



DOKU ONARIMI İLE ARTIK YARA YOK !

Prof. Dr. Adil Denizli - Bora Garipcan
Hacettepe Üniversitesi, Kimya Bölümü, Biyokimya Anabilim Dalı

Biyobozunur yapılar, deri hücrelerinin yenilenmeleri için iyi bir yol göstericidir.

Yanıkların iz kalmadan tedavisi için araştırmacılar 3000'den fazla yöntem araştırmışlar, bunlardan birçoğu beklentiden öteye gidememiş ve hiçbir deriyi ilk durumuna getirecek yenilenmeyi sağlayamamıştır. Bilim adamları son dönemde yaralı derinin yenilenmesinde önemli bir adım olan, tedavi sonrası bozulan ve geriye sağlam dokuyu bırakan, üç yeni farklı reçete ile karşımıza çıkmaktadırlar. Bu biyobozunur yapılar örtü materyalinin sürekli değiştirilmesinin önüne geçmekte, enfeksiyon kapma riskini azaltmakta ve yara izi kalmadan tedavi olasılığını artırmaktadır.

Deri yaralandığında; dokumaya benzeyen ve derinin yapıştırıcısı olan kolajen fiberler zarar görür. Kan kaybını ve enfeksiyon riskini en aza indirmek için vücut hızlı bir şekilde kolajen yerine, ince bir tabaka oluşturan fibroblastları harekete geçirir. Bu durumda

gelişen hücrelerden oluşan deri, donuk ve eski haline göre daha az esnek tir. Yaralı dokunun iyileşmesi için deri dokusunun orijinalindeki gibi karmaşık fibroz yapıyı yeniden inşa etmek gerektir. Yaralı dokunun etkili ve aktif bir tedavisi için geçici bir yöntem, doku kültürlerinin üretimine dayanmaktadır. Bu kapsamda çalışmalar yeni



doğmuş ve sünnet edilen çocukların derileri üzerinde yoğunlaşmıştır. Bu çalışmalarda, sünnet deri hücreleri çoğaltılmakta ve büyüme hormonu salgılayan tabakalar oluşturulmaktadır. Doğru örgü malzemelerinin seçilmesiyle doğal

olarak tedavinin mümkün olduğu bu mühendislik dokularının pahalı olması, küçük yaraların tedavisi için sorun oluşturmaktadır.

Yaralanma sonucu normal deri yenilenmesini hızlandıran bir sprej üzerinde de çalışmalar yapılmaktadır. Sprej etanol ile karıştırılmış yapay polimer (dikişleri sökmek için kullanılan polimer ile aynı yapıda olan) içeren bir karışımdan oluşmaktadır. Bu karışım, yüksek teknolojiye sahip bir dağıtıcı içerisine yerleştirilmiştir. Çalışmanın dikkat çeken noktası, uygulanan elektrik alanının karışımı yüklemesi ve bunun bir anahtar nokta olmasıdır. Yaralı bölgenin elektriksel potansiyelinin polimerden çok daha az olmasından dolayı, çok ince bir delikten çıkarak oluşan düzgün hafif ve 2 İm çapındaki fiberler deriye yapışmaktadır. Fiberler aynı yüke sahip olduklarından birbirlerini itmekte ve bir kumaştaki dokuma gibi

düzgünce sıralanmaktadır. Daha sonra kolajen oluşturan fibroblastlar yüklü fiberler üzerine yapışmakta ve bu fiberler değişime yol açmaktadır. Yeni oluşan hücreler, bu fiberleri orijinal kolajen yapısını tekrarı oluşturmak için harita olarak kullanılmaktadır. Bu yolla gerçekleşen kolajen

mümkün olabilir. Bu yapı deriye uygulandığında, üzerinde hücre büyümesini sağlayan bir temel oluşturulabilir. Hücre büyümesi sadece kitosan tabakanın köşelerinden gerçekleştiği için, yanık bölgesinin altındaki hücrelerin zarar görmesi engellenir.

Bir başka iki tabakalı bandaj,



oluşumunun, yeni deri oluşturma çalışmaları için öncülük edeceği düşünülmektedir.

Araştırmacılar sprej-fiberlerin küçük yanıklardan, 3. derece yanıklara kadar olan yaralanmalarda başarıyla kullanılabileceğini tahmin etmektedirler. Ayrıca kullanılan aletin küçük olması, kolay taşınabilmesi, ilk yardım çantalarında rahat kullanımını sağlayacaktır.

Bu tekniğin gelecek vaat ettiği ama hayvan ve insan deneyleri ile vücutta nasıl çalıştığının belirlenmesi gerektiği işaret edilmektedir. Ayrıca kullanılan yapının bağışıklık sistemi tarafından, hücreler üzerine göç etmeden yok edilmesi mümkündür. Örtü tabakası iltihaplanmaya da neden olabilir.

Eğer sprej yöntemi klinik deneyler sonucunda başarılı olamaz ise, daha az gelişmiş bir başka tedavi yöntemi işe yarayabilir. Bu yöntem, yengeç kabuklarından elde edilen kitin biyopolimerinin modifikasyonu sonucu elde edilen kitosan yapısının fiber şeklinde kullanılmasıyla

nişasta türevli bir polimer ve bozundukça yaranın korunmasını sağlayan kitosandan oluşmaktadır. Bu bandajın en dış kısmında bir gazlı bez bulunmaktadır ve yanık bölgeye zarar vermeden kolaylıkla bandajın değiştirilmesini sağlamaktadır. Sonuç olarak, vücut geride sağlam deriyi bırakarak, polimer yapıyı ve kitosani içine alır.

Örtü malzemelerinin yapımı için yengeç kabukları toz haline getirilir ve elde edilen kitin çeşitli kimyasal işlemlerden geçirilerek kitosana dönüştürülür. Elde edilen viskoz sıvı (akmaya karşı direnç gösteren sıvı) ince film tabakaları haline dönüştürülmek için teflon plakalar üzerine dökülür. Tedavi edici yeteneğinin yanında, kitosanın enfeksiyonları engelleyici özelliği de bulunmaktadır. Kitosan üzerinde; mantarlar, virüsler ve mikroplar yaşayamaz. Daha ileri çalışmaları, yaralı deriye çeşitli ilaçların salınımı gerçekleştiren ikinci bir polimer tabakanın tasarımıyla oluşmaktadır.

Bu çalışmaların domuzlar

üzerindeki denemeleri başarılı olmuştur. Fakat sprej fiberlerin insan üzerindeki klinik denemelerinin sonuçlarının nasıl olacağı bilinmemektedir. Spreyin tüketiciler tarafından eczane raflarında görülmesi uzun yıllar alacak gibi görülmektedir.

Yengeç kabukları gibi beklenmedik bir kaynaktan gelen bir başka ticari yüksek teknolojiye sahip örgü malzemesi de domuzların ince bağırsaklarıdır. 10 yıl önce bilim adamları, olağanüstü tedavi edici özelliğe sahip ince bağırsak alt mukoza olarak adlandırılan bir dokuyu izole ettiler. Kompleks kolajen matriks, büyüme faktörleri ve diğer proteinleri içeren bu doku, yanık bölgeye uygulandığında, vücudun yeni dokunun az veya hiç iz bırakmadan oluşmasını teşvik etmekte ve sağlamaktadır.

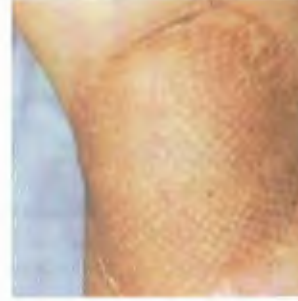
Bu örtü malzemesini piyasaya süren Cook Biotech şirketi başkanı, yapının hücre gelişiminin sağlanmasında bir temel olduğunu vurgulamaktadır. Malzeme amputasyonla (yaralı dokunun veya bölgenin cerrahi bir işlemle çıkarılması) sonuçlanması olası olan kronik yanıkların ve çeşitli deri yaralanmalarının tedavisinde kullanılmaktadır.

Domuz eti üretimde atık bir ürün



olan ve bir domuzdan 3 m elde edilen ince bağırsak temelli ürün OASIS' in üretimi basit ve ucuzdur. İzole edilen yapı ilk önce yıkanmakta ve sterilize edilmektedir.

uzaklaştırılmaktadır. Sonuçta oluşan ürün parşömen kağıdına benzemektedir. Yaraya uygulandığında, implante edilen



dokuyu besleyen yeni kan damarlarının oluşumunu arttırmaktadır (kronik yanıklar yetersiz kan dolaşımından kaynaklanmaktadır). Yeni doku oluştuğunda bağırsak türevli malzemeyi vücut sağlıklı doku ile

hastalıkta kullanılan penisiline benzemektedir. Bu malzemelerin çoğu deri onarımını hızlandırırken bir bölümü de bir işe yaramayacaktır. Biyobozunur yapılar, yara tedavi yarışını kazanamayabilirler ama en azından görevlerini yaptıkları sürece onlar sayesinde yara izi kalmayacaktır.

Domuz bandajı (Şekil 1)

Tabaka haline getirilen domuz bağırsakları ile, izleri en aza indirilerek yanıklar tedavi edilebilmektedir. Bağırsaklar, jel ve toz formunda bulunabilmektedir.

Polimer Matriks (Şekil 2)

Sprey kaynaklı örtü malzemesi, derinin tekrar gelişimi için iskelet görevi görmektedir.

E Vitamininden Z-Plasty'e

Plastik cerrahların yanık izlerini gidermek için birden fazla seçeneği var...



yer değiştirerek atar. İnsanlara domuz kaynaklı virüslerin bulaşma olasılığı oldukça azdır. Uzun yıllardır domuz ürünleri insanlarda çeşitli hastalıkların ve yarıkların tedavisinde kullanılmaktadır.

Çoğu kronik, beş milyondan fazla yanık vakası olması beklenen Amerika'da, bu gelişmiş yara-yanık örtü malzemeleri, bir salgın

Biyobozunur yapılarla yara-yanık tedavisi mümkün olmakla beraber, milyonlarca yara ve yanık oluşmaya devam etmektedir. Yara ve yanıklardan kurtulmak isteyen hastaların, yanık ve yanığın önemine göre bazı seçenekleri bulunmaktadır. Yüzeysel olanlar steroid kremlerin kullanılması veya enjeksiyonla ve dermabresyon adı

verilen cerrahi işlemin uygulanmasıyla giderilebilmektedir. LAZER kullanılarak da üst derinin buharlaştırılmasıyla bazı yanıkların izleri azaltılabilmektedir.

Daha ciddi ve derin yara izlerinin giderilmesi için cerrahlar Z-plasty denen bir teknik uygulamaktadırlar. Bu teknik kullanılarak yara izinin doğal fakat buruşuk gözükmesi sağlanmaktadır. Ciddi yanık vakalarında önemli deri kaybı söz konusuysa, bu kısım cerrah tarafından çıkarılmakta, yerine; yağ



dokusu, kan damarları ve kasta oluşun vücudun başka bir bölümünden alınan sağlıklı deri nakledilmektedir. Eğer bu yöntemi uygulamak mümkün değilse deri aşılama tekniği kullanılmaktadır. Akne izlerindeki "buz parçası" görünümünü azaltmak için, hastadan alınan yağ dokusu yaranın altına enjekte edilmektedir.

Keloid izlerinin giderilmesinde radyoterapi uygulanmaktadır. Bu yöntemde yüksek dozda uygulanan radyasyondan dolayı deri oluşumundan sorumlu hücreler ölmekte, aşırı deri oluşumu engellenmektedir. Bütün bu teknolojilere rağmen bir gerçek vardır; bir kere yara izi oluşmuşsa, o iz hep kalacaktır. Bir yara izini tamamen geçiremezsiniz ama çok iyi bir kamuflaj yapabilirsiniz. **Kaynak:** Scientific American ●