

## ÇEVRESEL FAKTÖRLERİN KANSERİN OLUŞUMU ÜZERİNE ETKİLERİ

**Yusuf Baran, Yağmur Kiraz**

*İzmir Yüksek Teknoloji Enstitüsü, Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü*

*Urla, İzmir, Türkiye, 35430*

*(yusufbaran@iyte.edu.tr)*

### ÖZ

Kanser, DNA hasarı sonucu hücrelerin kontrolsüz veya anormal bir şekilde büyümesi ve çoğalması ile karakterize edilen ölümcül bir hastalıktır. Kanser oluşum ve gelişimi çevresel faktörler, ailesel geçmiş (genetik), beslenme ve kişisel alışkanlıklar gibi faktörlerle doğrudan ilgilidir. Farklı ülkelerde farklı kanser türlerinin yaygın olması çevresel şartların hastalık üzerindeki etkilerini açıkça ortaya koymaktadır. Bazı ülkelerde en yüksek orana sahip kanser türleri bir başka coğrafyada çok daha az sıklıkta görülebilmektedir. Ayrıca göçebe toplumlarda yapılan çalışmalar da kanser türlerinin bulunulan ülkeye göre farklılık gösterdiğini ortaya koymuştur.

Kanserde çevresel faktörler, ailesel geçmişi olmadan kansere yol açan tüm etmenler olarak bilinir. Bu faktörler sigara, alkol, düzensiz beslenme gibi kişinin kendi tercihleri olanlar ve kimyasallar, yüksek oranda radyasyon, su ve hava kirlilikleri, biyolojik faktörler gibi kişinin maruz kaldığı etmenler olarak iki grupta toplanmaktadır. Bu etmenlerden DNA hasarına yol açarak veya hücre metabolizmasını etkileyerek kanser oluşumuna neden olan maddelere karsinojen denir. Karsinojenler kimyasal, fiziksel ve biyolojik karsinojenler olmak üzere 3 temel gruba ayrılırlar.

Kimyasal etmenler, aromatik aminler, anilin boyalar, ağır metaller, dioksinler, arilaminler, aseton, nikel, radon, etilen oksit, arsenik gibi maddelerdir. Kişilerin çalışma ortamları ile de ilişkilidir ve bununla ilgili yapılan bazı araştırmalarda, çalışma ortamlarında daha çok benzen maruz kalan kişilerde lösemi, asbeste maruz kalan kişilerde akciğer kanseri ve vinilkloridinde -PVC fabrikalarında- maruz kalan insanlarda karaciğer ve akciğer kanserleri daha yüksek oranlarda görülmektedir. Ayrıca sigara ve tütün de içerdiği kırktan fazla karsinojen kimyasalla başta akciğer kanseri, ağız kanseri ve larinks kanseri olmak üzere kolon, mide ve böbrek kanseri gibi birçok kansere neden olabilmektedir. Vücutta serbest radikallerin açığa çıkıp sağlıklı hücrelerde DNA hasarı oluşturmasına yol açarak kansere sebep olurlar. Güneş ışınları (UV ve mor ötesi ışınlar), iyonize radyasyona maruz kalma, mikrodalgalar, aşırı dozda röntgen ışınına maruz kalma (X-Ray ışınları) gibi kansere neden olan etmenler ise fiziksel karsinojenlerdir. Virüs ve bakteriler gibi enfeksiyöz ajanları biyolojik karsinojenler olarak bilinirler.

Genel olarak bu karsinojenlerin doğrudan veya serbest radikaller yardımıyla DNA hasarına neden oldukları, mutasyonlar oluşturabildikleri, epigenetik değişimlere yol açarak gen anlatımını değiştirebildikleri, hücre metabolizmasını bozdukları ve bazı durumlarda da immun sistem üzerine negatif etki göstererek kansere yol açabildikleri bilinmektedir.

Sonuç olarak, çağımızın hastalığı olarak bilinen kanser kompleks bir sürecin sonucu olarak ortaya çıkmaktadır. Çevresel faktörle ise bu sürecin en önemli etkenlerinden birini oluşturmaktadır. Bu nedenle, kansere neden olan çevresel faktörlerin bilinmesi ve buna yönelik tedbirlerin alınması kanserin oluşum ve gelişim sürecinin engellenmesine önemli bir katkı sunacaktır.

**Anahtar Kelimeler;** Kanser, çevresel faktörler, karsinogenez

## **EFFECTS OF ENVIRONMENTAL FACTORS ON CARCINOGENESIS**

**Yusuf Baran, Yağmur Kiraz**

*Izmir Institute of Technology, Department of Molecular Biology and Genetics  
Urla, Izmir, Turkey, 35430  
yusufbaran@iyte.edu.tr*

### **ABSTRACT**

*Cancer is a fatal disease characterized by the abnormal or uncontrolled proliferation of cells as a result of DNA damage. Initiation and progression of cancer are directly related with the factors such as environmental factors, familial history (genetic factors), nutrition, and personal habits. The prevalence of different types of cancer in different countries obviously shows effects of environmental conditions on disease. Cancer types observed at the highest rate in some countries can be seen at a much less frequency in a different geography. Additionally, studies on nomadic societies also revealed that cancer types could vary depending on the country.*

*Environmental factors in cancer are known as all of the factors that cause cancer without familial history. These factors are divided into two groups as those of one's own choices such as smoking, alcohol and malnutrition, and those of one is exposed such as chemicals, high levels of radiation, water and air pollution, biological factors and harmful effects of the sun. The substances causing carcinogenesis via damaging DNA or affecting cellular metabolism are called as carcinogen. Carcinogens are divided into three basic groups as chemical, physical, and biological.*

*Chemical carcinogens are aromatic amines, aniline dyes, heavy metals, dioxins, arylamines, acetone, nickel, radon, ethylene oxide, and arsenic. They are also related with working environment, and some studies indicated that the people exposed to more benzene, asbestos, and vinilkloridine (in PVC factories) at work are more prone to develop leukemia, lung cancer, and liver and lung cancers, respectively, at higher rates. Furthermore, cigarettes and tobacco including more than forty different chemical carcinogens cause several types of cancer; especially lung, mouth, larynx, colon, stomach and kidney cancers. Chemical carcinogens cause cancer through damaging DNA by free radicals in healthy cells. Cancer-causing factors such as the sun rays (ultraviolet radiation), exposure to ionizing radiation, microwaves, overdose exposure to X-rays are physical carcinogens. Moreover, infectious agents such as viruses and bacteria are known as biological carcinogens.*

*These carcinogens cause DNA damage directly or by the help of free radicals, create mutations, change gene expression by epigenetical modifications, alter cell metabolism, and in some cases, repress immune system, and subsequently, give rise to the cancer.*

*Consequently, cancer, known as the disease of this era, arises as a result of a complex process. Environmental factors are one of the most important components of this process. Therefore, knowledge of environmental factors that cause cancer and measures to be taken would provide an important contribution to the prevention of cancer initiation and progression.*

**Keywords:** *Cancer, enviromental factors, carcinogenesi*