

# Farklı Nemlendiricilerin Minimal Fototoksik Doz ve Minimal Eritem Dozu Üzerine Etkileri

## Effects of Different Emollients on Minimal Erythema Dose and Minimal Phototoxic Dose

Evren Odyakmaz Demirsoy, Dilek Bayramgürler,  
Aysun Şikar Aktürk, Rebiay Kıran, Nilgün Bilen

Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi, Deri ve Zührevi Hastalıklar Anabilim Dalı, Kocaeli, Türkiye

### Özet

**Amaç:** Nemlendiriciler fototerapi ve fotokemoterapi sırasında adjuvan tedavi olarak sık kullanılan ajanlardır. Bu nedenle kullanılan nemlendiricinin ultraviyole (UV) ışığıyla ilişkisinin ne yönde olacağı bilinmesi önemlidir. Bu deneysel çalışmada sıvı / katı vazelin karışımı, Nutraplus® losyon, Basiscreme®'in minimal eritem dozu (MED) ve minimal fototoksik doz (MFD) üzerine etkilerinin incelenmesi amaçlandı.

**Gereç ve Yöntem:** Kırk sağlıklı gönüllünün ön kol iç yüzleri 4 deney sahasına ayrıldı. Oluşturulan 4 deney sahasından 3'üne yukarıda adı geçen nemlendiriciler uygulanıp, bir deney sahası kontrol grubu olarak boş bırakıldı. Gönüllülerin 20'sine dar bant UVB uygulanarak MED, 20'sine PUVA uygulanarak MFD değerleri hesaplandı.

**Bulgular:** Çalışmamızda sıvı/ katı vazelin karışımı ile elde edilen MED değerleri ortalama kontrol grubu MED değerleri ortalamasına göre anlamlı derecede yüksek bulundu. Nutraplus® losyon ve Basiscreme® ortalama MED değerlerini değiştirmediler. Fotokemoterapi uygulanan gönüllülerde, deri tipi üç olanlarda Basiscreme® ile elde edilen ortalama MFD değeri, kontrol grubuna göre daha düşük bulundu. Sıvı/ katı vazelin ve Nutraplus® losyon uygulamasının ardından elde edilen ortalama MFD değerlerinde, kontrol grubuyla karşılaştırıldığında anlamlı bir değişiklik olmadığı görüldü.

**Sonuç:** Fototerapi ve fotokemoterapi öncesinde kullanılan nemlendiriciler UV ışınlarının iletimini değiştirebilmektedir. Bu değişim, tedavinin sonucu ve uzun dönemdeki yan etkileri üzerinde önemli bir etkiye sahip olabilir. Çalışmamızın sonuçlarına göre, fototerapi öncesi sıvı / katı vazelin karışımı kullanılması tedaviyi olumsuz etkileyebileceğini düşünüyoruz. (*Türkderm 2011; 45: 33-6*)

**Anahtar Kelimeler:** Fotokemoterapi, fototerapi, nemlendirici, yumuşatıcı

### Summary

**Background and Design:** Emollients are commonly used agents as adjunctive therapy during phototherapy and photochemotherapy. It is therefore, important to know if the emollients used interact in any way with ultraviolet (UV) light. In this experimental study, we aimed to investigate the possible effects of liquid/pure vaseline mixture, Nutraplus® lotion and Basiscreme® on minimal erythema dose (MED) and minimal phototoxic dose (MPD).

**Material and Method:** The inner parts of the forearm of 40 healthy volunteers were divided into 4 experimental test fields. The above emollients were applied to the 3 experimental test fields and no emollient was applied to one field, which was used as control group. MED was determined in 20 of the volunteers receiving narrow band UVB, MPD was determined in 20 of the volunteers receiving PUVA.

**Results:** According to our study results, the mean MED score obtained after application of liquid/pure vaseline mixture was significantly higher than that in the control group. Nutraplus® lotion and Basiscreme® did not change the mean MED scores. In volunteers receiving photochemotherapy, the mean MPD score obtained after Basiscreme® application was significantly lower in those having skin phototype III when compared to the control group. No significant change was observed in the mean MPD scores after the application of liquid/pure vaseline mixture and Nutraplus® lotion when compared with control groups.

**Conclusion:** Emollients used before phototherapy and photochemotherapy can alter the UV transmission of skin. These changes can have a significant negative impact on the results and may contribute to long-term side effects of the treatment. According to our study results, we assume that liquid/pure vaseline mixture use before phototherapy may have negative effects on the treatment. (*Türkderm 2011; 45: 33-6*)

**Key Words:** Photochemotherapy, phototherapy, moisturiser, emollient

**Yazışma Adresi/Address for Correspondence:** Dr. Evren Odyakmaz Demirsoy, Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi Dermatoloji Adumuttepe Kampüsü, Kocaeli, Türkiye Gsm: +90 505 628 93 76 E-posta: evrenodyakmaz@yahoo.com **Geliş Tarihi/Received:** 23.06.2010 **Kabul Tarihi/Accepted:** 02.09.2010

*Türkderm-Deri Hastalıkları ve Frengi Arşivi Dergisi, Galenos Yayınevi tarafından basılmıştır.  
Turkderm-Archives of the Turkish Dermatology and Venerology, published by Galenos Publishing.*



## Giriş

Fototerapi ve fotokemoterapi dermatolojide birçok hastalıkta tedavi ve/veya profilaksi amacıyla oldukça sık kullanılan tedavi yöntemleridir<sup>1,2</sup>. Tedavi sırasında deride elde edilen fotobiyolojik yanıtlar ışının penetrasyonuna ve absorpsiyonuna bağlıdır. Optik ışını yolundan çeviren her türlü olay saçılma olarak adlandırılır ve gelen ışığın %50'si deri içinde saçılma uğrar. Psoriasis gibi skuamli hastalıklarda saçılma normal görünümü deriye göre daha fazla olmaktadır<sup>3</sup>. Fototerapi ve fotokemoterapi sırasında skuamli plaklara nemlendiricilerin uygulanması ışının saçılmasını azaltarak etkili dalga boyunun canlı doku içerisine daha fazla penetre olmasını sağlamaktadır<sup>3,4</sup>. Ayrıca nemlendiriciler ve ultraviyolenin beraber kullanılması ultraviyolenin (UV) deri üzerine olan kurutucu etkilerine karşı deriyi korumaktadır<sup>5,6</sup>. Fototerapi ünitelerinde bu amaçla en sık kullanılan nemlendirici vazelindir<sup>7,8</sup>. Son zamanlarda bazı nemlendiricilerin ultraviyolenin deriye absorpsiyonunu engelleyerek tedaviyi olumsuz etkileyebildikleri görülmüştür<sup>4,9,10</sup>. Bu çalışmada fototerapi ünitelerinde sık kullanılan üç nemlendiricinin fototerapi/fotokemoterapi üzerine olumlu ya da olumsuz etkilerinin minimal eritem dozu (MED) ve minimal fototoksik doz (MFD) değerleri kullanılarak değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

## Gereç ve Yöntem

Çalışmaya 18 yaşının üstünde herhangi bir sistemik ya da dermatolojik hastalığı, ilaç kullanım öyküsü ve kloströfobisi olmayan 40 sağlıklı gönüllü alındı. Tüm gönüllüler Fitzpatrick deri tipine göre sınıflandırıldı ve rastgele 2 gruba bölündü. İlk gruba dar-band UVB verilerek MED, ikinci gruba PUVA verilerek MFD hesaplandı. Bunun için her iki ön kol iç yüzleri lateral ve medial olmak üzere iki alana ayrılarak 4 deney sahası elde edildi. Elde edilen 4 deney sahasından birine sıvı vazelin, setilstearyl alkol, parafin içeren Basiscreme® (Genesis); birine %10 üre içeren Nutraplus® losyon (Liba) ve diğerine de eşit miktarlarda hazırlanmış sıvı vazelin ve katı vazelin karışımı sürülürken kalan deney sahasına hiçbir nemlendirici sürülmedi ve bu deney sahası o kişinin kontrol alanı olarak kabul edildi.



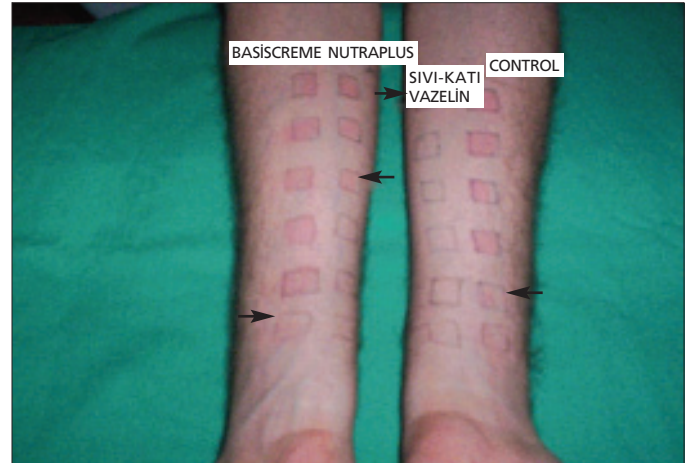
Resim 1. 12 pencereleli eldiven

Çalışmada randomizasyonu sağlamak amacıyla her gönüllüde nemlendiriciler farklı alanlara sürüldü. Nemlendiricilerin deri yüzeyinde gözle görülür bir tabaka bırakmadan deriye iyice yedirilerek sürülmesine dikkat edildi. Bu şekilde 20 dakika bekletildikten sonra gönüllülerin kollarına medial yarısında altı, lateral yarısında altı olmak üzere toplam 12 pencere içeren UV geçirgenliği az olan beyaz renkte eldiven (Resim 1) giydirilerek dar-band UVB veya UVA ışınlanması yapıldı. Birinci gruptaki gönüllülere yukarıda belirttiği şekilde nemlendirici sürüldükten 20 dakika sonra 400-1600 mJ/cm<sup>2</sup> aralığında giderek artan 6 farklı dozda UVB ışınlanması yapıldı. Bu gruptaki tüm gönüllülerin deri tipi III olması nedeniyle doz aralığı aynı tutuldu. Yirmidört saat sonra her dört deney sahası ayrı ayrı değerlendirilerek her bir deney sahası için MED değerleri hesaplandı. Her bir deney sahasında eritem oluşumuna yol açan en düşük UVB dozu o deney sahasına ait MED değeri olarak kabul edildi (Resim 2).

İkinci gruptaki gönüllülere kilogram başına 0,6 mg dozda oral yoldan 8-metoksipsoralen verildikten 100 dakika sonra her bir deney sahasına yukarıda adı geçen nemlendiriciler sırasıyla sürüldü. Topikal uygulamadan 20 dakika sonra deri tipi I-II olan gönüllülere 0,5-4 J aralığında, deri tipi III-IV olan gönüllülere 1,5-7 J aralığında 6 ayrı dozda UVA ışınlanması yapıldı. Yetmişiki saat sonra her bir deney sahası için ayrı ayrı MFD değeri hesaplandı.

## İstatistiksel Analiz

Verilerin değerlendirilmesinde SPSS (Statistics Package for Social Sciences) 12.0 paket programı kullanıldı. Her bir nemlendirici için elde edilen ortalama MED değerleri kontrol grubu ortalama MED değeri ile "paired t-test" kullanılarak karşılaştırıldı. Çalışmaya katılan her gönüllü için kullanılan nemlendiricilerle elde edilen MED değerleri ile kontrol grubu MED değerleri arasındaki değişimi göstermek amacıyla, her nemlendirici ile elde edilen MED değeri kontrol grubu ile elde edilen MED değerinden çıkartılarak MED değeri farkı hesaplandı. Daha sonra MED değerlerindeki değişim oranlarını göstermek amacıyla, değişim oranları yüzde (%) cinsinden hesaplandı. Her üç nemlendirici için elde edilen MED değeri farkı ve % değişim oranı ortalamaları hesaplandı. Ardından elde edilen değerler 'one way ANOVA' yöntemi uygulanarak istatistiksel olarak birbirleriyle karşılaştırıldı. Eğer gruplar



Resim 2. UVB ışınlanması sonrası her 3 nemlendirici ve kontrol grubu için MED değerleri

arasında farklılık varsa farklılığa neden olan nemlendiricinin belirlenmesi için posthoc test olarak 'LSD (Least Significant Difference)' testi uygulandı.

İkinci grupta çalışmaya katılan gönüllülere deri fototiplerine göre farklı dozlarda UVA ışını uygulanması nedeniyle, nemlendiricilerin MFD değerleri ve kontrol grubu MFD değerleri ortalamaları alınmadan önce gönüllüler 'deri fototipi II' ve 'deri fototipi III' olanlar şeklinde iki gruba ayrıldı. Her bir nemlendiricinin MFD değeri ortalamaları ve kontrol grubu MFD değeri ortalamaları bu iki grup içerisinde ayrı ayrı alındı. Deri tipi II olan grupta her nemlendiricinin MFD değeri ortalamaları kontrol grubu MFD değeri ortalamasıyla 'Kruskal-Wallis' testi kullanılarak karşılaştırılırken, deri tipi III olan grup için bu karşılaştırma 'paired-sample t test' ile yapıldı. Birinci gruba benzer şekilde her bir nemlendirici ile elde edilen MFD kontrol grubu MFD'sinden çıkarılarak MFD değeri farkı ve % değişim oranı hesaplandı. Her üç nemlendirici için elde edilen MFD değeri farkı ve % değişim oranı ortalamaları alınarak 'one way ANOVA' yöntemiyle birbirleriyle karşılaştırıldı. Gruplar arasında anlamlı bir fark varsa, bu farkın hangi nemlendiriciden kaynaklandığını göstermek amacıyla posthoc test olarak 'LSD' testi uygulandı.

## Bulgular

### MED Sonuçlarının Değerlendirilmesi

#### Nemlendiricilerin Kontrol Grubuyla Karşılaştırılması

UVB öncesi sürülen sıvı/ katı vazelin karışımı ile elde edilen MED değerleri ortalaması kontrol grubu MED değerleri

**Tablo 1.** Her bir nemlendirici ve kontrol grubu MED değerleri ortalamalarının karşılaştırılması

	MED±ss (mj/cm <sup>2</sup> )	Kontrol±ss (mj/cm <sup>2</sup> )	p
n	20	20	
Sıvı/katı vazelin	1432±175,8	1072±276,4	0,0
Nutraplus®	1060±268,3	1072±276,4	0,8
Basiscreme®	1000±240	1072±276,4	0,2

ss: Standart sapma

**Tablo 2.** Nemlendiricilerin MED değerleri farkı ortalaması (mJ/cm<sup>2</sup>), % değişim oranları ve bu değerlerin birbirleriyle karşılaştırılması

	MED değerleri farkı	MED değerleri % değişim oranı
Sıvı/katı vazelin*±sh (n: 20)	360±63,9	43,0±9,7
Nutraplus®¶ ± sh (n: 20)	-12±70,6	4,4 ±8,5
Basiscreme®†±sh (n: 20)	-72±55,3	-3,4±5,0

sh: standart hata

MED değerleri farkı: \*,¶= p < 0,05, †,‡= p < 0,05, ¶, †= p > 0,05

MED değerleri % değişim oranı: \*,¶= p < 0,05, †,‡= p < 0,05, ¶, †= p > 0,05

**Tablo 3.** Fototip II ve III olan gönüllülerde, her bir nemlendirici MFD (J/cm<sup>2</sup>) değeri ortalamalarının kontrol grubu MFD değeri ortalamasıyla karşılaştırılması

n	FOTOTIP II			FOTOTIP III			
	MFD±ss	Kontrol±ss	p	MFD±ss	Kontrol±ss	p	
		6		14			
Sıvı/katı vazelin	2,6±1	2,4±1	0,3	4,5±1,3	4,4 ±1,3	0,7	
Nutraplus®	2,0±1	2,4±1	0,2	4,5±1,2	4,4 ±1,3	0,7	
Basiscrem®	2,1±0,8	2,4±1	0,4	3,8±0,9	4,4 ±1,3	0,04	

ortalaması ile karşılaştırıldığında; sıvı/katı vazelin karışımı ile elde edilen değer kontrol grubuna göre yüksek bulundu. Bu farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu görüldü (p<0,05). Nutraplus® losyon ve Basiscreme® ile elde edilen MED değerleri ortalamaları ile kontrol grubu MED değerleri ortalaması karşılaştırıldığında, aralarında anlamlı bir fark olmadığı görüldü (Tablo 1).

#### Nemlendiricilerin Birbirleriyle Karşılaştırılması

Kullanılan nemlendiriciler için elde edilen MED değeri farkı ve % değişim oranları birbirleriyle karşılaştırıldığında gruplar arasında anlamlı bir fark olduğu görüldü. Üç nemlendirici arasındaki bu farkın hangi nemlendiriciden kaynaklandığını anlamak için yapılan karşılaştırmada ise: Sıvı/katı vazelin karışımının MED değeri farkı ortalaması ve % değişim oranı Nutraplus® losyon ve Basiscreme® MED değerleri ortalamaları ve % değişim oranlarına göre istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulundu (Tablo 2).

#### MFD Sonuçlarının Karşılaştırılması

##### Nemlendiriciler ve Kontrol Grubu Karşılaştırılması

Nemlendiricilerin MFD değerleri ortalamaları kontrol grubu MFD değerleri ortalamasıyla karşılaştırıldığında; fototip 2 olan grupta anlamlı fark olmadığı görülürken, fototip 3 olan grupta Basiscreme® ile elde edilen MFD'lerin istatistiksel olarak anlamlı derecede düşük olduğu görüldü (Tablo 3).

##### Nemlendiricilerin Birbirleriyle Karşılaştırılması

Nemlendiricilerin MFD değerleri ve % değişim oranları birbirleriyle karşılaştırıldığında, aralarında anlamlı bir fark olmadığı görüldü.

## Tartışma

Nemlendiriciler hem UV'nin yol açtığı deri kuruluşunu gidermeleri hem de altta yatan hastalığın tedavisinin bir parçası olmaları gibi nedenlerle fototerapi ve fotokemoterapi sırasında adjuvan tedavi olarak sıklıkla kullanılan ajanlardır. Fototerapi ve fotokemoterapi sırasında sık kullanılan bu ajanların tedavinin etkinliği üzerinde olumlu ya da olumsuz etkilerinin olup olmadığı konusu ise tartışmalıdır. UV tedavisi öncesi sürülen nemlendiricilerin derinin UV geçirgenliğini arttırarak tedaviye olumlu etkilerinin olabileceğini düşünenlerin yanısıra, bazı nemlendiricilerin güneş koruyucu gibi etki göstererek UV geçirgenliğini azaltacağını düşünen yazarlar da vardır<sup>4,9,11-13</sup>.

Bu çalışmada, normal deriye fototerapi ve fotokemoterapi öncesi sürülen 3 farklı nemlendiricinin MED ve MFD değerlerini nasıl etkilediğini görmek amaçlandı. Dar-band UVB uygulaması öncesinde sıvı/katı vazelin karışımı kullandığımız gönüllülerin MED değerlerinde, kontrol değerlerine göre istatistiksel olarak anlamlı derecede artış tespit ettik ve sıvı/katı



vazelin karışımının UVB üzerinde fotoprotektif bir etkisi olabileceği sonucuna vardık. Çalışmamızın sonucuna göre Nutraplus® losyon ve Basiscreme®'in MED değerleri üzerinde anlamlı bir etkisi olmadığını gördük. Lebwohl ve arkadaşları da<sup>9</sup> yaptıkları bir çalışmada bizim sonucumuza benzer olarak kalın bir tabaka halinde uygulanan beyaz vazelinin UVB geçirgenliğini azaltarak MED değerlerini artırırken ince sürülen vazelinin herhangi bir değişikliğe yol açmadığını gözlemlenmişlerdir. Çalışmamızda nemlendiriciler sürülürken standart bir doz kullanmadık, fakat nemlendiricinin deride kalın bir tabaka bırakmamasına dikkat ederek uyguladık. Fetil ve arkadaşları<sup>11</sup> vazelin, Basiscrem, gliserin ve zeytinyağı ile yaptıkları çalışmada bizim sonucumuza benzer olarak vazelinin MED değerlerini istatistiksel olarak anlamlı ölçüde artırdığını görmüşlerdir. Bu çalışmada bizim çalışmamızın tersine Basiscreme® de MED değerinde artışa neden olmuştur. Çalışmada kullanılan diğer iki nemlendirici olan zeytinyağı ve gliserin ise MED değerinde anlamlı bir değişime yol açmamıştır. Vazelinin fototerapi üzerine olumsuz etkisinin olduğunu gösteren bir diğer çalışma olan Ottman ve arkadaşlarının<sup>14</sup> çalışmasında 30 nemlendiricinin in vitro olarak dar-band UVB ve UVA üzerine etkileri değerlendirilmiş ve vazelinin UVB için çalışılan diğer nemlendiriciler arasında en yüksek koruma faktörüne sahip olduğu görülmüştür. Diğer taraftan bir başka çalışmada kalın uygulanan vazelinin deride UVB geçirgenliğini artırdığı görülmüştür<sup>13</sup>.

Eşit miktarlarda karıştırılmış sıvı ve katı vazelin karışımı ve Nutraplus® losyonun MFD üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir değişikliğe yol açmadığını görürken Basiscreme®'in MFD'yi düşürdüğü ancak bu sonucun sadece fototip III olan grupta anlamlı olduğunu gördük. Ancak bu anlamlı farkın fototip II grubundaki gönüllü sayısının çok az olması nedeniyle dikkatle yorumlanması gerektiğini, gerçekte bu ilişkinin olup olmadığının gösterilmesi için kişi sayısının artırılarak yeni çalışmalara ihtiyaç olduğunu düşünüyoruz. Boyvat ve arkadaşları<sup>5</sup> Decubal®, Balmandol®, Ürederm hydro®, vazelin ve %3 salisilik asitli vazelinin fotokemoterapi öncesi normal deriye sürüp MFD değerindeki değişikliği değerlendirmişler ve bizim çalışmamıza benzer olarak vazelinin MFD değerlerini değiştirmiş olduğunu görürken çalışmamız sonucunun aksine Ürederm hydro® losyonun MFD değerlerini düşürdüğünü görmüşlerdir. Bunun tersine bir başka çalışmada ise Excipial® yağlı krem UVA geçirgenliğini azalttığı görülmüştür<sup>6</sup>.

Birgin ve arkadaşları<sup>15</sup> 31 hastanın ön kol derilerine PUVA tedavisi öncesi saf vazelin ve salisilik asitli vazelinin ince ve kalın tabaka olarak ayrı ayrı uygulamışlar hem vazelin hem de salisilik asitli vazelinin MFD değerini artırdığını görmüşlerdir. Nemlendiricilerin ince ya da kalın sürülmüş olması sonucu değiştirmemişken %20 salisilik asitli vazelinin MFD üzerinde yaptığı değişiklik saf vazelinin istatistiksel olarak anlamlı olarak daha yüksek bulunmuştur. Bu çalışmada elde edilen sonucun aksine başka bir çalışmada vazelinin deride UVA geçirgenliğini artırdığı görülmüş ve bu artışın ince tabaka uygulamada daha belirgin olduğu bulunmuştur<sup>13</sup>. Yaptığımız çalışmada ise vazelin MFD değerinde anlamlı bir değişikliğe neden olmamıştır. İçeriğinde sıvı vazelin de bulunan Basiscreme® ise deri tipi III olan grupta MFD değerlerini azaltmıştır.

Psoriasis gibi skuamli hastalıklarda, skuamlerin ışığın kırılmasını artırarak tedavinin etkinliğini azaltması nedeniyle tedavi öncesi nemlendirici kullanmanın gerekli olduğunu düşünüyoruz.

Bunun yanında kullanılan nemlendiricinin de UV geçirgenliğini değiştirebileceği göz önünde bulundurulmalı ve nemlendirici seçimi bu doğrultuda yapılmalıdır. Çalışmamızda, sıvı katı vazelin karışımı MED değerini artırarak fotoprotektif etki göstermiştir. Bu nedenle fototerapi öncesi kullanılmamasının daha uygun olacağını düşünüyoruz fakat bu fotoprotektif etkinin tedavi için gereken toplam seans sayısı ve kümülatif doz üzerine etkisinin olup olmayacağını anlamak için, hasta grupları üzerinde yapılacak olan klinik çalışmalara ihtiyaç vardır. Fotokemoterapi öncesi kullanılan Basiscreme®'in çalışmamızda görüldüğü gibi fotosensitif etkisinin olup olmadığını gösterilmesi için ise daha geniş katımlı ileri çalışmalara ihtiyaç olduğunu düşünüyoruz.

## Kaynaklar

- Hönigsman H, Szeimies RM, Knobler R, Fitzpatrick TB, Pathak MA, Wolff K; Photochemotherapy and photodynamic therapy. Fitzpatrick's Dermatology in General Medicine. Ed. Freedberg IM, Eisen AZ, Wolff K, et al. Fifth Edition. New York, Mc-Graw Hill, 1999;2880-91.
- Ibbotson SH, Bilsland D, Cox NH, et al.: British Association of Dermatologists: An update and guidance on narrowband ultraviolet B phototherapy: a British Photodermatology Group Workshop Report. Br J Dermatol 2004;151:283-97.
- Kochevar IE, Pathak MA, Parrish JA: Photophysics, photochemistry, photobiology. In:Fitzpatrick's Dermatology in General Medicine. Ed. Freedberg IM, Eisen AZ, Wolff K, et al. Fifth Edition. New York, Mc- Graw Hill, 1999;220-9.
- Hudson-Peacock MJ, Diffey BL, Farr PM: Photoprotective action of emollients in ultraviolet therapy of psoriasis. Br J Dermatol 1994;130:361-5.
- Boyvat A, Erdi H, Birol A, Gürgey E: Interaction of commonly used emollients with photochemotherapy. Photodermatol Photoimmunol Photomed 2000;16:156-60.
- Gabard B, Treffel P, Bieli E, Schwab S: Emollients and photo(chemo)therapy. A call for caution. Dermatology 1996;192:242-5.
- Green LJ: Are we teaching phototherapy? Results of an informal survey of phototherapy education. Photodermatol Photoimmunol Photomed 1999;15:39-40.
- Dawe RS, Wainwright NJ, Cameron H, Ferguson J: Narrow-band (TL-01) ultraviolet B phototherapy for chronic plaque psoriasis: three times or five times weekly treatment? Br J Dermatol 1998;138:833-9.
- Lebwohl M, Martinez J, Weber P, DeLuca R: Effects of topical preparations on the erythemogenicity of UVB: Implications for psoriasis phototherapy. J Am Acad Dermatol 1995;32:469-71.
- Kristensen B, Kristensen O: Topical salicylic acid interferes with UVB therapy for psoriasis. Acta Derm Venereol (Stockh) 1991;71:37-40.
- Fetil E, Akarsu S, İlknur T, Kuşku E, Güneş AT: Effects of some emollients on the transmission of ultraviolet. Photodermatol Photoimmunol Photomed 2006;22:137-40.
- Penven K, Leroy D, Verneuil L, Faguer K, Domp Martin A: Evaluation of vaseline oil applied prior to UVB TL01 phototherapy in the treatment of psoriasis. Photodermatol Photoimmunol Photomed 2005;21:138-41.
- Hoffmann K, Kaspar K, Gambichler T, Altmeyer P: Change in ultraviolet (UV) transmission following the application of paraffin to non-irradiated and UVB-exposed split skin. Br J Dermatol 2000;143:532-8.
- Ottman SG, Edwards C, Pearse AD, Gambles BJ, Anstey AV: Modulation of ultraviolet (UV) transmission by emollients: relevance to narrowband UVB phototherapy and psoralen plus UVA photochemotherapy. Br J Dermatol 2006;154:963-8.
- Birgin B, Fetil E, İlknur T, Güneş AT, Özkan Ş: Effects of topical petrolatum and salicylic acid upon skin photoprotection to UVA. Eur J Dermatol 2005;15:156-8.