

Diffüz Saç Dökülmesi Olan Kadın Hastalarda Serum Demir, Ferritin, Çinko ve Folik Asit Düzeylerinin Değerlendirilmesi

Evaluation of Serum Iron, Ferritin, Zinc and Folic Acid Levels in Female Patients with Diffuse Hair Loss

Yeşim AKPINAR KARA^a

^aDeri ve Zührevi Hastalıkları Kliniği,
Ankara Liv Hospital,
Ankara, TÜRKİYE

Received: 09 Apr 2019

Received in revised form: 20 May 2019

Accepted: 20 May 2019

Available online: 22 May 2019

Correspondence:

Yeşim AKPINAR KARA
Ankara Liv Hospital,
Deri ve Zührevi Hastalıkları Kliniği,
Ankara, TÜRKİYE/TURKEY
yesim_akpinar@yahoo.com

Bu çalışma 27.Ulusal Dermatoloji Kongresi
(16 Ekim-20 Ekim 2018, Antalya)'nde
poster olarak tebliğ edilmiş ve kongre özet
kitabında özeti yayınlanmıştır.

ÖZET Amaç: Diffüz saç dökülmesi kadınlarda en sık görülen saç hastalıklarından biridir ve etiolojisinde pek çok faktör rol oynamaktadır .Bu çalışmanın amacı, diffüz tipte saç dökülmesi olan kadın hastalarda serum demir, ferritin, çinko ve folik asit düzeylerinin rolünü araştırmaktır. **Gereç ve Yöntemler:** Bu çalışmada Ekim 2017-Mayıs 2018 tarihleri arasında dermatoloji polikliniğine başvuran, son 6 aydır skar yapmayan saç dökülmesi olan 60 kadın hasta ile 60 sağlıklı kadın (kontrol grubu) incelendi. Kontrol grubu, nevus şikâyeti ile başvuran ve saç dökülmesi olmayan bireylerin dosyalarından retrospektif olarak taranarak oluşturuldu. İki grupta da sistemik hastalığı ve ilaç kullanım öyküsü olan bireyler ile gebelik, emzirme döneminde olan hastalar çalışma dışı bırakıldı. Her iki grubun serum demir, ferritin, çinko ve folik asit değerleri istatistiksel olarak karşılaştırıldı. **Bulgular:** Hasta grubunun yaş ortalaması 34,3 (17-53) yıl, kontrol grubunun ise 30,5 (16-56) yıl idi. Saç dökülmesi olan grupta, kontrol grubuna göre serum çinko ve folik asit düzeylerinin ortalaması daha düşük olmasına rağmen istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktu ($p>0,05$). Saç dökülmesi olan grupta kontrol grubuna göre serum demir, ferritin düzeylerinin ortalaması daha yüksek saptandı, fakat istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamadı. ($p>0,05$). **Sonuç:** Saç dökülmesi yakınmasıyla gelen kadın hastalarda demir eksikliği anemisi, folat ve çinko eksikliği hastalığa neden olabilecek faktörler olarak düşünülmektedir. Laboratuvar testlerinde bir eksiklik tespit edilmediğinde, çinko, folik asit ve demir içeren preparatlarla tedavi uygulamasının etkisiz ve gereksiz olacağını düşünürüz.

Anahtar Kelimeler: Diffüz saç dökülmesi; demir; ferritin; çinko; folik asit

ABSTRACT Objective: Diffuse hair loss is one of the most common hair diseases in women and multiple factors play role in ethiopathogenesis of this disease. The aim of this study was to investigate the role of serum vitamin levels in female patients with diffuse hair loss. **Material and Methods:** We retrospectively evaluated medical data of patients who were admitted to the dermatology outpatient clinic at hospital between October 2017-May 2018 with a diagnosis of diffuse hair loss. 60 patients with hair loss in the last six months and 60 controls were included in the study. The control group was created retrospectively from medical records of individuals who followed up with nevus and no complaints of hair loss. In the both groups, individuals with history of other systemic disease and drug intake, pregnancy, lactation period were excluded. Serum vitamin levels of both groups were statistically compared. **Results:** The mean age of the patient group was 34.3 year (17 to 53 year old) and the mean age of the control group was 30.5 year (16 to 56 year old). Although the mean serum zinc and folic acid levels were lower in the group with hair loss compared to the control group, there was no statistically significant difference ($p>0.05$). Mean serum iron and ferritin levels were higher in hair loss group than control group but no statistically significant difference was found. **Conclusion:** Iron deficiency anemia, folate, and zinc deficiency are thought to be factors that can cause disease in female patients with the complaint of hair loss. When we do not find a deficiency in laboratory tests, we think that the administration of zinc and folic acid and iron-containing preparations will be ineffective and unnecessary.

Keywords: Diffuse hair loss; iron; ferritin; zinc; folic acid

Diffüz saç dökülmesi, 30-59 yaş arası kadınlarda en sık görülen saç dökülmesi sebeplerindedir. Akut kan kaybı, yüksek ateş, majör cerrahi girişimler gibi nedenlere sekonder olarak ortaya çıkan akut saç dökülmesi olabildiği gibi kronik hastalıklara, gebeliğe, uzun süren diyetlere bağlı gelişen ve 6 aydan uzun süren kronik saç dökülmesi olarak da karşımıza çıkmaktadır.¹ Hastalığın etiolojisinde en sık nutrisyonel faktörler bildirilmiştir.²

Pratikte saç dökülmesi yakınmasıyla gelen kadın hastalarda tanı ve nedene yönelik yaklaşımlar net olmamakla birlikte, demir eksikliği anemisi, folat ve çinko eksikliği neden olabilecek faktörler arasında düşünülmektedir. Serum demir, ferritin, çinko ve folat tetkikleri saç dökülmesi şikâyeti ile gelen hastalarda rutinde istenmekte ve bunların takviyesi tedavilere sıklıkla eklenmektedir. Ancak pratikte yapılan bu işlemleri destekleyecek veriler oldukça kısıtlıdır. Saç folikülüne oksijen taşıyan demirin saç dökülmesindeki rolü ile ilgili birçok çalışma yapılmış fakat sonuçlar çelişkili bulunmuştur. Rushton, serum ferritin düzeyi 40 µg/L'nin altına düştüğünde kadınlarda diffüz saç dökülmesinin başladığını bildirmiştir.³ Bazı çalışmalarda ise serum demiri ile saç dökülmesi arasında bir birlik-telik saptanmamıştır.^{4,5} Yine, serum folik asit ve çinko düzeyleri ile ilgili literatürdeki sonuçlar belirleyici değildir.¹

Bu çalışmada, kronik saç dökülmesi olan kadın hastalarda serum demir, ferritin, folik asit ve çinko seviyelerinin rolünün araştırılması amaçlanmıştır.

GEREÇ VE YÖNTEMLER

Ekim 2017-Mayıs 2018 tarihleri arasında çalışmaya alınan hastaların demografik özellikleri ve laboratuvar bulguları hastane bilgi işlem sisteminden geriye dönük olarak tarandı ve Ankara Liv. Hospital Etik Kurulundan 26.06.2018-No: 005 protokol numarasıyla etik kurul onayı alındı. Çalışma, Helsinki Deklarasyonu Prensipleri'ne uygun olarak yapıldı. Bu çalışmada, dermatoloji polikliniğine başvuran; yaş aralığı 17-53 yıl olan, son 6 aydır skar yapmayan saç dökülmesi şikâyetiyle gelen 60 kadın hasta ile yaş aralığı 16-56 yıl olan 60 sağlıklı kadın

retrospektif dosya inceleme yöntemi ile değerlendirildi. Hastalardan 6 aydan uzun süredir saç dökülmesi olan, aile öyküsünde bilateral frontal bölgede saç dökülmesi olmayan, santral skalp bölgesinde seyrelme veya incelleme saptanmayan, skar veya atrofi bulgusu olmayan, düzenli menstrüel döngüye sahip, oral kontraseptif kullanımı, aşırı kilo kaybı ve saç dökülmesine yol açtığı bilinen herhangi bir ilaç kullanma öyküsü olmayan kadınlar çalışmaya dâhil edildi. Kronik hastalık, stres, tiroid hastalığı, gebelik, emzirme döneminde olanlar, son 3 ayda cerrahi operasyon geçirme öyküsü olanlar ile vitamin takviyesi alanlar çalışma dışı bırakıldı. Hastaların tanısı anamnez, fizik muayene ve çekme testi yapılarak konuldu.

Serum demir ve çinko düzeyleri fotometrik (Archem, Roche, Germany) yöntem ile ferritin ve folik asit düzeyleri ise elektrokemiluminesans (ECLIA, Roche, Germany) yöntemi ile değerlendirildi. Veri tabanı oluşturulmasında ve istatistiksel analizlerde SPSS version 16 programı kullanıldı. Değişkenler arasındaki ilişkiyi ve derecesini ölçmek için Paired-Samples korelasyon testi kullanıldı ve p<0,05 anlamlılık sınırı kabul edildi.

BULGULAR

Hastane kayıtlarında Ekim 2017-Mayıs 2018 tarihleri arasında dosya inceleme yöntemi ile bakılan saç dökülmesi olan 60 kadın hastanın yaş ortalaması 34,3 (17-53) yıl, kontrol grubunun yaş ortalaması ise 30,5 (16-56) yıl idi. Hasta grubunun serum demir düzeyinin ortalaması 83,25 (N35-145) µg/dL, ferritin ortalaması 41,34 (N13-150) ng/mL, çinko ortalaması 102,50 (N70-120) µg/dL, folik asit ortalaması 9,27 (N4,6-18,7) ng/mL olarak saptandı. Kontrol grubunun serum demir düzeyinin ortalaması 73,58 (N35-145) µg/dL, ferritin ortalaması 33,07 (N13-150) ng/mL, çinko ortalaması 108,55 (N70-120) µg/dL, folik asit ortalaması 14,02 (N4,6-18,7) ng/mL olarak saptandı. Saç dökülmesi olan grupta hastaların %51,6'sında serum ferritin düzeyi 30 ng/mL'nin, %18,2'sinde ise normal sınırların (alt sınır 13 ng/mL) altında idi. Kontrol grubunda ise serum ferritin düzeyi hastaların %58'inde 30 ng/mL'nin, %18,2'sinde ise normal sınırların altında idi. Saç dökülmesi olan grupta serum çinko ve folik asit düzeyleri ortalaması

daha düşük olmasına rağmen istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktu ($p>0,05$). Saç dökülmesi olan grupta serum demir, ferritin düzeyleri ortalaması daha yüksek saptandı, fakat istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamadı ($p>0,05$) (Tablo 1).

TARTIŞMA

Doğumla birlikte 5 milyon saç folikülü mevcuttur ve bu sayıya yenileri eklenmez. Her bir saç kılı günde 0,35 mm uzamakta ve kemik iliğinden sonra vücutta en hızlı çoğalan doku özelliğini taşımaktadır.^{2,3} Saç dökülmesi olmayan sağlıklı bir deride kıl foliküllerinin %95'i anagen (büyüme), kalan %5-10'u telogen evrede bulunur. Diffüz saç dökülmesi, kadınlarda en sık görülen ve hastaların yaşam kalitesini etkileyen saç dökülmesidir. Ancak vakaların yaklaşık %33'ünde sebep bulunamamaktadır.⁶ Dökülmenin başlamasından 3 ay sonra tüm saçların %50'si etkilenmekte ve 6. aydan sonra kronik saç dökülmesi olarak adlandırılır. Saç dökülmesinde klinik olarak diffüz alopesi tanısı saçların en az %25'i kaybedildiğinde konulabilir ve bu kayıp, telojen fazdaki kılların etkilenmesi ile olur.⁷

Saç folikülünde kılın gelişmesinde rol alan çeşitli immünolojik mekanizmalar ve enzimler ile sitokinler olduğu gibi, kıl folikülü, gelişimi için çeşitli vitaminlere, kalori ve proteine ihtiyaç duyar.⁸ Bu vitaminler arasında en önemlisi demirdir. Demir, DNA sentezi için gerekli olan ribonükleotid redüktaz enziminin kofaktörüdür ve saç folikülündeki matriks hücreleri demir eksikliğinden etkilenir. Saç dökülmesinin, dokulara oksijen taşınmasında rolü olan demirin eksikliği sonucu kıl folikülüne yeteri kadar oksijen taşınamaması nedeni ile geliştiği düşünülmektedir.⁹ Demir apofer-

ritin ile birlikte ferritin tarafından depolanır ve serum ferritin düzeyi vücuttaki demir depolarını yansıtır.¹⁰

Diffüz saç dökülmesinde demir ve ferritin rolünün araştırılması ile ilgili yapılan çalışmalarda farklı sonuçlar elde edilmiştir ve bunlar tartışmalıdır. Kantor ve ark. yaptıkları çalışmada diffüz saç dökülmesinde hasta grubunda serum demir düzeylerini düşük bulmuşlar, Rushton ve ark. ise hastaların %72'sinde ferritin düşüklüğü saptamışlardır.^{3,4} Ayrıca oral demir tedavisi alan ve serum ferritin düzeylerinde yükselme olan hastaların saç dökülme şikâyetlerinde azalma olduğunu bildirmişlerdir. Özden ve ark. diffüz saç dökülmesi olan kadınlarda %36 oranında ferritin değeri düşüklüğü olduğunu bildirmiş, başka bir çalışmada ise kronik saç dökülmesi olan 22 kadın hastaya günlük 72 mg demir verildiğinde saç dökülmesinde azalma olduğu belirtilmiştir.^{11,12} Önceki çalışmalar gözden geçirildiğinde, saç dökülmesindeki demirin rolü şu ana kadar çözülememiş gözükmektedir. Yapılan çalışmalarda laboratuvar referans aralıkları da farklı olduğundan sonuçlar da farklı olmuştur. Park ve ark. yaptıkları çalışmada premenopozal kadın hastalarda serum ferritin düşük olması ile saç dökülmesi arasında ilişki olduğunu tespit etmiş, fakat birçok çalışmada kontrol ve hasta grubunun serum ferritin düzeylerinin 30 µg/L'den düşük olmadığını, ancak bu değer altındaki seviyelerde hasta ve kontrol grupları arasında anlamlı fark çıkacağını belirtmişlerdir.¹³ Poonia ve ark. kronik diffüz saç dökülmesi olan kadınların %20'sinde serum ferritin düzeyinin 10 µg/L'den daha düşük olduğunu ve ferritin düşüklüğünün kronik saç dökülmesinde, akut saç dökülmesi ve kadın tipi saç dökülmesine göre daha fazla

TABLO 1: Hasta ve kontrol grubunun tanımlayıcı istatistikleri ve karşılaştırılması.*

	Hasta grubu (n=60) (Ort±SD)	Kontrol grubu (n=60) (Ort±SD)	P
Demir (µg/dL) (35-145)	83,25±54,9	73,58±36,0	0,20
Ferritin (ng/mL) (13-150)	41,34±40,7	33,07±25,07	0,18
Çinko (µg/dL) (70-120)	102,5±15,6	108,55±19,6	0,07
Folik asit (ng/mL) (4.6-18.7)	9,27±4,2	14,02±49,2	0,45

Demir, ferritin, çinko ve folik asit değerleri ortalama olarak belirtilmiştir.

SD; Standart sapma olarak değerlendirilmiştir

*Gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktur ($p>0,05$).

görüldüğünü bildirmişlerdir.¹⁴ Düşük ferritin düzeyi ile ilgili farklı araştırmalarda farklı referans aralıkları alındığından saç dökülmesinde serum ferritin düzeyi ile ilgili farklı sonuçlar bildirilmiştir. Çalışmamızda, hasta grubunun serum ferritin düzeyleri kontrol grubunun serum ferritin düzeyinden yüksekti ve hem hasta grubu hem de kontrol grubunun serum ferritin düzeyleri ortalaması 30 µg/L'nin altında değildi. Bunun yanında, her iki grupta da sadece %18,2 hastanın ferritin düzeyleri en alt sınırın altında idi.

Kronik saç dökülmesinde demir ve ferritin eksikliğinin rolü olmadığına ilişkin çalışmalar da bildirilmiştir. Sinclair, Olsen ve ark. ile Bregy ve Trueb, serum demir ve ferritin düzeyleri ile diffüz saç dökülmesi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir birliktelik olmadığını bildirmişlerdir.^{5,15,16} Olsen ve ark.nın yaptığı çalışmada ortalama ferritin düzeyi 51,81 µg/L iken, Malkud, diffüz saç dökülmesinde ortalama ferritin düzeyini 39,39 µg/L olarak bulmuş ve kontrol grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığını bildirmiştir.¹⁷ Bregy ve Trueb da benzer olarak, 10 µg/L'den yüksek ferritin değerleri ile kadınlardaki saç kaybı arasında bir ilişki olmadığını bildirmişlerdir.⁵

Çinko, saç folikülündeki regresyonu engeller, metalloenzim kofaktörü olarak saç folikülünün gelişimini düzenler; eksikliğinde saçlar incilir ve kırılabilir olur. Çinko teorik olarak saç dökülmesi patogeneğinde rol almasına rağmen klinik çalışmalarda bu ilişki üzerinde karşıt görüşler bildirilmiştir. Literatürde çinko seviyeleri ile diffüz saç dökülmesi ve alopesi areata arasında ilişki olduğuna dair az sayıda çalışma vardır. Kil ve ark., serum çinko düzeyini kontrol grubuna göre daha düşük bulmuşlardır.¹⁸ Bunun aksine başka bir çalışmada, çinko düzeyi ile diffüz saç dökülmesi arasında bir ilişki olmadığı bildirilmiştir.¹⁹

Çalışmamızda hasta grubunun çinko ortalaması kontrol grubuna göre düşük olmasına rağmen istatistiksel olarak bir fark yoktu. Öte yandan açıklanamayan saç dökülmesi olan hastalarda kurşun ve kadmiyum gibi ağır metallerin kronik alımı sonrası çinko seviyelerinde azalma ile bir-

likte saç dökülmesi olduğu bildirilmektedir. Bu bağlamda, idiyopatik saç dökülmelerinde olası bir ağır metal birikimi düşünülerek çinko tedavisi verilebilir.²⁰

Literatürde, folik asit eksikliği ile diffüz saç dökülmesini ilişkilendiren çok az sayıda çalışma vardır. Özden ve ark., saç dökülmesi olan 100 kadın hastanın sadece 1'inde folat eksikliği tespit etmişlerdir.¹¹ Gowda ve ark.nın yaptıkları çalışmada erkek ve kadın tipi saç dökülmesi olanlar ile telojen effluviumu olan hastalar karşılaştırılmış ve folik asit seviyelerinde anlamlı bir farklılık bildirilmemiştir.²¹ Çalışmamızda hasta grubunun folik asit ortalaması kontrol grubuna göre düşük olmasına rağmen istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktu.

SONUÇ

Diffüz saç dökülmesi, kadınlarda yaşam kalitesini etkileyen kronik hastalıklardan biridir. Sistemik, hormonal ya da metabolik hastalıklar etiolojide araştırılmalı, bunlarla birlikte serum vitamin değerlerinde anlamlı eksiklikler varsa vitamin preparatları tedaviye eklenmelidir. Saç dökülmesinde serum demir ve ferritin değerlerinin etkisini belirleyebilmek için daha geniş vaka sayısını içeren ve laboratuvar referans değerlerine göre gruplandırılarak yapılacak çalışmalar ile hangi serum değerleri aralığında saç dökülmesinin olduğu saptanabilir. Literatürdeki diğer çalışmalarla uyumlu olarak çalışmamızda da diffüz saç dökülmesinde çinko ve folik asit eksikliğinin etkisinin olmadığı söylenebilir.

Teşekkür

Verilerin istatistiğinin hazırlanması aşamasında Meral Şimşek'e (Middle East Technical University, Institute of Applied Mathematics) katkılarından dolayı teşekkür ederiz.

Finansal Kaynak

Bu çalışma sırasında, yapılan araştırma konusu ile ilgili doğrudan bağlantısı bulunan herhangi bir ilaç firmasından, tıbbi alet, gereç ve malzeme sağlayan ve/veya üreten bir firma veya herhangi bir ticari firmadan, çalışmanın değerlendirme sürecinde, çalışma ile ilgili verilecek kararı olumsuz etkileyebilecek maddi ve/veya manevi herhangi bir destek alınmamıştır.

Çıkar Çatışması

Bu çalışma ile ilgili olarak yazarların ve/veya aile bireylerinin çıkar çatışması potansiyeli olabilecek bilimsel ve tıbbi komite üyeliği veya üyeleri ile ilişkisi, danışmanlık, bilirkişilik, herhangi bir firmada çalışma durumu, hissedarlık ve benzer durumları yoktur.

Yazar Katkıları

Bu çalışma tamamen yazarın kendi eseri olup başka hiçbir yazar katkısı alınmamıştır.

KAYNAKLAR

- Blume-Peytavi U, Vogt A. [Current standards in the diagnostics and therapy of hair diseases- hair consultation]. J Dtsch Dermatol Ges. 2011;9(5):394-412. [Crossref] [PubMed]
- Aksoy GG. [Diffuse alopecia; nutritional factors and supplements]. Türkderm. 2014;48(Özel Sayı 1):45-7. [Crossref]
- Rushton DH, Norris MJ, Dover R, Busuttill N. Causes of hair loss and the developments in hair rejuvenation. Int J Cosmet Sci. 2002;24(1):17-23. [Crossref] [PubMed]
- Kantor J, Kessler LJ, Brooks DG, Cotsarelis G. Decreased serum ferritin is associated with alopecia in women. J Invest Dermatol. 2003;121(5):985-8. [Crossref] [PubMed]
- Bregy A, Trueb RM. No association between serum ferritin levels >10 microg/l and hair loss activity in women. Dermatology. 2008;217(1):1-6. [Crossref] [PubMed]
- Malkud S. Telogen effluvium: a review. J Clin Diagn Res. 2015;9(9):WE01-3. [Crossref] [PubMed] [PMC]
- Harrison S, Sinclair R. Telogen effluvium. Clin Exp Dermatol. 2002;27(5):389-95. [Crossref] [PubMed]
- Trüeb RM. [Systematic approach to hair loss in women]. J Dtsch Dermatol Ges. 2010;8(4):284-98. [Crossref] [PubMed]
- Trost LB, Bergfeld WF, Calogeras E. The diagnosis and treatment of iron deficiency and its potential relationship to hair loss. J Am Acad Dermatol. 2006;54(5):824-44. [Crossref] [PubMed]
- Cook JD, Flowers CH, Skikne BS. The quantitative assessment of body iron. Blood. 2003;101(9):3359-64. [Crossref] [PubMed]
- Güler Özden M, Öztaş MO, Gülekon A, Gürer MA. [Diffuse hair loss in females and associating findings]. OMÜ Tıp Dergisi. 2008;25(2):50-6.
- Sinclair R. Diffuse hair loss. Int J Dermatol. 1999;38(Suppl 1):8-18. [Crossref] [PubMed]
- Park SY, Na SY, Kim JH, Cho S, Lee JH. Iron plays a certain role in patterned hair loss. J Korean Med Sci. 2013;28(6):934-8. [Crossref] [PubMed] [PMC]
- Poonia K, Thami GP, Bhalla M, Jaiswal S, Sandhu J. Nonscarring diffuse hair loss in women: a clinico-etiological study from tertiary care center in North-West India. J Cosmet Dermatol. 2019;18(1):401-7. [Crossref] [PubMed]
- Sinclair R. There is no clear association between low serum ferritin and chronic diffuse telogen hair loss. Br J Dermatol. 2002;147(5):982-4. [Crossref] [PubMed]
- Olsen EA, Reed KB, Cacchio PB, Caudill L. Iron deficiency in female pattern hair loss, chronic telogen effluvium, and control groups. J Am Acad Dermatol. 2010;63(6):991-9. [Crossref] [PubMed]
- Malkud S. A hospital-based study to determine causes of diffuse hair loss in women. J Clin Diagn Res. 2015;9(8):WC01-04. [Crossref] [PubMed] [PMC]
- Kil MS, Kim CW, Kim SS. Analysis of serum zinc and copper concentrations in hair loss. Ann Dermatol. 2013;25(4):405-9. [Crossref] [PubMed] [PMC]
- Mussalo-Rauhamaa H, Lakomaa EL, Kianto U, Lehto J. Element concentrations in serum, erythrocytes, hair and urine of alopecia patients. Acta Derm Venereol. 1986;66(2):103-9.
- Abdel Aziz AM, Sh Hamed S, Gaballah MA. Possible relationship between chronic telogen effluvium and changes in lead, cadmium, zinc, and iron total blood levels in females: a case-control study. Int J Trichology. 2015;7(3):100-6. [Crossref] [PubMed] [PMC]
- Gowda D, Premalatha V, Imtiyaz DB. Prevalence of nutritional deficiencies in hair loss among Indian participants: results of a cross-sectional study. Int J Trichology. 2017;9(3):101-4. [Crossref] [PubMed] [PMC]