

## NORMAL İNSAN DERİSİ ÜZERİNDE YAŞAYAN VE PATOJEN OLMAYAN MİKROORGANİZMALAR

### NONPATHOGENIC MICROORGANISMS WHICH LIVE ON THE NORMAL HUMAN SKIN

Prof. Dr. **Bedia BOZKURT**

A.Ü. Tıp Fakültesi Medikal Biyoloji Kürsüsü Başkanı

Normal ve sağlıklı bir insanın derisi üzerinde insan için zararlı olmayan çeşitli türden mikroorganizmalar yaşar. Fakat, genellikle, uzun yıllar bunlar üzerinde fazla durulmamış, daha çok patojen olanları patojen olanları araştırılmış ve bu sonuncular laboratuvarlarda da üretilmiştir. Ancak son yıllarda derinin, patojen olmayan fauna ve florasının incelenmesine başlanmıştır. İşte bu yazımızda sağlıklı bir insanın derisi üzerinde yaşayan ve patojen olmayan mikroskobik fauna ve flora türlerini inceleyeceğiz.

İnsan derisi gerçekten, doğadaki herhangi ekolojik bir bölge, örneğin bir cins toprak gibi mikroorganizmalarla cansız maddelerin denge içinde yaşamalarını sağlayan bir ortamdır. Bir başka deyimle deri, yeryüzünde olduğu gibi orman ve akarsuları bulunan çeşitli ekolojik bölgeleri kapsar ve mikroorganizmalarla birlikte bir ekosistem teşkil eder (Ecosystem: çeşitli türden oluşan hayvan ve bitki popülasyonu ile bunların yaşadığı çevreden oluşan bir sistemdir, oikos: Yunanca ev, vatan). İnsan derisi kuşkusuz, yeryüzündeki inorganik ve organik substratı olan ekosistemden çok ayrıcalıdır. Bu nedenle deride yaşayan mikroorganizmaları incelemeye başlamadan önce kısaca derimizi tanıyalım :

Deri, vücudumuzu dış taraftan örtmek suretiyle bizi dış etkilerden, örneğin kuruma, mekanik yaralanma ve zararlı kimyasal maddelerle mikroplardan koruyan, vücut ısısının ayarlanmasında yardımcı olan, kapsadığı çeşitli duyu reseptörleri ile de ağrı, ısı (sıcak, soğuk) veya basınç stimuluslarını alan bir organdır.

Derinin total yüzeyi, yeni doğmuş çocuklarda ortalama 0.25 m<sup>2</sup>., ergin erkeklerde 1.85, ergin kadınlarda ise 1.60 m<sup>2</sup> dir. Ortalama kalınlığı ise 0.5-2 mm. dir. (TAT, AKÇABOY, ARIKAN, AKSUNGUR, 1970). Fakat bu kalınlık insandan insana ve aynı insanın çeşitli vücut bölgelerine göre değişir. Örneğin avuç içinde ve ayak tabanında 3, ensede 4, sırtta ise 5 mm. den daha kalın olabilir. (COPENHAVER, 1964).

Deri; köken, yapı ve görev bakımından birbirinden ayrıcalı 2 kısımdan yapılmıştır.

1 — Üst deri (Epidermis) : Embriyonun ektoderm tabakasından oluşur. Oldukça kalın ve dayanıklıdır ve çok tabakalı epitel hücrelerinden yapılmıştır.

Üst deride kan damarları yoktur. Vücudun çeşitli bölgelerindeki kalınlığı 0.6-0.9 mm. arasında değişir. Bu tabakanın en kalın olduğu yerler ayak tabanları, avuç içleri ve parmak uçlarıdır.

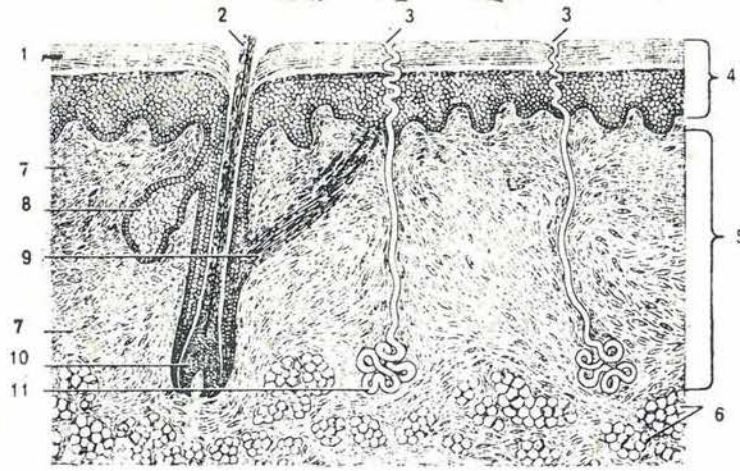
Üst derinin en iç tabakası bir sıralı ve silindir şeklindeki hücrelerden yapılmıştır. Bu tabakaya bu nedenle stratum cylindricum veya Str. basale denir. Str. basale'deki hücreler vücut yüzeyine doğru sürekli bir şekilde mitozla bölünürler ve epidermis'in üst tabakalarındaki hücreleri meydana getirirler. Bu tabakadaki hücrelerin büyük bir kısmı (% 95) keratin sentezi yaparlar (Keratin: Kükürt kapsayan sabit yapılu protein). Bundan başka yine bu tabakada siyah renkli melanin pigmentini sentezleyen melanositler de vardır.

Epidermis'in en üstünde kornea tabakası (Str. Corneum) bulunur. Bu tabakanın kalınlığı insanın yaşına ve çeşitli vücut bölgelerine göre değişir. Örneğin avuç içinde, ayak tabanında ve parmak uçlarında çok kalındır. Hücreleri yassı, ölmüş ve keratinleşmiştir. Nukleusları körelmiştir. Hücreleri arasında bağlantı da kalmadığından bunlar gruplar halinde pul pul dökülür ve yerlerine Str. basale'deki hücrelerin mitozla bölünmesinden oluşan yenileri geçer. Bu hücreler, keratinleşme esnasında deri yüzeyine doğru itilirler.

Str. Corneum ile Str. basale arasında 3 tabaka daha var ise de (COPENHAVER, 1964) bunlardan burada söz edilmeyecektir.

2 — Alt deri (Cutis = Corium, Dermis) : Kutis, embriyodaki mezoderm tabakasından oluşan lifli bağ dokusundan yapılmıştır. (Şekil: 1).

Kutis'in kalınlığı 0.2-4 mm. arasında değişir. Bu tabakada ağ teşkil etmiş olan demetler halindeki kollagen bağ dokusu lifleri ile bunların arasında şerit şeklinde uzanan elastik lifler bulunur. Bu liflerin meydana getirdiği ağ'lar arasında ise çeşitli görevleri olan hücreler, kan



Şekil: 1 — İnsan derisinden alınan vertikal (dikey) kesit; 1: Kornea tabakası (Stratum Corneum), 2: Kıl, 3: Ter bezinin deri yüzeyine açılan deliği, 4: Üst deri (Epidermis), 5: Alt deri (Dermis = Cutis = Corium), 6: Subcutis (Tela subcutanea) de gruplar halinde yağ hücreleri, 7: Yağ dokusu, 8: Yağ bezi, 9: Musculus arrectoris pilorum, 10: Kıl kökü, 11: Ter bezi (VİLLEE'den).

ve lenf damar ve kapillerleri, duyu reseptörleri, kıl folikül ve kökleri, ter ve yağ bezleri ile kılların dikilmesini sağlayan ve düz kastan yapılmış olan musculus arrectoris pilorum bulunur. (VİLLEE, 1972).

Kutis'in altında ise derinin bir kısmı olmayan, fakat deriyi, deri altındaki vücut kası ile birleştiren ve çok sayıda yağ hücrelerini kapsayan deri altı lifli bağ dokusu bulunur. Bu tabakaya da Subcutis = Tela subcutanea denir.

Derinin yüzeyindeki birbirinden küçük mesafelerle ayrılmış iki tip delik bulunur. Bunlardan biri, ecrine tipteki ter bezi kanallarına aittir (COPANHAVER, 1964).

Ter bezleri epidermisten oluştukları halde koryuma inmişlerdir. Deride ortalama iki milyon ecrine tipte (yani salgıları içinde hücre kısımları olmayı, (Krinin: Yunanca ayırmak) ter bezi bulunduğu tahmin edilmektedir. Ter bezleri derinin her tarafında bulunmakla beraber sayıları el içlerinde, alında ve ayak tabanlarında çok fazladır. Dudak, yanak ve tırnaklarla genital bölgenin bazı kısımlarında ise yoktur. Koryumdaki kısmı yumak şeklindedir. Hafif tuzlu olan ter, bir kanalla deri yüzeyine akar ve orada buharlaşarak vücudu serinletir. Reaksiyonu asidiktir (pH 3.8-6.5). Terin % 99.2-99.7 si sudur. 100 cm<sup>3</sup>. terde, sudan başka az miktarda üre ve diğer organik bileşikler (amino asitler, creatinine, laktik asit), elektrolit olarak da Na, K, Cl ve pek az

da Ca ve inorganik fosfor bulunur. His edilmeyen, yani deri üzerinde sıvı halinde görülmeyen terleme ile günde 600 800, en çok 1200 cm<sup>3</sup>. ter salgılanır. Terin hacmi, yüksek ısıda yapılan kas ekzersizleri esnasında günde 14 litreyi bulabilir, (WEST, TODD, MASON, BRUGGEN, 1967).

Derideocrine tipteki ter bezlerinden başka apocrine tipte ter bezleri de vardır. Bu bez hücreleri, salgı maddeleri ile birlikte sitoplazmalarının bir kısmını da dışarıya salarlar. Bunlar, özellikle koltuk altında, genito-Perinal bölge ve meme başlarında bulunan büyük ter bezleridir. Salgı yapan kısmı çok geniştir ve çok kez subcutis'de bulunur. Kanalları ise deri yüzeyine değil de, biraz sonra göreceğimiz yağ bezlerinin biraz üstünden kıl folikülüne açılır. Apocrine ter bezleri ergin yaşlarda gelişir. Salgıları hafif asitten hafif alkaline doğru değişir.

Deri yüzeyindeki ikinci delik, kıl folikülüne aittir (Folliculus : Yunnanca küçük top).

Kıl folikülü de ter bezleri gibi, epidermis'in içeriye doğru kıvrılmasından oluşur ve ortasında bulunan sert keratinden yapılmış kıl, deri yüzeyinden dışarıya doğru eğik olarak uzanır. Kıllar, el içi, ayak tabanı ve parmakların son falanjlarının sırtı dışında, vücudumuzün her bölgesinde bulunur.

Deride bunlardan başka, kökeni yine epidermis hücreleri olan yağ bezleri vardır. Yağ bezleri genel olarak kıl folikülüne bağlıdır. Sebum denen ve kompleks yapılı lipid karışımı (serbest ve bileşik yağ asitleri, squalene, hidrokarbonlar, alifatik alkoller ,kolesterol, WEST, TODD, MASON, BRUG, 1967) olan salgısı ise kıl foliküllerinin boyun kısmına açılır (sebum: lâtince yağ, yağlı). Sebum, daha sonra ter ile karışır ve epidermisin yüzeyine yayılır.

Yağ bezleri vücudun kıllı bölgelerinde bulunmakla beraber alında, başın saçlı derisinde, kulak arkasında, burun deliklerinin dışındaki burun kıvrımlarında, göbük bölgesinde, ergin olduktan sonra da genital bölgede sayıları çoktur. Buna karşılık el içi ve ayak tabanları ile el ve ayak parmaklarının son falanjlarının sırtında yoktur. Sebum, saç ve kılların nemli ve kolayca bükülebilir halde kalmasını sağlar. Bundan başka deri yüzeyine yayılarak derinin su kaybını azaltır ve kısmen de olsa derinin kuruyarak buruşmasını önler.

Derri hakkında bu kısa açıklamayı yaptıktan sonra konumuza dönelim:

Acaba deride yaşayan canlıların dünyası nasıl bir dünyadır? Bunlar nasıl beslenirler?

Deride yaşayan mikroorganizmalara besin teşkil eden maddeler, keratin sentezlenmesi esnasında oluŖan yan ürünler (amino asitler) ile ter ve yağ bezlerinin salgısıdır. Derinin ısı ve su da mikroorganizmaların yaşaması için yeterlidir. Ancak ter bezleri ile kıl foliküllerinin vücut yüzeyine eşit olarak dağılmaıŖları, diğerk faktörlerle birlikte deride özel ekolojik bölgelerin meydana gelmesine sebep olur. Aynı nedenle derinin çeşitli bölgelerinde yaşayan mikroorganizma sayısı da değışir. Örneğın önkolda bu sayı çok az, gövde kısmında ve üstkolda biraz daha yoğun, buna karşılık koltuk altında, başın saçlı kısmında, yüz, ense ve kasıkta, ayak tabanı ve ayak parmakları arasında sayıları hem daha çok, hem de daha çeşitlidir (MARPLES, 1969).

Sağlam, yani yararsız ve sağlıklı bir deri yüzeyinde yaşayan mikroorganizmalara gelince : Ünlü ekolog ODUM (1971), klasik bir ekosistemde yaşayan canlıları, başlıca 3 gruba ayırır :

1 — Üreticiler : İnorganik maddelerden güneş enerjisini kullanarak organik maddeleri sentezleyen yeşil renkli bitkiler.

2 — Tüketiciler : Enerjilerini, doğrudan doğruya veya dolaylı olarak bitkilerden sağlayan hayvanlar (ODUM'un bu grubuna canlı hayvan ve bitkiler üzerinde yaşayan parazitler de dahildir).

3 — Çürütücüler: Ölü bitki ve hayvanları kimyasal olarak parçalayan ve esas elementleri, CO<sub>2</sub>,H<sub>2</sub>O ve inorganik tuzlar halinde tekrar toprağına geçmesini sağlayan mantarlar ve bir kısım bakteriler.

Acaba deri üzerinde bu 3 fizyolojik grup ne dereceye kadar yaygın halde bulunmaktadır?

Deride üreticiler yoktur. Bununla beraber insanın kendisi, deri üzerinde yaşayan mikroorganizmalara gerekli besin maddelerini sağlamaı bakımından, mikroorganizmalar için üretici durumundadır. Tüketicilerden ise favna olarak yalnız bir tek hayvan türü bilinmektedir. Bu da folikül kurdu diye adlandırılan Demodex folliculorum'dur (Şekil: 2).

Demodex folliculorum, Eklembacaklılar (Arthropoda) dan Arachnoidea klasisinin, kene ve uyuz böceklerini de kapsayan Acarina ordusundandır. (STEUER, USİNGER, 1965). Sefalotoraks ve abdomeni birleşmiştir. Vücudu ince uzun, ekstremitesi 4 çift olup her biri üçer parçalıdır.

0.3-0.4 mm. boyunda olan bu mikroskobik hayvan, çok kez ergin insanlarda kirpiklerin etrafında, burnun dış kıvrımındaki kıl foliküllerinde, alt çene etrafında ve yüzün diğerk bölgelerinde yaşar ve yağ



Şekil: 2 — Demodex folliculorum (Folikül kurdu), ventral'den görünüş (SAWITZ'den).

bezlerinin tıkanmasına sebep olur. Bu tıkaçlar, konsantrik keratin lamelleri ile D. folliculorum'dan oluşur ve deri üzerinde siyah noktalar halinde görülür. Siyahlık, keratinin renkli bir oksidasyon ürünüdür.

Deride yaşayan mikroskopik flora ise: Mantarlar, Bakteriler ve belki virüs'lerdir. Bu canlıları ODUM'un metabolik gruplarına uydurmak zordur. Fakat bunlara, deri salgılarından yararlandıkları için tüketiciler veya keratin yapımının yan ürünlerinden faydalandıkları için çürütücüler olarak bakılabilir.

**Mantarlar :** Normal deri florası olarak yalnız bir kaç mantar türü bilinmektedir. Bunlardan kısmen veya tamamen lipid'lere bağlı (lipophilic) olanlar başın saçlı derisi ile yüzün yağlı yerlerinde, örneğin burnun ve kulak kepçesinin kıvrımlarında bol miktarda çoğalırlar. Lipid'lere daha az bağlı olanlar ise ayakta ve özellikle ayak parmakları arasında yaşarlar ve hiçbir zaman zararlı olmazlar.

Sağlıklı deride konak ile az çok denge halinde bulunan ve çok kez ayak tabanında ve ayak parmakları arasında yaşayan deride çok az değişikliğe sebep olan patojen mantar türleri de vardır. Bunlar deri üzerinde uzun süre zararsız kalabildikleri halde derinin iç veya dış çevresindeki herhangi bir değişme (örneğin tropik bölgede yaşama zorunluğu, vücut temizliğini ihmal etme veya konağın immunolojik durumundaki bir değişiklik), bu dengenin bozulmasına ve mantarların hızla çoğalmasına sebep olur. Bu taktirde mantarlar derinin en dışındaki keratinli tabakanın içine, sonra daha derinlere girerler ve mantar hastalığını meydana getirirler.

**Bakteriler :** Mikroorganizmalar arasında deride en bol bulunanlar bakterilerdir. Bunlar, Gram boyasına karşı gösterdikleri reaksiyona göre Gram-pozitif ve Gram-negatif olmak üzere iki tiptir. (PAYZIN, ÖZSAN, EKMEK, FİŞEK, 1965).

Adını, Danimarkalı bakteriyolog Hans Christian Jochim Gram'dan alan bu basit boya metodu, Bakteriyoloji'ye büyük yarar sağlamıştır. Çünkü bu metot ile bakterilerin 2 tipi, yalnız kimyasal karakterleri bakımından değil, aynı zamanda fizyolojik ve patojenik özellikleri ile de birbirlerinden ayırt edilirler.

Sağlıklı deri üzerinde Gram-pozitif bakteriler hâkimdir. Bunlar 2 gruptur: 1 — Hücreleri küre şeklinde olan aerobik Coccus'lar, 2 — Hücreleri çubuk şeklinde olan Diphtheroid'ler (Hücre şekli çeşitli türlerde az çok değişir).

Bütün Coccus'lar, çok özel haller dışında, zararsızdır. Fakat Staphylococcus ve Streptococcus cinsleri patojen olabilir.

Diphtheroid'ler ise 3 ekolojik gruba ayrılırlar. Birinci grup Corynebacterium acnes (akne basili) i kapsar. Bu anaerobiktir. Zararsız olduğu zaman kornea tabakasında bulunur. Patojen olunca kıl foliküllerinin derinliklerine geçer. Diğer diphtheroid'ler aerobiktir. Bunlar da yağlı besine bağlı olanlar ve olmayanlar olmak üzere 2 gruptur. Hepsi zararsızdır.

Birçok insanın derisinde Gram-negatif bakteriler de bulunur. Bunlar da zararsızdır. Yalnız Mima cinsini kapsayan grup patojen olabilir ve çocuklarla ergin erkeklerin ayaklarında çok görülür. Yetişkin kadınlarda ise seyrek rastlanır.

**Virüs'ler :** Sağlıklı bir derinin yüzeyinde virüs'lerin ne derece yaygın olduğu bilinemez. Konağın derisinde, deri virüs'lerinin oluşturdukları deri hastalıkları ortaya çıkmadıkça bunların varlığından dahi sözü edilemez. Çünkü virüs'ler, bilindiği gibi, yalnız canlı hücreler içinde parazit olarak yaşarlar. Derinin dış tabakalarında ise canlı hücreler bulunmadığından deri virüs'lerinin derinin, canlı hücrelerin bulunduğu daha derin tabakalarında yaşaması gerekir. Bu taktirde ise virüs'ler patojen olurlar ve çeşitli deri hastalıklarını meydana getirirler.

Deri üzerinde yaşayan mikroorganizmaların hepsi, küçük deri döküntüleri de etrafa yayılır. Giyinme ve soyunma esnasında dahi mikroorganizmaları kapsayan deri pulları etrafa saçılır.

Derinin dış tabakasının pul pul soyulması, yeni mikroorganizmaların deri yüzeyine yerleşmesini geciktirmesi bakımından çok yararlıdır. Çünkü bu deri döküntüleri ile derimiz kendi kendini âdetâ temizler.

**Deri ve Toprak :** Yeryüzünde deri ile karşılaştırılacak en uygun ekosistem topraktır. Her ikisinde de üretici organizma yoktur. Bu nedenle besin maddeleri başka yollardan, örneğin toprak formları toprağın üst tarafındaki ölmüş bitki materyelinden, deridekiler ise derinin alt kısımlarından elde ederler. Yine her ikisinde de erimiş maddelerin içinden geçtiği cansız matrix vardır. Bundan başka canlı organizmalar her ikisinde de yüzeyden daha derin tabakalara inmek için yüzeyi delmiş olan yapılar etrafında gruplar halinde toplanırlar. Toprakta mikroorganizma popülasyonunun en yoğun olduğu bölge, bitki köklerinin çevresidir. Deride bununla karşılaştıracağımız bölge ise kıl folikülleridir.

### BİBLİYOGRAFYA

- 1 — COPENHAVER, W.M. (1964) : BAILEY'S Textbook of Histology. 15 th Ed., Baltimore.
- 2 — MARPLES, M.J. (1969) : Life on the Human Skin. Scient. Amer. 220 (1) : 108-115.
- 3 — ODUM, E.P. (1971) : Fundamentals of Ecology. 3 th Ed., W.B. Saunders Co., Philadelphia.
- 4 — PAYZIN, S., ÖZSAN, K., EKMEKÇİ, H., FİŞEK, N. (1965) : Sağlık hizmetinde Mikrobiyoloji. I. Genel Mikrobiyoloji, Ankara.
- 5 — SAWITZ, W.G. (1956) : Medical Parasitology, Sek. Ed., Mc Graw-Hill Book Company, New-York—London.
- 6 — STORER, T.I. and USINGER, R.L. (1965) : General Zoology, Fourth Ed., Mc Graw-Hill Book Company, New-York—London.
- 7 — TAT, L., AKÇABOY, A., ERBAKAN, N., AKSUNGUR, L. (1970) : Deri ve Zührevi hastalıklar ders kitabı, A.Ü. Tıp Fak. Yay., sayı: 235.
- 8 — VILLEE, C.A. (1972) : Biology, Sixth Ed., W.B. Saunders Company, Philadelphia—London.
- 9 — WEST, E.S., TODD, W.B. MASON, H.S. and van BRUGGEN. J. (1967) : Textbook of Biochemistry, 4 th Ed., New-York.