

# Tanıda Wood Işığı

## WOOD LAMP IN DIAGNOSIS

Dr. Derya AYTİMUR<sup>a</sup>

<sup>a</sup>Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Dermatoloji AD, İZMİR

### Özet

Wood lambası ilk kez 1903 yılında Baltimore'lu fizikçi Robert W. Wood tarafından bulunmuştur. Dermatoloji'de ilk kez 1925 yılında saçlı deri fungal enfeksiyonları için kullanılmıştır. Wood lambası küçük, ucuz, güvenli ve kullanımı kolay bir alettir. Belli başlı dermatolojik hastalıkların tanısında kullanılmaktadır. Bazı enfeksiyon hastalıkları, fungal enfeksiyonlar ve pigmenter dermatozların tanısında temel olarak kullanılmasına karşın, porfirin metabolizması bozuklukları ve bazı deri kanserlerinin tanısında da kullanılmaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Wood ışığı, deri, tanı

**Türkiye Klinikleri J Dermatol 2005, 15:54-58**

### Abstract

Wood's lamp was invented in 1903 by a Baltimore physicist, Robert W. Wood. It was first used in dermatology practice for the detection of fungal infection of hair in 1925. Wood's lamp is small, inexpensive, durable, safe and very easy to use. It is used for diagnosis of the certain dermatological diseases. Although mainly used in the diagnosis of some infective disorders, fungal infections and pigmentary dermatoses, it has also been used as a diagnostic tool for porphyrin metabolism disorders and certain skin cancers.

**Key Words:** Wood lamp skin, diagnosis

Wood lambası ilk kez 1903 yılında Baltimor'lu fizikçi Robert W. Wood (1868-1955) tarafından bulunmuştur. Dermatoloji'de ilk kez, saçtaki mantar hastalığının tespiti amacıyla 1925 yılında kullanılmıştır. Diğer tıbbi aletlerin aksine zaman içinde popülaritesini yitirmeye başlamışsa da, son yıllarda özellikle dermatolojide kullanımı artmıştır.<sup>1</sup>

Wood lambasının uzun dalga UV radyasyon yayılımı, yüksek basınçlı bir civa lambası ve %9 nikel oksit ile baryum silikattan oluşan filtresinden kaynaklanır. Bu filtre, 320-400 nm dışındaki tüm ışınlar karşı opaktır. 340-400 nm gibi kısa dalga boylarındaki ışık emildiğinde ve daha uzun dalga boyları yansıdığında dokuda floresans oluşur. Tipik Wood lambası verimi 1 mW/cm<sup>2</sup> den daha azdır. Derinin floresans özelliğinin karakteristik olmadığı

unutulmamalıdır. İnsan derisinin floresans özelliği, dermal elastinde değişiklik yapması nedeniyle kronik güneş maruziyetinden etkilenmektedir.<sup>2,3</sup> Dokunun otofloresansı temel olarak, elastin (bilinmeyen florofor), kollajen (piridinolin çapraz bağları), aromatik aminoasitler (özellikle triptofan ve oksidatif ürünleri), NAD (nikotinamid adenin dinükleotid) ve melanin prekürsörlerinden ve son ürünlerinden kaynaklanmaktadır.<sup>4,5</sup>

Wood ışığı kullanımı özel beceri gerektirmektedir. Lambanın kullanmadan önce bir dakika ısıtılması önerilir. Muayene odası karanlık olmalıdır. Siyah perdeli veya penceresiz odalar tercih edilmelidir. Ayrıca muayene eden kişinin de gözlerinin karanlığa adapte olması gerekmektedir. Işık kaynağı lezyondan 4-5cm uzakta olmalıdır. Wood ışığı koyu deri tiplerinde faydalı olmayabilir. Çünkü Wood ışığı ile oluşturulan hafif pigment kontrastını tespit edebilmek için düşük endojen melanin içeren bir fon gereklidir. Ayrıca, topikal tedavi, keten, yün ve pamuk lifleriin ve sabun artıklarının bile floresansı verebileceği unutulmamalıdır.<sup>1</sup>

**Geliş Tarihi/Received:** 28.05.2004      **Kabul Tarihi/Accepted:** 30.11.2004

**Yazışma Adresi/Correspondence:** Dr. Derya AYTİMUR  
Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi  
Dermatoloji AD, 35100 Bornova, İZMİR

Copyright © 2005 by Türkiye Klinikleri

Wood ışığının dermatolojide kullanım alanları başlıca, pigmentasyon bozuklukları, deri ve saçta oluşan bakteriyolojik ve mikolojik enfeksiyonlar, ve porfirileri içermektedir.<sup>6</sup>

### **Hipopigmentasyon ve Depigmentasyon**

Açık tenli kişilerde hipopigmentasyon ya da depigmentasyonu ayırtetmek çok zordur. Bu lezyonlarda melanin az ya da hiç yoktur. Ancak dermal kollajenin Wood ışığı yoluyla oluşturduğu otofloresans görülebilir. Hipopigmente ya da depigmente lezyonlarda Wood ışığı ile lezyon sınırı daha keskin görülür. Lezyonlar otofloresans nedeniyle açık mavi-beyaz renkte izlenir.<sup>1,7</sup>

### **Vitiligo**

Açık tenli kişilerde vitiligo plaklarının lokalizasyonunun saptanması amacıyla Wood ışığı kullanılabilir. Hastanın başlangıç muayenesi için bu bakı gereklidir. Hastalığın dağılımının bilinmesi tedavi seçiminde önemlidir. Yaygın bir hastalıkta hidrokinoon ile kalıcı renk açılmasının sağlanması gibi bir karara varmada Wood ışığı yararlı olabilir. Daha az tutulumda ise, fotokemoterapi kararını vermede yardımcı olabilir. Oral fotokemoterapi (PUVA) tedavisinden sonra gelişen folliküler repigmentasyonun saptanmasında da Wood ışığından faydalanılabilir. Vitiligo dışında, kimyasal etkenlere bağlı lökoderma ve melanoma ile ilişkili lökodermada Wood lambası kullanılabilir.<sup>8</sup>

### **Tuberoz Skleroz**

Ayrıntılı deri muayenesi tuberoz sklerozun erken tanısında en duyarlı testtir. İlk deri bulgusu oval veya dişbudak ağacı yaprağı şeklinde, 10mm'den büyük hipopigmente maküllerdir. Wood ışığı bu lezyonların lokalize edilmesinde faydalıdır. Dişbudak ağacı yaprağı şekli dışında diğer hipopigmente lezyonlarda Wood ışığı çok fazla spesifik değildir. Bu nedenle nörolojik bulgu olmayan Wood ışığı pozitif hipopigmente lezyonların değerlendirilmesi dikkatle yapılmalıdır.<sup>9</sup>

### **İto Hipomelanozisi**

Karakteristik olan çizgili ve sirküler hipopigmentasyon, açık tenli kişilerde kolaylıkla

gözden kaçabilir. Klinik şüphe olduğunda Wood lambasından faydalanılarak, santral sinir sistemi, oküler ve kas-iskelet sistemi gib ileri araştırmalara karar verilebilir.<sup>10</sup>

### **Hiperpigmentasyon**

Kısa dalga boylarında fotonlar özellikle UVB (290-320nm) ve UVA (320-400nm), kolay şekilde stratum korneum ve epidermise dağılırlar. Daha uzun dalga boyundaki fotonlar ise, (görünür ışınlar, 400-800nm) dermisin daha derinlerine penetre olurlar. Melanin, UV ve görünür alanda ışığı güçlü şekilde absorbe eder. Wood ışığı yoğun şekilde melanin içeren epidermise uygulandığında ışığın büyük çoğunluğu absorbe edilir, daha az koyu pigmente olan komşu deri bölgesi ışığı yansıtır ve sonuç olarak farklı melanizasyon alanları arasında kontrast gözlenir. Bu yüzden epidermal pigmentasyon değişiklikleri Wood ışığı altında daha belirgin gözlenir. Dermal pigmentasyon için ise, bu kontrast Wood ışığı altında daha az belirgindir. Bunun da nedeni dermal melaninin üstünde ve altında yer alan dermal kollajenin otofloresansıdır.<sup>1,11</sup>

### **Melasma**

Sanchez ve ark. Wood ışığının melasmanın epidermal ya da dermal olup olmadığının değerlendirilmesinde kullanımını bildirmişlerdir. Epidermal tip melasmada, Wood ışığı muayenesinde renk kontrastında artış gözlenir. Tersine, doğal güneş ışığı altında açık mavimsi renk gösteren dermal tip melasmada, Wood ışığı altında bu kontrast gözlenemez. Buna bağlı olarak da melasmayı Wood ışığı bulgularına göre dört tipe ayırmışlardır: epidermal, dermal, miks ve Wood ışığında belirgin olmayan tip. Miks tip melasmada bazı alanlarda renk artımı görülürken diğer alanlarda görülmez. Deri tipi V ve VI olan kişilerde olan melasma görünür ışıktaki UV ışığına göre daha belirgindir, bundan dolayı Wood ışığında belirsiz olarak isimlendirilir. Bu grup hastalarda patoloji dermal-tip melasma ile uyumludur. Wood ışığı ile saptanan epidermal tip melasma tedaviye daha iyi yanıt vermektedir.<sup>1,12</sup>

### **Bakteriyel Enfeksiyonlar**

Wood ışığı muayenesi ile özellikle yanık yaralarında psödomonas enfeksiyonu erken tespit edi-

lebilir. Psödomonasin patojenik formları piyoverdin ya da floresein denilen pigment üreterek Wood ışığı altında yeşil floresans verirler. Bakteriye sayı  $10^5/cm^2$  olduğu zaman floresans saptanabilir. Enfeksiyonun erken saptanması tedavinin zamanında olmasına olanak verir. Yanlış pozitif ve yanlış negatif sonuçlar oldukça düşük sayıda saptanmıştır.<sup>1</sup> Ektima gangrenozumda yara yerine serum fizyolojik enjekte edip geri çekildiğinde bu sıvıda Wood ile pozitif floresans gözlenir. Wood ışığı muayenesi ayrıca follikülit ve parmak arası enfeksiyonların tanısında da kullanılmaktadır.<sup>13,14</sup> Wood ışığı ayrıca, mikrobiyolojik kültürlerde *Salmonella* spp. şüpheli materyalin değerlendirilmesinde de kullanılmıştır. Buna göre; *Salmonella* spp mevcudiyetinde koloni üzerinde veya çevresinde mavi floresans gözlenmektedir.<sup>15</sup>

Eritrazmada *Corynebacterium minutissimum* tarafından üretilen porfirinler nedeniyle Wood ışığı altında tipik mercan kırmızısı floresans saptanır. Bu görünümün saptanması ile doğru tanı ve uygun tedavi kısa sürede sağlanmış olur.<sup>1,6,16</sup>

Uzun zamandan beri turuncu-kırmızı floresansın yüzdeki komedonlarda gözlenebildiği bilinmektedir. Cornelius ve Ludwig bu floresansın gerçekte porfirin olduğunu göstermişlerdir. Kaproporfirin, *Propionibacterium acnes* tarafından üretilen major porfirin iken, protoporfirin IX ise daha az üretilmektedir. Aktinik follikülitte güneş ışığının etkisiyle oluşan folliküler hasar ile porfirinlerin aktive olduğu tahmin edilmektedir. Wood ışığı muayenesi oral antibiyotiğe cevap vermeyen hastalarda da kullanılabilir. Komedonlar kompakt keratin nedeniyle sarımsı-beyaz floresans verir.<sup>1,17,18</sup>

### Fungal Enfeksiyonlar

Floresansın azlığı nedeniyle büküm yerleri, tırnak, palmar ve plantar bölgelerde gerçek mantar enfeksiyonu tanısında Wood ışığı çok yardımcı değildir. *Tinea capitis* tanısında ise özellikle yardımcıdır. Karakteristik floresans, kırılmış saç veya çekilmiş saçın intrafolliküler bölümünde görülür. Açık yeşil floresans *Microsporum audouinii*, *M.canis*, *M.distortum*, *M. ferrugineum* ve *M.gypseum* enfeksiyonlarında gözlenir. *Favus* etkeni olan *Tricophyton schoenleinii*'de soluk ye-

şil-sarı renk gözlenir.<sup>19</sup> *T.tonsurans* ve *T.verrucosum*'da floresans gözlenmez. *T.schoenleinii* haricinde floresans veren dermatofitler *Microsporum* genusundandır. Pozitif floresanstan sorumlu kimyasal madde pteridindir. Kumaş tiftiği, skuam, sabun artığı ve kremler yanlış pozitif sonuca neden olabilir.<sup>1</sup>

*Tinea versikolor*da *M.furur*'un dağılımını göstermede Wood ışığı yardımcı bir araçtır. Sarımsı beyaz,sarımsı yeşil ya da bakır turuncu floresans aktif lezyonlarda gözlenebilir. Jilsson ve ark. bu enfeksiyonun folliküler formunda mavimsi beyaz renkte floresansın tanıda yardımcı olduğunu bildirmişlerdir.<sup>16</sup> *Pityrosporum* follikülüti bu yöntemle diğer follikülitlerden ayırtedilebilir.<sup>1,20</sup>

### Porfirin Metabolizması Bozuklukları

Wood ışığı ile dış, idrar, gaita ve kanda aşırı porfirin tespit edilmektedir. Örneğin, porfiriya kutanea tardada idrar, Wood ışığı altında pembe turuncu renkte gözlenir. Bu reaksiyon test tüpü içerisine 1.5 N HCl eşit miktarda eklenmesi ile daha belirgin hale gelebilir. Karaciğer biyopsilerinde ise karaciğer hücrelerinde porfirin birikimi nedeniyle floresans gözlenir. Porfiriya variegatada idrar akut krizlerde, gaita ise remisyon döneminde floresans verir. Konjenital porfiri ve Gunther hastalığı'nda ise dış, idrar ve kemik iliği kırmızı floresans verir. Eritropoetik porfiride ise eritrositler floresans mikroskopunda geçici olarak floresans verirken idrarda floresans görülmez.<sup>21</sup> Eritropoetik porfiride protoporfirin ve kaproporfirin fazlalığı koyu kırmızı floresansa neden olur. Eritrosit protoporfirini kurşun zehirlenmesi ve anemide normal düzeylerin üzerinde olabilir ancak bu durumlarda fotosensitivite gözlenmez. Akut intermitten porfiride biriken metabolitler (aminolevulinik asit ( $\delta$ ALA) ve porfobilinojen) henüz porfirin haline gelmemiş olduklarından floresans vermezler.<sup>1,22</sup>

**Fototest Amaçlı Kullanımı:** Jilsson ve ark. başka bir UVA kaynağı olmadığı durumlarda Wood ışığının fotopatch teste kullanılabileceğini bildirmişlerdir.<sup>16</sup> Ancak düşük verim nedeniyle British Photodermatology Group tarafından bu şekilde kullanımı önerilmemektedir.<sup>23</sup>

### Kimyasal Peeling'te Kullanımı

Matarasso ve ark. %20'lik triklorasetik asit ya da %70'lik glikolik aside salisilik asit ya da floresein sodyum eklendiğinde kimyasal peeling süresince floresans gözlenebileceğini bildirmişlerdir. Wood ışığında salisilik asit yeşil, floresein ise sarı-turuncu renk verir. Bu teknik ile solusyonun fazla uygulanması ve her alana eşit ilaç uygulanması sağlanmış olur.<sup>24</sup>

Lawrence ve ark., melasmada Jessner solusyonu ve %70'lik glikolik asit solusyonunun kullanıldığı durumlarda, Wood ışığının sonucun tahmin edilmesinde kullanılabilirliğini bildirmişlerdir. Buna göre, epidermal melasma daha fazla kontrast gösterir ve topikal tedavi ve kimyasal peeling daha iyi yanıt verir.<sup>25</sup>

### Diğer Kullanım Alanları

Topikal kullanılan tetrasiklinin mercan kırmızısı rengi Wood ışığı muayenesinden birkaç dakika sonra sarı renge değişmektedir.<sup>26</sup> Oral tetrasiklin kullanan hastalarda lunulanın ve tırnağın sarı floresansı Wood ışığı yardımıyla görülebilmektedir. Bu durum diğer nedenlerden dolayı olan sarı renk değişikliğinin ayırt edilmesinde yardımcıdır.<sup>27</sup> Kinakrin hidroklorid de sarı-yeşil tırnak floresansı verir.<sup>28</sup>

Eldiven kullanamayan işçilerde koruyucu kremler kullanışlı olmaktadır. Wigger-Alberti ve ark. %1 Avitamini asetatı kullandıkları kremlere ekleyerek Wood lambası ile muayene etmişlerdir. Sonuçta bariyer kremlerin yeterince sürülmediği ve bu alanların irritan kontakt dermatit gelişen alanlar olduğu saptanmıştır.<sup>29</sup> Gaughan ve ark. güneş kremlerinin yeterliğini saptamak için floresan boya ve UV fotoğrafı kullanmışlar ve sonuçta baş ve boyunda birçok alanda güneş kreminin yetersiz sürüldüğü veya atlandığını bildirmişlerdir.<sup>30</sup>

Wood ışığı ayrıca pediatrik hastalarda verrülerin placebo tedavisinde de kullanılmıştır.<sup>1</sup> Çok az bilinen ancak kullanılabilir bir alan da cinsel taciz suçlamalarında semenin Wood ışığı ile saptanmasıdır. Bu floresans 28 saatten sonra gösterilemeyebilir. Wood ışığı bu olgularda semen örneğinin alınacağı alanın saptanmasında kullanılabilir bir araçtır.<sup>31</sup> Son zamanlarda bir başka kulla-

nım alanı da özellikle çocuklarda belirgin olmayan ekimozların saptanmasında kullanılmasıdır.<sup>32,33</sup> Bu da travmaya maruz kalan çocukların saptanmasında adli açıdan fayda sağlamaktadır.

Porfirin kaynaklı δALA (δaminolevülinik asit), neoplastik dokularda birikmektedir. Fritsch ve ark. δALA ve Wood ışığı kullanarak rekürren bazal hücreli karsinom sınırlarının saptanabileceğini ileri sürmüşlerdir. Tümör canlı kırmızı floresans vermektedir. Bu yöntem solar keratoz, skuamöz hücreli karsinom, ekstramammar Paget hastalığında da kullanılmıştır.<sup>34,35</sup>

Wood ışığının literatürdeki bir başka kullanım alanı da Lentigo maligna'nın sınırlarının belirlenmesinde dermoskopi ile birlikte yardımcı tanı aracı olarak kullanılmasıdır.<sup>36</sup>

Wood lambası, pratik, ucuz, güvenli, kullanımını kolay bir araçtır. En geniş kullanımı pigmenter değişikliklerin saptanması ve klasifikasyonu, dermatofit ve aşırı porfirin saptanmasıdır. Ayrıca yara yeri enfeksiyonlarında etkenin erken olarak saptanmasında yardımcı tanı yöntemi olarak kullanılabilir. Günlük hasta muayene pratiğinde kullanımını tanısal ve araştırmaya yönelik olarak yarar sağlayacaktır.

### KAYNAKLAR

1. Asawanonda P, Taylor CR. Wood's light in dermatology. *Int J Dermatol* 1999;38(11):801-7.
2. Leffel DJ, Stetz ML, Milstone LM, Deckelbaum LI. In vivo fluorescence of human skin. A potential marker of photoaging. *Arch Dermatol* 1988;124:1514-8.
3. Anderson RR. In vivo fluorescence of human skin. A potential marker of photoaging (letter) *Arch Dermatol* 1989;125:999-1000.
4. Fellner MJ, Chen AS, Mont M, et al. Patterns and intensity of autofluorescence and its relation to melanin in human epidermis and hair. *Int J Dermatol* 1979;18:722-30.
5. Fulton J. Utilizing the ultraviolet (UV Detect) camera to enhance the appearance of photodamage and other skin conditions. *Dermatol Surg* 1997;23:163-9.
6. Fitzpatrick TB, Bernhard JD, Cropley TG. Clinical-pathologic correlations of skin lesions: Approach to diagnosis. In: Freedberg IM, Eisen AZ, Wolff K, Austen KF, Goldsmith LA, Kotz JI, Fitzpatrick TB, eds. *Dermatology in General Medicine*. 5<sup>th</sup> ed. Philadelphia: McGraw-Hill Comp; 1999. p.13-55.
7. Vanderhooft SL, Francis JS, Pagon RA, Smith LT, Sybert VP. Prevalence of hypopigmented macules in a healthy population. *J Pediatr* 1996;129(3):355-61.

8. Koh HK, Sober AJ, Nakagawa H, et al. Malignant melanoma and vitiligo-like leukoderma: an electron microscopic study. *J Am Acad Dermatol* 1983;9:696-708.
9. Norio R, Oksanen T, Rantanen J. Hypopigmented skin alterations resembling tuberous sclerosis in normal skin. *J Med Genet* 1996;33:184-6.
10. Ardinger HH, Bell WE. Hypomelanosis of Ito. Wood's light and magnetic resonance imaging as diagnostic measures. *Arch Neurol* 1986;43:848-50.
11. Gilchrist BA, Fitzpatrick TB, Anderson RR, Parrish JA. Localization of melanin pigmentation in the skin with Wood's lamp. *Br J Dermatol* 1977;96:245-8.
12. Sanchez NP, Pathak MA, Sato S, et al. Melasma: a clinical, light microscopic, ultrastructural and immunofluorescence study. *J Am Acad Dermatol* 1981;4:698-710.
13. Amichai B, Finkelstein E, Halevy S. Early detection of *Pseudomonas* infection using a Wood's lamp(letter) *Clin Exp Dermatol* 1994;19:449.
14. Westmoreland TA, Ross VE, Yeager JK. *Pseudomonas* toe web infection *Cutis* 1992;49:185-6.
15. Aguirre PM, Cacho JB, Folgueira L, Lopez M, Garcia J, Velasco AC. Rapid fluorescence method for screening *Salmonella* spp. from enter differential agars. *J Clin Microbiol* 1990;28(1):148-9.
16. Jillson OF. Wood's light: an incredibly important diagnostic tool. *Cutis* 1981;28:620-6.
17. McGinley KJ, Webster GF, Leyden JJ. Facial follicular porphyrin fluorescence: correlation with age and density of *Propionibacterium acnes*. *Br J Dermatol* 1980;102:437-41.
18. Johnsson A, Kjeldstad B, Melo TB. Fluorescence from pilosebaceous follicles. *Arch Dermatol Res* 1987;279:190-3.
19. Summerbell RC. Tricophyton, Microsporum, Epidermophyton and Agents of superficial mycosis. In: Murray PR, Baron EJO, Jorgensen JH, Tenover FC, Tenover FC, eds. *Manual of Clinical Microbiology*, 8<sup>th</sup> ed. Washington: ASM Press; 2003. p.1798-819.
20. Aytimur D, Ertam İ, Erboz S. Pityrosporum folliculit'i dört hasta: *Tıp Bilimleri Dergisi* 2002;22-4.
21. Rimington C, Cripps DJ. Biochemical and fluorescence-microscopy screening tests for erythropoietic protoporphyria. *Lancet* 1965;1:624-6.
22. Halprin KM. Diagnosis with Wood's light. The porphyrias. *JAMA* 1967;200:130.
23. British Photodermatology Group. Workshop Report. Photopatch testing methods and indications. *Br J Dermatol* 1997;136:371-6.
24. Matarasso SL, Glogau RG, Markey AC. Wood's lamp for superficial chemical peels. *J Am Acad Dermatol* 1994;30:988-92.
25. Lawrence N, Cox SE, Brody HJ. Treatment of melasma with Jessner's solution versus glycolic acid: a comparison of clinical efficacy and evaluation of the predictive ability of Wood's light examination *J Am Acad Dermatol* 1997;36:589-93.
26. Johnson R, Nusbaum BP, Horwitz SN, Frost P. Transfer of topically applied tetracycline in various vehicles. *Arch Dermatol* 1983;119:660-3.
27. Hnedricks AA. Yellow lunulae with fluorescence after tetracycline therapy. *Arch Dermatol* 1980;116:438-40.
28. Kierland RR, Sheard C, Mason HL, Lobitz WC. Fluorescence of nails from quinacrine hydrochloride. *JAMA* 1946;131:809-10.
29. Wigger-Alberti W, Maraffio B, Wernli M, Elsner P. Training workers at risk for occupational contact dermatitis in the application of protective creams: efficacy of a fluorescence technique. *Dermatol* 1997;195:129-33.
30. Gaughan MD, Padilla RS. Use of a topical fluorescent dye to evaluate effectiveness of sunscreen application. *Arch Dermatol* 1998;134:515-7.
31. Gabby T, Winkleby MA, Boyce T et al. Sexual abuse of children. The detection of semen on the skin. *Am J Dis Child* 1992;146:700-3.
32. Voageley E, Pierce MC, Bertocci G. Experience with Wood lamp illumination and digital photography in documentation of bruises on human skin. *Arch Pediatr Adolesc Med* 2002;156(3):265-8.
33. Voageley E, Pierce MC, Bertocci G. Experience with wood lamp illumination and digital photography in the documentation of bruises on human skin. *Arch Pediatr Adolesc Med* 2002;156(3):265-8.
34. Gupta LK, Singhi MK. Wood's lamp. *Indian J Dermatol Venereol Leprol* 2004;70:131-5.
35. Fritch C, Stege H, Saalman G, et al. Green light is effective and less painful than red light in photodynamic therapy of facial solar keratoses. *Photodermatol Photoimmunol Photomed* 1997;13:181-5.
36. Robinson JK. Use of digital epiluminescence microscopy to help define the edge of lentigo maligna. *Arch Dermatol* 2004;140(9):1095-100.