



OKSİDATİF STRES, ÖLÇÜM VE DEĞERLENDİRME REHBERİ

RELASSAY DIAGNOSTICS

2012



OKSİDATİF STRES, ÖLÇÜM VE DEĞERLENDİRME

Serbest radikaller vücudumuzda besinlerin oksijen kullanarak enerjiye çevrilmesi sırasında oluşan metabolik yan ürünlerdir. Serbest radikaller (reaktif oksijen türleri) kararsız bir yapıdadırlar ve kararlı hale gelmek için hücrelere saldırarak hasar oluştururlar. Antioksidanlar ise serbest radikalleri etkisiz hale getirerek hücreleri bu hasarlardan korurlar. Serbest radikaller ve antioksidanlar vücutta dengede olmalıdır ki, antioksidanlar serbest radikalleri etkisiz hale getirebilsin. Eğer serbest radikal seviyesi, antioksidan seviyesine göre artar ise serbest radikaller hücrelerde oksidatif hasarlara yol açar ve bu duruma oksidatif stres denir.

Oksidatif stres bir hastalık değildir, ancak hastalığa yol açabilecek ya da hızlandıracak bir etkidir. Genellikle koruyucu sağlık önlemleri için önemli bir uyarandır. Fakat tehlikeli olan oksidatif stresin herhangi bir semptomunun olmamasıdır. Bu durum tespit edilmez ve düzeltilmezse ciddi sağlık sorunlarına ve hastalıklara neden olabilir. Toksin ya da patojenlere maruz kalmak, zayıf antioksidan defans sistemi, düzensiz yaşam şekli, aşırı yoğun egzersiz ve günlük metabolik ürünler, oksidatif strese neden olur.

Bazı durumlarda oksidatif stres seviyesini normale göre daha fazla artırır.

Örneğin;

- Gebelik
- Hormon replasman tedavisi
- Doğum kontrol hapları
- Ağır egzersizler sonrasında
- Güneş ışınlarına fazla maruz kalınması
- Aşırı alkol tüketiminde
- Elektromanyetik radyasyon
- Sigara kullanımı
- Hava Kirliliği
- Kötü Beslenme
- Kronik inflamasyonlar

SERBEST RADİKALLERİN NEDEN OLDUĞU HASTALIKLARIN BAZILARI

GÖZ

- Diabetik retinopati
- Premature Retinopatisi
- Katarakt
- Yaşa Bağlı maküler Dejenerasyon

SOLUNUM YOLU

- Bronşiyal Astım
- Solunum Hasarı
- Yetişkin Solunum güçlüğü Sendromu

BATIN

- Akut gastrik Mukozal Lezyon
- Gastrik Ülser
- İskemik Enterit
- İskemik Kolit
- Karaciğer yağlanması

GENEL

- Diyabet
- Alerji
- Romatoid Hastalıklar
- Kanser
- Ateroskleroz

SEFALİK KISIM

- Parkinson
- Alzheimer
- Sinir Sistemi Hastalığı
- Travmatik Epilepsi

YÜZ

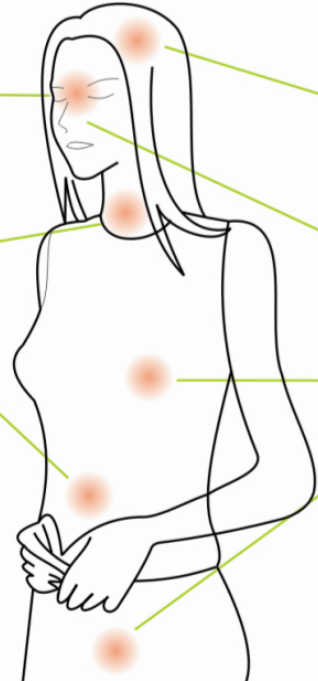
- Yaşlılık Lekesi
- Yaşlanma
- Kırışıklık
- Sarkma
- Güneş Lekesi

GÖĞÜS

- İskemik Aritmi
- Enfarktüs
- Hipertansiyon

ALT BATIN

- *Böbrek Yetmezliği



Böyle durumlarda antioksidan alımına daha çok dikkat edilmelidir.



Diyet ve supplementlerle serbest radikalleri azaltıp, antioksidanları arttırmak

Vücutta antioksidan defans sistemini etkileyen birçok faktör vardır. Bireysel genetik yapı ve vücudun maruz kaldığı çevresel etmenler. Maalesef modern yaşam şekli, çevre kirliliği, stres, düşük kaliteli besinler, dengesiz beslenme, daha çok serbest radikale maruz kalmamıza neden oluyor. Fizyolojik olarak üretilen antioksidanlar bu kadar serbest radikali nötralize etmek için yeterli olmayabiliyor.

Antioksidanlardan zengin besin seçimleriyle beslenme düzenlenerek vücudun serbest radikallere karşı savunması arttırılabilir.

Meyve, sebze ve yağlı tohumları içeren bir beslenme düzeni; vitamin, antioksidan ve diğer antioksidan karakterindeki mikro besin öğeleri için iyi bir egzojen kaynak oluşturur ve oksidatif strese karşı hücrel cevabı artırır.

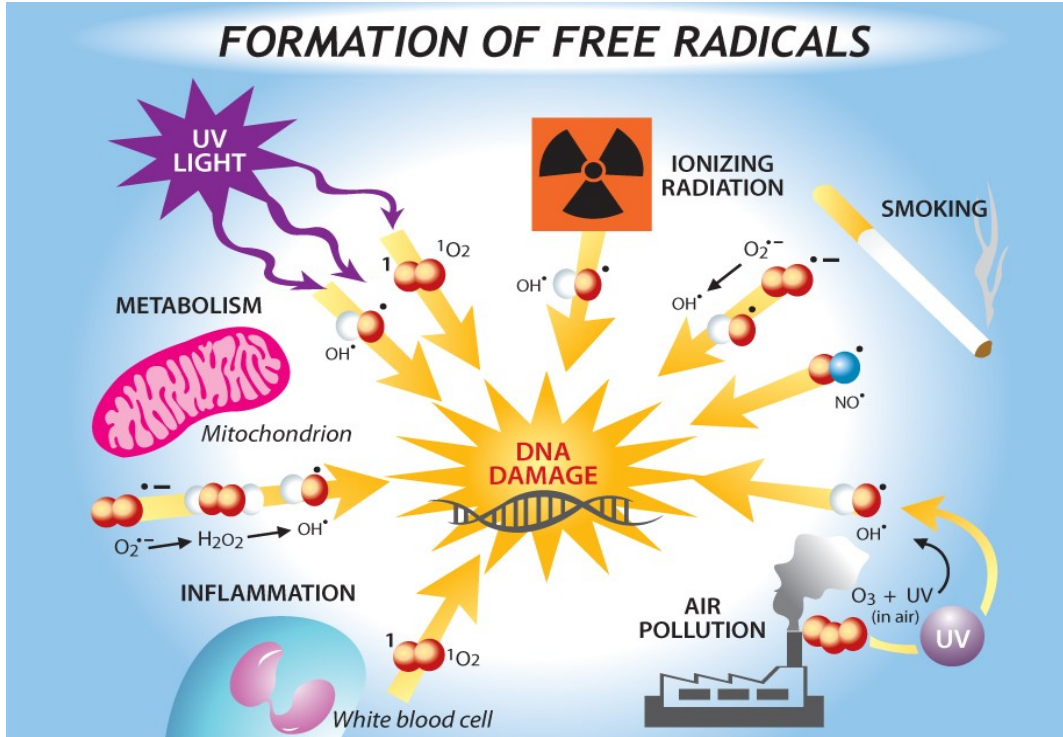
Örneğin C vitamini gibi esansiyel vitaminler birçok farklı reaktif oksijen türleri üzerinde azaltıcı ve baskılayıcı etkisi vardır ve insan vücudunda sentezlenemez. Epidemiyolojik çalışmalar, antioksidanlardan zengin beslenen insanların, sağlıklarının daha iyi olduğunu desteklemektedir. Dünya sağlık örgütü (WHO) epidemiyolojik çalışmaların sonucu, günlük en az 400gr meyve ve sebze tüketimini önermektedir.

Hücrenin her parçası farklı bir antioksidan tarafından korunur. Bu nedenle çeşitli beslenmek önemlidir. Örneğin; serbest radikallere karşı, bazı besin öğeleri hücrenin içinde, bazıları hücre duvarının dışında, bazıları hücreyi çevreleyen kanda ve bazıları da hücre membranlarında savunma yapar. Bu nedenle hem egzojen hem de endojen antioksidanlara ihtiyacımız vardır.

Antioksidanlara örnek olarak :

- C vitamini hücre dışı sıvıyı korur ve E vitaminini yeniler.
- E vitamini hücre duvarını korur.
- Karotenoidler (beta karotenoid, laykopen, lutein ve besinlerde bulunan diğer renkli bileşikler, sarı, kırmızı, turuncu gibi, insanların tükettiği meyve ve sebzelerin içeriğinde 60'ın üzerinde karotenoid bulunmuştur.)
- Tioller hücre içini korur (lipoik asit ve glutatyon gibi sülfür içeren bileşikler).
- Ko-enzim Q10 mitokondriyi korur ve yaşlanmayı yavaşlatır.
- Flavonoidler DNA'yı, elastin ve kolajen dokuyu korur böylece yaşlanmayı yavaşlatırlar.
- Enzimler; süperoksit dismutaz, glutatyon peroksidaz, katalaz, hücrelerdeki serbest radikalleri nötralize eder. Bunlar dışarıdan alınamaz vücut tarafından üretilen endojen antioksidanlardır. Ancak beslenmeyle alınan selenyum, bakır, çinko ve manganez gibi eser minerallere ihtiyaç duyarlar.

Antioksidan alımını düzenlemek için diyetle sık değişiklikler yapmak yeterli olmayabilir. Diyet bir uzman tarafından hazırlanmalı ve gerekli antioksidanları içeren besinler diyetle eklenmelidir.



Oksidatif stresi azaltmak için genel tavsiyeler :

- Dengeli bir beslenmeniz olsun; yeterli miktarda meyve ve sebze tüketin eğer mümkünse bunları organik seçmeye özen gösterin. Bol su için, yağlı, kızarmış ve işlenmiş yiyeceklerden kaçınin.
- Aşırı şeker ve tuz tüketiminden kaçınin ve rafine edilmeyen ürünleri tercih edin.
- Alkol alımınızı kısıtlayın.
- Daha çok çay (yeşil çay) ve daha az kahve tüketin.
- Düzenli bir şekilde orta seviye spor yapın ancak aşırıya kaçmayın. Vücudunuzu çok zorlamak serbest radikal seviyesini artırır.
- Kirlilikten mümkün olduğunca uzak durun, toksik materyaller oksidatif strese neden olur. Endüstriyel kirlilik, araç kirliliği, yiyeceklerdeki toksik maddeler ve sigara dumanından uzak durun.
- Uykusuzluk oksidatif strese neden olur, bu nedenle uykunuzu düzenli almaya çalışın.
- Uzun süre ultra viyole ışınlarına maruz kalmaktan ve güneş altında kalmaktan sakının. Güneş altındayken mutlaka koruyucu krem sürün.
- Kan şekerinizi, kolesterolünüzü ve tansiyonunuzu düzenli ölçtürün ve kontrol altında tutun.
- Eğer hormon alıyorsanız (doğum kontrol hapları ya da hormon replasman tedavisi) oksidatif stresinizi kontrol altında tutun.
- Aşırı zihinsel ve fiziksel stresten uzak durun.
- Kendinize rahatlayacak zaman tanıyın ve sizi mutlu eden şeyler yapın.

**OKSİDATİF STRES ÖLÇÜMÜ**

Farklı Oksidan ve Antioksidan yapıların konsantrasyonları laboratuvar ortamında ayrı ayrı ölçülebilir. Fakat ölçümler uzun zaman alır, yoğun emek ister, pahalıdır ve karmaşık teknikler gerektirir. Ayrıca farklı oksidan ve antioksidan moleküllerinin ayrı ayrı ölçülmesi kullanışlı değildir ve sonuçlar birleştirilerek değerlendirilemez.

Rel Assay “Total Antioxidant Status(TAS) ” ve “Total Oxidant Status (TOS)” kitleri ile numunelerinizdeki Antioksidan ve Oksidan moleküllerin tamamının non-enzimatik ölçümünü kolaylıkla sağlayabilirsiniz.

Ölçüm prosedürleri ve prospektüsler için www.relassay.com sitesini ziyaret edebilir, relassay@relassay.com adresine e-posta gönderebilir veya +90 342 220 49 87 nolu telefonu arayabilirsiniz.

Numunelerin Toplanması

Bu ölçüm için numune olarak serum kullanılır. Serumun hemolizli veya lipemik olmaması gereklidir. Numune 10-12 saatlik açlıktan sonra alınmalıdır. Egzersizden hemen sonra numune alınmamalıdır.

Numunelerin Saklanması

Serum	2-8°C	24 Saat
Serum	-20°C	3 Ay
Serum	-80°C	1 Yıl

TAS Test Prensipli

Numunedeki antioksidanlar koyu mavi-yeşil renkli ABTS radikal solüsyonunu, renksiz ABTS formuna çevirir. 660 nm absorbandsdaki değişim total antioksidan miktarıyla alakalıdır. Kitin kalibrasyonu E vitamini benzeri Trolox Equivalent adı verilen stabil antioksidan standardı ile yapılır.

TOS Test Prensipli

Numunedeki oksidanlar ferrik iyonla tümleşik ferröz iyon-kıskacını oksitler. Oksidasyon reaksiyonu reaksiyon ortamında bol miktarda bulunan çoğaltan moleküller ile prolone edilir. Ferrik iyon asidik ortamda kromojen ile renkli bir bileşik oluşturur. Spektrofotometrede ölçülen rengin koyuluğu numunedeki oksidan moleküllerinin toplam miktarını verir. Kitin kalibrasyonu hidrojen peroksit ile yapılır, sonuçlar litre başına düşen mikromol hidrojen peroksit olarak verilir. ($\mu\text{mol H}_2\text{O}_2 \text{ Equiv./L}$)

**Sonuçların Değerlendirmesi:**

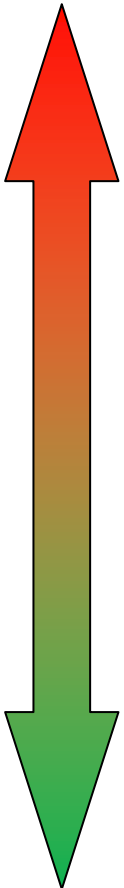
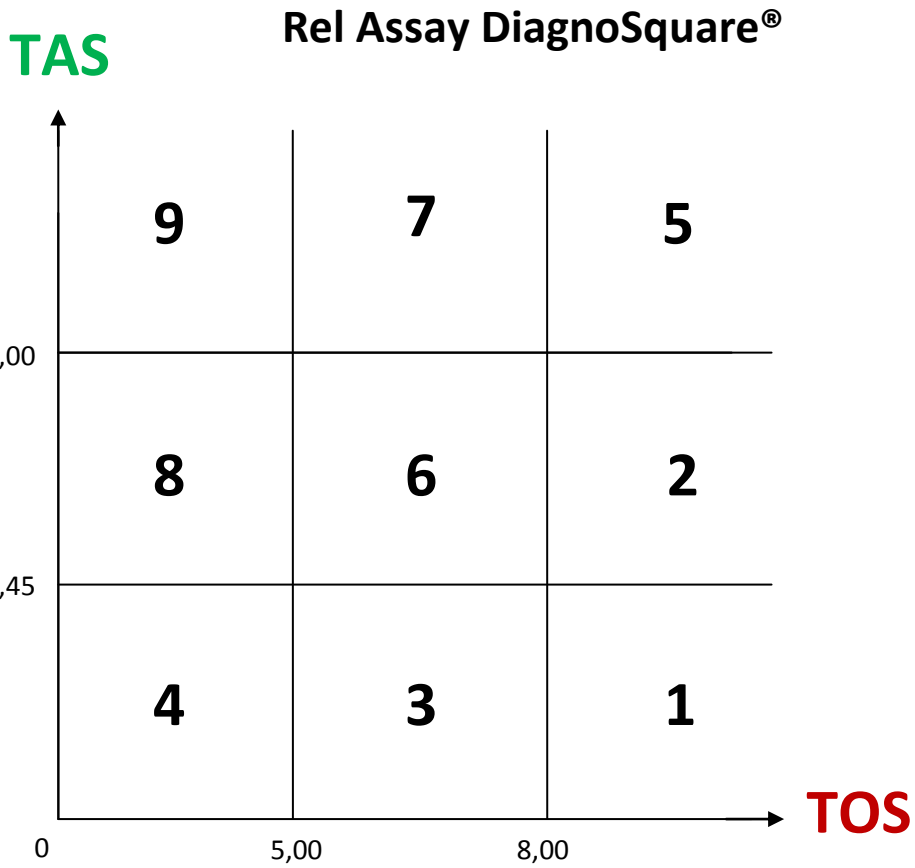
Rel Assay TAS ve TOS testlerinin sonuçları aşağıdaki tablolara göre müstakil olarak tek başlarına değerlendirileceği gibi ikisinin birlikte çalışılarak "9'lu DagnoSquare"de yerine koyma yöntemi le değerlendirilmesi önerilir.

REFERANS DEĞERLER

TAS REFERANS DEĞERLER		
(mmol Trolox Equiv./L)		
>2,0		Çok iyi
1,45	2,00	Normal
1,20	1,45	Normal Kabul Edilebilir
1,00	1,20	Düşük Antioksidan Seviyesi
<1,20		Çok Düşük Antioksidan Seviyesi

TOS REFERANS DEĞERLER		
(μmol H ₂ O ₂ Equiv./L)		
<5,00		Çok iyi
8,00	5,00	Normal Değer
12,00	8,00	Yüksek Oksidan Seviyesi
>12,00		Çok Yüksek Oksidan Seviyesi

- Bu referans aralık çalışması bilimsel veriler ışığında uluslararası literatürlere uygun olarak hazırlanmıştır.
- Bu çalışma Türkiye'de yapılmış olup Türk popülasyonunun numuneleri kullanılmıştır.
- Bu çalışmada 20-60 yaş sağlıklı bireylerden alınan numuneler "Normal" statüsünde yer almıştır.
- Sonuçların değerlendirmesinde TAS ve TOS sonuçları birlikte incelenmeli ve 9'lu DiagnoSquare® ye göre değerlendirilmesi önerilir.
- Unutulmamalıdır ki her laboratuvar kendi referans aralığını kendi belirler. Bu çalışma sadece üreticinin kendisi için hazırladığı örnek bir çalışmadır. Üretici firma bu verilerin kullanımından doğacak herhangi problemde sorumluluk kabul etmez.



1 - Çok Yüksek Oksidatif Stress

2 - Yüksek Oksidatif Stress

3 - Oksidatif Stress

4- İmmünite ve Metabolizma Bozuklukları

5 – Balans – Hastalıklara Dikkat

6 – Normal Seviye

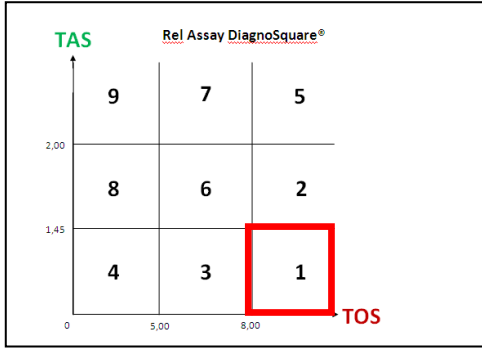
7- İyi Seviye

8 – Çok İyi Seviye

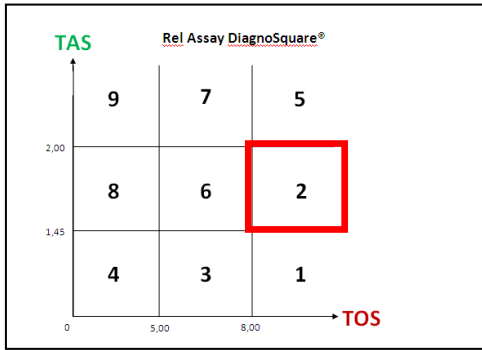
9 – En İyi Seviye



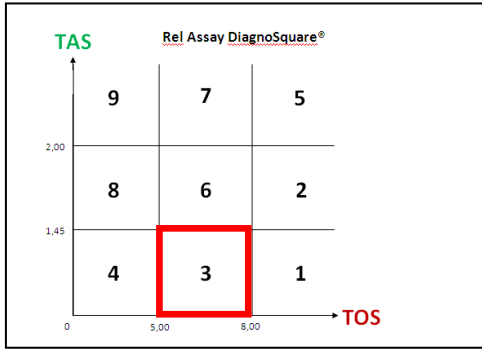
Oxidative Stress

**1 – ÇOK YÜKSEK OKSİDATİF STRES:**

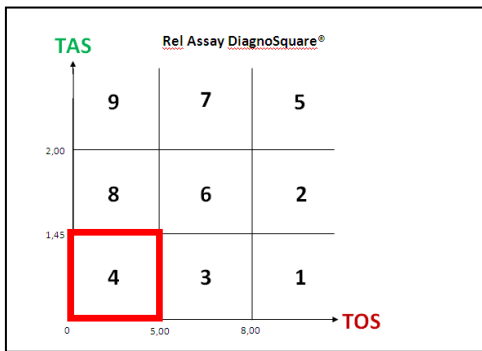
Oksidanlar çok fazla, Antioksidanların ise çok az olduğu bu durum oldukça tehlikelidir. Sonucu bu bölgede çıkan bireyde Dejeneratif hastalıklar, Kardiyovasküler Hastalıklar ve Kanser gibi hastalıklardan şüphelenilmeli ve ileri tetkiklere gidilmelidir. Ayrıca ilaç kullanımı, Kemoterapi ve Radyoterapi gibi durumlar da Çok yüksek oksidatif hasara neden olabilir. Birey detaylı olarak incelenmeli, spesifik olarak tedavisinin yanı sıra Antioksidanlarla desteklenmelidir. Haftada 1 defa TAS ve TOS testleri tekrarlanmalıdır.

**2 - YÜKSEK OKSİDATİF STRESS:**

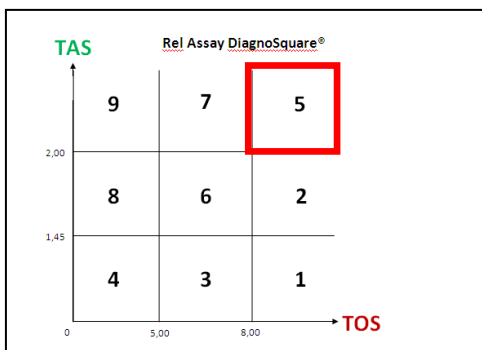
Oksidanlar çok fazla Buna karşın antioksidanların normal düzeyde olduğu durumdur. Bu durum birçok dejeneratif hastalığın başlangıç safhası olabilir. Hormon Tedavisi, Doğum Kontrol Hapları, Ayrıca yaşam tarzı ile ilgili olarak Alkol, Sigara, Hareketsiz yaşam tarzı ve hatta Obezite de Yüksek Oksidatif Seviyeye neden olabilir. Bunların dışında İlerlemiş Gebelikte de bu durum görülebilir. Ayrıca yüksek sportif aktivite de bu durum gözlenebilir. Hasta anamnezi dikkatlice dinlenmeli ve gerekliyse diğer tetkiklerle desteklenmelidir. Oksidanları azaltıcı yönde tedavi uygulanmalı ve 15 gün sonra TAS ve TOS testleri tekrar edilmelidir.

**3 – OKSİDATİF STRESS:**

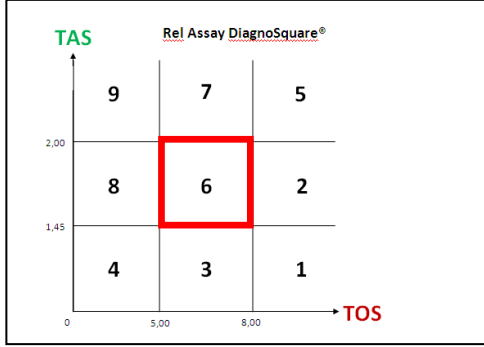
Oksidanların normal seviyede, fakat Antioksidanların yetersiz olduğu durumlardır. Bu bireylerde beslenme yetersizliğine bağlı olarak gelişen; Dikkat Eksikliği, Enfeksiyon Hastalıkları, Çocuklarda büyüme ve gelişme yavaşlığı, zeka geriliği, erken yaşlanma gibi hastalıklar görülebilir. Sonucu bu bölgede çıkan bireylerin yaşam tarzları ve beslenme alışkanlıkları detaylı şekilde incelenmeli ve diyetisyenlerle ortak çalışılıp Antioksidan desteklemeleri yapılmalıdır. 15 gün sonra tekrar TAS ve TOS testleri tekrarlanmalıdır.

**4- İMMÜNİTE VE METABOLİZMA BOZUKLUKLARI**

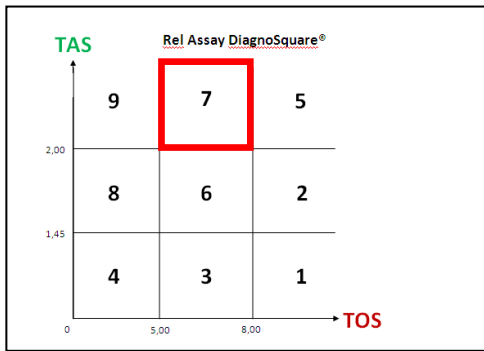
Oksidanlar da Antioksidanlar da normal değerlerin altında olan bu durum nadir gözlenen bir durumdur. Bu durum Oksidanların seviyesindeki azalış iyiye yorsa da Antioksidanlardaki azalış hiç te iyi bir durum değildir. İmmün sistemdeki aksaklıklarda sonuçlar bu şekilde olabilir. Bu gibi durumlarda Metabolizma hastalıklarına da dikkat edilmeli ve ileri tetkikler istenmelidir. 15 gün sonra tekrar TAS ve TOS testleri tekrarlanmalıdır.

**5 – BALANS – HASTALIK BAŞLANGICI OLABİLİR**

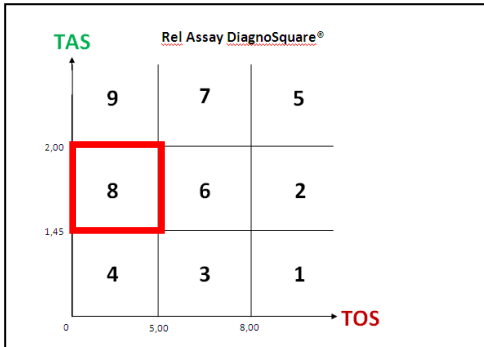
Antioksidanların da Oksidanların da yüksek olduğu bu duruma da sık rastlanmaz. Genellikle sporcularda yoğun egzersiz sonrası bu durum oluşur. Bu durum sporcular için normal karşılansa da sağlıklı bireylerde oksidanların bu kadar artması bazı sorunlara yol açabilir. Sağlıklı bireylerde hastalık öncesi durumlarda veya akut olarak kötü çevre şartlarına maruz kalınan durumlarda gözlenebilir. Gerekli spesifik terapi uygulanmalı ve Oksidan seviyesinin azaldığını teyid etmek için 15 gün sonra testler tekrarlanmalıdır.

**6 – NORMAL SEVİYE**

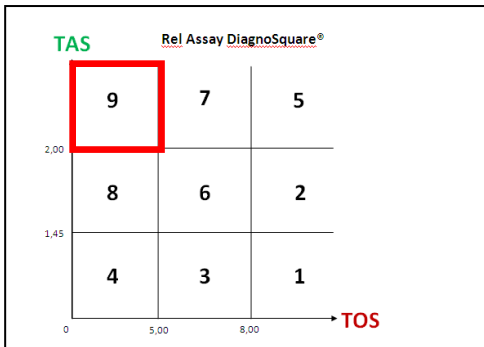
Yapılan çalışmalar göstermiştir ki; organizmadaki Oksidanlar ve Antioksidanlar normal koşullarda denge halindedir ve sağlıklı bireylerin büyük bir çoğunluğu bu grup içerisinde yer almaktadır. Günümüzde Antioksidan savunma sisteminin önemi ve oksidanların zararları konusunda yeterince bilgi mevcuttur. Dolayısı ile bu dengenin Oksidatif Stres yönüne kaymaması için yaşam tarzımıza dikkat etmeli ve testlerimizi 2 Ayda bir tekrarlamalıyız.

**7- İYİ SEVİYE**

Oksidanların normal değerler içinde, antioksidanların ise normalin üstünde olduğu bu durum Oksidatif stresin olmadığı iyi bir seviyedir. Genellikle diyetlerine dikkat eden ve bitkisel besinlerde çeşitliliğe önem veren bireylerde bu sonuçlar alınır. Ayrıca Antioksidan Desteği alan bireylerde de bu duruma rastlanabilir.

**8 – ÇOK İYİ SEVİYE**

Oksidanlar normal seviyenin altında; Antioksidanlar ise normal seviyede seyreden bu durumda Oksidatif stres yoktur. Oksidanlardaki bu azalış yaşam tarzından kaynaklandığı gibi yaşanan çevre ile de alakalı olabilir. Genellikle şehir yaşamından uzakta ve doğal beslenen bireylerde rastlanır.

**9 – EN İYİ SEVİYE**

Antioksidanların normalin üstünde, oksidanların ise normalin altında olduğu bu durum en iyi seviye olarak tabir edilir. Eğer birey Antioksidan takviyesi almayarak bu duruma ulaşmışsa birçok hastalık için en risksiz grupta yer alıyor demektir.

MEGA TIP SANAYİ VE TİCARET LİMİTED ŞİRKETİ

BAHÇELİEVLER MAHALLESİ KAYMAKAM İSMAİLPAŞA SOKAK NO:10 ŞAHİNBEY / GAZİANTEP / TÜRKİYE

TELEFON: +90 342 230 37 52 FAKS: +90 342 220 49 87

WWW.RELASSAY.COM – RELASSAY@RELASSAY.COM



Kaynaklar;

- Halliwell B, Gutteridge JMC. Free radicals in biology and medicine. Third ed. Oxford: Oxford Science Publications; 2000. p. 617–24.
- Tarpey MM, Wink DA, Grisham MB. Methods for detection of reactive metabolites of oxygen and nitrogen: in vitro and in vivo considerations. Am J Physiol, Regul Integr Comp Physiol 2004;286(3):R431–44.
- Yeni E, Gulum M, Selek S, et al. Comparison of oxidative/antioxidative status of penil corpus cavernosum blood and peripheral venous blood. Int J Impot Res 2005;17(1):19–22.
- Yanik M, Erel O, Kati M. The relationship between potency of oxidative stress and severity of depression. Acta Neuropsychiatr 2004;16(4):200–3.
- Harma M, Harma M, Erel O. Increased oxidative stress in patients with hydatiform mole. Swiss Med Wkly 2003;133(41–42):563–6.
- Nakamura K, Endo H, Kashiwazaki S. Serum oxidation activities and rheumatoid arthritis. Int J Tissue React 1997;9(4):307–16.
- Ceylan E, Gulsun A, Gencer M, Aksoy N. A new parameter in the detection of tuberculosis activity: reactive oxygen metabolites. Respiration 2005;72(2):156–9.
- Erel O. A new automated colorimetric method for measuring total oxidant status. Clin Biochem. 2005 Dec;38(12):1103–11.
- Dyt.Andaç Yeşilyurt
- Rel Assay Research Laboratory