

# Antioksidanların Çift Yönlü Etkisi: Terapötik Potansiyel ve Paradoksal Roller

*The Dual Action of Antioxidants: Therapeutic Potential and Paradoxical Roles*

Aydın Sever<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Bingöl Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, Bingöl, TÜRKİYE

**Atf:** Sever A. (2025). Antioksidanların Çift Yönlü Etkisi: Terapötik Potansiyel ve Paradoksal Roller. *Van Sağlık Bilimleri Dergisi*, 18(1),1-2.

## ABSTRACT

Reactive oxygen species (ROS) play an important role in cancer pathogenesis. Normal cellular processes produce ROS, and these molecules promote tumor formation and genomic instability. However, ROS have a paradoxical effect: while high ROS levels promote cancer cell growth, excessive ROS accumulation can cause cancer cell death through oxidative stress. Cancer cells prevent oxidative damage by increasing their antioxidant capacity to maintain ROS balance, but this makes them vulnerable to treatment approaches that manipulate ROS. Strategies such as high-dose vitamin C have been shown to selectively induce death in cancer cells by increasing ROS. However, the use of antioxidants in cancer treatment is controversial. While reducing ROS may inhibit cancer cell growth, according to some researchers, excessive antioxidant intake may reduce the effectiveness of chemotherapeutic agents, as these drugs work by increasing ROS. As a result, antioxidants should be used with caution in cancer treatment, and a delicate balance should be maintained in ROS modulation strategies.

**Keywords:** Oxidative stress, Antioxidant, Cancer

## ÖZET

Reaktif oksijen türleri (ROS), kanser patogeneğinde önemli bir role sahiptir. Normal hücresel süreçler ROS üretir ve bu moleküller tümör oluşumu ile genomik instabiliteyi teşvik eder. Ancak, ROS'un paradoksal bir etkisi vardır: Yüksek ROS seviyeleri kanser hücresi büyümesini desteklerken, aşırı ROS birikimi oksidatif stres yoluyla kanser hücresi ölümüne neden olabilir. Kanser hücreleri, ROS dengesini korumak için antioksidan kapasitelerini artırarak oksidatif hasarı engeller, ancak bu durum onları ROS'u manipüle eden tedavi yaklaşımlarına karşı savunmasız hale getirir. Yüksek doz C vitamini gibi stratejilerin ROS'u artırarak kanser hücrelerinde seçici ölüm başlattığı gösterilmiştir. Bununla birlikte, antioksidanların kanser tedavisinde kullanımı tartışmalıdır. ROS'un azaltılması bazı araştırmacılara göre kanser hücresinin büyümesini engelleyebilirken, aşırı antioksidan alımı kemoterapötik ajanların etkinliğini düşürebilir, çünkü bu ilaçlar ROS'u yükselterek çalışır. Sonuç olarak, antioksidanlar kanser tedavisinde dikkatle ele alınmalı, ROS modülasyonu stratejilerinde hassas bir denge gözetilmelidir.

**Anahtar kelimeler:** Oksidatif stres, Antioksidan, Kanser

\* Sorumlu yazar: Aydın Sever. E-mail: [asever@bingol.edu.tr](mailto:asever@bingol.edu.tr).

ORCID: Aydın Sever: 0000-0002-6727-1556

Geliş: 08.10.2024, Kabul: 10.04.2025 ve Basım:30.04.2025



### Sayın Editör,

Zeynep Bozkoyun Dusak ve ark.'nın kaleme almış oldukları "Oksidatif Stres ve Kolorektal Kansere İlişkisinde Antioksidanların Önemli Rolü" isimli makaleyi (2024; 17(2):119-124) ilgiyle okudum. Makalede oksidatif stresin kanser oluşumundaki etkisine vurgu yapılmaktadır. Literatürde bu konuda yazılmış farklı bazı noktalara değinilmesinin konunun anlaşılmasına katkı sunacağına inanmaktayım. Bu mektupta, ilgili çalışmanın ortaya koyduğu bulgulara ek olarak, reaktif oksijen türlerinin (ROS) kanser gelişimi ve tedavisindeki ikili rolünü ele almakta ve bu bağlamda antioksidanların terapötik kullanımı konusundaki bilimsel tartışmalara katkı sağlamayı amaçlamaktayım.

Antioksidanların ve ROS'un kanser gelişimi ve tedavisindeki karmaşık rolü, onkoloji araştırmalarında oldukça tartışılan bir konu olmaya devam etmektedir. Normal hücrel reaksiyonlar yoluyla üretilen ROS, tümör oluşumunu ve genomik instabiliteyi teşvik ederek kanser patogenezinin önemli ölçüde katkıda bulunur (Aggarwal ve ark., 2019). Ancak, ROS'un paradoksal doğası ikili işlevinde yatmaktadır: yüksek ROS seviyeleri kanser hücresi çoğalmasını teşvik ederken, aşırı ROS ayrıca oksidatif stres yoluyla kanser hücresi ölümünü de tetikleyebilir (Trachootham ve ark., 2006).

Kanser hücreleri, hayatta kalma arayışlarında, ROS homeostazını korumak için antioksidan kapasitelerini artırarak ölümcül oksidatif hasarı önler (Gorrini ve ark., 2013). Bu yetenek, kanser hücrelerini ROS seviyelerini manipüle eden stratejilere karşı daha savunmasız hale getirir. Çalışmalar, yüksek doz C vitamini gibi hedefli yaklaşımlarla ROS'u artırmanın, özellikle kolon kanseri modellerinde, kanser hücrelerinde seçici bir şekilde ölüme neden olabileceğini göstermiştir (Yun ve ark., 2015).

Bununla birlikte, antioksidanların kanser tedavisinde terapötik kullanımı tartışmalı olmaya devam etmektedir. Bazı araştırmacılar, ROS'u azaltmanın kanser hücresi çoğalmasını engelleyebileceğini öne sürerken, diğerleri aşırı antioksidan takviyesinin ROS üreten kemoterapötik ajanlarla etkileşime girebileceğini vurgulamaktadır (Schieber ve Chandel, 2014).

Birçok kemoterapik ajanın hücrelerde oksidatif stres oluşturarak etki gösterdiği bilinmektedir. Antioksidan takviyesinin ilgili ajanın etkinliğini azalttığına dair çalışmalar mevcuttur. Bu karmaşıklık, etkili terapötik stratejiler tasarlamada ROS modülasyonunda hassas bir dengenin olduğunu göstermektedir.

Antioksidan sistemin desteklenmesi kanserden korunma sürecinde rolü net bir şekilde anlaşılma ile birlikte kanser tedavisinde antioksidan sistemin rolü biraz daha karmaşık görünmektedir. Sonuç olarak, antioksidanlar hücrel homeostaziye korumada önemli bir rol oynarken kanser tedavisinde terapötik uygulamaları, istenmeyen sonuçlardan kaçınmak için dikkatli bir şekilde ele alınmalıdır.

**Çıkar Çatışması:** Yazarın herhangi bir kurum veya kuruluş ile çıkar çatışması yoktur.

**Etik Onay:** Bu yazı için etik onay gerekmemektedir.

**Finansal Destek:** Yazarlar bu çalışmanın finansal destek almadığını beyan etmişlerdir.

### KAYNAKLAR

- Aggarwal V, Tuli HS, Varol A, Thakral F, Yerer MB, Sak K, et al. (2019). Role of reactive oxygen species in cancer progression: molecular mechanisms and recent advancements. *Biomolecules*, 9(11), 735.
- Gorrini C, Harris IS, Mak TW. (2013). Modulation of oxidative stress as an anticancer strategy. *Nature Reviews Drug Discovery*, 12(12), 931-947.
- Trachootham D, Alexandre J, Huang P. (2006). Targeting cancer cells by ROS-mediated mechanisms: A radical therapeutic approach? *Nature Reviews Drug Discovery*, 8(7), 579-591.
- Yun J, Mullarky E, Lu C, Bosch K, Kavalier A, Rivera K et al. (2015). Vitamin C selectively kills KRAS and BRAF mutant colorectal cancer cells by targeting GAPDH. *Science*, 350(6266), 1391-1396.
- Yarkın F. (2012). Moleküler, Klinik ve Tanısal Viroloji. Ankara, Bilimsel Tıp Yayınevi, s.217-250.