



International

Journal of Human Sciences

ISSN:2458-9489

Volume 15 Issue 2 Year: 2018

## The negative effects of hair dyes on human health

## Saç boyalarının insan sağlığı üzerine olumsuz etkileri

Gizem Doğanel Aksoy<sup>1</sup>  
Dilek Karaman<sup>2</sup>  
Öznur Pulat İmamoğlu<sup>3</sup>  
Dilek Yılmaz<sup>4</sup>

### Abstract

In modern societies, groomed hair plays an important role in increasing people's confidence by changing their appearance. People have well-maintained and healthy hair and the hair style has a positive effect on the environment they are in. For this reason, hair dyes used by the whole society, especially women, are routinely and unconsciously used regardless of negative effects on human health. In this article; aiming to increase the awareness of the society by explaining the negative effects of hair dyes.

**Keywords:** Hair dyes; hair; human health.

[\(Extended English summary is at the end of this document\)](#)

### Özet

Modern toplumlarda, insanların dış görünüşlerinin değişerek kendilerine olan güvenlerinin artmasında, bakımlı saçlar önemli rol oynar. İnsanların bakımlı ve sağlıklı saçların olması ve saç stili onlara buldukları ortamlarda olumlu bir etki bırakır. Bu nedenle özellikle kadınlar olmak üzere tüm toplum tarafından kullanılan saç boyaları, insan sağlığı üzerine olumsuz etkilerine bakılmaksızın rutin olarak, bilinçsizce kullanılmaktadır. Bu makalede; saç boyalarının olumsuz etkileri açıklanarak, toplumun farkındalığının artırılması amaçlanmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Saç boyası; saç; insan sağlığı.

### 1. Giriş

Tarih boyunca insanlar, güzellik, bakımlılık ve hatta sosyal statüyü ayırmanın bir yolu olarak saç görünüşlerini değiştirmişlerdir. Bu değişim Eski Mısır'dan beri saç boyayarak yapılmıştır. Antik Yunan'da saçların rengini açmak için, sarıçiçek poleni ve taç yapraklarından elde edilen merhem kullanılmıştır. Günümüzde kullanılan saç boyaları ise ikinci dünya savaşından sonra sentetik boyaların gelişmesi ve uygulanmasıyla yeni şeklini almıştır (Shahive ark. 2017; França ve ark., 2015).

<sup>1</sup> Öğr. Gör., Bülent Ecevit Üniversitesi, Ahmet Erdoğan Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, Saç Bakımı ve Güzellik Hizmetleri Programı, [gizemdoganel@gmail.com](mailto:gizemdoganel@gmail.com)

<sup>2</sup> Öğr. Gör., Bülent Ecevit Üniversitesi, Ahmet Erdoğan Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, Yaşlı Bakımı Programı, [diduzgun@hotmail.com](mailto:diduzgun@hotmail.com)

<sup>3</sup> Öğr. Gör., Bülent Ecevit Üniversitesi, Ahmet Erdoğan Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, Tıbbi Dokümantasyon ve Sekreterlik Programı, [oznurpulat08@hotmail.com](mailto:oznurpulat08@hotmail.com)

<sup>4</sup> Öğr. Gör. Dr., Uludağ Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Hemşirelik Bölümü, [dilekkara15@hotmail.com](mailto:dilekkara15@hotmail.com)

Zaman içerisinde farklı kimyasallar kullanılsa da günümüzde saç boyaları içerisinde bulunan p-fenilendiamin (PPD), hidrojen peroksit çözeltisi, amonyak ve diğer kimyasal maddeler, saçlı deriden penetre olarak cilt problemlerine, oral yolla alınarak ise intoksikasyon, çeşitli sağlık sorunları ve hatta ölüme yol açmaktadır (Palisoc, Causing ve Natividad, 2017). Bu makale, toplum farkındalığını artırmak amacıyla saç boyalarının insan sağlığı üzerine olumsuz etkilerini inceleyen araştırma sonuçlarından derlenmiştir.

## 2. Saçın Yapısı

Saçlar, beyni saklayan kafatasındaki deriden uzanan, keratin moleküllerinin gevşek olmayan sıkı bağlarla birbirine bağlanarak meydana gelen, birçok katmanlı, oldukça karmaşık bir biyolojik yapıdır. Saç telinin yapısı üç tabakadan oluşur. Dış kabuk; pul tabakası (kutikula), orta kısım; lif tabakası (korteks), iç kısım ise (medulla) ilik hücrelerinden oluşmuştur (Erkan, 2001; Kundakçı, 1998).

Saç; protein, lipid, su ve küçük miktarda eser elementlerin karışımından oluşur (Eken, Taşkın & Alper, 2014). Saç, % 32 oranında neme sahiptir, yaklaşık %65-95'i protein yapısındadır. Bu proteinler amino asit polimerlerinden meydana gelir. Saçta bulunan amino asitlerin yapısı; saç boyaları, kalıcı dalga, kimyasal açma, alkalın düzleştiriciler ve güneş ışığı gibi farklı etmenlerle bozulabilir (Robbins, 2012). Buna rağmen, beyazlamış, rengi açılmış saç boyayarak daha genç bir görünüm elde etmek ve beden imajını daha olumlu hale getirmek için tercih edilen saç boyaları hem kadınlar hem de erkekler tarafından sıklıkla kullanılmaktadır (Alessandrini ve Piraccini, 2016).

## 3. Saç Boyaları ve Kimyasal Özellikleri

Rengi açılmış saç boyamak ve saçın rengini değiştirmek için kullanılan kozmetiklere saç boyaları denir (Yazan, 2010). İlk yapay saç boyası 1856'da laboratuvar ortamında sentezlenerek ticari olarak kullanılmaya başlanmıştır. Saç boyaları, dereceli saç boyaları (kurşun, kadmiyum, bizmut veya gümüş tuzları vb. gibi metalik boyalar kullanarak), bitkisel saç boyaları (kına gibi), geçici saç boyaları (su bazlı) dayanıklı saç boyaları (suda çözünür), yarı-kalıcı saç boyaları (4-5 kez şampuanlama için dayanıklı) ve kalıcı saç boyaları olarak sınıflandırılabilir. Kalıcı saç boyaları en popüler saç boyası ürünleridir. Bu ürünler PPD çözeltisi, hidrojen peroksit çözeltisi ve krem losyonu gibi yan ürünlerle yaklaşık % 6 su içerir (Sampathkumar ve Yesudas, 2009).

Mevcut saç boyalarındaki renk değişimi ile ilgili temel prensip, boyama moleküllerinin saç gövdesine nüfuz etmesidir. Bu noktada moleküller, doğal melanin granüllerini oksitler ve kutiküle pentre olarak saç rengi değişir (Alessandrin ve Piraccini, 2016).

## 4. Saç Boyalarının Saç ve Saçlı Deri Üzerine Olumsuz Etkileri

Genellikle iyi tolere edilen ve güvenilir olan kozmetik ürünler tüketicilerde yan etkilere neden olabilmektedir. PPD ya da toluene-2,5-diamine (PTD) ticari saç boyalarının %80-99'unda bulunmaktadır ve kontakt dermatitte major rol oynamaktadır (Hennen ve Blömeke, 2017).

Parafenilendiamin, özellikle siyah saç boyalarında kullanılan ve hidrojen peroksit tarafından okside edilen renksiz bir bileşiktir. PPD'nin cilt üzerine uygulanmasında kontakt dermatitten anafilaksiye kadar değişen komplikasyonlar gelişebilir. Bu maddeye karşı kontakt duyarlanma ise sıklıkla mesleki açıdan berberlerde ve saç boyası ile temas eden kişilerde görülmektedir (Yenigün ve ark.,2010; Uçar ve ark., 2011). Avrupa Parlamentosu ve Avrupa Konseyi Birliği, PPD'nin saç boya konsantrasyonunda en fazla % 0,5 olmasına izin vermektedir. Bu konsantrasyonun üzerine çıktığında toksik etkiler artmaktadır. Yayınlanan bir olgu raporunda, kalıcı saç boyama uygulaması sonrası yüzde, kafa derisinde ciddi ödem olduğu, ölümcül nörolojik komplikasyonların geliştiği rapor edilmiştir. Bu konuyla ilgili tek vaka olması sebebiyle komplikasyonlara PPD 'nin sebep olup olmadığının araştırılması önerilmiştir (Jung, Kwon ve Kang, 2008).

Yapılan diğer bir çalışmada saç boyama uygulaması ardından, iki hastada alerjik kontakt dermatit sonrası telogen effluvium olarak adlandırılan saç dökülmesi geliştiği ve incelemeye alınan yedi kontakt dermatitli hastada, ikinci ve dördüncü ayları takiben saç kayıplarının arttığı bildirilmiştir. Amerikan Gıda ve İlaç Dairesinin 2015 yılında yayınladığı kılavuzuna göre; PPD'nin alerjik reaksiyonlara sebep olan yaygın bir saç boyama maddesi olduğu ve duyarlı kişilerin ürün etiketlerini kontrol ederek kullanımı önerilmiştir. (Tosti ve ark., 2001) Ayrıca kalıcı saç boyaları saç foliküllerine nüfuz edebilir ve aktif alopesi areatanın karakteristik bulgusu olan siyah noktaya sebep olabilir (Resim 1a). Yarı kalıcı saç boyaları ise saçlı deri üzerinde birikebilir ve eksiz lezyonlara benzeyen görüntü oluşturabilir (Angra ve ark., 2015) (Resim 1b).



(a)



(b)

**Resim 1:** (a)Kalıcı saç boyasının saç foliküllerine infiltre olması sonucu oluşan siyah noktalar. (b)Yarı kalıcı saç boyası uygulanmış hastanın kafa derisinde görünen lezyona benzeyen lekeler

### 5. Saç Boyaları ve Kanser

Kanser türlerinin etiyojisinde saç boyalarının etkinliği ile ilgili yapılan araştırmaların sonuçları tutarsızdır. Saç boyası kullanan kadınlardaki meme kanseri riskinin %23 arttığı bildirilmesine (Heikkinen, Pitkaniemi, Sarkeala, Malila ve Koskenvuo, 2015) rağmen, saç boyası kullanımının hematopoietik kanserler ile ilişkisi bulunmamıştır. (Grodstein ve ark., 1994). Amerikalı kadınlar da yapılan bir diğer çalışmada ağız, göğüs, akciğer, mesane veya serviks ölümcül kanserleri ile daha önceki çalışmaların sonucu olan bölgeler arasında herhangi bir ilişki bulunmadığı bildirilmiştir (Thun ve ark., 1994).

Saç boyası kullanımı ile lösemi ve lenfoma gibi kanla ilişkili kanserler arasındaki olası bağlantıyı araştıran çalışmalarda, uzun süreli ve koyu renk saç boyası kullananlarda Hodgkin lenfoma riskini arttırdığı bildirilirken, lösemi ile ilişkisi bildirilmemiştir. Saç boyası kullanımı ve kan ile ilişkili kanserler üzerinde bir etkisi varsa bile küçük bir etkiye sahip olduğu belirtilmiştir (<https://www.cancer.org/cancer/cancer-causes/hair-dyes.html>).

Mesane kanseri ve saç boyaları arasında ilişki saptanmamakla birlikte, bir çalışmada pozitif bir ilişkiden bahsedilmiştir (Eser ve Özdemir, 2012).

### 6. Saç Boyaları ve İntoksikasyon

İnsan sağlığı için birçok zararlı kimyasal barındıran saç boyaları ile bilinçli yada bilinçsiz zehirlenmeler, Asya Ülkeleri'nde Batı Ülkeleri'ne göre daha sık görülmektedir. Gelişmekte olan bu ülkelerde suicidal girişim amaçlı saç boyalarının kullanımı geçtiğimiz elli yılda %60 oranında artmıştır (Patra ve ark., 2015).

Sudan'da yapılan bir çalışmada; saç boyaları ile zehirlenerek acile başvuran hastalarda taşikardi, taşipne, kusma, yüzde ve vücutta ödem, abdominal ağrı, dispne hatta renal ve kardiyak

yetmezlik sonucu ölüm gerçekleşmiştir. Hasta yaşının 6 aydan 57 yaşa kadar değişmesi ise dikkat çekmektedir (Elgamel ve Ahmed, 2013).

## 7. Sonuç ve Öneriler

Günümüz toplumlarında çok sık kullanılan saç boyaları, insan sağlığı açısından birçok zararlı kimyasal barındırmaktadır. Bu zararlar konusunda toplumun farkındalığı uzmanlar tarafından artırılmalı, kimyasal içerikli saç boyalarını kullanmak yerine organik veya daha az kimyasal madde içeren ürünleri kullanmaları konusunda toplum bilinçlendirilmelidir. Ayrıca zehirlenmeleri önlemek için toplum ruh sağlığı geliştirilmeli ve kazara zehirlenmelerin önüne geçmek için ürünlerin saklanmasıyla ilgili önlemler alınmalıdır.

## Kaynaklar

- Alessandrini, A., & Piraccini, B. (2016). Essential of Hair Care Cosmetics. *Cosmetics*, 3(4), 34. <https://doi.org/10.3390/cosmetics3040034>
- Angra, K., LaSenna, C. E., Nichols, A. J., & Tosti, A. (2015). Hair dye: A trichoscopy pitfall. *Journal of the American Academy of Dermatology*, 72(4), e101-e102.
- Elgamel, A. A., & Ahmed, N. O. (2013). Complications and management of hair dye poisoning in Khartoum. *Sudan Medical Monitor*, 8(3), 146.
- Erkan, A. (2001). Modern Kuaförlük Sanatında Eğitim. (3. Baskı). Ankara: Ajans Türk Matbaacılık.
- Eser S., Özdemir R. (2012).Dünya ve Türkiye’de mesane kanseri epidemiyolojisi. *Üroonkoloji Bülteni*, 11(1), 1-9
- França, S. A., Dario, M. F., Esteves, V. B., Baby, A. R., & Velasco, M. V. R. (2015). Types of hair dye and their mechanisms of action. *Cosmetics*, 2(2), 110-126.
- Grodstein, F., Hennekens, C. H., Colditz, G. A., Hunter, D. J., & Stampfer, M. J. (1994). A prospective study of permanent hair dye use and hematopoietic cancer. *JNCI: Journal of the National Cancer Institute*, 86(19), 1466-1470.
- Heikkinen, S., Pitkäniemi, J., Sarkeala, T., Malila, N., & Koskenvuo, M. (2015). Does hair dye use increase the risk of breast cancer? A population-based case-control study of Finnish women. *PLoS ONE*, 10(8), 1–14. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0135190>
- Hennen, J., & Blömeke, B. (2017). Assessment of skin sensitization potency of hair dye molecules in vitro. *Contact dermatitis*, 77(3), 179-180. <https://www.fda.gov/downloads/Cosmetics/ProductsIngredients/Products/UCM459733.pdf>  
Erişim Tarihi: 12.09.2017
- <https://www.cancer.org/cancer/cancer-causes/hair-dyes.html>. Erişim Tarihi: 01. 09.2017
- Jung, Y., Kwon, S., & Kang, S. Y. (2008). Status epilepticus possibly caused by hair dye exposure in a diabetic man. *Journal Neurocrit Care*, 1, 168–170.S
- Kundakçı, N. (1998). Saçın Anatomik ve Histolojik Yapısı. *Türkiye Klinikleri Kozmetoloji Dergisi*, 1 (1), 127-133.
- Palisoc, S., Causing, A. M., & Natividad, M. (2017). Gold nanoparticle/hexaammineruthenium/Nafion® modified glassy carbon electrodes for trace heavy metal detection in commercial hair dyes. *Analytical Methods*, 9(29), 4240-4246.
- Patra, A. P., Shaha, K. K., Rayamane, A. P., Dash, S. K., Mohanty, M. K., & Mohanty, S. (2015). Paraphenylenediamine Containing Hair Dye. *The American Journal of Forensic Medicine and Pathology*, 36(3), 167–171. <https://doi.org/10.1097/PAF.0000000000000165>
- Robbins, C. R. (2012). Chemical composition of different hair types. In *Chemical and physical behavior of human hair*, 2, 105-176
- Sampathkumar, K., & Yesudas, S. (2009). Hair dye poisoning and the developing world. *Journal of emergencies, trauma, and shock*, 2(2), 129-132.

- Shahi, Z., Mehrizi, M. K., & Hadizadeh, M. A Review of the Natural Resources Used to Hair Color and Hair Care Products. *Journal of Pharmaceutical Sciences and Research*, 9(7), 2017,1026-1030
- Thun, M. J., Altekrose, S. F., Namboodiri, M. M., Calle, E. E., Myers, D. G., & Heath Jr, C. W. (1994). Hair dye use and risk of fatal cancers in US women. *JNCI: Journal of the National Cancer Institute*, 86(3), 210-215.
- Tosti, A., Piraccini, B. M., & Van Neste, D. J. (2001). Telogen effluvium after allergic contact dermatitis of the scalp. *Archives of dermatology*, 137(2), 187-190.
- Uçar, S., Özçelik, S., & Akyol, M. (2011). Alerjik kontakt dermatitli olgularda yama testi sonuçlarının değerlendirilmesi. *Cumhuriyet Medical Journal*, 33(3), 299-306.
- Yazan, Y. (2010). Kozmetik Bilimi. (2.Baskı). İstanbul: *Nobel Tıp Kitabenleri*.
- Yenigün, A., Cetemen, A., Pektaş, E., Karayel, E., & Özcan, N. (2010). Aydın'da kuaför çıraklarında solunum ve deri bulgularının sıklığı. *Asthma Allergy Immunology/ Astim Allerji Immunoloji*, 8(2), 77-87

### Extended English Summary

Well-groomed hair plays an important role for increasing self-confidence of the people, who changes their appearance in the modern communities. Healthy and well-groomed hair and hair style of the people leaves a positive impression on the environments where they live. Therefore, hair dyes have been used unconsciously and routinely by all society, especially women, regardless of its negative effects on human health. Throughout the history, people has changed their hair appearances for beauty, care and even as a way distinguishing social status. This change has been done by dying hair since Ancient Egypt. In Ancient Greece, yellow flower's pollen and ointment, obtained from its petals are used in order to decolorize hairs. Current hair dyes has taken new form after second world war by developing and applying synthetic dyes (Shahive et al., 2017; França et al., 2015).

The first artificial hair dye has been synthesized in 1856 in a laboratory environment and used commercially for over 100 years. Hair dyes can split up five groups as graded hair dyes (by using metallic dyes such as lead, cadmium, bismuth or silver salts etc.), herbal hair dyes (like henna), temporary hair dyes (water-based), one time shampoo-resistant hair dyes (water-soluble), semi-permanent hair dyes (resistant for 4-5 times shampooing) and permanent hair dyes (Sampathkumar & Yesudas, 2009).

Permanent hair dyes are the most popular hair dye products. There is a product in it, providing oxidation. These products consist of by-products such as PPD solution, hydrogen peroxide solution and cream lotion at the rate of approx. 6% or water (Sampathkumar & Yesudas, 2009).

The essential principle on the color change in the current hair dyes is that the coloring molecules are penetrated on the hair body. At this point, molecules are oxidized and imitate natural melanine granules and acquire the color, transmitted cuticle and cortex ceratine (Alessandrin & Piraccini, 2016).

While hair dyes have properties such as giving an aesthetic appearance by dying white hairs, changing colors and providing modernisation, they may cause chemical and physical damages on the hair (França et al., 2015). P-phenylenediamine (PPD), hydrogen peroxide solution, ammoniac and other chemical substances in the product cause skin disorders by penetrated from the scalp, intoxication by orally, various health problems and even death (Palisoc, 2017).



Paraphenylenediamine is a colorless component, particularly used in black hair dyes and oxidized by hydrogen peroxide. In the application of PPD on the skin, various complications from contact dermatitis to anaphylaxis can be developed. Contact sensitization against this substance is seen mostly on hairdressers due to their profession and the persons, who contact with the hair dyes (Yenigün et al., 2010; Uçar et al., 2011). European Parliament And Council allows up to 0,5% PPD in the hair dye solution. When it exceeds this solution, toxic effects increase (e.u. 2009). Furthermore, black points, occur as a result of infiltration of permanent hair dye to the hair follicles, spots like lesion on the scalp of the patient, to whom applied semi-permanent hair dye can generate (Angra et al., 2015).

In the etiology of cancer types, results of the researches relating to the efficient of hair dyes are inconsistent. Although breast cancer risk on the women, who use hair dye increases at the rate of 23% is stated, hair dye usage isn't related to hematopoietic cancer. (Grodstein, 1994). In the another study on 573369 American women, it is stated that there is no relation among the parts, where the previous studies are performed and mouth, breast, lung, bladder or cervix terminal cancer (Thun, 1994).

In the studies, analyse relation with hair dye usage and cancers relating to blood like lymphoma, it is increased Hodgkin lymphoma risk in the long-term and dark color hair dye users, but relation with leukemia isn't be stated. Even if there is an effect on hair dye usage and cancers relating to blood, it is stated that this effect is very low.(<https://www.cancer.org/cancer/cancer-causes/hair-dyes.html>).

Relation between bladder cancer and hair dyes cannot be determined and also a positive relation is mentioned in some studies (Eser, 2012).

Intoxication with hair dyes, including in many hazardous chemical substances for human health is seen mostly in Asian countries than Western countries. In developing countries, usage of hair dyes for the purpose of suicide attempt has increase at the rate of 60% in the last fifty years (Patra, 2015).

On a study, carried out in Sudan it is stated that most of the patients, who applied to the emergency service got poisoned by suicide attempt with hair dye and a few of them by drinking it accidentally. Death occurred in these patients as a result of tachycardia, tachypnea, vomiting, edema on face and body, abdominal pain, dyspnea and also renal and cardiac failure. It is taken attention that age of patients varies from 6 to 57 (Elgamel, 2013).

Mostly used hair dyes on the today's societies include hazardous chemicals for human health. This awareness should be expanded by experts, the awareness of the public should be raised for using organic ones or products, including less chemical substances instead of chemical hair dyes.

The awareness of the people should be raised for not using redundant hair dye products. Hair dying products should be applied strictly by gloves, otherwise various dermatological diseases may be occur. Scratch test should be performed 48 hours before application of permanent hair dye. It is supported that an expert opinion should be consulted when hair dye application is made. For hair dying products, a consumer information sheet including advantages and disadvantages and the most proper application method should be issued. Seminars about advantages and disadvantages of hair dyes can be given.

In addition to this, community's mental health should be improved in order to prevent intoxication. To prevent accidentally intoxication, measures should be taken to store the products in terms of sensitive population such as children and elders. Should be contacted with the cosmetic companies for producing packages with locked caps for hair dying products.