



Akne Sikatrisi Tedavisi

Prof. Dr. Fatma Aydın¹, Dr. Gökhan Şahin¹

¹Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Deri ve Zührevi Hastalıklar Anabilim Dalı Samsun

Yazışma Adresi: : Dr. Fatma Aydın, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Deri ve Zührevi Hastalıklar Anabilim Dalı, Samsun
E-posta: bennet@mynet.com

Özet

Akne Sikatrisi Tedavisi

Akne yaygın olarak adolesan ve genç yetişkinlerde görülen genellikle sikatrisle iyileşen kronik bir deri hastalığıdır. Akne sikatrisleri kozmetik görünümün bozulmasına, depresyona, intihar düşüncesine, mental sağlık problemlerine ve genel sosyalleşme bozukluğuna neden olabilir. Akne sikatrisi tedavi seçimi hastanın öyküsüne, sikatrisin özelliklerine, deri tipine, hastanın tedaviden beklentilerine ve tedavi özelliğine göre değişebilir. Sikatris tedavisinde kimyasal peeling, dermabrazyon, deri iğneleme, yumuşak doku dolguları, subsizyon, punch eksizyon-elevasyon ve lazer tedavi seçeneklerini oluşturmaktadır. Bu yazıda akne sikatrislerinde tedavi tercihi ve seçenekleri hakkında bilgi verilmesi amaçlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Akne sikatrisi, tedavi, lazer

Abstract

Treatment Of Acne Scars

Acne is a chronic skin disorder commonly seen in adolescents and young adults, which usually recovers with scar. Acne scars may cause deterioration of cosmetic appearance, depression, suicide ideation, mental health problems and general social problems. Treatment choice depends on the characteristics of scar type, skin phototype, and treatment expectation of patient and specialty of treatment. Chemical peeling, dermabrasion, skin needling, soft tissue fillers, subcision, punch excision and punch elevation and laser are the scar treatment options. In this article, we reviewed the management of acne scars.

Keywords: Acne scars, treatment, laser

Giriş

Akne adolesan popülasyonunun %80'ini etkileyen ve akneli hastaların %1-12'sinde sikatris ile iyileşen deri hastalığıdır (1,2). Akne sikatrisi; kollajen biyosentezi ve matriks degradasyonunda dengesizliğe yol açan kutanöz inflamasyona bağlı bir yara iyileşmesidir. Neden bazı hastalarda akne sikatrisi geliştiği bilinmemektedir. Aknenin derecesi ile sikatrisin şiddeti veya sikatrisin insidansı arasında her zaman korelasyon bulunmaz (3). Akne sikatrisi, kozmetik görünümün bozulması dışında duygusal ve psikolojik sorunlara yol açar. Bu nedenle erken ve etkili tedavi en iyi kozmetik sonuçları almak ve en az kalıcı sikatris kalması açısından gereklidir (1-3).

Akne sikatrisinde tedavi seçimi tedavi etkinliğine, hastanın öyküsüne, sikatrisin tipi, rengi gibi özelliklerine, deri tipine, hastanın tedaviden beklentilerine, tedavi yan etkilerine, tedaviyi tolere edebilirliğine ve

buna gönüllü olup olmadığına, zaman kısıtlaması ve hastanın finansal durumuna göre değişebilir (4,5).

Bu yazıda akne sikatrislerindeki tedavi seçenekleri hakkında bilgi verilmesi amaçlanmıştır.

Akne Sikatrisi Sınıflandırılması

Akne sikatrisleri kollajen liflerin azalması (atrofik) veya kollajen artışına (hipertrofik sikatris ve keloid) bağlı olmak üzere ikiye ayrılabilir. Genellikle aynı hastada birden fazla morfolojide akne sikatrisi bulunmaktadır.

Atrofik sikatrisler: %80-90 oranında görülür. Dermiste kollajen kaybı ve destruksyonuna bağlı oluşurlar (6). Atrofik akne sikatrisleri ice pick, rolling ve boxcar sikatrisleri olmak üzere üç alt grupta incelenmektedir (7).

a) Ice pick sikatrisler: Genellikle dar (<2 mm), derin, keskin sınırlı ve derin dermise veya subkutanöz dokuya yayılan sikatris tipidir. Epitelyal yüzeyde tipik olarak genişken, derine doğru incilir. Tedavilere en dirençli olanlardır.

b) Rolling sikatriler: Ice pick sikatrilere göre daha geniş (4-5 mm) ve daha sığdırlar. Normal derinin aksine dalgalı görünümleri vardır. Deri yüzeyinin bu dalgalı görünümü dermis ve subkutis arasındaki anormal fibröz bağlantılara bağlıdır.

c) Boxcar sikatriler: Ice pick sikatriler gibi yüzeyde geniştirler; ancak derine indikçe daralmazlar. Derideki bu oval-dairesel keskin sınırlı sikatriler yüzeysel (<0.5 mm) veya derin (>0.5 mm) olabilir.

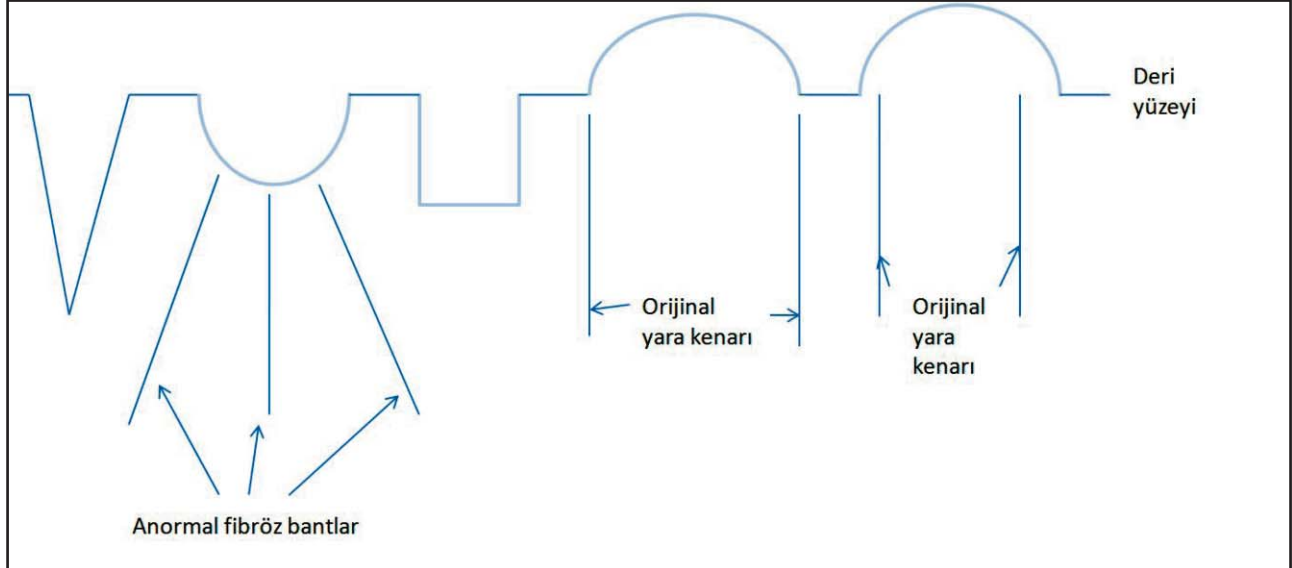
Hipertrofik sikatris ve keloidler: Atrofik sikatrilere göre daha nadir (%10-20 oranında) görülürler. Aknenin gerilemesini takiben oluşan sabit, papül veya plaklar kollajen fazlalığına bağlı oluşurlar. Hipertrofik sikatriler orijinal lezyonun sınırlarını aşmazken, keloidler aşar (8).

Akne sikatris tipleri (Şekil 1) 'de, akne sikatris derecelendirilmesi (Tablo I) 'de gösterilmiştir (9).

Akne sikatris tedavisi öncesinde hastanın ayrıntılı anamnezi alınmalı, dermatolojik muayenesi yapılmalı ve hastaya uygun tedavi prosedürleri hasta ile tartışılarak uygulanacak tedavi prosedürüne karar verilmelidir. Tedavi öncesi değerlendirme (Tablo II) 'de özetlenmiştir (5).

lajenin yeniden yapılanması sağlanır (10,11). Yan etki riski kimyasal peelingin derecesine bağlıdır. Enfeksiyon, sikatris oluşumu ve postinflatuar hiperpigmentasyon ve fenole bağlı kardiyotoksisite riski potansiyel yan etkileridir. Yan etkileri nedeniyle, derin kimyasal peelingler yerine; yüzeysel kimyasal peeling ve başka bir tedavi kombinasyonu tercih edilebilir. Randomize bir çalışmada atrofik akne sikatrilere %20 TCA ile deri iğneleme uygulamasının derin kimyasal peeling ile benzer etkinlikte olduğu görülmüştür (12).

Deri sikatrisinin kimyasal rekonstrüksiyon tekniği (CROSS teknik): Ice pick sikatrilere etkilidir. CROSS teknikte, ince tahta bir kürdan yardımıyla sikatrisli deri gerdirilerek sikatrisin dibine %65-100 lük TCA uygulanır ve böylece epitelyal traktın kimyasal destruksiyonu sağlanır. İyileşme fazında kollajenizasyon olur ve deprese olan ice pick sikatris dolar. Uygulama 2-4 hafta aralıklarla 2-3 kez tekrar edilebilir. Bir seansta ortalama %25 iyileşme olduğu rapor edilmiştir. Avantajı etraf dokunun korunması ve iyileşmenin hızlı olmasıdır (13).



Şekil 1. Akne Sikatris Subtipleri

Atrofik Akne Sikatrisi Tedavi Seçenekleri

Kimyasal peeling

Farklı konsantrasyonlarda farklı peeling ajanları akne sikatrisi tedavisinde kullanılmaktadır (Tablo III). Kimyasal peeling aracılığıyla deri hasarı oluşturularak yara iyileşmesinin stimule edilmesi ve kol-

Dermabrazyon

Akne sikatrilere kullanılan ilk girişimsel tedavidir. Ancak lazerin yaygınlaşmasından sonra kullanımını azalmıştır. Ancak yetenekli ellerde ağır akne sikatrilere son derece etkili olabilmektedir. Dermabrazyon, epidermisi veya epidermisi ve dermisin bir bölümünü kaldırmak için çeşitli aletlerin kulla-

Tablo 1. Akne Sikatrişi Derecelendirilmesi

Derece 1: Maküler	Eritematöz, hipo veya hiperpigmente maküller.
Derece 2: Hafif şiddette sikatriş	Hafif atrofi, makyajla veya saç ile kapatılabilir.
Derece 3: Orta şiddette sikatriş	Makyajla kapatılmayan sikatriş, el ile gerildiği zaman düzleşebilir.
Derece 4: Ağır şiddette sikatriş	Sikatriş etrafı el ile gerildiği zaman sikatriş düzleşmez.

nılmasını (yüksek hızlı fırça, dörtgen silindir, kırmalı yakalık ve silikon karbür zımpara kağıdı vb.) içerir. Avantajı termal hasar olmadan sikatriş kenarının aşındırılmasıdır. *Rolling* ve yüzeysel boxcar sikatrişlerde tercih edilir. *Ice pick* ve derin boxcar sikatrişlerde etkisi sınırlıdır (14). Olası yan etkiler ağır postoperatif sikatriş, dispigmentasyon ve milia formasyonu oluşumudur. Dermabrazyon kısa aralıklarla tekrar edilebilir ve anestezi gerektirmez.

İsotretinoin tedavi sırasında yapılan dermabrazyon sonrası ağır sikatriş geliştiğini bildiren vaka serileri bulunmakla birlikte, aksi görüşte bildiriler de bulunmaktadır. Dermabrazyon tedavisi için isotretinoin tedavisinden sonra 6-12 beklenmesi uygun olacaktır (15).

Mikrodermabrazyon: Abraziv kristallerin (aliminyum oksit kristaller vb.) deri yüzeyine püskürtülüp vakumla geri çekilmesidir. Yüzeysel sikatrişlerde daha etkilidir. Etkinliği değişkenlik gösterir. İki hafta aralarla 3-6 seans uygulanır.

Deri İğneleme

Farklı iğneleme aletleri ile epidermis ve dermiste birçok delik açıp kollajen oluşumunun stimülasyonu amaçlanır. *Rolling* ve yüzeysel boxcar sikatrişlerde etkilidir. Avantajları; maliyetin düşük, postinflamatuar hiperpigmentasyon riskinin az olması, kısa süreli iyileşim periyodu (2-3 gün) ve demarkasyon hattının oluşmamasıdır (16). İşlem sonrası geçici eritem ve ödem oluşabilir. 2-6 hafta aralıklarla 3-4 seans uygulanır (17). Kimyasal peeling ve IPL (intense pulse laser) ile kombine edilebilir.

Yumuşak Doku Dolguları

Yumuşak doku dolgusu için en uygun sikatrişler; yumuşak ve gerilebilir olan geniş *rolling* ve boxcar sikatrişleridir (1). *Ice pick* sikatrişler, bağlı sikatrişler, ortasında atrofik merkezi bulunan sikatrişler ve hi-

pertrifik kenarı bulunan sikatrişler yumuşak doku dolgularına iyi cevap vermezler. Yaygın kullanılmalarına rağmen kontrollü çalışma yoktur. Tek başına veya diğer tedavilerle kombine edilebilir. Dolgular akne sikatriş tedavisinde iki yolla kullanılabilir.

Sikatrişin altına direk enjeksiyon: Sikatrişin altına çapraz tarama (cross-hatching) veya direk depo enjeksiyon yolu ile uygulanabilir. En uygun lezyon geniş, yumuşak, gerilebilir *rolling* sikatrişlerdir. Geçici dolgu (hyaluronik asit) zamanla doku tarafından yavaşça yıkılacağından multipl seans gerektirir. Kalıcı dolgular (silikon) düşük maliyetli olmasına rağmen tecrübe gerektirir.

Volum sağlayıcı (Poly-L-laktik asit, kalsiyum hidroksilapatit): Derin doku atrofisinin olduğu yere veya derinin gevşek bölgelerine dolgu maddeleri injekte edilerek akne sikatrişinin görünümünde iyileşme sağlanır. Deri gevşekliği yaşla ve fotohasar ile arttığından derinin gerilmesi ile yüzdeki depresyonlar ve gölgelenmeler doğal bir şekilde azalmış görülür.

Otolog fibroblastların enjeksiyonu üretilen yumuşak doku dolgularına alternatif vaad eden bir tedavidir. Çift kör randomize kontrollü bir çalışmada etkisi %64-100 olarak görülmüştür (18).

Subsizyon

Endikasyonu *rolling* sikatrişlerdir. *Ice pick* ve boxcar sikatrişlerde etkili değildir. Bir iğne ve kanül yardımıyla sikatrişin altındaki bağlar ve fibröz dokular serbestleştirilmeye çalışılır. Prosedür başarılı olursa; sikatrişin altında depresyon oluşmadan yeni kollajen dokusu oluşur. Anlamlı iyileşme sağlayabilmek için multipl seanslar gerekebilir. Subsizyonda %50-80 başarı oranı rapor edilmiştir (5). Şişkinlik, yanma, kanama, lokalize nodül ve enfeksiyon oluşması subsizyonun komplikasyonlarıdır (19). CROSS tekniği dolgu maddeleri ile kombine edilebilir.

Tablo 2. Tedavi Öncesi Değerlendirme

Anamnez
Hastanın sikatriss görünümü hakkındaki spesifik endişeleri ve tedavi sonucundan beklentileri
Aknenin statüsü (rezolüsyon durumundaki akne tercih edilir)
İsotretinoin kullanımını da sorgulayan akne tedavisi hikayesi
Kötü yara iyileşme, keloid formasyonu veya postinflatuar hiperpigmentasyon oluşturma hikayesi
Diğer deri hastalığı hikayesi (köbner pozitif) veya yara iyileşmesini bozan veya enfeksiyon açısından risk yaratabilecek hastalık
Dermatolojik Muayene
Akne sikatrissinin tipi, sikatrissin rengi, sikatrissin derinliği ve lokalizasyonu, sikatriss gerilebilirliği
Sikatriss altında palpabl fibrozis varlığı
Deri fototipi
Diğer vücut alanlarında keloid veya hipertrofik sikatriss bulunması
Aknenin aktivitesi
Tedavi metodları hakkında hastayı bilgilendirme
Tedaviden beklenti ve amaçları (Sikatrissin nadiren tamamen ortadan kalktığı, kolay ve hızlı bir tedavi olmadığı, pek çok prosedür gerekebileceği)
Tedavi yan etkileri
Tedaviyi tolere edebilirliği ve buna gönüllü olup olmadığı
Zaman kısıtlaması
Finansal durum

Punch Eksizyon

Ice pick ve dar (<3 mm) boxcar sikatrissler için etkili bir tedavidir (20). Sikatrissin duvarını içerecek şekilde punchla sikatriss dokusu eksize edildikten sonra yara suture edilir. Sikatriss yayılımı ve dikiş izi punch eksizyonu takiben ortaya çıkan problemlerdir. 3,5 mm'den geniş sikatrissler için eliptik eksizyon daha uygundur (9). Eksize edilen akne sikatrissinin yerine başka bir bölgeden (kulak arkası gibi) alınan punch greft de konabilir, ancak doku rengi ve yapısı birbirine uymayabilir. Punch eksizyonun sonuçları daha iyidir (20).

Punch Elevasyon

Altında fibrozisi olmayan yuvarlak boxcar sikatrisslerde en etkilidir. Sikatrissin tam olarak iç yüzeyi boyutunda bir punch biyopsi aletiyle sikatriss subkutanöz dokuya kadar insize edilir. Doku kaldırılır ve etrafındaki dokudan hafifçe yüksek olacak şekilde suture edilir veya bantlanır. Yara iyileşmesi sırasında oluşan kontraksiyon; sikatriss yüzeyinin ve çevreleyen derinin uniform hale gelmesini sağlar.

Klinik tecrübeler 2,5 mm'den büyük punch delikleri için 6-0 vikril suture kullanılmasıyla yara iyileşmesine yardım ettiğini göstermiştir. Yara izi oluşmaması için epidermal sutureler çok fazla sıkılmamalı ve prosedürden en fazla yedi gün sonra sutureler alınmalıdır (20).

Punch eksizyon/elevasyon prosedürlerinden 4-8 hafta sonra lazer ve dermabrazyon uygulanabilir.

Lazer Tedavileri

Son yıllarda en çok tercih edilen tedavi metodudur. Termal hasar yaparak kollajenin yeniden oluşumunu sağlar. Akne sikatrisslerinde kullanılan lazerler genellikle üç kısımda incelenebilir.

Ablatif lazerler: 2940 nm erbium:ytrium alüminum garnet (Er:YAG) lazer veya 10600 nm karbon-dioksit (CO₂) lazer kullanımını içerir. Tüm akne sikatriss tiplerinde en etkili metottur. Ancak tolerasyonu zor agresif bir prosedürdür. Bu lazerler derideki suyu hedef alır ve duyarlı artışlarla epidermis ve dermiste ablasyonu sağlarlar. Lazerin sebep ol-

Tablo 3. Kimyasal Peeling Sınıflandırılması

Penetrasyon derinliği	Histolojik seviye	Peeling ajanları
Çok yüzeysel	Stratum granulosumun	•%30-50 glikolik asit (1-2 dakika uygulama)
		•Jessner solusyonu (1-3 kat uygulama)
		•%10'luk TCA (1 kat uygulama)
Yüzeysel	Bazal tabaka	•%50-70 glikolik asit (2-20 dk uygulama)
		•Jessner solusyonu (4-10 kat uygulama)
		•%10-30 TCA
Orta derinlikte	Papiller dermis	•%70 glikolik asit (3-30 dk uygulama)
		•%35-50 TCA
		•TCA + Jessner solusyonu
		•TCA+ %70 glikolik asit
Derin	Retiküler dermis	•Fenol %88
		•Baker-Gordon fenol formülü

duğu termal hasar; kollajen kontraksiyonunu, kollajen remodelingini ve deri sıkılaştırmasını destekler, böylece sikatriss görünümünde iyileşme sağlar (21).

ER:YAG lazer, CO2 lazere göre eşit sayıda lazer seansı uygulandığı zaman; daha az termal hasara neden olur, daha kısa iyileşme zamanı gerektirir, hasta daha az intraoperatif acı duyar; ancak daha az etkilidir. Ablasyon lazer tedavisi için hastalar dikkatli seçilmelidir. Tedaviden en iyi sonucu alabilmek için preoperatif (antiviral profilaksi gibi), intraoperatif ve postoperatif önlemleri almak önemlidir. Hastalar CO₂ lazer sonrası 15 gün, Er:YAG lazer sonrası 3-8 günlük iyileşme periyodunun ardından çalışmaya başlayabilirler. Ablatif lazer sonrası potansiyel yan etkiler persistan eritem, hipopigmentasyon, hiperpigmentasyon, enfeksiyon ve sikatris oluşumudur. Oluşan eritem genellikle haftalar içerisinde gerilerken, dispigmentasyon genellikle 3-12 ayda iyileşir.

Non-ablatif lazerler: Epidermiste ablyasyon yapmadan kollajenin yeniden yapılanmasını sağlayan lazerlerdir. Geleneksel ablatif lazerlere göre daha az agresif ve daha az risklidir. Ancak daha az etkilidir ve daha fazla tedavi seansları gerektirir. Başlıca non-ablatif lazerler: Q anahtarlı Nd:YAG (1064), Nd:YAG (1320); ayda bir 3-4 seans, Diode lazer (1450), PDL (585-595), KTP (532) ve IPL'dir.

Nd:YAG lazerdeki dalga boyuyla epidermal tabakaya zarar vermeden subepidermal kollajen ve deri

hedef alınır (22). Termal hasar; inflamatuvar mediyatörlerin salınmasına, fibroblast aktivasyonuna, neokollajenezise ve dermal remodelinge sebep olur (23). Nd:YAG lazer daha fazla seans gerektirir (pek çok ay boyunca her ay 3-5 seans) ve akne sikatrissinde yaklaşık %40-50 iyileşme sağlayabilir (22). Sonuçlar uzun sürelidir ve kollajen remodeling süreci tedavi sonrası da devam eder. Avantajları minimal iyileşme periyodu, enfeksiyon ve pigmenter komplikasyonlar için minimal risk oluşturmalarıdır.

1450 nm diode lazer üst dermisteki suyu hedef alır ve üst dermisteki kollajenin remodelingini sağlar, yeni kollajen yapımını indükler (23). Kollajen sentezinde artış tedavi sonrası altıncı aya kadar gözleendiği not edilmiştir (24). Yan etkiler minimaldir; postoperatif eritem, ödem ve hiperpigmentasyonu içerir (23).

Fraksiyonel Lazerler (Ablatif ve Nonablatif)

Akne sikatrisslerinde etkin bir şekilde kullanılan minimal invazif bir lazerdir. 2003 yılında geliştirilmiş ve 2006 yılında akne sikatrissleri için FDA tarafından onay almıştır. Lazer ışığı dar mikroskopik kolumnlardan geçirilerek epidermal hasar yapmadan selektif olarak dermal hasar ile kollajenin uyarılması amaçlanır. Bu sayede geleneksel ablatif lazerle kıyaslandığında yan etkiler azalmış ve iyileşme zamanı kısalmıştır (25,26). Fraksiyonel lazerlerin etkinlikleri

ablatif lazerlerden az, nonablatif lazerlerden fazladır (28).

Tüm sikatris tiplerinde etkili olmakla birlikte rolling sikatrislerde daha iyi, derin ice pick sikatrislerde ise daha kötü cevap alınır. Tedavi seansı arttıkça etkinlik artar.

YE profilinin düşük olması, daha hızlı iyileşmesi onu daha popüler tedavi seçeneği haline getirmektedir. Uzun dönem etkileri ile ilgili bilgi yoktur.

Nonablatif fraksiyonel lazer (Er:glass, Er:fibre Er:Thallium (1320-1927)) ile ablatif fraksiyonel lazer (CO₂, Er:YAG) karşılaştırıldığında; non ablatif fraksiyonel lazerde tedavi sonrası daha kısa süreli eritem, daha az postinflamatuvar hiperpigmentasyon ve işlem sırasında daha az acı duyulurken; etkinlikte minimal kayıp söz konusudur (27). Nonablatif fraksiyonel lazer uygulaması genellikle bir ay aralıklarla 4-6 seans uygulanır. Tedavi genellikle iyi tolere edilir. Yan etkiler; akneiform

Yapılan bir çalışmada; ablatif fraksiyonel CO₂ lazer sonrası uygulanan PRP ile akne sikatris iyileşmesinin daha hızlı olduğu ve lazerin yüze verdiği zararın daha az olduğu gösterilmiştir (29).

Enerjiler

Plazma enerjisi: İnert azot gazı ile ultra yüksek derecede radyofrekans enerji üreterek minimal YE lerle dermal kollajen denatürasyonu ve kollajen stimülasyonu sağlayan yeni bir teknolojidir. Epidermin ablasyonu ile kontrollü termal hasar oluşturulur. Henüz yapılmış çalışma yoktur.

Radyofrekans tekniği: Non-ablatif yeni bir teknolojidir. Noniyonize elektromanyetik radyasyon (dalga boyu 3 ve 300 GHz) ile kollajen stimülasyonu ve kollajenin yeniden yapılması amaçlanır. Etkisi birkaç seans sonrası %25-75dir (30). Sık görülen yan etkiler geçici eritem ve tedavi sonrası kabuklanmadır.

Rolling Skar		Boxcar Skar	İcepick skar
Protokol 1: En efektif, uzun iyileşme süresi, yüksek maliyet		Seçenek 1: Deri fototipi I-IV	Seçenek 1: Deri fototipi I-IV
Deri fototipi I-IV	Deri fototipi V-VI	•Eksizyon (efektif ve düşük maliyet) •NAFL veya AFL	•Punch eksizyon ve sütür ile onarım (en etkili)
•Eritematöz lezyon varsa; IPL veya PDL •Diskromi veya PIH varsa; QS-Alexandrite veya 755 nm Picosure lazer •Lokal tümesan anestezi •%20'lik TCA •Subsizyon •Ablatif fraksiyonel CO ₂ lazer •Anlamli güneş hasarı varsa; ablatif Erbium/CO ₂ lazer •Postoperatif 1 ay sonra hyalüronik asit jel enjeksiyonu	•Lokal tümesan anestezi •Subsizyon •Fraksiyonel non-ablatif erbium •Postoperatif 1 ay sonra hyalüronik asit jel enjeksiyonu	Seçenek 2: Deri fototipi I-IV (Eksizyon yapılamıyorsa) •Erbium ile tanjansiyel lazer uygulaması •Full ablatif lazer uygulaması •+/- %20 TCA peeling uygulaması	•Fraksiyonel ablatif Erbium lazer (Daha az PIH riski) •Fraksiyonel ablatif CO ₂ lazer (daha etkili) Seçenek 3: Deri fototipi I-VI •RF (daha etkili, daha az iyileşme süresi, daha etkili) •Mikroiğneleme •%100 TCA ile CROSS uygulaması
Protokol 2: 4-5 günlük iyileşme zamanı, orta dereceli maliyet, yüzde geniş porlar ve yağlı deri		Deri fototipi I-VI	
Deri fototipi I-IV		•RF mikroiğneleme (daha efektif, daha az iyileşme zamanı, saha pahalı) •Bipolar fraksiyonel RF (daha az efektif, daha uzun iyileşme zamanı, daha ucuz) •Fraksiyonel CO ₂ lazer (deri fototipi I-IV) •Mikroiğneleme (deri fototipi V-VI)	
Protokol 3: En iyi iyileşme zamanı, orta derecede etkili, düşük maliyet		Deri fototipi V-VI:	
Deri fototipi I-IV:		•NAFL 1540, 1550 veya 1565 nm veya •İğne ile lezyon altında hyalüronik asit jel uygulaması ile birlikte mikroiğneleme uygulaması	
•Eritematöz skar varsa; IPL veya PDL •Pigment varsa; IPL veya QS-ruby veya Alexandrite lazer •NAFL 1540, 1550 veya 1565 nm •İhtiyaç varsa postoperatif 1 ay sonra hyalüronik asit jel enjeksiyonu			

Şekil 2. Atrofik Akne Sikatrisi Tedavisi

erupsiyon, HSV aktivasyonu, erozyonlar, postinflamatuvar hiperpigmentasyon, uzamış eritem (>4 gün), uzamış ödem (>2 gün), dermatit, impetigo ve purpuradır.

Atrofik akne sikatris tedavisinde tedavi önerileri (Şekil 2) 'de özetlenmiştir (4).

Hipertrofik Akne Sikatrisi ve Keloidlerde Tedavi

Akneye sekonder oluşan hipertrofik ve akne sikatr- islerinde tedavi, diğer etiyojilerde oluşana göre benzerlik gösterir (**Şekil 3**). Bu tedavilerin etkinliği çoğu vakada %75'in üzerindedir.

Intralezyonel steroid enjeksiyonu: Keloid ve hi- pertrofik sikatrisler için birinci basamak tedavidir. Bu uygulama inflamatuvar mediatörleri azaltarak kol- lajen sentezini ve fibroblast proliferasyonunu azaltır. Triamsinolon asetonid (10-20 mg/ml) sikatrisin bo- yutunu ve kalınlığını azaltmak için direkt olarak si- katris üzerine uygulanır. Çok kalın sikatrislerde 40 mg/ml'ye kadar yüksek konsantrasyonlarda uygula- nabilir (**32**). 4-6 haftada bir tedavi tekrarlanır ve dört seans sonrasında lezyonda bir gelişme olmazsa te- daviye ara verilir. Tedavi sonrası doza bağlı olarak hipopigmentasyon, dermal atrofi ve telenjektazi gö- rülebilir.

Pulsed-dye lazer: Sikatris boyutu, kalınlığı, lokali- zasyonu, rengi, hastanın deri tipi kullanılacak flu- ence'i belirlemek için önemli kriterlerdir. Başlangıç tedavisinden sonra gözlenen etki ve yan etkilere göre kullanılan fluence artırılır veya azaltılır. Kalın ve koyu sikatrisler, ince ve açık sikatrislere göre daha yüksek fluence atışları gerektirir. PDL lazer sonrası en çok görülen yan etki birkaç gün sürebilen postop- eratif purpuradır. 6 ms'den kısa süreli pulse dura- tionlar yara oluşumuna neden olabilir. Ortaya çıkabilecek ödem genellikle 48 saat içerisinde geriler. Tedavinin pigment değişikliklerine yol açmaması için, seans aralarında güneşten korunulmalıdır (**5**).

Silikon jel uygulaması: Hipertrofik sikatris ve ke- loidlerde silikon jel uygulaması klinik iyileşmeye kat- kıda bulunabilir. Silikon jelin nasıl yarar sağladığının mekanizması henüz tam olarak anlaşılammıştır. Si- likon jel uygulamasıyla; bakterinin indüklediği kol- lajen üretimi ve FGF-beta ve TGF-beta gibi profibrotik fibroblastların ekspresyonu azaldığı dü- şünülmektedir. Ek olarak silikon jel uygulaması ka- şıntıyı, hiperpigmentasyonu ve rahatsızlığı azaltır (**33**).

Silikon tabakalar sikatris boyutunda kesilip; yaklaşık iki ay süreyle günde 12 saat uygulanmalıdır. Yan etkiler nadirdir, kaşıntı ve deri maserasyonu görülebilir.

Diğer tedaviler: Hipertrofik sikatris ve keloid tedavisinde cerrahi eksizyon, kriyoterapi, radyoterapi ve intralezyonel 5-florourasil de sık olmasa da kullanılabilir yararlı tedavilerdir.

Fraksiyonel lazerler: Hipertrofik sikatrislerde önerilmekle birlikte keloidlerde kullanılmamaktadır.

Özel Durumlarda Akne Sikatrisi Tedavisi

Eritemin Tedavisi

Eritem, akne sikatrisini daha belirgin hale getirmesi nedeniyle eritemin tedavisi ile akne sikatrisi görü- nümünde belirgin bir iyileşme sağlanabilir. Pulse dye lazer (PDL) sikatris eritemi tedavisinde iyi bir ter- cihtir. PDL vasküler yapılarıdaki oksihemoglobini hedef alarak eritemin iyileşmesini sağlar. Bir ay ara- lıklarla 3-4 seans yapılan PDL tedavisi akne sikatris eritemi tedavisinde başarılı sonuçlar elde edilebilir (**34**).

IPL, KTP ve NAFL eritem tedavisinde kullanılabi- lecek diğer tedavi seçenekleridir. IPL veya PDL, NAFL ile tek seansta birlikte de uygulanabilir.

Fasiyal Olmayan Atrofik Akne Sikatrislerinde Tedavi

Akne sikatrisleri sık olarak yüzde görülmesine rağ- men omuzlar, sırt ve gövdede de görülebilir. Benzer tedavilerin çoğu bu sikatrislerde de uygulanabilme- sine rağmen, bu sikatrisler tedaviye daha dirençlidir (**9**). Nonfasiyal deride deri eklerinin az olması ne- deniyle deri rejenerasyonu kapasitesi azdır ve pros- edür sonrası sikatris gelişim riski fazladır. Bu yüzden nonfasiyal sikatrislerde geleneksel ablatif lazer tedavisinden kaçınılmalı, ablatif fraksiyonel la- zerlerle konservatif lazer ayarları kullanılarak (düşük dansite ve düşük enerji seviyesi) hastalara lazer uy- gulanmalıdır.

<p>Hipertrofik skar ve keloidler:</p> <p>Seçenek 1: Deri fototipi I-VI:</p> <ul style="list-style-type: none"> •IL 0.1 cc 1 mg 10-40 mg TAC ile 0.9 cc 5-FU3-4 hafta aralıklarla uygulanması •NAFL 1540, 1550 veya 1565 nm (deri fototipi I-IV) <p>Seçenek 2: Deri fototipi I-VI:</p> <ul style="list-style-type: none"> •Eritematöz skarlar için PDL (deri fototipi I-V) •NAFL 1540, 1550 veya 1565 nm •+/- IL 0.1 cc 1 mg TAC ile 0.9 cc 5-FU <p>Hiperpigmente akne skarları:</p> <p>Deri fototipi I-IV</p> <ul style="list-style-type: none"> •+/- IPL •Q-Switched 755 nm Alexandrite lazer <p>Deri fototipi V-VI</p> <ul style="list-style-type: none"> •755 nm Picosure full beam veya •Fraksiyonel 1064 nm QS Nd:YAG 	<p>Yağlı deri üzerinde geniş akne çukurcukları olan skarlar:</p> <p>Seçenek 1: Deri fototipi I-IV</p> <ul style="list-style-type: none"> •Tedaviden önce ve sonra 2 hafta süreyle isotretinoin kullanımı •Sonrasında icepick skardaki seçenek 1, 2 veya 3'ün uygulanması <p>Seçenek 2: Deri fototipi V-VI</p> <ul style="list-style-type: none"> •Tedaviden 2 hafta önce isotretinoin kullanımı •Fraksiyonel ablatif RF veya •Punch eksizyon (en etkili) +/- •MFU-V +/- •Mikroiğneleme <p>Seçenek 3: Deri fototipi I-IV</p> <ul style="list-style-type: none"> •MFU-V (deri laksitesisi) •AFL •NAFL 1540, 1550 veya 1565 nm 	<p>Eritematöz skarlar</p> <p>Seçenek 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> •+/- PDL (deri fototipi I-V) veya •IPL (Deri fototipi I-IV) •NAFL 1540, 1550 veya 1565 nm (deri fototipi I-IV) <p>Hipopigmente akne skarları</p> <p>Seçenek 1: Deri fototipi I-IV</p> <ul style="list-style-type: none"> •NAFL 1540, 1550 veya 1565 nm Erbiyum lazer veya •Fraksiyonel ablatif Erbiyum + •Bimatroprost'un günde iki kere topikal uygulanması + •%0.25 Retin_A'nın geceleri topikal uygulanması <p>Seçenek 1: Deri fototipi V-VI</p> <ul style="list-style-type: none"> •Yukarıdaki seçeneklerde NAFL yerine mikroiğneleme yapılması <p>Seçenek 2: Deri fototipi I-IV</p> <ul style="list-style-type: none"> •Yapılabilirse eksizyon (en etkili ve maliyeti en az seçenek)
---	---	---

Şekil 3. Hipertrofik Sikatriss-Keloid ve Özel Durumlarda Akne Sikatrissi Tedavisi

Hipertrofik sikatrisler ve keloidler, hiperpigmente akne sikatrisleri yağlı deri üzerinde geniş akne çukurcukları olan sikatrisler, eritematöz sikatrisler ve hipopigmente akne sikatrislerinde uygulanabilecek tedavi seçenekleri (Şekil 3)'de gösterilmiştir

Sonuç olarak; akne sikatrislerinde tedavi tercihi; öykü, özellikle sikatriss tipi olmak üzere dermatolojik muayene, hastanın beklentileri, yan etkileri tolere edebilirliği ve hastanın buna gönüllü olup olmadığına, zaman kısıtlaması ve hastanın finansal durumuna göre yapılır. Lazerler akne sikatrislerinin tüm tiplerinde etkili bir şekilde uygulanabilmekle birlikte, farklı akne sikatriss tiplerinde daha etkili olabilecek çeşitli tedaviler de bulunmaktadır. Genellikle aynı hastada birden fazla morfolojide akne sikatrissi bulunmaktadır ve en iyi çözüm bu sikatrislere yönelik kombinasyon tedavileridir (4).

Kaynaklar

1. Fife D. Practical evaluation and management of atrophic acne scars: tips for the general dermatologist. J Clin Aesthet Dermatol 2011;4:50-57.
2. Holland DB, Jeremy AH, Roberts SG, ve ark. Inflammation in acne scarring: a comparison of the responses in lesions from patients prone and not prone to scar. Br J Dermatol 2004; 150: 72.
3. Lanoue J, Goldenberg G. Acne scarring: a review of cosmetic therapies Cutis 2015; 95: 276-281.
4. Zaleski-Larsen LA, Fabi SG, McGraw T, Taylor M. Acne scar treatment: A multimodality approach tailored to scar type. Dermatol Surg 2016; 42: 139-149.
5. Saedi N, Uebelhoer N. Management of acne scars. www.uptodate.com/contents/management of acne scars. (Erişim Tarihi: 16.01.2016).
6. Levy LL, Zeichner JA. Management of acne scarring, part II: a comparative review of non-laser-based, minimally invasive approaches. Am J Clin Dermatol 2012; 13: 331.
7. Jacob CI, Dover JS, Kaminer MS. Acne scarring: a classification system and review of treatment options. J Am Acad Dermatol 2001; 45: 109.
8. Wolfram D, Tzankov A, Püzl P, Piza-Katzer H. Hypertrophic scars and keloids--a review of their pathophysiology, risk factors, and therapeutic management. Dermatol Surg 2009; 35: 171.
9. Fife D. Practical evaluation and management of atrophic acne scars: tips for the general dermatologist. J Clin Aesthet Dermatol 2011; 4: 50.
10. Garg VK, Sinha S, Sarkar R. Glycolic acid peels versus salicylic-mandelic acid peels in active acne vulgaris and post-acne scarring and hyperpigmentation: a comparative study. Dermatol Surg 2009; 35: 59.
11. Landau M. Cardiac complications in deep chemical peels. Dermatol Surg 2007; 33: 190.

12. Leheta TM, Abdel Hay RM, El Garem YF. Deep peeling using phenol versus percutaneous collagen induction combined with trichloroacetic acid 20% in atrophic post-acne scars; a randomized controlled trial. *J Dermatolog Treat* 2014; 25: 130.
13. Khunger N. Facial peels. In: Giuseppe MASaAD, ed. *Cosmetic surgery*. Berlin Heidelberg; 2013: 147-166.
14. Gozali MV, Zhou B. Effective treatments of atrophic acne scars. *J Clin Aesthet Dermatol* 2015; 8: 33-40.
15. Picosse FR, Yarak S, Cabral NC, Bagatin E. Early chemabrasion for acne scars after treatment with oral isotretinoin. *Dermatol Surg* 2012; 38: 1521.
16. Fabbrocini G, Fardella N, Monfrecola A, ve ark. Acne scarring treatment using skin needling. *Clin Exp Dermatol* 2009; 34: 874.
17. Alam M, Han S, Pongprutthipan M, ve ark. Efficacy of a needling device for the treatment of acne scars: a randomized clinical trial. *JAMA Dermatol* 2014; 150: 844.
18. CMunavalli GS, Smith S, Maslowski JM, Weiss RA. Successful treatment of depressed, distensible acne scars using autologous fibroblasts: a multi-site, prospective, double blind, placebo-controlled clinical trial. *Dermatol Surg* 2013; 39: 1226.
19. Alam M, Omura N, Kaminer MS. Subcision for acne scarring: technique and outcomes in 40 patients. *Dermatol Surg* 2005; 31 :310.
20. Jacob CI, Dover JS, Kaminer MS. Acne scarring: a classification system and review of treatment options. *J Am Acad Dermatol* 2001; 45: 109.
21. Magnani LR, Schweiger ES. Fractional CO₂ lasers for the treatment of atrophic acne scars: A review of the literature. *Journal of Cosmetic and Laser Therapy* 2014;16: 48-56.
22. Bitar GJ, Patel P, Craigh L. Scar management. In: Predergast PM, Shiffman MA, eds. *Aesthetic Medicine*. Berlin Heidelberg: Springer; 2011:277-288.
23. Bellew SG, Lee C, Weiss MA, Weiss RA. Improvement of atrophic acne scars with a 1,320 nm Nd:YAG laser: retrospective study. *Dermatol Surg* 2005; 31: 1218-1222.
24. Nouri K, Ballard CJ. Laser therapy for acne. *Clin Dermatol* 2006;24:26-32
25. Cho SB, Lee SJ, Cho S, et al. Non-ablative 1550-nm erbium-glass and ablative 10 600-nm carbon dioxide fractional lasers for acne scars: a randomized split-face study with blinded response evaluation. *J Eur Acad Dermatol Venereol* 2010; 24: 921.
26. Hedelund L, Moreau KE, Beyer DM, ve ark. Fractional nonablative 1,540-nm laser resurfacing of atrophic acne scars. A randomized controlled trial with blinded response evaluation. *Lasers Med Sci* 2010; 25: 749.
27. Ong MW, Bashir SJ. Fractional laser resurfacing for acne scars: a review. *Br J Dermatol* 2012; 166:1160.
28. Carniol PJ, Meshkov L, Grunebaum LD. Laser treatment of facial scars. *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg* 2011; 19: 283-288.
29. Lee JW, Kim BJ, Kim MN, Mun SK. The efficacy of autologous platelet rich plasma combined with ablative carbon dioxide fractional resurfacing for acne scars: a simultaneous split-face trial. *Dermatol Surg* 2011;37:931-8
30. Rongsaard N, Rummaneehorn P. Comparison of a fractional bipolar radiofrequency device and a fractional erbium-doped glass 1,550-nm device for the treatment of atrophic acne scars: a randomized split-face clinical study. *Dermatol Surg* 2014; 40: 14-21.
31. Mohammed G. Randomized clinical trial of CO₂ laser pinpoint irradiation technique with/without needling for ice pick acne scars. *J Cosmet Laser Ther* 2013;15:177-182.
32. Mustoe TA, Cooter RD, Gold MH ve ark. International clinical recommendations on scar management. *Plast Reconstr Surg* 2002; 110:560.
33. Borgognoni L. Biological effects of silicone gel sheeting. *Wound Repair Regen* 2002; 10:118.
34. Alster TS, McMeekin TO. Improvement of facial acne scars by the 585 nm flashlamp-pumped pulsed dye laser. *J Am Acad Dermatol* 1996; 35:79.