

İNSAN DERİSİ VE YAPISI

Dr. Ecz. M. Sedef Erdal

İ. Ü. Eczacılık Fakültesi, Farmasötik Teknoloji Anabilim Dalı,
34116 ÜNİVERSİTE, Beyazıt, İstanbul
serdal@istanbul.edu.tr

İnsan derisi, vücudumuzu bir örtü gibi kaplayarak fiziksel, kimyasal ve mikrobiyal dış etkenlere, ultraviyole (UV) radyasyona ve serbest radikallerin tahrip edici etkilerine karşı koruyan, vücut sıcaklığının korunmasında bir termostat gibi görev yapan organımızdır (Şekil 1) (3, 7, 118, 127).

Deri başlıca üç tabakadan oluşmuştur. Bu tabakalar en alttan yukarıya doğru;

1. Subkütan Yağ Tabakası (Hipodermis)
2. Dermis (Corium)
3. Epidermis olarak sıralanmaktadır (110, 159).

1. 1. Subkütan Yağ Tabakası (Hipodermis)

Subkütan yağ tabakası (hipodermis), dermis ile vücut bileşenleri arasında bir köprü gibi görev yapmaktadır. Vücudun birçok bölgesinde 1-2 mm kalınlığında olan bu doku, gözkapaklarımızda bulunmamaktadır. Özellikle fiziksel şoka karşı mekanik koruma sağlayan subkütan yağ tabakası üzerinden kan damarları ve sinirler deriye taşınmaktadır. Yağların depolandığı kısımdır, termal yalıtım sağlar ve derinin dayanıklılığında katkısı bulunmaktadır (214).

1. 2. Dermis (Corium)

Dermis, insan derisinin ana bileşenidir ve genellikle 3-5 mm kalınlığındadır. Deriye mekanik destek sağlayacak yığın halindeki materyali, mukopolisakkarit yapısında bir jele gömülü halde içermektedir. Dermiste lif demetleri şeklinde bulunan ve kolajen adını alan oluşumlar, kan ve lenf kılcal damarlarını fiziksel olarak destekler ve korurlar. Dermis, transdermal ilaç taşıyıcı sistemler açısından ele alındığında, polar etkin maddelerin birçoğu için engel oluşturmayan, jelleşmiş bir su olarak düşünülebilirken, lipofilik karakterdeki maddeler için önemli bir engeldir. Kan ve lenf damarları, sinir uçları, kıl folikülleri, yağ ve ter bezleri gibi birçok yapıya da ev sahipliği yapmaktadır (3, 19, 48, 60, 97, 110, 174, 214).

Dermis'in yoğun damar yapısı vücut sıcaklığının korunması bakımından çok önemlidir. Ayrıca dokuya, oksijen ve besin maddelerinin taşınması, toksinlerin ve atık ürünlerin uzaklaştırılması açısından yaşamsal öneme sahiptir.

Dermis kaynaklı olan ve insan derisinin yüzeyinde bulunan üç ana uzantı kıl folikülleri, yağ bezleri (sebaköz bezler) ve ter bezleridir. Yağ bezleri, kıl folikülünün sonlandığı yerde bulunur ve sebum salgılar. Sebum, bileşiminde serbest yağ asitleri, mumlar ve trigliseritlerin yer aldığı, deri yüzeyini kayganlaştıran ve yüzey pH'sının 5 civarında olmasını sağlayan salgıdır (214).

1. 3. Epidermis

Epidermis, göz kapaklarında 0.06 mm'den topuk ve avuç içlerinde 0.8 mm'ye kadar değişebilen kalınlıkta, düzenli olarak kendini yenileyen, kan damarları içermeyen bir tabakadır (19, 39, 60, 156, 214). İnsanlarda epidermis 4 ana tabakaya ayrılmakta ve bu tabakalar en alttan en yukarıya doğru şu şekilde sıralanmaktadır (118, 127, 156):

- *Stratum basale*
- *Stratum spinosum*
- *Stratum granulosum*
- *Stratum corneum*

1. 3. 1. *Stratum basale*

Stratum basale (bazal tabaka) epiderminin en altında yer alır. Bazal tabakanın hücreleri, vücudun diğer kısımlarındaki hücrelere benzer şekilde mitokondri ve ribozomlar gibi organelleri taşıyan, metabolik açıdan aktif hücrelerdir. Keratinosit adı verilen bu hücreler, bir tek bazal tabaka sınırları içinde mitoz yolu ile bölünmektedir. Bölünmenin ardından, bir keratinosit bazal tabakada kalırken, diğeri üst tabakalara göç etmeye başlar. Keratinositler, desmozom olarak adlandırılan, proteinik yapıda çok özel hücresel köprüler ile birbirlerine bağlıdırlar (118, 199).

Bazal tabakada keratinositlerin yanı sıra bazı özel hücre tipleri de bulunmaktadır (48, 57, 97, 110):

Melanositler: Melanosit hücreleri, melanin isimli pigmenti sentezler. Kahverengi/siyah renkli *eumelanin* ve kırmızı/sarı renkli *phaeomelanin* olmak üzere iki tip melanin vardır. Melaninler UV radyasyonu absorplar ve serbest radikal yakalama özelliğine sahiptirler.

Langerhans Hücreleri: 1860 yılında kendilerini keşfeden öğrencinin adı ile tanımlanan Langerhans Hücreleri, kemik iliğinde oluşmakta ve bağışıklık cevabında rol oynamaktadır.

Merkel Hücreleri (Mekanoreseptörler): Bu hücreler derinin, parmak uçları ve dudaklar gibi özellikle dokunma duyusuna hassas kısımlarında yoğun olarak bulunmaktadır. Merkel hücreleri sinir uçları ile birleşiktir ve derinin duyu alma görevinde rol oynadıkları düşünülmektedir.

1. 3. 2. *Stratum spinosum*

Stratum spinosum, bazal tabakanın üstünde yer alır ve bu iki tabaka bir arada Malpighian Tabakası olarak da adlandırılır. 2-6 arası sayıda keratinosit sırasından oluşan tabakanın yapısal kararlılığı, keratin ipliklerine tutunarak keratinositleri birbirine bağlayan, aynı zamanda hücrelerin arasında 20 nm'lik mesafenin korunmasını sağlayan desmozomlar tarafından sağlanır. Keratinositler bu tabakanın üst kısımlarına ulaştıklarında yapısal olarak farklılaşmaya ve keratin sentezlemeye başlamaktadır. Lipit içerik bakımından zengin, tabakalı cisimcikler (Odland Cisimcikleri) ilk olarak bu tabakada ortaya çıkmaktadır (118).

1. 3. 3. *Stratum granulosum*

Keratinositler, *Stratum spinosum*'dan *Stratum granulosum*'a (granüler tabaka) geçerken değişmeye, keratin sentezlemeye ve yassılaşmaya devam ederler. Sadece 1-3 keratinosit sırasından oluşan granüler tabaka, çekirdek ve organeller gibi canlı hücre bileşenlerini parçalayan enzimleri içermektedir. Keratinle dolmaya başlayan keratinositler, granüler tabakanın daha üst kısımlarına ulaştıklarında, içlerinde bulunan ve ileriki evrelerde oluşacak hücrelerarası epidermal lipitlerin öncüleri olan

yapıları hücrelerarası boşluklara boşaltmaya başlarlar. Keratinositlerin içinde yer alan organellerin parçalanması *Stratum corneum* ile olan ara yüzeyde tamamlanmaktadır.

1. 3. 4. *Stratum corneum*

Stratum corneum (horny layer, boynuzsu tabaka, SC) epidermisin canlı olmayan en dış tabakasıdır. Hücrelerarası lipit tabaka içine gömülü, yassı ve keratinle dolu ölü hücreler olan, 10-15 tabaka halindeki korneositlerden oluşur. Hücrelerarası lipitler SC içinde devamlılık gösteren tek bölgedir ve maddelerin deriden geçişinde önemli bir engel oluştururlar. Kuru haldeki SC yaklaşık olarak 10 µm kalınlığındadır. ***Stratum compactum*** (korneositlerin daha sıkı bir arada bulunduğu alt kısım) ve ***Stratum disjunctum*** (korneositlerin gevşek ve daha seyrek bir dizilim gösterdiği üst kısım) olarak iki ayrı tabakada incelenebilmektedir (156, 159).

Her ne kadar canlı bir doku olarak tanımlanamasa da, SC, birçok enzimatik reaksiyonun düzenli olarak gerçekleştiği, dinamik bir yapıdır (64).

1. 3. 4. 1. *Stratum corneum*'un Bileşimi

Derinin öncelikli görevi vücudu dış çevreden gelebilecek fiziksel veya kimyasal etkilere karşı korumak, su içeriği bakımından zengin iç organların dış kuru çevreden korunması ve vücudun endojen materyalini kaybetmesinin önlenmesidir. Koruma görevi özellikle, derinin en dıştaki ince ve heterojen yapıdaki tabakası SC tarafından sağlanmaktadır. SC, çeşitli bileşiklerin perkütan absorpsiyonu ve vücuttan su kaybına karşı ana engeli oluşturmaktadır. Enfeksiyonlar, hassasiyet oluşturucu ve alerjen maddeler, UV radyasyon gibi çeşitli çevresel faktörler derinin engel işlevinin bozulmasına neden olan cevaplar oluşturabilmektedir. SC'un iki kompartmanlı yapısı kendini sürekli olarak yenilemekte, engel işlevi zarar gördüğünde yenilenme hızlanmaktadır. Düşük nemli ortamlarda SC kalınlaşır, lipit içeriği artar ve vücuttan su kaybı en aza indirilir (39, 111, 118, 130, 174, 213).

Yaşayan epidermiste bir keratinositin bileşimi yaklaşık olarak %70 su, %15 protein, %5 nükleik asit ve % 5 lipittir. SC'un yaklaşık olarak %15 su, %70 protein ve %15 lipitten meydana gelen basit kimyasal bileşimi, epidermis, dermis veya diğer yaşayan dokulardan oldukça farklıdır (159, 174). Aşağıda sırası ile SC bileşenlerine değinilmiştir.

1. 3. 4. 1. 1. Su

Derinin hidrasyon durumu, dermatolojik, kozmetik ve farmasötik açılardan oldukça ilgi çekmektedir. Bunun bir nedeni derinin, özellikle de SC'un hidrasyon derecesinin derinin dış görünüşünü de doğrudan etkilemesidir. Dermatolojik açıdan bakıldığında, yeterli hidrasyon seviyesi sağlıklı derinin bir göstergesidir. Kuru deri ise işlevsel bozukluğa işaret etmektedir (11, 32). Dokunun hidrasyon seviyesinin korunması, çeşitli enzimlerin düzenli çalışabilmesi açısından da önem taşır (64). Her gün deri üzerinden yaklaşık olarak 250-300 mL su buharlaşmaktadır (perspirato insensibilis) ve bu olağan bir durumdur (49).

SC'un %5-30 aralığındaki su içeriği, esas olarak suyu bağlama özelliğine sahip bileşiklerin sayısı ve cinsine bağlıdır. Ancak, çevresel nem, yaş, patolojik koşullar, deterjanlar ve nemlendirici ürünler ile muamele sıklığı gibi bir dizi faktörden de etkilenmektedir (82, 170, 174). Korneositlerin iç kompartmanında yer alan korneodesmozomlar, proteinler, aminoasitler ve doğal nemlendirici faktör SC'da su bağlama özelliğine sahip bileşiklerdir. Organik çözücüler ile yapılan ekstraksiyon işlemleri yağ bezlerinden türeyen lipitleri, serbest yağ asitlerini, kolesterol ve seramitleri tamamen uzaklaştırırken, SC su içeriğini çok az değiştirmektedir (47, 174).

Fizyolojik su seviyelerinde, SC'un hücrelerarası lipit bölgesinin yapısında değişiklik olmadığı düşünülmektedir. Buna karşılık SC, deneysel olarak %30-40 oranının üzerinde hidrate edildiğinde derinin engel işlevi belirgin şekilde azalmaktadır. Oklüzyon veya uzatılmış hidrasyon korneositlerin birbirlerinden uzaklaşmasına ve şişmesine, hücrelerarası lipitlerin tabakalı yapısının bozulmasına ve lipitlerin arasında su havuzları oluşmasına neden olmaktadır (24, 118, 174, 193, 196, 198, 203, 209, 210).

1. 3. 4. 1. 2. Düşük Molekül Ağırlıklı Polar Bileşikler

SC'da, korneositlerin içinde, derinin engel işlevi üzerinde etkili olan düşük molekül ağırlıklı polar bileşikler yer almaktadır (161, 174, 207). Doğal Nemlendirici Faktör (Natural Moisturizing Factor, NMF) olarak adlandırılan bu bileşikler, serin, glisin, pirolidon karboksilik asit, arjinin, ornitin, sitrulin, alanin, histidin gibi serbest amino asitler ve türevleri ile üre, laktik asit ve bazı özel tuzların birleşiminden oluşur. Serbest amino asitler, korneositlerin geçirdiği farklılaşma sürecinin son aşamalarında sentezlenen filagrin isimli proteinin metabolitleridir. Korneosit kuru ağırlığının yaklaşık %10'unu oluşturan NMF, yüksek oranda higroskopiktir ve sudaki çözünürlüğü çok fazladır (22, 33, 64, 106, 108, 118, 161, 198).

Kuru deri sendromu ile birlikte seyreden çeşitli deri hastalıklarında, gerek filagrin üretimi gerekse NMF seviyelerinde azalma olduğu saptanmıştır (82). Ayrıca deri yüzeyine yaklaşıldıkça NMF konsantrasyonu azalmaktadır. İlerleyen yaş ile birlikte de NMF seviyesinde gözle görülür düşüş meydana gelmektedir (161). SC kalınlığı ve hidrasyon seviyesi gibi, SC'daki serbest amino asit kaynakları da çevresel nemdeki azalma ile orantılı olarak önemli ölçüde azalmaktadırlar (133, 171, 172).

1. 3. 4. 1. 3. Korneositler

Keratinositler bazal tabakadan başlayarak daha üst tabakalara doğru göç ederken, yaklaşık 15-30 gün süren bir dizi farklılaşma evresi sonucunda şekil ve içerik bakımından değişimlere uğramakta, birçok yapısal protein ve lipit sentezlemektedirler. En son olarak SC'da keratinle dolu ölü hücreler olan korneositler birikmektedir (19, 39, 156, 162). Korneositler, SC kuru ağırlığının yaklaşık olarak %85 ini oluştururlar (23, 174). Bu hücreleri birbirine bağlayan desmozomların enzimatik parçalanması, SC yüzeyinden ölü hücrelerin atılabilmesi için gerekli bir süreçtir (19, 170, 212). Korneositlerin, oluşan yeni hücrelere yer açmak üzere deri yüzeyinden pulcuklar halinde atılması yaşam boyunca süren bir işlemdir ve yaklaşık 4 hafta süren keratinosit farklılaşma sürecinin son aşamasıdır (Şekil 2) (122).

Farklılaşma sürecinde meydana gelen bir başka önemli değişiklik ise, keratinositlerin hücre zarlarının kornife zarfa dönüşümüdür. Keratinosit hücre zarı, *Stratum spinosum*'dan *Stratum granulosum*'a geçiş sırasında kalınlaşmaya başlar. Bu kalınlaşmanın nedeni lorikrin, involucrin, kornifin ve keratolinin gibi bazı proteinlerin birikerek, düzenli bir sürecin sonunda trans-glutaminaz enzimleri tarafından çapraz bağlanmalarıdır. Bu nedenle kornife zarf çok kararlı bir yapıdır. Bazı deri hastalıklarında derinin engel işlevinin bozulmasında, kornife zarf gelişiminde problemler olduğu bildirilmiştir. Kornife zarf kütlelerinin %90'ını çapraz bağlı proteinler oluştururken, kalan %10 luk kısım kovalan bağlarla bağlanmış lipitlerden ileri gelmektedir. Kovalan bağlı lipitlerin olası işlevleri;

- Korneositler ve hücrelerarası lipitler arasındaki etkileşimi kuvvetlendirmek,
- Hücrelerarası lipitlerin deri yüzeyine paralel tabakalar halinde yerleşimine yardımcı olmak,
- Derinin engel işlevine destek sağlamak ve
- SC yapısının kararlılığını arttırmak olarak sıralanabilmektedir (19, 64, 118, 156, 174).

Korneositlerin içerdiği yığın halindeki keratin onlara yapısal kararlılık ve gerilmeye karşı direnç sağlamaktadır. Bu fiziksel özellikler aminositler, şekerler, tuz ve su gibi bileşenler tarafından desteklenir ve sürdürülür (172). SC'da korneosit hücreleri içindeki proteinin yaklaşık %70 kadarını α -keratin, %10 unu ise β -keratin oluşturmaktadır. %5 oranında da hücre duvarı bileşenleri bulunmaktadır (159, 174).

SC'un dış yüzeyinden atılmak üzere olan korneositlerin, alt kısımlarda bulunan korneositlerden daha geçirgen bir yapıda oldukları ve cıva gibi iyonların geçişine izin verdikleri görülmüştür. Ayrıca, deri örneklerinin su dolu banyoda bekletilmesi sonucunda korneositlerin içlerine su girmesine bağlı olarak şiştikleri saptanmıştır. Gliserin gibi düşük molekül ağırlıklı nemlendiriciler de korneositlerin içine girerek su bağlama kapasitelerini değiştirmeye eğilimlidirler (174).

1. 3. 4. 1. 4. Hücrelerarası Lipitler

Epiderminin en önemli görevlerinden bir tanesi, katı ve hemen hemen geçirgen olmayan SC'u oluşturmaktır. SC'un lipitçe zengin hücrelerarası boşlukları su kaybına

karşı esas engeli oluşturmaktadır. Bu lipitlerin bileşimi ve düzeni özeldir ve tamamen derinin engel işlevine yöneliktir (39, 42, 49, 69, 73, 140, 158, 174, 212).

Stratum spinosum'ün üst kısımlarında, keratinositlerin Odland cisimcikleri olarak adlandırılan küçük organellerinde öncü lipitler sentezlenir. Bu organeller özellikle, glikosfingolipitler, serbest steroller ve kolesterol sülfat gibi polar lipitlerce zenginleşmiştir. Odland cisimciklerinin içeriği *Stratum granulosum*/SC ara yüzeyinde boşalır. Lipit yapılar SC hücrelerarası matrisinde enzimatik değişmeye uğrayarak, deri yüzeyine paralel çifte tabakalar halinde yerleşmiş hücrelerarası lipitleri meydana getirirler (39, 141, 156, 174, 212).

Lipit içerik kişilere ve ilgilenilen vücut bölgesine göre değişebilmekle birlikte, ana bileşenleri seramitler, serbest yağ asitleri, kolesterol, kolesterol sülfat ve sterol/mum esterleridir (Şekil 3). Derinin organik çözücüler ve deterjanlarla teması sonucunda lipit bileşimi değişebilir ve bu da derinin engel işlevini azaltmaktadır (101, 118, 144, 176, 186).

Çoklu çifte tabakalar halinde dizilen SC hücrelerarası lipitleri, vücuttaki diğer lipit çifte tabakaların aksine, fosfolipit içermezler ve SC kuru ağırlığının %10-15'ini oluştururlar. Derinin engel işlevi için lipit dengesinin de sağlanması gerekmektedir. Kolesterol, uzun zincirli doymuş serbest yağ asitleri ve seramitler kabaca 1:1:1 molar oranında bulunmaktadır (97, 118, 174, 175, 222). Bir kısım hücrelerarası lipit korneositleri çevreleyen kornife zarf proteinlerine kovalan bağlarla bağlanmış durumdadır (112).

1. 3. 4. 1. 4. 1. Seramitler

SC'da yer alan ve epidermal lipitlerin kantitatif açıdan önemli bir bölümünü oluşturan seramitlerin baş gruplarının çok küçük olması ve uzun alkil zinciri taşımaları son derece sıkı bir yapı sergilemelerine neden olmaktadır. İnsan SC'da, yapıları ve polariteleri bakımından farklılık gösteren 9 seramit sınıfı tanımlanmıştır (Şekil 4) (28, 162). Seramit alkil zincirlerinin uzunlukları 16-33 karbon atomu arasında değişmekte en fazla C₂₄ ve C₂₈ zincir uzunluğu bulunmaktadır. Seramitler bu yönleri ile plazma zarlarındaki fosfolipitlerden ayrılmaktadırlar (16, 19, 156, 211).

İnsan SC'da seramit 1 ve seramit 4 moleküler yapıları bakımından çok özeldir. Sadece bu iki seramit tipinde, C₃₀-C₃₂ zincir uzunluğuna sahip bir linoleik asit bir ω-hidroksi yağ asidine bağlanmıştır. Bu yapısal özelliğin, derinin engel işlevinde seramitlere önemli bir rol verdiği düşünülmektedir. Model lipid karışımlarının deri lipidlerinin faz davranışını taklit etme yeteneklerinin, seramit 1 eksikliğinde oldukça azaldığı saptanmıştır (14, 19, 162, 212). İnsan derisinde seramit seviyesi yaşla birlikte azalmakta, aynı zamanda kış aylarında yaz aylarına oranla seramit seviyesinde düşüş görülmektedir (162). Seramit 1 seviyesinin azalması veya fosfolipitler ve glikosfingolipitlerin hidroliz ile seramit ve serbest yağ asitlerine dönüşüm sürecinde meydana gelen aksaklıklar derinin engel işlevini azaltan ve deri hastalıklarının ortaya çıkmasına neden olan etkenlerdir (102, 150).

Son yıllarda epidermal lipidleri taşıyan topikal formülasyonların, derinin engel işlevinin iyileştirilmesinde kullanılmaları gündeme gelmiştir. Kolesterol ve bazı yağ asitleri, deri bakım ürünlerinde kullanılmaktadır. Ancak seramitlerin formülasyona ilavesi, düşük çözünürlükleri ve hidrofobik karakterleri yüzünden kolay gerçekleşmemektedir. Y/S tipi emülsiyonlara eklendiklerinde kristalizasyona eğilim göstermekte ve etkinliklerini yitirmektedirler (151).

1. 3. 4. 1. 4. 2. Serbest Yağ Asitleri

Hücrelerarası lipid tabakanın serbest yağ asidi bileşimi SC'un engel işlevinde önemli bir rol oynar (104, 174). SC'daki serbest yağ asitleri, oleik ve linoleik asit haricinde, doymuş, C₂₂-C₂₄ uzunluğunda düz alkil zincirlerine sahiptirler.

Az miktardaki kolesterol sülfat sayılmazsa, serbest yağ asitleri SC'daki iyonize olabilen tek lipid çeşididir ve bu da hücrelerarası lipidlerin ince tabakalar halinde düzenlenmesinde çok etkilidir (19, 211). Serbest yağ asitleri, SC hücrelerarası lipidlerinin bileşiminde bulunan kolesterolün çözünürlüğünü arttırmakta ve bu durum da derinin engel işlevinin sürdürülmesinde önem taşımaktadır (13).

1. 3. 4. 1. 4. 3. Kolesterol

Kolesterol hem plazma hücre zarları hem de SC hücrelerarası lipitlerinin bileşiminde yer alan tek lipittir. En önemli özelliği, oldukça katı bir yapı olan steroid halkasına sahip olmasıdır.

Biyolojik zarlarda kolesterolün davranış biçimi oldukça karmaşıktır. Kolesterol, yapıda bulunma oranına bağlı olarak zarların akışkanlığını artırır veya azaltır. SC'da belli bir akışkanlık seviyesini koruyarak, diğer lipitlerin kendi aralarında karışmalarına yardımcı olduğu düşünülmektedir (118, 211, 212). Sıvı fazdaki lipitlerin zincir hareketliliğini azaltarak daha kararlı bir duruma getirirken, kristalize fazdaki lipitlerde tam tersine zincir hareketliliğini arttırmaktadır. Seramit- kolesterol ve serbest yağ asitlerinden oluşan karışımlarda, kolesterol varlığının katı kristalize-jel-sıvı fazlar arasındaki geçişi kolaylaştırdığı ve lipit tabakanın düzenini azalttığı saptanmıştır (13, 69, 174, 206).

SC'daki bir başka önemli lipit kolesterol sülfattır. %2-5 gibi az bir miktarda bulunmasına rağmen, SC yüzeyinden ölü hücrelerin atılmasında önemli rol oynamaktadır (15, 19). Ayrıca hücrelerarası lipitlerin korneositler arasında tabakalar halinde dizilebilmeleri yapılarında belli bir esnekliği zorunlu kılmaktadır. Gerek serbest kolesterol gerekse kolesterol sülfat, epidermal lipitlerin fazla katı olmalarını engellemektedir (13, 212).

1. 3. 5. Epidermin Diğer Bileşenleri

Epidermis yapısında, dağılımları vücut bölgesine göre farklılık gösteren ter bezleri, kıl folikülleri ve yağ bezleri de yer almaktadır. Doğumda çok yüksek olan yağ bezi aktivitesi, kısa süre sonra azalır ve ergenlik çağına kadar düşük seviyede kalır. Androjenik uyarım ile ergenlik çağında en yüksek aktivite düzeyine ulaşır. 65 yaşın üzerindeki bireylerde ise yağ bezlerinin aktivitesi çok düşüktür (211).

Yağ bezlerinden salgılanan ve deri yüzeyini koruyucu bir tabaka olarak kaplayan sebum bileşiminde, nötral, polar olmayan lipitler (% 57 trigliseritler, %25 mum esterleri, %12 skualen, %3 kolesterol esterleri, %2 serbest kolesterol ve serbest yağ asitleri) bulunmaktadır (156).

Skualen ($C_{30}H_{50}$) (Şekil 5), genellikle kolesterole dönüştüğünden diğer dokularda varlığına rastlanmamaktadır. Bu nedenle sebum lipitleri ile kontaminasyonun tayininde de kullanılmaktadır. Hücre yenileyici ve bağışıklık sistemini destekleyici özelliklerinden bahsedilen skualen, son yıllarda kozmetik ve farmasötik endüstrilerinde de kullanılmaya başlanmıştır (52, 119).

Sebum bileşimindeki serbest yağ asitleri, trigliseritlerden türer, C_{16} - C_{18} hidrokarbon zincir uzunluğuna sahiptir ve doymamış yapıdadırlar. Sebum bileşimindeki lipitlerin mikroorganizmalara karşı engel oluşturarak derinin koruyucu işlevine destek oldukları düşünülmektedir (211). Ancak bu lipitler, SC hücrelerarası lipitlerinin aksine tabakalı yapı oluşturamazlar. Dolayısı ile sebumun, SC engel işlevini olumlu etkilediğine dair bir kanıt bulunmamaktadır, tam tersine derinin geçirgenliğini arttırabileceği belirlenmiştir (174, 211).