

Olgu sunumu; Yanıkta izole edilen *Bacillus licheniformis*

Case report: The burn isolated *Bacillus licheniformis*

Nezire Mine TURHANOĞLU¹, Demet GÜR-VURAL¹

ÖZET

Bacillus licheniformis doğada yaygın olarak bulunabilen, saprofitik bir bakteri olup insanlarda bakteriyemi, peritonit, gıda zehirlenmeleri gibi hastalıklara neden olabilmektedir. Medikal olarak kullanılan basitrasin antibiyotiğinin endüstriyel kaynağıdır. *Bacillus licheniformis*'ten kültür oluşturulması ile elde edilen proteaz, biyolojik yıkama tozlarında, ilaç, deri ve gıda endüstrilerinde kullanılır. *Bacillus licheniformis* SB 3086 suşu aynı zamanda süs bitkilerinde ve çimlerde fungal hastalıkları önlemek ve tedavi etmekte kullanılmaktadır. Karın zarı iltihabı, göz iltihabı gibi enfeksiyonlarda üretilmeleri ile ilgili çalışmalar varken yaradan izole edildiğine dair yayına rastlanmamıştır. Çalışmamızda 3. derece yanık ile hastanemize başvuran 69 yaşındaki hastanın yarısından alınan kültür örneğinde *Bacillus licheniformis* üretilmiştir. Kanlı agar besiyerinde üreyen oldukça tipik büllerden oluşan kolonilerden yapılan gram boyamada gram pozitif basiller görülmüştür. Antibiyotik duyarlılık testinde ampisilin, tetrasiklin, kloramfenikol, klindamisin, gentamisin, rifampisin, kinupristin+dalfopristin ve kinolonlara duyarlı, kotrimoksazole dirençli olduğu görülmüştür. Basitrasin+neomisin sülfat ve nitrofurazon pomad kullanan hastanın sonraki kültürlerinde üreme saptanmamıştır.

Anahtar Kelimeler: *Bacillus licheniformis*, yara kültürü, enfeksiyon

ABSTRACT

Bacillus licheniformis, a saprophytic bacteria which can be found widely in nature can cause diseases such as food poisoning, peritonitis and bacteremia in humans. It is used as a medical industrial source for Bacitracin antibiotics which is used as a medical industrial sources of Bacitracin antibiotics. Protease which is obtained by culturing *Bacillus licheniformis* is used in biological washing powders, drug, leather and food industries. The *Bacillus licheniformis* SB 3086 strain is also used to prevent and treat fungal diseases in ornamental plants and turf. While there are researches on the production of *Bacillus licheniformis* SB3086 in infections such as peritonitis, eye inflammation there is no publication regarding its production in wounds. In this study, *Bacillus licheniformis* was produced in the wound culture taken from a 69-years-old patient who was admitted to our hospital with 3rd degree burns. Gram-positive bacilli in the gram stain made from breeding colony consisting of a fairly typical blisters were seen in blood agar. In the antibiotic susceptibility tests, it was found to be sensitive to ampicillin, tetracycline, chloramphenicol, clindamycin, gentamicin, rifampicin, quinupristin+dalfopristin and quinolons. It has been shown to be resistant to cotrimoxazole patient which is used Bacitracin+neomycin sulfate and nitrofurazone pomade was not detected in subsequent culture.

Key Words: *Bacillus licheniformis*, wound culture, infection

¹Gazi Yaşargil Eğitim ve Araştırma Hastanesi Mikrobiyoloji Kliniği, Diyarbakır



İletişim / Corresponding Author : Nezire Mine Turhanoglu

Diyarbakır Eğitim ve Araştırma Hastanesi Mikrobiyoloji Kliniği 21100 Diyarbakır / Türkiye
Tel : +90 532 256 55 47 E-posta / E-mail : mturhanoglu@hotmail.com

Geliş Tarihi / Received : 09.04.2015
Kabul Tarihi / Accepted : 01.01.2016

DOI ID : 10.5505/TurkHijyen.2016.16023

Turhanoglu N.M, Gur-Vural D. Olgu sunumu; Yanıkta izole edilen *Bacillus licheniformis* Türk Hij Den Biol Derg, 2016; 73(3): 267-270

GİRİŞ

Bacillus licheniformis, Gram pozitif ve termofilik bir bakteridir. Optimum gelişme sıcaklığı 50° C civarında olmakla birlikte daha yüksek sıcaklıklarda da canlı kalabilmektedir. Hareketli, spor oluşturan, fakültatif anaerobik çubuk şeklinde olan *Bacillus subtilis* grubunda yer alan bir bakteridir. *Bacillus anthracis* gibi poli-D-glutamat kapsüle sahiptir. Doğada yaygın olarak bulunabilen saprofitik bir bakteri olup, ancak tozlarla yayılan yüksek dirençli endosporları herhangi bir yerden izole edilebilmektedir. *Bacillus* türleri yaklaşık 50 yıldır tıbbi destek ürünü adı altında kullanılıyor olmasına rağmen, bu konudaki bilimsel çalışmalar yaklaşık son 15 yıldır yapılmaktadır. Üzerinde en çok çalışılan *Bacillus* türleri; *Bacillus subtilis*, *Bacillus clausii*, *Bacillus cereus*, *Bacillus licheniformis*'tir. Ancak antibiyotik direnç etkenini barındıran suşlar ile enterotoksin ve/veya emetik toksin üretebilen suşlar sorun oluşturabilmektedir (1). Ayrıca hamurun sporları ile kontamine olmasından kaynaklanan ve sünmeye neden olan rop hastalığına neden olmaktadır (2).

B. licheniformis kontamine olmuş pişmiş et ve sebze tüketen insanlar için toksijeniteye ve gıda zehirlenmelerine neden olur. *B. licheniformis* insanlarda septisemi, karnı zarı iltihabı, korneal ülser, göz iltihabı enfeksiyonlarından sorumludur. Genelde toksinleri ile diyare ve kusma-bulantı şeklinde gıda zehirlenmelerinde rol oynamaktadır (3). Ayrıca sığırlarda kan zehirlenmesi ve düşüklerle de ilişkilidir. *B. licheniformis* süt ürünlerinde de yaygın bir kontaminanttır. *B. cereus* toksinlerinin dokümantasyonu fazla olmakla birlikte *B. licheniformis*'in ürettiği toksinler henüz kanıtlanamamıştır. Gıda kaynaklı *B. licheniformis* salgınları pişmiş et ve sebze tüketimleri ile ilişkilidir. Endüstride amilaz ve proteaz üretimlerinde kullanılmaktadır.

B. licheniformis'ten kültür oluşturulması ile elde edilen proteaz, deterjan endüstrisinde biyolojik yıkama tozlarında; ilaç endüstrisinde; deri endüstrisinde; et, süt, bira gibi gıda endüstrilerinde; boynuz, tüy, saç gibi proteinlerin hidrolizinde; x ray filmlerindeki gümüşün geri kazanılmasında; tekstilde protein bağlı zincirlerin kaldırılmasında ve daha birçok endüstri alanında kullanılır. Optimum 9-10 pH değerinde olan proteaz yıkama deterjanlarına ilave edilerek giysilerdeki protein

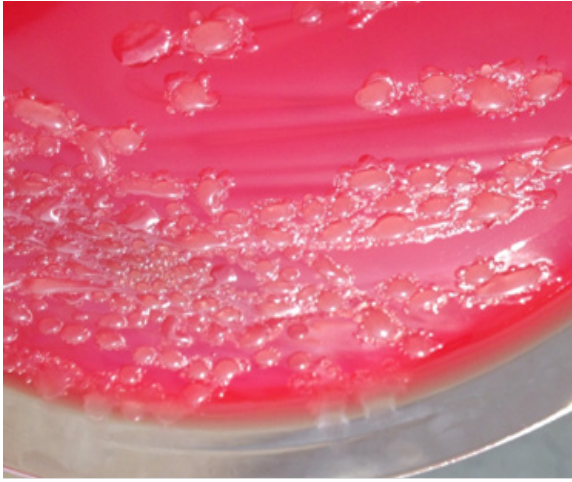
içeren kirlerin çıkartılmasını sağlar. *B. licheniformis* SB 3086 suşu, süs bitkilerinde ve çimlerde fungal hastalıkları önlemek ve tedavi etmekte de kullanılmaktadır (3,4). Ayrıca, medikal olarak kullanılan basitrasin antibiyotığının endüstriyel kaynağı da bu bakteridir.

OLGU SUNUMU

69 yaşındaki erkek hastanın sağ uyluk arka üst yüzde %6'lık alanda ve sağ bacadaki ip şeklinde 2. ve 3. derece eliptik yanık ve sağ ayak dış malleol üstünde %1'lik alanda 3.derece yanık ile hastanemiz yanık ünitesine başvurmuştur (Şekil.1). Yarasından alınan kültür örneği kanlı agar, EMB ve Sabouraud dekstroz agar besiyerine ekim yapılarak, 37°C de 18-24 saat inkübasyona alınmıştır. Kanlı agar besiyerinde üreyen oldukça tipik büllerden oluşan kolonilerden yapılan gram boyamada gram pozitif basiller görülmüştür (Şekil.2). İzolatın tanımlanması ve antibiyotik duyarlılığı VITEK 2 (bioMérieux, France) tam otomatize cihazında yapılmış, sonuç alınamaması üzerine izolatmatriks-aracılı lazer dezorbsiyon iyonizasyon uçuş zamanı kütle spektrometresi (MALDI-TOF MS) sistemi ile çalışılarak *B.licheniformis* olarak tanımlanmıştır. Antibiyotik duyarlılık testinde penisilin, ampisilin, tetrasiklin, kloramfenikol, klindamisin, gentamisin, rifampisin, vankomisin, kinupristin/dalfopristin ve kinolonlara duyarlı, kotrimoksazole dirençli olduğu görülmüştür.



Şekil 1. 69 yaşındaki erkek hastanın *B.licheniformis* ile enfekte yarası



Şekil 2. Kanlı besiyerinde gram pozitif basil kolonilerinin görünümü

Hastanın kan ve idrar örneklerinden yapılan kültürlerinde üreme olmamıştır. Protein-albumin seviyeleri ve hemogram normal sınırlar içindedir. Hastadan CRP istenmemiştir. Kan ve idrar kültürlerinde üreme olmamıştır. Basitrasin/neomisin sülfat ve nitratrafurazon pomad kullanan hastanın tedavi sonrasında yapılan yara kültüründe üreme saptanmamıştır. Hastanemiz Yanık Ünitesinde üç ay yattıktan sonra şifa ile taburcu olmuştur.

TARTIŞMA

Genellikle gıda endüstrisinde ağırlıklı olarak kullanılan bu bakterinin, travma sonrası kornea ülseri gibi ciddi enfeksiyonlarda rol aldığını Tabbara ve Tarabay yaptıkları çalışmada bildirmişlerdir (5). Peritonit, septisemiye neden olduğu ve ayrıca barsak perforasyonu sonucu bakteriyemi geliştiğini bildiren çalışmalar da bulunmaktadır (6). Pessa ve Howard intravenöz kataterde de üretebileceğini göstermiştir (7).

Aslında, *B. anthracis* ve *B. cereus* hariç çoğu *Bacillus* türleri, özellikle immün sistemi sağlıklı

bireylerde, insan patojenleri olarak dikkate alınmamaktadırlar. Ancak bu olguda enfeksiyon yerinden alınan ilk örnekten saf olarak üretilmiş olması, antibiyotik kullanılmadan önce alınan örnek tekrarlarında da saf olarak üretilmesi, hastanın genel durumunun kliniğiyle uyumlu olması nedeni ile enfeksiyon etkeni olarak kabul edilmiştir.

Ancak, hastanın yanık kliniğinde yatarken yarasında saptanan bu bakterinin nasıl bulaştığı konusunda herhangi bilgiye sahip değiliz. Literatürde yapılan incelemelerimize göre bu bakterinin neden olduğu enfeksiyonlar içinde ilk kez bizim çalışmamız da yaradan üretildiği belirlenmiştir. Yaradan izole edildiği ile ilgili herhangi bir başka kaynağa rastlanılmamıştır. Etkenin yol açtığı kolonilerinin büller tarzında olması ve öze ile dokunulduğunda patlayarak sıvı şeklinde dağılması tipik olup bu bakterinin yaradan izole edilmesi oldukça dikkat çekicidir.

Jeon ve ark. 2012'de yayınladıkları vaka raporunda, bakteriyemi ve mediastinite bağlı olarak özofagus perforasyonu olan bir hastada, 16S RNA gen dizilimi ile *B. licheniformis* ve *B. subtilis*'in birlikte enfeksiyon sebebi olduklarını tespit etmişlerdir (8).

Mochiduki ve ark. akt miyeloid lösemili'li hastanın beyin absesinden *B. licheniformis*'in etken ajan olarak izole edildiğini, genelde kontaminant olarak kabul edilen bu bakterinin, immün sistemi baskılanmış kişilerde etken ajan olarak kabul edilmesi gerektiğini belirtmişlerdir (9).

Fransa'dan bildirilen olgu raporunda, göz travmasından kaynaklanan basiller endoftalmi gelişen dört hastada *B. cereus* veya *B. licheniformis* etken olarak gösterilmiştir (10).

Santini ve ark. yapmış olduğu başka bir çalışmada, akut protez aort kapak operasyonu sonrasında aortik alandan intraoperatif alınan kültürde *B. licheniformis*'in saf olarak ürediğini bildirmiştir (11).

KAYNAKLAR

1. Erem F, Küçükçetin A, Certel M. *Bacillus* türlerinin probiyotik olarak değerlendirilmesi. GIDA, 2013; 38: 247-54.
2. Var I, Zorlugenc B, Kabak B, Uzunlu S. Un, ekmekek ve yaş pastalarda rop hastalığına neden olan *Bacillus sporlarının incelenmesi*. Dünya Gıda Derg, 2012; (02): 74-8.
3. Kalaylı E, Beyatlı Y. *Bacillus* Cinsi Bakterilerin Antimikrobiyal Aktiviteleri, PHB Üretimleri ve Plazmid DNA'ları. Orlab On-Line Mikrobiyoloji Derg, 2003; 12: 4-35.
4. Afşin Afşin M, Kaya S. Katı faz fermantasyon (solid state fermentation; SSF) yöntemiyle *Bacillus licheniformis* ATCC 14580'den proteaz üretimi. 2010; Dicle Uni Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı, Yüksek lisans tezi. .
5. Tabbara, KF, Tarabay N. *Bacillus licheniformis* corneal ulcer. Am J Ophthalmol, 1979; 87: 717-19.
6. Sugar AM, McCloskey RV. *Bacillus licheniformis* sepsis. J Am Med Assoc, 1977; 238: 11-20.
7. Pessa, M.E, Howard R.J. Complications of Hickman Broviac catheters. Surg Gynecol Obstet, 1985; 161: 257-60.
8. Jeon YL, Yang JJ, Kim MJ, Lim G, Cho SY, Park TS, et al. Combined *Bacillus licheniformis* and *Bacillus subtilis* infection in a patient with oesophageal perforation. J Med Microbiol, 2012; 61: 1766-69. .
9. Mochiduki Y, Amemiya T, Yabe M. Brain abscess induced by *Bacillus licheniformis* complications in acute myeloid leukemia (AML). J Japanese Assoc Infect Dis, 2007; 81: 592-6..
10. Maucour MF, Brugniart C, Ducasse A, Brasme L, Bajolet O. Bacillaryendophthalmitis. Fourcasereports. J Fr Ophtalmol, 1999; 22: 371-6.
11. Santini F, Borghetti V, Amalfitano G, Mazzucco A. *Bacillus licheniformis* prosthetic aortic valve endocarditis. J Clin Microbiol, 1995; 33: 3070-73. .