



## SEMEN ANALİZİ

**Diğer adları:** Sperm analizi, spermiyogram.

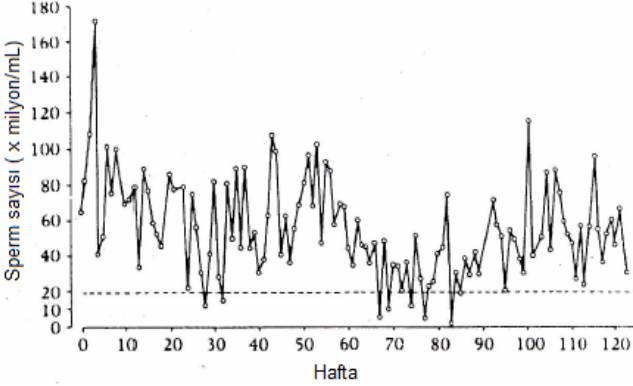
**Kullanım amacı:** Erkek infertilitesinin değerlendirilmesinde birinci kademe testi olarak kullanılır. İnfertilite için uygulanan medikal veya cerrahi tedavilerin sonuçlarının izlenmesi ya da kontrasepsiyon amaçlı vazektomi operasyonlarının sonucunun değerlendirilmesi amacıyla da kullanılır.

### Genel bilgiler:

- Semen numunesi, testislerde üretilerek ejakulasyon kanalıyla taşınan sperm hücrelerinin yanı sıra, seminal veziküller, prostat ve bulboüretal bezlerin ürettiği salgıların karışımından oluşur. Testis dokusu içinde üretilen sperm hücreleri, semen numunesi hacminin yalnızca %2-5 kadarlık kısmını oluşturur. Numunenin yaklaşık %65-70'lik kısmını oluşturan **seminal vezikül salgısı**, başta sperm hücrelerinin temel enerji kaynağı olan fruktoz olmak üzere, sperm hücrelerinin ovumla buluşma sürecinde ihtiyaç duyacakları çeşitli proteinleri, amino asitleri, enzimleri, vitaminleri, flavinoidleri ve lipitleri içerir. Seminal veziküllerin salgısı içinde bulunan prostaglandinlerin kadının bağışıklık sistemi tarafından kendilerine yönelik olarak geliştirilebilecek bağışıklık cevabını baskıladığı düşünülmektedir. Semen hacminin %25-30 kadarını oluşturan **prostat bezi salgısı**, asit fosfataz, prostat spesifik antijen ve başka bazı proteolitik enzimleri içermesinin yanı sıra, çinko açısından çok zengin oluşu nedeniyle de önemlidir. Çinko, sperm hücreleri içindeki kromatinin korunmasına katkıda bulunur. Çinkonun aynı zamanda spermatogenezisi de olumsuz yönde etkilediği bilinmektedir. Semen hacminin yalnızca %1 kadarlık kısmını oluşturan **bulbo-üretal bez salgısı** ise sperm hücrelerinin vagina ve serviks kanalı içindeyken semen dışına çıkmasını önleyen, galaktoz ve sialik asitten zengin mukus içerir. Bu salgı sayesinde semen jel şeklini muhafaza eder. Bütün bu salgıların karışımından oluşan seminal plazmanın sağladığı taşıyıcı ortam sayesinde sperm hücreleri, vaginanın ve serviks kanalının bu hücreler için hiç de uygun olmayan ortamından korunarak geçme, önce uterusu, oradan da tüplere ulaşma şansı bulur. Aksi halde sperm hücrelerinin, böyle bir koruma olmadan vagen florasının oluşturduğu asidik ortamı ve bağışıklık sisteminin koruyucu hücrelerini aşarak daha ileri noktalara ulaşabilmeleri mümkün olamazdı.



- Semen analizi, semenin ve içerdiği sperm hücrelerinin hem kantitatif, hem de kalitatif olarak değerlendirilmesini hedefleyen bir grup testten oluşur.
- **Numunenin alınması:** Numune en az 48 saatlik, en fazla 7 günlük cinsel perhiz sonrasında alınmalıdır. Numune geniş ağızlı, plastik bir kap içine doğrudan masturbasyon yoluyla alınır. Özellikle hücre hareketlerini önemli ölçüde etkileyebilmesi nedeniyle, numunenin alınması sırasında herhangi bir kayganlaştırıcı madde kullanılmamalıdır. Mevcutsa bu amaç için üretilmiş özel kondomlar kullanılabilir. Koitus interreptus uygun bir örnek toplama yöntemi olarak kabul edilmemektedir. Semen numunesi homojen olmadığından, ejakulatın tamamının alınması konusunda özel dikkat gösterilmelidir. Numunenin laboratuvar içinde hazırlanmış özel odada alınması tercih edilmekteyse de zorunlu hallerde evden getirilen örnekler de kullanılır. Numune evden getirilecekse soğuğa maruz kalmayacak şekilde korunarak taşınması önemlidir. Böyle bir durumda numune mümkün olduğunca hızlı bir şekilde ulaştırılmalıdır.
- Aynı kişiden farklı zamanlarda alınan semen örneklerinden elde edilen sonuçların birbiri arasındaki farkın, yani biyolojik varyasyonun çok fazla olabileceği bilinmektedir. Diğer biyolojik örneklerden yapılan biyokimyasal analiz sonuçları arasındaki farklılıklarla mukayese edildiğinde, semen örnekleri arasındaki farkın fazlalığı, konu hakkında yeterince bilgi sahibi olmayan kişileri, örneklemenin ve analizlerin doğruluğu hakkında tereddüde düşürebilmektedir. Bu nedenle bir şahıs hakkında ilk değerlendirme yapılırken en az iki örnek alınması ve örneklerin alma zamanı arasında en az 7 gün en fazla 3 hafta fark olması önerilmektedir. Bu iki çalışma arasındaki farkın çok fazla bulunması durumunda üçüncü numuneden çalışma yapılması tavsiye edilmektedir. Bu şekilde sık aralıklarla yapılan incelemeler dışında, dönemsel farklılıkların görülebilmesi için daha uzun aralıklarla yapılan çalışmaların sonuçlarının görülmesi de yararlı olabilir. Farklı mevsimlerde ve stres yoğunluğunun farklılık gösterdiği dönemlerde alınan numunelerden elde edilen sonuçlar arasında belirgin farklılıklar bulunabilmesi bu görüşü desteklemektedir.



(Kaynak: WHO Laboratory manual for the examination of human semen and sperm-cervical mucus interaction. Cambridge University Press 4th ed. 1999, Cambridge.)

Yukarıdaki grafikte, iki yıl boyunca 15 gün aralıklarla semen analizine tabi tutularak sperm konsantrasyonu belirlenen bir erkekte elde edilen sonuçlar gösterilmektedir. Birbiri ardından alınan numuneler arasındaki sperm yoğunluk farklarının fazlalığı ve özellikle bazı dönemlerde hücre konsantrasyonunun sık aralıklarla referans aralık sınırlarının altına düşmesi dikkat çekmektedir. Bu süre boyunca şahsın hiçbir medikal tedaviye tabi tutulmamış olduğu ve ateşli hastalık geçirmemiş olduğu bildirilmiştir. Çalışmanın yapıldığı dönemde, Dünya Sağlık Örgütü'nün, sperm yoğunluğu için belirlemiş olduğu referans aralığın alt sınırı 20 milyon/mL olduğundan, kesikli çizgi bu değeri gösterecek şekilde çizilmiştir.

### **Spermiyogram incelemesinde yer alan parametreler:**

**Hacim:** Dünya Sağlık Örgütü kriterlerine göre sağlıklı erkeklerde numune hacmi için referans aralık, “ >1.5 mL ” olarak kabul edilse de, genel olarak 1.0 - 6.5 mL arasındaki hacimler normal olarak kabul edilir. Hacmin 1 mL'den düşük olması durumunda öncelikle seminal veziküllerde tıkanıklık veya fonksiyon bozukluğu olasılıkları akla gelir. Semen numunesi hacminin düşük olması hipospermi, hiç semen elde edilememesi ise aspermi olarak adlandırılır.

**Aglütinasyon:** Hareketli haldeki sperm hücrelerinin birbirlerine yapışması olarak tanımlanır. Hareketli olmayan hücrelerin birbirlerine, hareketli hücrelerin mukus liflerine, diğer hücre veya yapılara yapışması ise nonspesifik agregasyon olarak adlandırılır. Genel olarak aglütinasyon varlığı, spermatozalara yönelik otoimmün bir reaksiyon bulunma olasılığına işaret eder.



lığını düşündürür. Aglutinasyon varlığında kümelerin, büyüklüklerine göre semikantitatif olarak (+) ile (+++) arasında derecelendirme yapılması ve “baş-baş”, “kuyruk-kuyruk” veya “karışık” şeklinde aglutinasyonun tipinin tanımlanması önerilir.

**Görünüm:** Normal numune, homojen görünümde, genellikle beyaz-gri-opak, bazen sarımsı-opak renktedir. Kanama durumunda renk kırmızı-kahverengi olur. Bu durum hematospermi olarak adlandırılır. Sarılık durumunda veya vücut sıvılarını boyayan vitamin ya da ilaç kullanımında sarımsı renkte görülebilir. Görünümle ilişkili normal dışı bulguların tespit edilmesi halinde, durumun raporda tanımlanması gerekir.

**Diğer hücreler:** Semen numunesinde spermatozoa dışında, lökositler, henüz olgunlaşmamış spermatozoa olan yuvarlak spermatidler, spermatositler, spermatogonia ve epitel hücreleri görülebilir. Normal bir örnekte lökosit konsantrasyonu  $<10^6$  /mL'dir. Lökosit sayısının fazlalığı enfeksiyon olasılığını akla getirir. Olgunlaşmamış sperma-tozoa oranındaki artış ise spermatogenezde bozukluk olabileceğini düşündürür.

**Viskozite:** Viskozitenin yüksekliği, yani akışkanlığın azalması, hücre hareketliliğini olumsuz şekilde etkileyebilen bir faktördür. Numunenin viskozitesi iki şekilde kontrol edilebilir. Normal bir numune, pipetten damlatma işlemi sırasında, numune bağımsız damlacıklar şeklinde düşer. Damla ile pipet arasındaki iplikçiklerin uzunluğunun 2 cm'i geçmesi, viskozite artışı olarak değerlendirilir. Numune içine daldırılıp çıkarılan bir cam çubuğa yapışan iplikçiklerin uzunluğunun da 2 santimetreyi geçmesi, viskozite artışı olarak yorumlanır.

**pH:** Semen numunesinin pH'sı, sperm hücrelerinin canlılığını ve hareketliliğini etkileyen faktörlerden biridir. Dünya Sağlık Örgütü kriterlerine göre hafif bazik pH (7.2 - 8.0 arası) normal kabul edilir. Asidik numune karşısında seminal veziküllerde tıkanma, pH'nın aşırı yüksek olması durumunda ise enfeksiyon olasılığı akla gelir.

**Likefaksiyon süresi:** Semen numunesi vücut dışına çıktığı anda özellikle son kısmı pıhtılaşarak pelte şekline dönüşür. Bu görünüme, büyük ölçüde vezikülo seminalisler tarafından üretilen proteinler sebep olur. Likefaksiyon olarak adlandırılan, numunenin bu şekilde koyu bir jel halden sıvı hale geçme süreci genellikle 20 dakikadan daha kısa bir süre içinde gerçekleşir. Bu sürenin 1 saate kadar uzaması normal kabul edilir. Likefaksiyon sürecinden büyük ölçüde, bir proteaz enzimi olan, prostat spesifik antijenin (PSA) sorumlu olduğu bildirilmektedir.



**Spermatozoa konsantrasyonu ve sayısı:** Sperm hücrelerinin konsantrasyonu kadar toplam sayısı da önem taşır. Daha önceki kaynaklarda, sperm konsantrasyonu için referans aralık alt sınırı 20 milyon/mL olarak belirlenmiş olduğu halde, Dünya Sağlık Örgütü 2010 yılında bu sayıyı 15 milyon/mL'ye çekmiştir. Sperm yoğunluğunun bu rakamın altında olması oligozoospermi olarak adlandırılır. Bir ejakülattaki toplam sperm hücre sayısı için Dünya Sağlık Örgütünün kabul ettiği referans aralık alt sınırı 39 milyondur. Bir ejakülatta hiç sperm hücresi bulunmaması azospermi olarak adlandırılır.

**Motilite:** Sperm hücrelerinin hareketleri, numunenin alınmasından sonraki 60. dakikada değerlendirilir. Bu değerlendirme sırasında bir yandan hareketli hücre oranı belirlenirken, diğer yandan hücreler hareket kalitesine göre değerlendirmeye tabi tutularak 4 gruba ayrılır:

- a) Doğrusal, hızlı ve ilerleyici şekilde hareket eden sperm hücreleri.
- b) Hızlı ve ilerleyici hareket yapmakla birlikte, hareketleri doğrusal olmayan sperm hücreleri.
- c) Hareketli olmakla birlikte, ilerlemeyen sperm hücreleri. Bu hücreler yalnızca buldukları yerde kuyruklarını sallayarak hareket ederler.
- d) Hareketsiz hücreler.



Dünya Sağlık Örgütü kriterlerine göre, numunenin alınmasından sonraki 60. dakikada yapılan değerlendirmede, hareketli hücre oranının %40'tan fazla olması yeterli bulunur. İlerleyici hareket yapan hücrelerin oranı %32'den fazla olmalıdır. Hareket özelliğinin normal sınırlar altında olmasına astenozoospermi denir.

**Morfoloji:** Sperm morfolojisi özel boyalı sperm yayma preparatının incelenmesi sonucunda değerlendirilir. Hücrelerin normal morfolojiye sahip olup olmadığı Kruger veya Dünya Sağlık Örgütü tarafından belirlenen kriterlere göre belirlenir. Günümüzde, normal morfolojiye sahip sperm hücresi oranının belirlenmesi amacıyla otomatize semen analiz sistemlerinden de yararlanılabilir.

**Çalışma Yöntemi:** Manuel yöntemlerle karşılaştırıldığında, bilgisayarlı semen analizi sistemlerinin kullanılması hem kesinliğin yükselmesini, hem de hücrelerin durumu hakkında daha ayrıntılı bilgiler elde edilmesini sağlar. Bilgisayarlı semen analiz sistemi kullanmanın yanısıra, sonuçları standard manuel yöntemle de kontrol etmek, hizmet kalitesinin artmasına katkıda bulunmaktadır.