

# Dermatolojide 308 nm Monokromatik Excimer Işık Sistemleri

## 308 nm Monochromatic Excimer Light (MEL) in Dermatology

Dilek Seçkin, Tülin Ergun

Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi, Dermatoloji Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye

### Özet

"Hedefe yönelik fototerapi", yüksek doz ultraviyole (UV) radyasyonunu kısa süre içinde sadece lezyonlu deriye ulaştıran fototerapi sistemleri için yakın zamanda tanımlanmış bir kavramdır. Günümüzde, farklı emisyon spektrumuna sahip çeşitli hedefe yönelik fototerapi sistemleri bulunmaktadır. Bunlar içerisinde yer alan 308 nm monokromatik excimer ışık (MEI) sistemleri, darbant UVB'den sonra, fototerapi alanındaki en önemli yeniliklerden biridir. Dalga boyu açısından darbant UVB'ye oldukça yakın olan bu yeni fototerapi yönteminin, başta psoriasis ve vitiligo olmak üzere çeşitli dermatolojik hastalıklarda kullanımıyla ilgili çok sayıda çalışma bulunmaktadır. 308 nm MEI'nin en önemli avantajları, özellikle sınırlı deri tutulumu olan hastalarda sağlam derinin gereksiz UV'ye maruz kalmasını önlemesi ve tedavi yanıtının, klasik fototerapi yöntemlerine göre çok daha hızlı elde edilmesidir. Bu makalede, 308 nm MEI sistemlerinin özelliklerinden ve literatürdeki bilgiler ışığında, hem günümüzdeki hem de gelecekteki potansiyel kullanım alanlarından bahsedilmektedir. (*Turkderm 2008; 42: 77-81*)

**Anahtar Kelimeler:** Hedefe yönelik fototerapi, excimer, monokromatik, MEI

### Summary

"Targeted phototherapy" is a recently described therapeutic option in photodermatology. It is used to describe the phototherapy devices which can deliver high doses of ultraviolet (UV) radiation selectively to the involved skin. Several of these devices with different emission spectrums are currently in use. 308 nm monochromatic excimer light (MEL) is among these "targeted phototherapy" systems and represents one of the most important advances in phototherapy after the development of narrowband UVB. The wavelength of this new phototherapeutic option is very close to narrowband UVB. Many studies have been conducted to investigate the effectiveness of 308 nm MEL in several dermatological diseases, mainly psoriasis and vitiligo. Main advantages of MEL are protection of the healthy, uninvolved skin from excess UV radiation in patients with limited involvement and the much faster response to therapy compared with conventional phototherapies. We review in this article the properties of 308 nm MEL and discuss its current and future use in dermatology. (*Turkderm 2008; 42: 77-81*)

**Key Words:** Targeted phototherapy, excimer, monochromatic, MEL

### Giriş

Fototerapi, pek çok farklı dermatolojik hastalığın tedavisinde uzun yıllardır kullanılmakta olan bir yöntemdir. Fototerapi alanındaki en önemli yeniliklerden biri, 311-313 nm arasında dar bir emisyon spektrumuna sahip darbant ultraviyole B (UVB) lambalarının kullanıma girmiş olmasıdır. Darbant UVB tedavisinin daha eski fototerapi yöntemlerinden psoralen ve UVA (PUVA) (320-400 nm) tedavisine üstünlüğü, ağızdan ilaç alımı ve gözlük kullanımı gerektirmemesi, genişbant UVB (290-320 nm) tedavisine üstünlüğü ise, pek çok deri

hastalığını daha etkili biçimde tedavi edebilmesidir<sup>1</sup>. Darbant UVB'nin son yıllarda birinci basamak tedavide yaygın olarak kullanıldığı vitiligoda tedavi 1-1.5 yıl, psoriasisde ise ortalama 1.5-3 ay sürmektedir. Bu hastalıkların kronik seyri göz önüne alındığında, uzun bir dönem tedaviye devam etmek gerekliliği ve lezyonsuz alanların da UV radyasyonuna maruz kalması, tüm klasik fototerapi yöntemleri için geçerli olumsuz yönlerdir. Daha önce yapılan çalışmalarda, psoriatik lezyonların komşu sağlam deriye oranla çok daha yüksek UV radyasyonunu tolere edebildikleri ve yüksek doz UV'nin seçici olarak sadece plaklara uygulanması duru-

**Yazışma Adresi/Address for Correspondence:** Dr. Dilek Seçkin, Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi, Dermatoloji Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye  
Tel.: 0216 327 10 10/545 Faks: 0216 428 45 97 Gsm: 0535 567 51 18 E-posta: seckin\_dilek@yahoo.com

**Geliş tarihi:** 13.11.2006 **Kabul tarihi:** 08.03.2008



munda daha hızlı iyileşebilecekleri gösterilmiştir<sup>2</sup>. Hedefe yönelik fototerapi (targeted phototherapy), bu temele dayanan ve yüksek doz UV radyasyonunu kısa süre içinde sadece lezyonlu deriye ulaştırabilen sistemleri içermektedir. Bunlar içerisinde, son dönemde özellikle 308 nm monokromatik excimer ışık (monochromatic excimer light, MEL, MEI) sistemleri ön plana çıkmakta ve yapılan çok sayıda çalışmada, başta psoriasis ve vitiligo olmak üzere, çeşitli dermatolojik hastalıklarda oldukça başarılı sonuçlar bildirilmektedir<sup>3</sup>.

Bu yazıda, hedefe yönelik fototerapi sistemleri hakkında kısa bilgi verildikten sonra, 308 nm MEI sistemlerinin özelliklerinden ve literatürdeki bilgiler ışığında, hem günümüzdeki hem de gelecekteki potansiyel kullanım alanlarından bahsedilecek ve bu yeni tedavi şeklinin fototerapi seçenekleri içerisindeki yeri tartışılacaktır.

### Hedefe yönelik fototerapi

Hedefe yönelik fototerapi (bazı yazılarda "mikrofototerapi" veya "seçici fototerapi" olarak da isimlendirilmektedir), yukarıda da belirtildiği gibi, klasik fototerapi yöntemleriyle verilebilen çok daha yüksek UV dozlarını kısa süre içinde, sadece tedavi edilmek istenen lezyona ulaştırabilen fototerapi yöntemlerine verilen isimdir. Günümüzde farklı emisyon spektrumuna sahip çeşitli hedefe yönelik fototerapi sistemleri bulunmaktadır. Bunlar, 4 başlık altında toplanabilir:<sup>3-7</sup>

**1. 308 nm MEI sistemleri:** Bunlar, lazer ve lazer dışı teknoloji olmak üzere 2 tanedir. Aşağıda daha ayrıntılı olarak bahsedilecektir.

**2. Hedefe yönelik darbant UVB fototerapisi:** Bu fototerapi yönteminde, klasik darbant UVB aletine benzer şekilde pik irradyansı 314 nm'de ölçülen ancak yüksek enerjili UV ışını, kısa süre içinde, fiberoptik bir kablo aracılığıyla 2.56 cm çapında bir uca iletilir ve böylece sadece lezyonlu deri tedavi edilmiş olur. Ülkemizde çeşitli merkezlerde kullanılmaktadır. Piyasada farklı isimlerde bulunmaktadır. (BClear, Theralight™)<sup>4</sup>.

**3. Hedefe yönelik genişbant UVB fototerapisi:** Genişbant UVB tedavisini sadece hedef lezyona ulaştırabilen bir UVB aletidir (Dualight™). Yakın zamanda yapılan bir çalışmada, lokalize psoriasis için güvenli ve etkili bir tedavi yöntemi olduğu gösterilmiştir<sup>5</sup>.

**4. UVB/UVA1 yüksek enerjili ışık sistemi (MultiClear™):** Bu alet, UVB (296-315 nm), UVA1 (360-370 nm) ve mavi ışık (405-420 nm) spektrumunda olmak üzere 3 farklı dalga boyunda ışın verebilir. Buna ek olarak, UVB ve UVA1 ışınlarını aynı anda verebildiği ve bu nedenle özellikle atopik dermatit tedavisinde avantajlı olabileceği belirtilmektedir<sup>6,7</sup>.

### 308 nm MEI sistemleri

Bu sistemler, ksenon ve klorid (XeCl) gazları kullanılarak 308 nm dalgaboyunda monokromatik ışık açığa çıkaran sistemlerdir. Lazer ve lazer dışı MEI olmak üzere iki farklı tipi vardır. Lazer aleti koheran bir ışık kaynağıdır. Lazer sistemlerinde, fiberoptik bir kablo ucundaki atım alanı çapı, kullanılan modele göre, 14 ile 30 mm arasında değişmektedir (Xtrac, Photomedex, Wavelight). Avantajı, yüksek etkinliği, dezavantajı ise atım alanının merkezindeki enerji yoğunluğunun, periferden yaklaşık 1.3-1.8 kat fazla olmasıdır. Bu nedenle, merkezde ve ayrıca dairesel atım alanı olan aletlerde çakışan alanlarda fazla doz nedeniyle bül oluşumu gibi yan etkiler görülebilir<sup>8</sup>.

İnkoheran ışık veren lazer dışı MEI aleti (Excilite) ise, ışık kaynağından 15 cm'lik standart bir mesafede, 50mW/cm<sup>2</sup>'lik bir güç yoğunluğuna sahip olup, maksimum 512 cm<sup>2</sup>'lik bir irradyasyon alanına sahiptir. Bu irradyasyon alanı, geniş yüzeylerin, lazere göre daha hızlı tedavi edilmesine olanak sağlar. Lazer

dışı MEI aletinin, ayrıca, lazere benzer şekilde, küçük alanların tedavisi için uygun olabilecek, fiberoptik, 8 mm çapında bir aparatı da bulunmaktadır. Avantajı, lazere eşdeğer klinik etkinliğinin olması, lazere olan en önemli üstünlüğü ise, tedavi maliyetinin daha düşük olmasıdır<sup>9,10</sup>.

### 308 nm MEI sistemlerinin psoriasisde kullanımı

Excimer lazerin psoriasisde kullanımıyla ilgili ilk makale 1997 yılında yayınlanmıştır<sup>11</sup>. Bunu izleyerek yapılan çok sayıda araştırmada genellikle bildirilen başarı oranları, ortalama 10 seans sonrasında %90'dan fazla düzelme olduğu şeklindedir<sup>3</sup>. Kullanılan doz şemaları, farklı çalışmalarda değişkenlik göstermektedir. Örneğin, Asawanonda ve ark.larının yaptığı bir çalışmada, tek seferde, minimal eritem dozunun (MED) 8-16 katı kadar yüksek bir dozun verilmesiyle, yan etki olarak bül oluşumuna rağmen, psoriatik plakların tamamen düzeleceği ve uzun süre remisyonunda kalacağı sonucuna varılmıştır<sup>12</sup>. Bir başka yaklaşım, psoriatik plakların kalınlıkları temel alınarak başlangıç dozunun belirlenmesidir<sup>13,14</sup>. Her bir plağın tolere edileceği doz farklılık gösterdiğinden, bu yaklaşımın avantajı, daha yüksek başlangıç dozlarının kullanımına izin vermesi, böylece tedavi süresinin daha kısa olmasını sağlamasıdır. En sık görülen yan etkiler, doza bağımlı olarak ortaya çıkan eritem ve bül oluşumu dışında, özellikle koyu tenli kişilerde daha belirgin olan ancak genellikle 2-6 ay içerisinde gerileyen postinflamatuar hiperpigmentasyondur<sup>3,14</sup>. Uzun dönemde karsinojenik potansiyelin, 308 nm lazerin hedefe yönelik olması, sağlam derinin korunması, daha kısa sürede ve daha düşük kümülatif dozla iyileşme sağlaması gibi avantajları nedeniyle, standart fototerapi yöntemlerine göre daha düşük olması beklenebilir. Ancak bu konunun daha ayrıntılı araştırılması gereklidir.

308 nm excimer lazerin çocuklarda da etkili olabileceğine dair veriler sınırlıdır. 7-15 yaş arasındaki 7 çocuğun alındığı bir çalışmada, tedaviyi tamamlayan çocukların tümünde başarılı sonuç elde edilmiştir<sup>15</sup>.

Excimer lazer tedavisi sonrası remisyonunda kalma süresiyle ilgili veriler çelişkilidir. Bazı çalışmalarda hastaların büyük kısmında bir yıla kadar varabilen uzun süreli remisyonun mümkün olduğu bildirilmekte<sup>16</sup>, bazılarında ise 3.5-4 ay gibi daha kısa süreler belirtilmektedir<sup>3,17</sup>. Excimer lazer ile idame tedavisinin, elde edilen düzelmenin devamlılığını sağlayabileceğine dair bir çalışma bulunmaktadır. Beş hastayı içeren bu çalışmada, ilk ay haftada bir, ikinci ay iki haftada bir, üçüncü ay ayda bir olmak üzere üç aylık bir idame tedavisi uygulanmış ve bu süre içinde hastaların hiçbirinde alevlenme olmamıştır<sup>18</sup>.

308 nm MEI sistemlerinin en önemli avantajlarından biri, fiberoptik kablo aracılığıyla fleksibl bir uca sahip olmaları nedeniyle, saçlı deri ve kıvrım alanları gibi ulaşılması zor alanlarda etkili bir tedavi sağlayabilmeleridir<sup>19,20</sup>.

### Lazer dışı 308 nm MEI'nin psoriasisde kullanımı

Psoriasis tedavisinde lazer dışı 308 nm MEI sisteminin kullanıldığı çalışmalar ise daha azdır. Lokalize ve difüz psoriasis olan 69 hastayı içeren bir çalışmada, lokalize psoriasis olan hastaların %68'i ortalama 5.2 seans sonunda, difüz psoriasis olan hastaların ise %32'si ortalama 5.8 seans sonunda %75'den fazla düzelme göstermiştir<sup>21</sup>. Yine lazer dışı MEI sisteminin kullanıldığı başka çalışmada, kronik lokalize dermatozu olan hastalar tedaviye alınmıştır<sup>9</sup>. Bu hastalar içerisinde palmoplantar psoriasis olanlar, %79 düzelme oranıyla, tedaviye en iyi yanıt veren grubu oluşturmuştur. Yakın zamanda yayınlanan bir makalede, lazer dışı 308 nm MEI tedavisi sonunda, palmoplantar psoriasis olan 54 hastanın 31'inde tam, 13'ünde kısmi remisyon, 10'unda ise orta derecede düzelme sağlandığı bildiril-

miştir<sup>22</sup>. 308 nm MEI tedavisi, psoriasisdeki etkisini, hem epidermis hem de dermisteki T hücrelerini önemli derecede azaltarak ve apoptoz ile ilişkili molekülleri etkileyip proliferasyon indeksini düşürerek gösterir<sup>23</sup>.

#### **Lazer ve lazer dışı 308 nm MEI ile 311 nm darbant UVB fototerapisinin karşılaştırılması**

Klasik 311nm darbant UVB fototerapisi, psoriasis tedavisinde etkinliği kanıtlanmış bir yöntemdir. Yeni kullanıma giren ve henüz çok yaygınlaşmamış bu 308 nm MEI sistemlerinin etkinliğini değerlendirirken, darbant UVB ile yapılan karşılaştırmalı çalışmaların sonucu büyük önem kazanmaktadır. Ancak bu çalışmaların sayısı henüz oldukça az olup sonuçları da çelişkilidir. İlk çalışmada excimer lazerin darbant UVB'den net olarak üstün olduğu belirtilmiştir<sup>11</sup>. Başka bir çalışmada ise 308 nm excimer lazer, 308 nm lazer dışı MEI ve 311 nm darbant UVB birbiriyle karşılaştırılmıştır. Bu çalışma, iki bölüm halinde yürütülmüştür. Onbeş hastayı içeren ilk bölümde, aynı hastada bulunan üç benzer plak seçilmiş, düşük doz artış şeması kullanılarak yapılan 308 nm lazer ve 308 nm ışık, 311 nm darbant UVB ile karşılaştırılmıştır. Etkinlik açısından üç tedavi arasında farklılık saptanmazken, yan etkiler en fazla lazer, daha sonra 308 nm ışık ve en az darbant UVB tedavisi altında görülmüştür. Çalışmanın ikinci kısmında ise, 16 farklı hastanın her birinde iki benzer psoriatik plak seçilmiş ve 308 nm excimer lazer ile 308 nm excimer ışık, daha hızlı bir doz artış şeması kullanılarak karşılaştırılmıştır. Bu tedavi şemasıyla, ilk bölümdeki tedavi şemasına göre daha az seans sayısı ve daha az kümülatif dozla düzelme sağlanmış, ancak daha yüksek oranda yan etki ortaya çıkmış, lazer ve ışık arasında ise etkinlik açısından farklılık bulunmamıştır<sup>24</sup>. Başka bir karşılaştırmalı çalışmada, excimer lazer, hedefe yönelik darbant UVB ile karşılaştırılmış, etki açısından farklılık saptanmamıştır<sup>25</sup>.

#### **308 nm MEI sistemlerinin vitiligoda kullanımı**

Vitiligo tedavisinde 308 nm excimer lazerin etkinliğini gösteren ilk yayında, dirseklerde lokalize lezyonları olan bir hastada 6 aylık tedavi sonunda tama yakın repigmentasyonun gerçekleştiği bildirilmiştir<sup>26</sup>. Daha sonra yapılan çok sayıda çalışmada elde edilen repigmentasyon oranları değişkenlik göstermektedir. Yirmidört hastanın alındığı bir çalışmada, ortalama 32 tedavi sonunda 7 hastada %75'den fazla repigmentasyon, 6 hastada ortalama 19.1 tedavi sonunda %25-75 repigmentasyon elde edilmiştir<sup>27</sup>. Otuziki hastayı içeren başka bir çalışmada ise, haftada iki kere verilen excimer lazer ile, ortalama 23 seansta, tedavi edilen vitiligo lezyonlarının %52.8'inde %75 veya daha fazla repigmentasyon olmuş, özellikle deri tipi III ve üzerinde olanlar daha iyi yanıt vermiştir<sup>28</sup>. Excimer lazerin en önemli avantajlarından biri, tedavinin 8. haftasından itibaren başlayabilen erken repigmentasyondur<sup>29</sup>. Vitiligoda excimer lazerin kullanımıyla ilgili çalışmaların hemen hemen hepsinde varılan sonuç, en iyi repigmentasyon yanıtının yüz ve boyunda elde edildiği, buna karşılık el ve ayaklar gibi klasik fototerapi yöntemlerine de dirençli olduğu bilinen bölgelerin lazer tedavisine verdikleri yanıtın da kötü olduğu şeklindedir<sup>27,28,30</sup>. Onsekiz hastayı içeren bir çalışmada, yüzünde vitiligosu olan hastaların hepsinde %50'den fazla repigmentasyon sağlanırken, el ve ayaklardaki vitiligo lezyonlarının hiçbirinde 30 haftalık maksimum tedavi sonrasında %50'den fazla repigmentasyon elde edilmemiştir<sup>30</sup>. Repigmentasyon oranları bölgesel farklılık gösterdiğinden, kümülatif excimer lazer dozları da farklı lokalizasyonlar için değişkendir. Yüz için ulaşılan dozlar en az iken, gövde, ekstremiteler, el ve ayaklar ve parmaklarda bu dozlar giderek artar<sup>31</sup>.

Tedavi sıklığı haftada bir ile üç arasında değişmektedir. Optimal tedavi sıklığını belirlemek için yapılan bir çalışmada, elde edilen repigmentasyonun tedavi sıklığıyla değil, toplam seans sayısı ile ilişkili olduğu gösterilmiştir<sup>32</sup>.

Elde edilen repigmentasyonun genellikle tedavi sonrasında bir yıla kadar stabil kaldığı bildirilmekle birlikte<sup>27,32</sup>, tedaviden bir-üç yıl sonra yaklaşık %15 oranında yeni depigmentasyon da gözlenebilir<sup>3</sup>.

Vitiligoda excimer lazerin topikal takrolimus ile kombine edilmesi tedavi etkinliğini artırmaktadır<sup>33,34</sup>. Yapılan bir çalışmada, excimer lazer ile topikal takrolimusun kombinasyonu ile tedavi edilen lezyonların %50'sinde, tek başına lazer uygulanan lezyonların ise %20'sinde, %75 ve daha fazla repigmentasyon gözlenmiştir<sup>33</sup>. Benzer bir çalışmada, topikal takrolimusun, özellikle, diz ve dirsekler gibi UV'ye dirençli alanlarda excimer lazerin etkinliğini artırdığı sonucuna varılmıştır<sup>34</sup>.

Vitiligo tedavisinde 308 nm excimer lazer ile darbant UVB'nin karşılaştırıldığı bir çalışma bulunmaktadır. Bu çalışmada, deri tipi 4-5 olan 8 hastanın simetrik lezyonlarından sol taraftakilere lazer, sağ taraftakilere darbant UVB verilmiştir. Yirmi haftalık tedavi sonunda, excimer lazer ile elde edilen ortalama repigmentasyon skoru, darbant UVB ile elde edilen anlamlı olarak daha yüksektir. Kümülatif doz ise, beklendiği gibi, excimer lazer uygulanan tarafta daha düşüktür. Ancak, klasik UVB tedavisiyle hastaların önemli bir kısmında repigmentasyonun geç başladığı göz önüne alınırsa, 20 haftadan daha uzun süreli tedavi yapılması durumunda iki fototerapi yöntemi arasında farklılık olup olmayacağı açık değildir<sup>31</sup>.

Lazer dışı 308 nm MEI ile yapılan çalışmalar ise daha azdır. Otuz yedi hastayı içeren bir çalışmada, üçüncü ay sonunda 33 hastada %50'den fazla repigmentasyon ortaya çıkmıştır. Özellikle üzerinde durulan noktalardan biri, hastaların %95'inde repigmentasyonun, excimer lazere benzer şekilde, ilk 8 seans içerisinde başladığı ve 3. aydan 6. aya kadar geçen süre içinde hastaların ancak çok az bir kısmında daha ileri düzelme olduğuudur. Gene excimer lazere benzer şekilde, yüz ve boyun en iyi yanıt veren bölgeler olmasına rağmen, az sayıda da olsa ellerde de %50'den fazla repigmentasyon elde edilen hastalar vardır. Ayrıca, %75'den fazla repigmentasyon gösteren hastalar içinde, daha önce darbant UVB tedavisine yanıt vermeyenler de bulunmaktadır<sup>10</sup>.

#### **308 nm MEI sistemlerinin diğer dermatolojik hastalıklarda kullanımı**

**Mikozis fungoides ve lenfomatoid papülozis:** Mikozis fungoideste 308 nm MEI sistemleri, sınırlı deri tutulumu olan, evre 1A hastalığı olan kişilerde kullanılmıştır<sup>35-38</sup>. Excimer lazer ile yapılan bir çalışmada, haftada iki gün verilen tedaviyle ortalama 15 seans ve 6.5 J/cm<sup>2</sup> kümülatif dozla 5 hastanın 4'ünde tam, 1'inde %90'dan fazla düzelme elde edilmiştir<sup>35</sup>. Lazer dışı MEI sisteminin kullanıldığı çalışmalardan birinde ortalama 6.5 seans sonunda 4 hastada tam klinik remisyon sağlanmış<sup>36</sup>, bir diğerinde ise 5 hastada 4-10 tedavi sonunda tam klinik ve patolojik remisyon görülmüş ve bir yıllık izlem süresi içinde nüks olmamıştır<sup>37</sup>. Başka bir çalışmada ise 308 nm excimer lazer, evre 1A mikozis fungoidesi olan iki hasta dışında, lenfomatoid papülozisi olan bir hastada da kullanılmış ve bu hastada, tedavi edilen papüllerin yaklaşık %75'i, ortalama bir aylık tedavi sonunda rezidüel hiperpigmentasyonla iyileşmiştir<sup>38</sup>.

**Oral liken planus:** Oral liken planusta elde edilen veriler farklılık göstermektedir. Tedaviye dirençli oral liken planusu olan 9 hastada, excimer lazer tedavisi, oral kavite içine girebilecek değiştirilebilir bir uç ile ve düşük dozda uygulanmış, tedaviyi ta-



mamlayan 8 hastanın 5'inde %75'den fazla, 2'sinde %25-50 arasında, 1'inde ise %20'den az düzelme elde edilmiştir. Özellikle eroziv hastalığı olan kişilerin tedaviye iyi yanıt vermesi, lazer ışığının, epitel tabakasını kaybetmiş mukozadan lenfositlere daha iyi ulaşabilmesi ile açıklanmıştır<sup>39</sup>. Benzer bir sonuç, 8 hastanın 6'sında belirgin ya da tam düzelme sağlanan başka bir çalışmada da elde edilmiştir<sup>40</sup>. Buna karşılık, 4 hastada uygulanan excimer lazer başarılı sonuç vermemiştir<sup>41</sup>.

**Alopesi areata:** 308 nm MEI sistemlerinin alopesi areatada kullanımıyla ilgili 2 çalışma bulunmaktadır<sup>9,42</sup>. Bunlardan birinde, parsiyel alopesi areatası olan hastalarda, tedavi edilmeyen kontrol alanında hiç yeni saç çıkışı gözlenmezken, excimer lazer ile tedavi edilen alanda %50 ve üzerinde saç çıkışı olmuştur<sup>42</sup>. Diğer çalışmada ise, lazer dışı 308 nm MEI, farklı hastalıklarda kullanılmış, bunların içinde alopesi areatası olan 8 hastada, ortalama 3.1 tedavi sonunda ortalama %47.5 oranında düzelme olmuştur<sup>9</sup>.

**Hipopigmente skarlar ve stria alba:** Hipopigmente skar ve stria albası olan 31 erişkin hastayı içeren bir çalışmada, excimer lazer ile 9 tedavi sonrasında, skarlarda ortalama %61, stria alba da ortalama %68 oranında pigmentasyon sağlanmıştır. Ancak, 6 aylık izlem süresi içerisinde bu düzelme giderek başlangıçtaki değerlere dönme eğilimi gösterdiğinden, idame tedavisinin gerekliliği üzerinde durulmuştur<sup>43</sup>.

Excimer lazer, 2 hastada, yüzün CO2 lazer ile soyulması sonrasında oluşan lökodermada da kullanılmış ve 10 tedavi seansı sonrasında %50'den fazla repigmentasyon sağlanmıştır<sup>44</sup>.

**Atopik dermatit:** Literatürde, 308 nm excimer lazerin atopik dermatitte kullanımıyla ilgili tek bir çalışma bulunmaktadır; %20'den az vücut tutulumu olan 15 hastayı içeren bu çalışmada, toplam 4 haftalık tedavi süresi sonunda, hem klinik skorlarda hem de yaşam kalitesi ve kaşıntı skorlarında, başlangıca göre belirgin azalma olmuş ve excimer lazerin, lokalize atopik dermatit için, iyi tolere edilen bir tedavi yöntemi olduğu bildirilmiştir<sup>45</sup>.

**El ekzeması:** El ekzemasında 308 nm MEI'nin kullanımıyla ilgili tek bir çalışma vardır. Bu çalışmada, yukarıda da bahsedildiği gibi, lazer dışı 308 nm MEI farklı lokalize dermatozlarda kullanılmıştır. Alopesi areata, palmoplantar psoriasis ve plak psoriasis gibi tanıları olan hastaları da içeren bu toplam 54 kişilik hasta grubunun 18'ini atopik dermatite bağlı, 10'unu ise atopik dermatit dışı el ekzeması olan hastalar oluşturmaktadır. Atopik dermatitle ilişkili el ekzeması olan hastalarda, ortalama 7.3 tedavi seansı sonundaki iyileşme oranı %54, atopik dermatit dışı el ekzeması olan hastalarda ise, ortalama 12.5 tedavi seansı sonundaki iyileşme oranı %46'dır<sup>9</sup>.

**308 nm MEI sistemlerinin fototerapi seçenekleri içerisindeki yeri** 308 nm MEI sistemleri, lazer ve lazer dışı teknoloji olmak üzere, darbant UVB tedavisinden sonra, fototerapi alanındaki en önemli yeniliklerden biridir. 308 nm MEI'nin dermatolojide kullanımıyla ilgili mevcut literatür bilgileri yukarıda özetlenmeye çalışılmıştır. Bu bilgiler ışığında, psoriasis ve vitiligo, darbant UVB fototerapisinde de olduğu gibi, başlıca kullanım alanlarını oluşturmaktadır. Özellikle sınırlı deri tutulumu olan hastalar, bu hedefe yönelik fototerapi yöntemi için uygun adaylardır, böylece sağlam derinin gereksiz UV radyasyonuna maruz kalması önlenmiş olur. Bu hastalarda tek tedavi olarak tercih edilebilir. Bunun dışında, 308 nm MEI tedavisi, yaygın hastalığı olan kişilerde, yüz gibi daha hızlı yanıt elde edilmek istenen alanlarda veya tedaviye dirençli lezyonlarda, tek başına veya klasik tedavi yöntemlerine ek olarak da kullanılabilir. Literatürde, 308 nm MEI'nin tedavide kullanıldığı diğer hastalıklar içinde, mikozis fungoides, liken planus, alopesi areata,

hipopigmente skarlar ve stria alba, atopik dermatit ve ekzeması yer almaktadır. Ancak, 308 nm MEI, dalga boyunun darbant UVB'ye oldukça yakın olması nedeniyle, bu sayılanlar dışında, darbant UVB'nin kullanılabilirdiği başka pek çok dermatolojik hastalıkta da potansiyel bir tedavi seçeneği olabilir. Bu yeni fototerapi yöntemiyle yapılacak çok sayıda hastayı içeren, randomize, kontrollü çalışmalar, 308 nm MEI'nin etkinliğinin ve güvenirliliğinin ve olası kullanım alanlarının belirlenmesini sağlayacaktır.

## Kaynaklar

- Hönigsmann H, Schwarz T: Ultraviolet light therapy. *Dermatology*. Ed. Bologna JL, Jorizzo JL, Rapini RP. 1. baskı. İspanya, Elsevier Science, 2003; 2109-25.
- Speight EL, Farr PM: Erythematous and therapeutic response of psoriasis to PUVA using high-dose UVA. *Br J Dermatol* 1994;131:667-72.
- Passeron T, Ortonne JP: Use of the 308-nm excimer laser for psoriasis and vitiligo. *Clin Dermatol* 2006;24:33-42.
- Toll A, Velez-Gonzalez M, Gallardo F, Gilaberte M, Pujol RM: Treatment of localized persistent plaque psoriasis with incoherent narrowband ultraviolet B phototherapy. *J Derm Treat* 2005;16:165-68.
- Asawanonda P, Chingchai A, Torranin P: Targeted UV-B phototherapy for plaque-type psoriasis. *Arch Dermatol* 2005;141:1542-6.
- Alkalay R, Harth Y, Ingber A: Fast and efficient therapy of plaque psoriasis with MultiClear™ - a novel tunable wavelength targeted high-intensity non-coherent light system. Presented at: The 12th Annual Congress of the European Academy of Dermatology and Venereology; Oct 15-18, 2003; Barcelona, Spain.
- Sadick N, Friedman D, Harth Y: Treatment of localized vitiligo and leukoderma with a UVB/UVA1 high-intensity light system. *Cosmetic Dermatology* 2004;17:723-6.
- Trehan M, Taylor CR: High-dose 308-nm excimer laser for the treatment of psoriasis. *J Am Acad Dermatol* 2002;46:732-7.
- Aubin F, Vigan M, Puzenat E, Blanc D, Drobacheff C, Deprez P, Humbert P, Laurent R: Evaluation of a novel 308-nm monochromatic excimer light delivery system in dermatology: a pilot study in different chronic localized dermatoses. *Br J Dermatol* 2005;152:99-103.
- Leone G, Lacovelli P, Vidolin AP, Picardo M: Monochromatic excimer light 308 nm in the treatment of vitiligo: a pilot study. *J Eur Acad Dermatol Venereol* 2003;17:531-7.
- Bonis B, Kemeny L, Dobozy A, Bor Z, Szabo G, Ignacz F: 308nm UVB excimer laser for psoriasis. *Lancet* 1997;350:1522.
- Asawanonda P, Anderson RR, Chang Y, Taylor CR: 308-nm excimer laser for the treatment of psoriasis: a dose-response study. *Arch Dermatol* 2000;136:619-24.
- Gerber W, Arheilger B, T. A. HA, Hermann J, Ockenfels HM: Ultraviolet B 308-nm excimer laser treatment of psoriasis: a new phototherapeutic approach. *Br J Dermatol* 2003;149:1250-8.
- Taneja A, Trehan M, Taylor CR: 308-nm excimer laser for the treatment of psoriasis: induration-based dosimetry. *Arch Dermatol* 2003;139:759-64.
- Pahlajani N, Katz BJ, Lozano AM, Murphy F, Gottlieb: Comparison of the efficacy and safety of the 308nm excimer laser for the treatment of localized psoriasis in adults and in children: a pilot study. *Pediatr Dermatol* 2005;22:161-5.
- Taibjee SM, Cheung ST, Laube S, Lanigan SW: Controlled study of excimer and pulsed dye lasers in the treatment of psoriasis. *Br J Dermatol* 2005;153:960-6.
- Trehan M, Taylor CR: Medium-dose 308-nm excimer laser for the treatment of psoriasis. *J Am Acad Dermatol* 2002;47:701-08.
- Housman TS, Pearce DJ, Feldman SR: A maintenance protocol for psoriasis plaques cleared by the 308 nm excimer laser. *J Derm Treat* 2004;15:94-7.
- Gupta SN, Taylor CR: 308-nm excimer laser for the treatment of scalp psoriasis. *Arch Dermatol* 2004;140:518-20.
- Mafong EA, Friedman PM, Kauvar ANB, Bernstein LJ, Alexiades-Armenakas M, Geronemus RG: Treatment of inverse psoriasis with the 308 nm excimer laser. *Dermatol Surg* 2002;28:530-2.
- Mavilia L, Campolmi P, Rossi R, Mori M, Pimpinelli N, Cappugi P: Wide-area 308-nm phototherapy with nonlaser light in the treatment of psoriasis: results of a pilot study. *Br J Dermatol* 2005;152:1376-7.

22. Nistico SP, Saraceno R, Stefanescu S, Chimenti C: A 308-nm monochromatic excimer light in the treatment of palmoplantar psoriasis. *J Eur Acad Dermatol Venereol* 2006;20:523-6.
23. Bianchi B, Campolmi P, Mavilia L, Danesi A, Rossi R, Cappugi P: Monochromatic excimer light (308 nm): an immunohistochemical study of cutaneous T cells and apoptosis-related molecules in psoriasis. *J Eur Acad Dermatol Venereol* 2003;17:408-13.
24. Köllner K, Wimmershoff MB, Hintz C, Landthaler M, Hohenleutner U: Comparison of the 308-nm excimer laser and a 308-nm excimer lamp with 311-nm narrowband ultraviolet B in the treatment of psoriasis. *Br J Dermatol* 2005;152:750-4.
25. Tanghetti EA, Gillis PR: Photometric and clinical assessment of localized UVB phototherapy systems for the high-dosage treatment of stable plaque psoriasis. *J Cosmet & Laser Ther* 2003;5:101-6.
26. Baltas E, Nagy P, Bonis B, Novak Z, Ignacz F, Szabo G, Bor Z, Dobozy A, Kemeny L: Repigmentation of localized vitiligo with the xenon chloride laser. *Br J Dermatol* 2001;144:1266-7.
27. Esposito M, Soda R, Costanzo A, Chimenti S: Treatment of vitiligo with the 308 nm excimer laser. *Clin Exp Dermatol* 2004;29:133-7.
28. Hadi SM, Spencer JM, Lebowitz M: The use of the 308-nm excimer laser for the treatment of vitiligo. *Dermatol Surg* 2004;30:983-6.
29. Baltas E, Csoma Z, Ignacz F, Dobozy A, Kemeny L: Treatment of vitiligo with the 308-nm xenon chloride excimer laser. *Arch Dermatol* 2002;138:1619-20.
30. Taneja A, Trehan M, Taylor CR: 308-nm excimer laser for the treatment of localized vitiligo. *Int J Dermatol* 2003;42:658-62.
31. Hong SB, Park HH, Lee MH: Short-term effects of 308-nm xenon-chloride excimer laser and narrow-band ultraviolet B in the treatment of vitiligo: a comparative study. *J Korean Med Sci* 2005;20:273-8.
32. Hofer A, Hassan AS, Legat FJ, Kerl H, Wolf P: Optimal weekly frequency of 308-nm excimer laser treatment in vitiligo patients. *Br J Dermatol* 2005;152:981-5.
33. Kawalek AZ, Spencer JM, Phelps RG: Combined excimer laser and topical tacrolimus for the treatment of vitiligo: a pilot study. *Dermatol Surg* 2004;30:130-5.
34. Passeron T, Ostovari N, Zakaria W, Fontas E, Larrouy JC, Lacour JP, Ortonne JP: Topical tacrolimus and the 308-nm excimer laser. A synergistic combination for the treatment of vitiligo. *Arch Dermatol* 2004;140:1065-9.
35. Passeron T, Zakaria W, Ostovari N, Perin C, Larrouy JC, Lacour JP, Ortonne JP: Efficacy of the 308-nm excimer laser in the treatment of mycosis fungoides. *Arch Dermatol* 2004;140:1291-3.
36. Mori M, Campolmi P, Mavilia L, Rossi R, Cappugi P, Pimpinelli N: Monochromatic excimer light (308 nm) in patch-stage IA mycosis fungoides. *J Am Acad Dermatol* 2004;50:943-5.
37. Nistico S, Costanzo A, Saraceno R, Chimenti S: Efficacy of monochromatic excimer laser radiation (308 nm) in the treatment of early stage mycosis fungoides. *Br J Dermatol* 2004;151:877-9.
38. Kontos AP, Kerr HA, Malick F, Fivenson DP, Lim HW, Wong HK: 308-nm excimer laser for the treatment of lymphomatoid papulosis and stage IA mycosis fungoides. *Photodermatol Photoimmunol Photomed* 2006;22:168-71.
39. Trehan M, Taylor CR: Low-dose excimer 308-nm laser for the treatment of oral lichen planus. *Arch Dermatol* 2004;140:415-20.
40. Köllner K, Wimmershoff M, Landthaler M, Hohenleutner U: Treatment of oral lichen planus with the 308-nm UVB excimer laser-early preliminary results in eight patients. *Lasers Surg Med* 2003;33:158-60.
41. Passeron T, Zakaria W, Ostovari N, Mantoux F, Lacour JPH, Ortonne JP: Treatment of erosive oral lichen planus by the 308 nm excimer laser. *Lasers Surg Med* 2004;34:205.
42. Zakaria W, Passeron T, Ostovari N, Lacour JP, Ortonne JP: 308-nm excimer laser therapy in alopecia areata. *J Am Acad Dermatol* 2004;51:837-8.
43. Alexiades-Armenakas MR, Bernstein LJ, Friedman PM, Geronemus RG: The safety and efficacy of the 308-nm excimer laser for pigment correction of hypopigmented scars and striae alba. *Arch Dermatol* 2004;140:955-60.
44. Friedman PM, Geronemus RG: Use of the 308-nm excimer laser for postresurfacing leukoderma. *Arch Dermatol* 2001;137:824-5.
45. Baltas E, Csoma Z, Bodai L, Ignacz F, Dobozy A, Kemeny L: Treatment of atopic dermatitis with the xenon chloride excimer laser. *J Eur Acad Dermatol Venereol* 2006;20:657-60.