



DEMİR VE TOTAL DEMİR BAĞLAMA KAPASİTESİ

Diğer adı ve kısaltmalar: Fe ve TDBK (TIBC), Demir profili.

Kullanım amacı: Demir yetersizliği olasılığının değerlendirilmesi amacıyla kullanılır.

Genel bilgiler:

- Demir, atom numarası 26 atom kütlesi 55,8 gram olan ve vücutta özellikle oksijenin taşıyan proteinlerin veya oksijenin dahil olduğu kimyasal reaksiyonları katalizleyen enzimlerin yapısında bulunan bir elementtir. İnsan vücudunda bulunan toplam demir miktarı 3,5–4.0 gram civarındadır. Demirin insan vücudunda en fazla miktarda bulunduğu proteinler hemoglobin ve miyoglobindir. Miktarca, vücut demirinin çok küçük bir kısmının yer aldığı kompartımanı oluştursa da doku demirinin metabolik olarak taşıdığı önem çok büyüktür. Demir, özellikle peroksidazlar ve sitokromlar gibi oksidatif reaksiyonları katalizleyen enzimlerde, enzim molekülünün integral parçası veya kofaktörü olarak bulunur. Krebs siklusunda yer alan enzimlerin yarıya yakın kısmında da demir bulunur.
- Gıdalarla alınan demir, hem veya non-hem demiri şeklinde bulunur. Bu iki formun emilimi birbirinden farklılık gösterir. Hem molekülleri bağırsak lümeninden enterosit içine özel hem transpoter (HT) aracılığı ile taşınır. Burada hem oksidaz enziminin etkisiyle Fe^{2+} şeklinde serbest hale gelir. Bu demirin bir kısmı Fe^{3+} şeklinde ferritine bağlanırken, diğer kısmı transferine bağlanıp genel dolaşıma katılmak üzere özel bir transpoter aracılığı ile hücrenin bazal kısmına taşınır. Gıdalarla alınan non-hem demir 3+ değerlidir. Emilmeden önce ferriredüktaz enzimi tarafından 2+ değerliğe indirilmesi gerekir. Bağırsak hücresi içine geçiş, nonspesifik bir transpoter tarafından gerçekleştirilir. Demirin emilimi son derece sıkı bir şekilde kontrol edilir. Yeterli miktarda demirin hücre içine alınması yani belirli bir doyumluk seviyesine ulaşılması durumunda, epitel hücreleri tarafından emilim durur. Bu duruma mukozal blok adı verilir. Herediter kromatoste bu bloğun yeterince etkin olmaması sebebiyle vücutta demir birikimi olur.
- Demir plazmada ferrik formda, **transferrine** bağlı olarak taşınır. Transferin ortalama olarak %25-30 civarında satüredir. Transferinin ek olarak bağlayabileceği demir miktarına “Bağlı olamayan demir bağlama kapasitesi” (UIBC) adı verilir. Serum demir ve UIBC toplamı ise “**total demir bağlama kapasitesi**” (TIBC) olarak adlandırılır. TIBC ölçümü, bir anlamda transferin konsantrasyonunun dolaylı bir şekilde ölçümü gibidir. Serum demir konsantrasyonunun, TIBC’ye oranına (100 x serum demiri



/ TIBC) **satürasyon indeksi** adı verilir. Total demir bağlama kapasitesi, transferrin konsantrasyonunun dolaylı ölçümü anlamına gelir. Her transferrin molekülünün iki adet demir bağlama bölgesi vardır. Normal sağlıklı bireylerde total demir bağlama kapasitesinin yaklaşık olarak üçte biri bağlıdır.

Test sonucunun yorumu:

- **Herediter hemokromatoziste**, serum demir konsantrasyonu ve demir satürasyonu yüksek bulunur. Bu parametrelerin hastalık olasılığının tanınması amacıyla da kullanılabilmesi bildirilmektedir. Herediter hemokromatoziste, serum demir konsantrasyonu genellikle 150µg/dL'nin, demir satürasyonu ise %60'ın üzerinde bulunur. Hemokromatozise ek olarak, pernisiyöz, aplastik ve hemolitik anemilerde, akut lösemilerde, kurşun zehirlenmesinde, akut hepatitlerde, vitamin B₆ eksikliğinde, talasemilerde, tekrarlayan transfüzyonlarda ve akut demir zehirlenmelerinde de serum demir düzeyi yüksek bulunur.
- Demir analizi en sık olarak özellikle hipokromi ve mikrositozu olan hastalarda **aneminin** sebebinin belirlenmesi amacıyla kullanılır. Beraberinde çoğunlukla total demir bağlama kapasitesi ölçümüne de ihtiyaç duyulur. Temel amaç demir eksikliği bulunup bulunmadığının belirlenmesi olunca, vücuttaki demir depolarının göstergesi olarak kabul edebileceğimiz **ferritin** konsantrasyonu ölçümünün bu amaca daha fazla hizmet edeceği düşünülebilir. Demir eksikliği anemisi, akut ve kronik enfeksiyonlar, hipotiroidizm ve postoperatif dönemde serum demir düzeyi düşük bulunur.
- **Total demir bağlama kapasitesi**, demir eksikliği olanlarda, hamilelerde ve oral kontraseptif kullananlarda normal veya yüksek bulunur. Kronik iltihabi hastalığı olanlarda veya malign hastalığı olanlarda genellikle total demir bağlama kapasitesi düşük bulunur.

Hastalık	Ferritin	Transferrin	TDBK	Demir	%satürasyon
Demir eksikliği	↓	↑	↑	↓	N/↓
Kronik hastalık anemisi	N/↑	N/↓	N/↓	↓	N/↓
Sideroblastik anemi	↑	N/↓	N/↓	N/↑	↑
Hemolitik anemi	↑	N/↓	N/↓	↑	↑
Hemokromatozis	↑	Hafif ↓	Hafif ↓	↑	↑↑
Protein düşüklüğü		N/↓	N/↓	N/↓	N/↓



Akut karaciğer hastalığı	↑	değişken ↑	değişken ↑	↑	↑
--------------------------	---	------------	------------	---	---

- Demir ve total demir bağlama kapasitesi ile birlikte ferritin, transferrin konsantrasyonlarının da ölçülmesi, demir metabolizması ile ilişkili durumların değerlendirilmesi açısından ilave yararlar sağlar.

Numune: Serum (kırmızı veya sarı kapaklı tüp). Minimum 500 µL. Serum demir konsantrasyonunun diürenal varyasyonu vardır. Sabahları en yüksek, akşamları en düşük konsantrasyonda bulunur. Sabahları akşam göre %30 civarında daha yüksek ölçülebileceği bildirilmektedir. Bütün kaynaklarda vurgulanmamakla birlikte genel olarak numunenin aç karnına alınmasında yarar görülür. Analizin demir tedavisine başlanmadan ve transfüzyon yapılmadan önce alınması gerekir.

Akut veya kronik enflamatuvar olaylarda serum demir konsantrasyonu geçici olarak, belirgin derecede düşer. Bu nedenle enfeksiyon bulgusu olan kişilerde yanıtıcı sonuçlar elde edileceğinden serum demir konsantrasyonu ölçümü yapılmamalıdır. Yapılmışsa gerçek sonucun elde edilebilmesi için iltihabi reaksiyona ait bütün klinik bulgular ortadan kalktıktan ve serum CRP konsantrasyonu referans aralık sınırlarına döndükten sonra çalışma tekrar edilmelidir. Uykusuzluk ve stres durumlarında da serum demir konsantrasyonu daha düşük bulunur. Test sonucunu etkilediğinden, hemolizli örneklerden çalışma yapılmamalıdır.

Serum numunesi, buzdolabında 3 hafta, dondurulmuş halde bir yıl boyunca saklanabilir.

Çalışma yöntemi: Otoanalizör, spektrofotometri.

Referans aralığı:

Demir:

Yaş	Konsantrasyon (µg/dL)
0-7 gün	100-250
8 gün-1 yaş	40-100
2-15 yaş	50-120
>15 yaş (erkek)	50-175
>15 yaş (kadın)	40-170

Total Demir Bağlama Kapasitesi:

Yaş	Konsantrasyon (µg/dL)
-----	-----------------------



< 1 yaş	100 – 400
>1 yaş	250 – 450