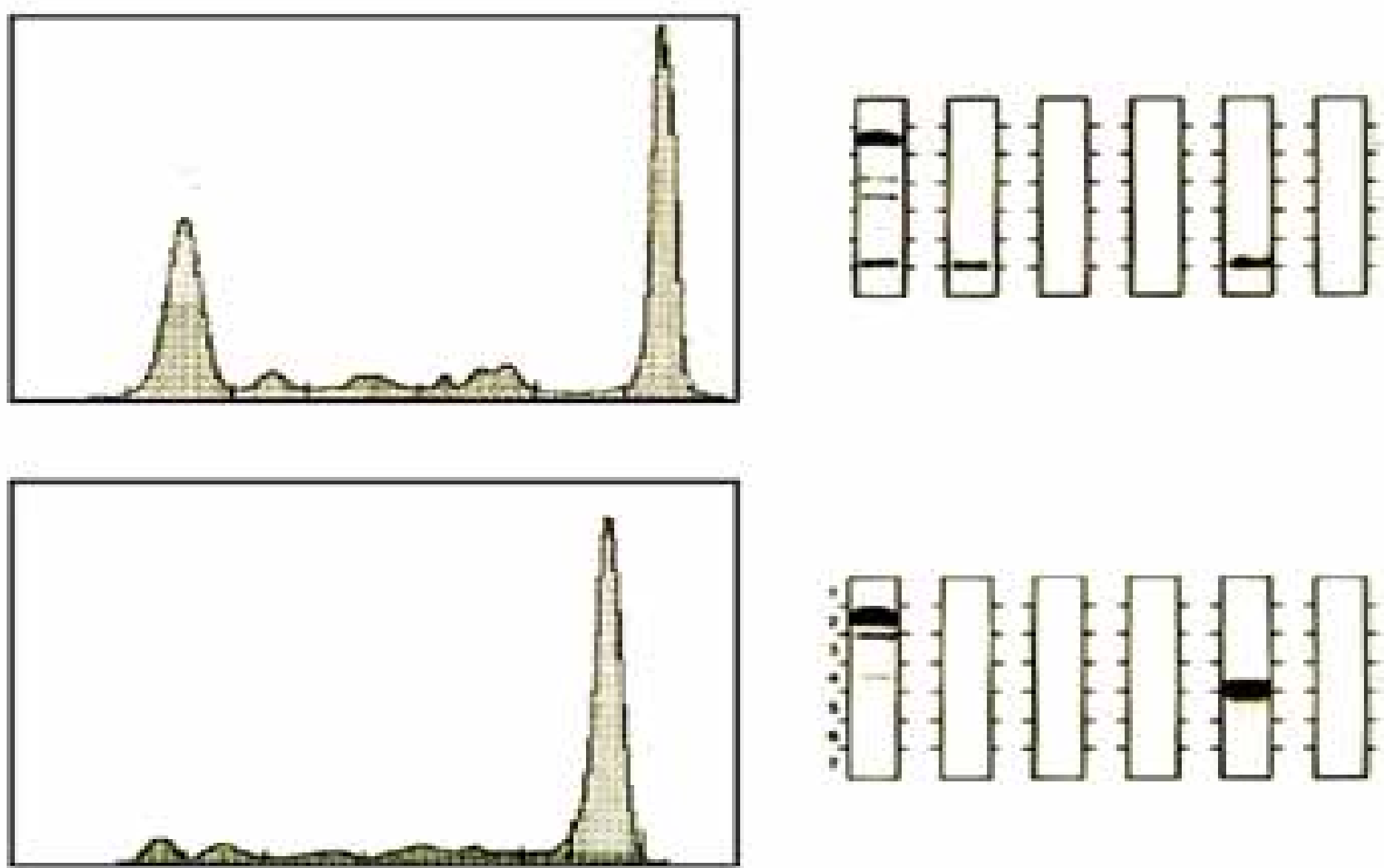
uyumludur.

### SERUM VE İDRAR PROTEİN ELEKTROFOREZİ

M-protein düzeylerini ölçmek ve tedaviye yanıtları izlemek için yaygın olarak gerçekleştirilen iki test SPEP ve UPEP'tir. M-protein SPEP veya UPEP izlerinde bir "diken" olarak tespit edilir (bakınız Şekil 2). SPEP ve UPEP bir örnekteki M-protein miktarını ölçer ancak mevcut olan M-protein türünü tespit edemezler. Yani, test alt tipi IgG kappa, IgA lambda vs. diye tespit edemez (Tablo1).

### İMMÜNOFİKSASYON ELEKTROFOREZİ

Miyelom hücreleri tarafından oluşturulan M-protein alt tipinin belirlenmesi için, immünoфикsasyon elektroforezi (IFE) adı verilen, ikinci türde bir elektroforez gerçekleştirilir. Alt tipler IFE'de bantlar şeklinde tespit edilir, ancak örnekte mevcut olan M-protein alt tipinin miktarını tayin edemez. Bir M-protein mevcutsa eğer, bunun miktarını belirlemek için önce bir SPEP gerçekleştirilebilir. SPEP bir M-protein mevcudiyetini ortaya koyarsa, o zaman mevcut M-proteinin alt tipinin ne olduğunu belirlemek için bir IFE gerçekleştirilir.



Şekil 2. SPEP (yukarıda solda), UPEP (aşağıda solda) ve karşılaştırmalı IFE (sağda) gösterilmekte.

SPEP, UPEP ve IFE avantaj ve dezavantajları sahiptir. Dezavantajlardan birisi, serbest hafif zincirlerin tespiti için görece duyarsız olmaları olup, SPEP, UPEP veya IFE ile tespit edilebilmesi için serbest hafif zincir düzeyinin tipik olarak normal düzeyin birçok kat üzerinde olması gerekmektedir. Örneğin, serbest hafif zincirin bir türünün kandaki normal düzeyi litrede 10 mg'dır (kısaltma-

sı mg/L). Ancak, kandaki serbest hafif zincirin SPEP tarafından tespit edilebilmesi için normal düzeyin 50 katı ve IFE tarafından tespit edilebilmesi için, normalin 15 katı düzeyinde olması gerekmektedir.

### SERUM SERBEST ZİNCİR ANALİZLERİ

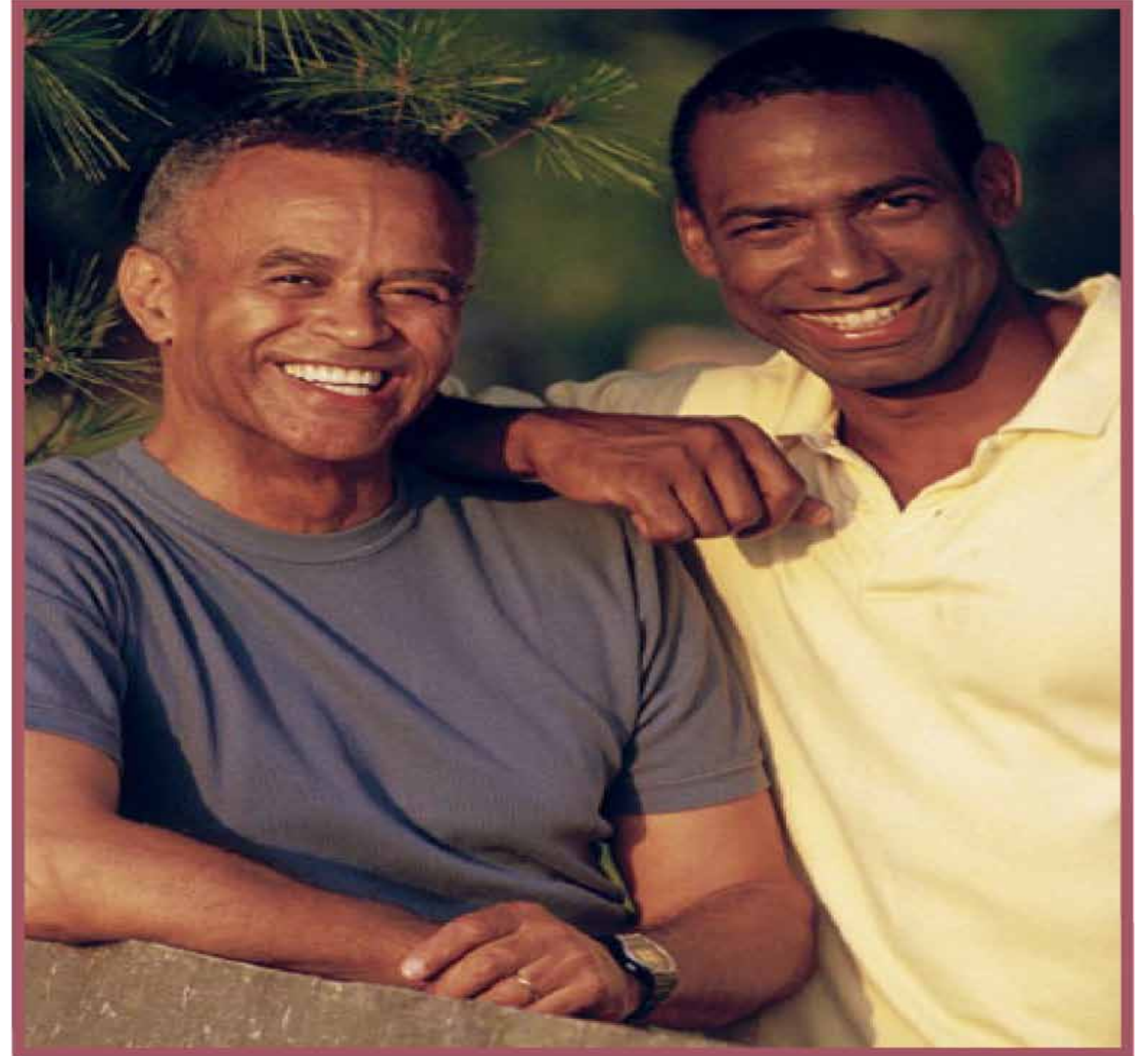
Serum serbest hafif zincir analizleri serbest hafif zincirleri kandaki normal düzeylerinde (yükselmemiş) iken tespit edebilmektedirler. Önemli olarak, bu analizler SPEP ve IFE tarafından tespit edilemeyen düzeydeki, hafif yükselmiş serbest hafif zincir düzeylerini tespit edebilmektedirler. Bu, multipl miyelomun SPEP veya IFE ile mümkün olandan daha erken tespit edilebileceği anlamına gelmekte olup, miyelom tarafından yalnızca küçük miktarlarda hafif zincirlerin oluşturulduğu durumlarda bilhassa yararlı olmaktadır.

Serum serbest hafif zincir analizleri, böbreklerin filtre etkileri nedeniyle, idrar yerine serumda daha iyi olarak gerçekleştirilmektedir. Böbreklerin normal fonksiyonlarının bir parçası da, vücuttan idrara protein geçişini önlemektir. Bunun bir sonucu olarak, yükselmiş bir M-protein düzeyi kanda idrarda tespit edilebilmesinden daha önce tespit edilebilir. Bu nedenle, serum serbest hafif zincir analizleri multipl miyelom ve ilişkili plazma hücre hastalıklarının ilk tanısının konmasında idrar tahlillerine olan gereksinimin yerini aldı, ancak idrar tahlilleri AL amiloidozun ilk tanısında ve birbirini izleyen takiplerin bir parçası olarak hâlâ önem taşımaktadır. Serbest hafif zincir analizleri kanda daha duyarlıdır ve 24-saatlik idrar örneğinin toplanması ve taşınması güçtür ve örneğin saklanması seruma göre daha zordur, ancak idrar tahlilleri de böbrek hasarı gibi miyelom hastalığının başka hususlarını ortaya koymaktadırlar.

M-proteini tespit eden diğer testler gibi, serum serbest hafif zincir analizlerinin de avantaj ve dezavantajları mevcuttur. Yukarıda tartışıldığı üzere, bir avantajı SPEP, UPEP IFE ile olana göre daha yüksek duyarlılığa sahip olmalarıdır. Bir diğer avantaj ise, serum serbest hafif zincir analizlerinin otomatik olmaları, dolayısıyla gerçekleştirilmeleri için laboratuarda SPEP, UPEP ve IFE'ye göre daha az zamana ihtiyaç duyulmasıdır. Ancak, serum serbest hafif zincir analizleri serbest hafif zincirlerin tespiti için mükemmel iseler de, bunlar tam immünoглобülinleri tespit edemezler. Bazı miyelom tipleri yalnızca tam immünoглобülinler salgılar. Bu nedenle Miyeloma Çalışma Grubu tarafından önerildiği gibi, sıklıkla serbest hafif zincirleri tespit etmek için serum serbest hafif zincir analizleri ile birlikte yükselmiş immünoглобülin düzeylerini tespit etmek için de SPEP ve IFE gerçekleştirilmesi en iyisidir.

Yalnızca hafif zincirler (Bence Jones miyelomu) oluşturulan miyelom bulunan kişilerde, miyelom tarafından oluşturulan hafif zincire bağlı olarak, artmış miktarda kappa veya lambda hafif zinciri bulunur. Ancak aşırı hafif zincirler, yalnızca Bence Jones miyelomunda değil, az veya çok boyutta diğer miyelom tiplerinde de görülür.

Bu nedenle serbest hafif zincirlerin ölçülmesi, miyelom alt tipine bakmaksızın, miyelom bulunan hastaların büyük çoğunluğunda tanı ve takip için kullanılabilir.



## Serum Serbest Hafif Zincir Analizleri: Normale karşı Anormal

Serum serbest hafif zincirlerinin normal düzeyleri şunlardır\*:

- Kappa: 3.3 – 19.4 mg/L\*
- Lambda: 5.71 – 26.3 mg/L\*
- Kappa/lambda oranı: 0.26 – 1.65\*\*

**\*Not:** Buradaki birim **mg/L**'dir; farklı laboratuvarlar, farklı birimler kullanmaktadır. Laboratuvar değerlerindeki sayıları karşılaştırırken, kullanılan birimlerin kontrol edilmesi önemlidir.

**\*\* İkinci Not:** Böbrek bozukluğu olan hastalarda, Kappa/Lambda oranının değiştirilmiş 0.37 – 3.1 aralığına göre yorumlanması tavsiye edilmektedir.

Miyelom hücreleri tarafından oluşturulan hafif zincirler, miyelom tipine bağlı olarak, münhasıran kappa veya lambda olacaktır. Dolayısıyla miyelom hücreleri kappa hafif zincirleri oluşturursa, kanda kappa serbest hafif zincirleri düzeyi artacaktır. Öte yandan ise, miyelom hücreleri lambda zincirleri oluşturursa, kanda lambda serbest hafif zincir düzeyleri artacaktır. Doktorunuzun, sonuçlar hakkında nihai bir yorumda bulunmak için, serum serbest hafif zincir analizi sonuçlarını diğer klinik bilgilerle birlikte yorumlaması gerekecektir. Hematoloji/onkoloji alanında uzman olan bir kişi, bu kararı vermek için son derece ehildir.

## Kappa/Lambda Oranı

- SFLCA kappa/lambda oranı, miyelom tanı ve takibi için kappa ve lambda düzeyleri kadar önemlidir.
- Kappa veya lambda düzeylerinden birisi çok yüksek ve diğeri ise normal veya düşük olduğunda, o zaman oran anormal olur ve miyelomun aktif olduğuna delalet eder.
- Kappa ve lambda hafif zincirleri düzeylerinin her ikisi de yükseldiyse, oran normal aralık dahilinde olabilir ve bu da genellikle yetersiz böbrek fonksiyonu gibi miyelom haricinde bir hastalığa işaret eder. Böbrekler düzgün olarak çalışmadığında, her iki hafif zincir türü kanda kalır ve böbrekler tarafından atılmaz. Sonuç kanda kappa ve lambda düzeylerinin her ikisinin de artmasıdır. Bu durumda genel olarak, anormal olarak artmış düzeyler halihazırdaki aktif miyelomun doğrudan birer sonucu değildir.
- Kappa ve lambda düzeylerinin her ikisi de normal aralık dahilindeyse, bazen oran anormal olabilir. Bu durumda, anormal hafif zincirlerin aşırı üretimi ile birlikteki inatçı düşük düzeyli aktif miyelom söz konusu olabilir.
- Tedavi sonrasında bir normal kappa/lambda oranı özellikle iyi bir remisyonudur ve kesin tam yanıt olarak adlandırılır. Kappa/lambda oranının normale dönmesi olası daha uzun remisyonlarla birliktelik içindedir ve bu ilişkinin doğasını daha ileri araştırmakta olan çalışmalar devam etmektedir.



## Serum Serbest Hafif Zincir Tahlilleri Tedavide Nasıl Yardımcı Olabilirler?

Serum serbest hafif zincir analizleri çeşitli şekillerde yardımcı olabilirler:

### 1. Erken yanıt ve erken nüksün değerlendirilmesi

Serbest zincirler böbrekler tarafından oldukça hızla filtrelendiklerinden (sadece birkaç saat içinde), tedaviye yanıt olarak kan düzeylerindeki değişiklikler hızla ortaya çıkar. Dolayısıyla, tedaviye iyi yanıt verilmesiyle birlikte, miyelom hücreleri ölürler, serbest hafif zincirler oluşturmayı durdururlar ve serbest hafif zincirlerin kan düzeyleri birkaç saat ile günle içinde düşer. Bu durumda, serbest hafif zincirlerdeki düşüş IgG veya IgA düşüşünden çok daha hızla ortaya çıkar, zira bu bileşikler vücut tarafından çok daha yavaş olarak yıkılırlar. Bu nedenle serbest hafif zincir düzeylerindeki düşüşler erken yanıtın çok duyarlı bir göstergesi olabilir. Tipik olarak, tedaviye yanıt serum serbest

hafif zincir analizleri ile saatler ile günler gibi bir sürede tespit edilebilirken, bunun SPEP ve IFE kullanılarak tespiti bir ila üç hafta alabilir.

Nüks sırasında da, serbest hafif zincir analizlerinin duyarlılığı çok önemlidir. Nüksün bir parçası olarak çoğalmaya başlayan küçük miktarlardaki miyelom dahi çoğu kere ölçümlenebilir miktarlarda serbest hafif zincirler oluşturur. Miyelom türüne bağlı olarak, kappa veya lambda serum serbest hafif zincir düzeyleri, IgG ve IgA ve diğer immüno globülinlerin artışlarının SPEP veya IFE ile tespit edilebilmesinden önce artar. FDG-PET veya CT-PET gibi görüntüleme tetkikleri de hastalığın asgari miktarının değerlendirilmesinde yararlıdırlar.

### 2. Miyelom proteini (M-protein) düzeyleri düşük olan hastaların izlenmesi

Düşük M-protein düzeyleri oluşturan miyelom, geleneksel olarak non-sekretuar (salgılamayan) veya hipo-sekretuar (düşük-salgılayan) olarak adlandırılmıştır. Bugün artık iki yeni terim kullanılmaktadır: oligo-sekretuar ve pausi-sekretuar. Bu türde miyelom bulunan hastaların yaklaşık % 70 ila % 80'inde serum serbest hafif zincir analizleri kullanılarak ölçümlenebilir M-protein anormallikleri görülmektedir. Düşük-düzeyle M-protein miyelom bulunan kişilerin tedavisinin etkililiğinin değerlendirilmesine yardımcı olması için, Freelite testi yanıt kriterlerine dahil edilmiştir (bakınız aşağıda Tablo 2).

Tablo 2. Hiposekretuar Miyelomda Freelite Kullanılarak Tedaviye Yanıt

Kesin Tam Yanıt	Normal serbest hafif zincir oranı
Kısmi Yanıt	Miyelom hücreleri tarafından oluşturulan hafif zincir ile diğer hafif zincirler arasındaki farkta > % 50 düşüş

### 3. Klinik Araştırmalara Dahil Etme

Klinik araştırmalar yeni ilaçların kullanıma girmesi ve potansiyel tedavilerin keşfedilmesinin yegane yoludur. Miyelom bulunan kişiler yeni tedavilerin güvenilirlik ve etkililiklerinin test edilmesine yardımcı olmak için klinik araştırmalara katılabilirler. Miyelom bulunan bir hastanın bir araştırmaya katılmak için uygun olabilmesi için, kan veya idrardaki M-protein düzeylerini izlemenin bir yolunun olması gerekir. Hipo-sekretuar (daha önceleri non-sekretuar) hastalığı bulunan kişiler, onların M-protein düzeylerini izlemenin bir yolu olmadığından, klinik araştırmalardan dışlanmaktadırlar. Serum serbest hafif zincir analizlerinin kullanıma girmesi ile, M-protein düzeyleri bu kişilerin çoğunluğunun kanında artık izlenebilmektedir. Bu



nedenle, artık hipo-sekretuvar (oligo-sekretuvar veya pausi-sekretuvar) hastalığı bulunan kişiler klinik araştırmalara katılmak için uygun olabilmektedirler.

#### 4. Hastalık aktivitesi belirteci

Mayo Kliniğinde yapılan bir çalışma, aynı zamanda anormal serbest hafif zincir oranı bulunan belirlenmemiş önemde monoklonal gammopati (MUS) bulunan hastalarda ilerleme görülmesi ve aktif miyelom veya bir ilişkili habis tablo gelişme ihtimalinin daha yüksek olduğunu gösterdi. Freelite düzeylerindeki değişiklikler, yalnızca hafif zincir (Bence Jones) miyelomu veya non-sekretuvar hastalık bulunanlar için değil, miyelom bulunan tüm insanlarda hastalığın takibi için yararlı olmaktadır.

#### 5. Tedaviye kesin tam yanıtın değerlendirilmesi

Miyelom tedavisinin hedeflerinden birisi M-protein düzeyinin olabildiğince azaltmaktır – ve bazen de bunu tamamen ortadan kaldırmaktır. Serbest hafif zincir oranı tedaviden sonra normale dönerse, bu tedavinin yüksek derecede etkili olduğunun çok iyi ve duyarlı bir belirtecini ortaya koymakta ve hafif zincir paraprotein düzeyinin olabildiğince düşürüldüğü anlamına gelmektedir. Serbest hafif zincir oranı tedavi ile normale dönerse, bu sonuca kesin tam yanıt denmektedir. Bu türde bir yanıt, Multipl Miyelomda Uluslararası Yanıt Kriterlerine göre olası en iyi yanıtıdır. Tanıma göre, bir kesin tam yanıt bir normal SPEP, bir normal UPEP, bir normal IFE ve özel testler kullanılarak kemik iliğinde miyelom hücrelerine dair bir bulgunun bulunmamasını da içermektedir.



## Freelite Düzeyleri ve Tedaviye Yanıtın Değerlendirilmesi

Freelite testi ile ölçülen serum serbest hafif zincir düzeyleri, aynı şekilde tedaviye yanıtı değerlendirmek için monoklonal protein ölçümleri olarak da kullanılabilirler, ancak daha sık olarak da tedavinin ilk haftalarında da kullanılabilirler. Miyelom bulunan bazı kişiler kendi serum serbest hafif zincir değerlerini tablolar veya çizelgeler kullanarak izlemeyi – tıpkı, diyabetli kişilerin kendi kan şekeri düzeylerini izlemeleri gibi – yararlı bulmaktadır. Tüm laboratuvar tetkiklerinin sonuçlarını izlemek ve yanı sıra tabloları görüntülemek ve çıktılarını almak için Myeloma Manager™ yazılımı çok yararlı bir araç olup, [www.manager.myeloma.org](http://www.manager.myeloma.org) adresinde bulunmaktadır.

Kesin tam yanıt ve tam yanıtı değerlendirmek için Uluslararası Miyeloma Grubu tarafından özel kriterler oluşturulmuş ve bunlar Tablo 3'te özetlenmiştir.

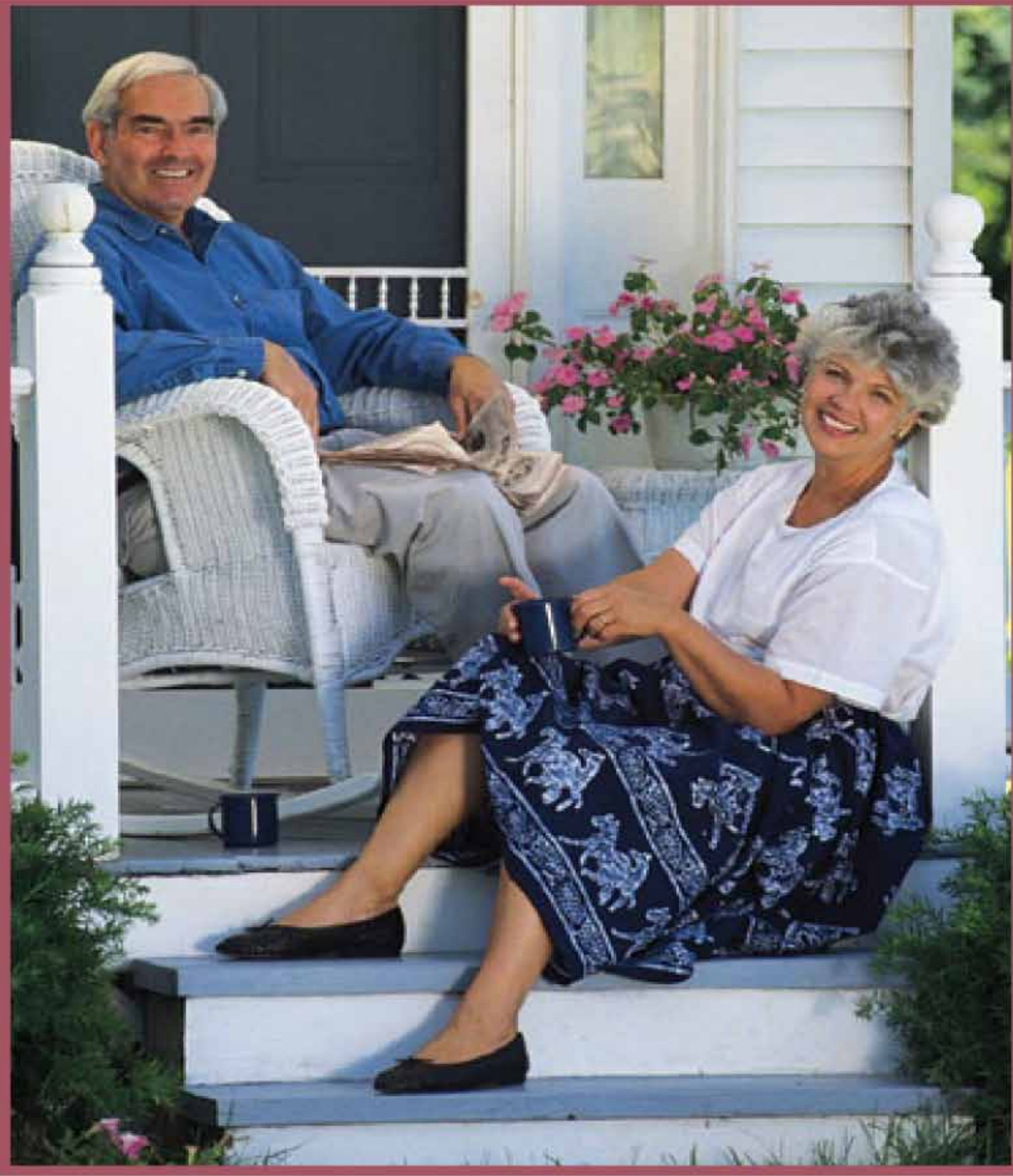
Kesin Tam Yanıt	Aşağıda tanımlandığı şekilde tam yanıt ve kemik iliğinde miyelom hücrelerine dair bulgu olmaksızın, serbest hafif zincir oranının normale dönmesi
Tam Yanıt	Serum ve idrarda negatif immünofiksasyon, tüm plazmasitomaların ortadan kaybolması ve kemik iliğinde < % 5 plazma hücresi.

Tablo 3. Kesin Tam Yanıt ve Tam Yanıt

Özetle, serum serbest hafif zincir analizleri tanı ve tedavinin izlenmesi için çeşitli avantajlar sunarlar:

- Serum serbest hafif zincir analizlerinin dahil edilmesi, miyelomun tespit ve tanısı için tarama protokollerinin duyarlılığını arttırabilir.
- Serum serbest hafif zincir analizleri diğer testlerle birlikte MGUS bulunan kişiler için değerli bilgiler sağlayabilir.
- Tedaviyi izlemek için serum serbest hafif zincir analizlerinin kullanılması, tedaviye yanıtları SPEP gibi diğer laboratuvar testlerine göre daha erken olarak ortaya koymaktadır.

- Serum serbest hafif zincir analizinin IFE göre artmış duyarlılığı, bir miyelom nüksünün daha erken tespitini mümkün kılabilir.
- Serum serbest hafif zincir analizinin Uluslararası Miyelom Çalışma Grubu tarafından yayınlanan kılavuzlarda tanı, akıbet ve hastalığın takibi için kullanılması tavsiye edilmektedir.



## Serum Serbest Hafif Zincir Analizinden En Fazla Yarar Gören Hastalar Şunlardır:

- Tedavinin başlangıcında anormal serum serbest hafif zincir sonuçları olan miyelom hastaları. Serum serbest hafif zincir analizleri ile takip, sıklıkla tedaviye yanıtın hızlı bir şekilde değerlendirilmesini mümkün kılmaktadır.
- SPEP, UPEP ve IFE gibi diğer testlerle çok düşük hafif zincir düzeyleri olan kişiler. Bunlar, genellikle non-sekretuar (hipo-sekretuar, oligo-sekretuar veya pausi-sekretuar) miyelom bulunan kişilerdir. Non-sekretuar miyelom bulunan kişilerin yaklaşık % 70'inin hastalığı serum serbest hafif zincir analizleri kullanılarak izlenebilir.
- AL amiloidoz şeklinde hafif zincir birikimleri bulunan kişiler. AL amiloidoz bulunan kişilerde aktif miyelom bulunabilir veya bulunmayabilir. Hafif zincir düzeylerinin izlenmesi hastalık durumunu değerlendirmek için çok yararlıdır.

- Yalnız hafif zincir miyelomu (Bence Jones miyelom) bulunan kişiler. Bu kişiler için serum serbest hafif zincir analizlerinin en önemli avantajları şunlardır:
- 24-saatlik idrar toplanmasına karşılık kan testinin kolaylığı\*
- Kan testinin duyarlılığının çok daha fazla olması: hafifçe yükselmiş düzeyler kanda tespit edilebilir, ancak idrarda tespit edilemez.
- Periyodik 24-saatlik idrar testinin hem hafif zincir atılma düzeyinin kontrolü, hem de böbrek hasarı ile ilgili bulguların izlenmesi için hâlâ önerilmekte ve gerekli olduğunu belirtmek gerekir.

<b>Antikor:</b>	Plazma hücreleri (bir tür akyuvar) tarafından oluşturulan, enfeksiyon ile savaşmaya yardımcı olan bir protein. İmmüoglobülin olarak da bilinir.
<b>Kemik iliği:</b>	Al ve akyuvar ve trombositleri oluşturan, çoğu büyük kemiklerde bulunan bir yumuşak, süngersi doku
<b>İmmüoglobulin</b>	Bakınız "antikor"
<b>Monoklonal protein (M-protein):</b>	Miyelom hücreleri tarafından oluşturulan, anormal bir immüoglobülin. Yüksek M protein düzeyi, miyelom hücrelerinin çok sayıda mevcut olduğuna işaret eder. M-protein bütün immüoglobülin, serbest hafif zincirler veya her ikisinden oluşabilir.
<b>Multipl miyelom:</b>	Kemik iliğindeki plazma hücrelerinden kaynaklanan bir kanser. Plazma hücreleri kemik, kemik iliği ve diğer organlara zarar verebilen, anormal antikorlar oluştururlar.
<b>Plazma hücresi:</b>	Antikor oluşturan bir akyuvar hücre türü
<b>Plazmasitoma:</b>	Kanserli plazma hücrelerinden oluşan bir tümör
<b>Protein:</b>	Bir hücrenin ana bileşenleri olan bir grup bileşik
<b>Kesin tam yanıt:</b>	Tedavi sonrasında serbest hafif zincir oranının normale dönmesi ve kemik iliğinde miyelom hücrelerinin bulunmaması
<b>Akyuvar:</b>	Kemik iliği tarafından oluşturulan, enfeksiyon ve/veya hastalıkla savaşa yardımcı olan bir hücre.