

Sularda *Legionella*. Test Neden Önemlidir?!?!

Lejyoner hastalığı nispeten nadir görülmesine rağmen, sulardaki *Legionella*'nın kontrol ve analiz edilmesi; halk sağlığının korunması, iş güvenliğinin sağlanması ve yönetmeliklere uyulması ve Lejyoner hastalığı salgınlarının ekonomik ve sosyal etkilerinin önlenmesi için gereklidir. kapsamlı bir *Legionella* kontrol sistemi için düzenli izleme, bakım ve uygun kontrol önlemleri çok önemlidir.



Figure 1: Akciğerlerde *Legionella pneumophila* bakterisi, 3D illüstrasyon.
Legionella

Legionella Nedir?

Legionella pneumophila, yüzey(göller, akarsular) ve yer altı suları dahil olmak üzere doğal tatlı su ortamlarında düşük seviyelerde bulunabilen, doğal olarak oluşan su kaynaklı bir bakteridir.

Legionella bakterileri ayrıca soğutma kuleleri ve evaporatif kondenserler (büyük klima sistemlerinde) gibi bina su sistemlerinin yanı sıra dekoratif su özellikleri, yağmur suyu toplama sistemleri ve bakımı iyi yapılmamış jakuziler/spalarda bulunabilir.

Legionella özellikle boru hatlarında yoğun tortu birikimi olan bölgelerde yerleşmek için en uygun koşulları bulur. Bu bakterinin yaygın „kaynakları“ arasında tesisat ve klima sistemlerindeki ölü bacıklar gibi sistemlerde suyun durgun olduğu alanlar yer alır. Bu bakteriler sıklıkla algler, protozoalar veya boru hatlarındaki biyofilmler gibi diğer mikroorganizmalarla simbiyotik olarak bir arada bulunur.

Bunun gibi sistemlerde *Legionella* sıcak (25-42°C) durgun su ve kirliliği boru ve ekipman gibi ideal koşullar altında çoğalabilir. 20°C'nin altındaki sıcaklıklarda bakteri daha fazla çoğalamaz ve hareketsiz bir „uyku“ durumuna geçer. *Legionella* doğal olarak oluştuğu için bakteriler hiçbir zaman tamamen yok edilemeyebilir ancak büyümesi kontrol edilebilir. *Legionella* hızlı çoğalma yeteneğine sahiptir ve ikiye katlanma süresi sadece 4 saattir. Bu, tek bir mikroorganizmadan 24 saat içerisinde 64'e kadar *Legionella* ortaya çıkabileceği ve bir haftada bu sayının $4,4 \cdot 10^{12}$ gibi şaşırtıcı bir rakama ulaşabileceği anlamına geliyor. Bu nedenlerle, *Legionella* oluşumu ve yayılması fırsatlarını en aza indirmek için su sistemlerinin sıcaklığını izlemek ve düzenlemek, yeterli su akışı sağlamak çok önemlidir.

Legionella enfeksiyonunu kontrol altına almaya yönelik en etkili önlemler, bina su sistemlerinde bakterilerin üremesini azaltmaya ve insanların maruz kalma fırsatlarını azaltmaya yönelik eylemleri içerir. Sıcaklık kontrolleri, durgun su birikiminin önlenmesi, yeterli dezenfeksiyon protokolleri ve su sistemlerinin düzenli bakımı ve izlenmesi tipik olarak bakteri oluşumunu azaltır

İçin Analiz Neden Önemlidir?

Legionella pneumophila, şiddetli zatürre ile sonuçlanan ciddi ve potansiyel olarak ölümcül bir solunum yolu hastalığı olan Lejyoner hastalığının nedenidir. Bakteri ayrıca Pontiac ateşi adı verilen daha hafif bir hastalığa da neden olabilir, bu da tipik olarak tedavi olmaksızın birkaç gün içinde düzelen grip benzeri semptomlara yol açar. Bu hastalıklar *Legionella* bakterisi ile kirlenmiş aerosollerin veya su damlacıklarının solunması sonucu ortaya çıkar; insandan insana bulaşmaz.

Legionella bakterileri için rutin denetimler ve uygun kontrol önlemleri Lejyoner hastalığını önleyebilir Turistik konaklama yerleri, hastaneler, uzun süreli sağlık tesisleri veya yüksek risk altındaki büyük nüfusun bakteri içeren aerosollere maruz kalabileceği diğer ortamlarda düzenli kontroller yapılmalıdır.

Legionella Nerede ve Ne zaman Bulunabilir?

- **Ne zaman:** su 20-42°C arasında tutulduğunda, su besin içerdiğinde, su durgun olduğunda
- **Nerede:** Sıcak su ısıtıcıları (kalfiferler), atomizörler, soğutma kuleleri, klima, jakuziler, hidrotterapi banyoları, duşarlı, kullanım suyu sistemleri, boru hatları ölü bacakları



Figure 2: *Legionella* spp'nin kaynakları.

Mevzuat : AB Düzenleyici Gereklilikleri

Son yıllarda artan Lejyoner hastalığı vakaları ile birlikte AB, *Legionella* bakterilerinin düzenlenmesini [2020/2184](#). Sayılı AB Direktifine entegre etmiştir. Bu direktif, insani tüketim amaçlı içme suyunun kalitesini belirlerken değerlendirilecek parametreler arasında *Legionella* konsantrasyonunun değerlendirilmesini de içermekte olup, büyük evsel su ve endüstriyel dağıtım sistemleri de dahil olmak üzere tüm içme suyu dağıtım sistemlerinde *Legionella* bakterilerinin izlenmesi için genişletilmiştir *Legionella* için sınır değer 100 CFU/L olarak belirlenmiştir. AB direktifinin sadece *Legionella pneumophila* için değil *Legionella spp.* için de test yapılması gerektiğini belirtmek gerekir.

Düzenli Kontrollerin Önemi

Legionella bakterisinin varlığına yönelik düzenli kontroller ve uygun kontrol önlemleri; turistik konaklama tesislerinde, hastanelerde, uzun süreli sağlık tesislerinde veya yüksek risk altındaki büyük nüfusun bakteri içeren havaya maruz kalabileceği diğer ortamlarda Lejyoner hastalığı vakalarını önleyebilir.

Önerilen önlemler şunları içerebilir:

- Sıhhi tesisat sistemleri, soğutma kuleleri, jakuziler ve dekoratif fiskiyeler dahil olmak üzere su sistemlerinin düzenli bakım, temizlik ve dezenfeksiyonunun sağlanması.
- Bakteri üremesini önlemek için soğuk su sistemlerinin 20°C'nin altında ve sıcak su sistemlerinin 50°C'nin üzerinde tutulması
- Durgun su riskini en aza indirmek için su sistemlerinde uygun su akışı ve sirkülasyonun sağlanması
- Sıcak su sistemlerinin, sistem ve su ısıtıcıları üzerindeki çalışmalardan sonra ve her sıcak mevsim başlangıcından önce 2-4 saat boyunca yüksek seviyelerde (50mg/L) klor ile dezenfekte edilmesi
- İklimlendirme sistemlerinde kullanılan su filtrelerinin, soğutma kulelerinin ve ilgili boruların düzenli olarak temizlenmesi ve dezenfekte edilmesi

İlgili Kaynaklar:

- Legionnaires' disease. Annual Epidemiological Report for 2021. <https://www.ecdc.europa.eu/sites/default/files/documents/legionnaires-disease-annual-epidemiological-report-2021.pdf>
- Directive (EU) 2020/2184 of the European Parliament and of the Council of 16 December 2020 on the quality of water intended for human consumption.
- Legionella water testing and the EU Drinking Water Directive: could potentially harmful Legionella bacteria slip through the gaps? S. Delaney, T. Arcari, O. O'Connor. BioTechniques, 2022. <https://doi.org/10.2144/btn-2022-0047>

Legionella Testleri İçin Numune Alma

Suda *Legionella* testleri için numune alırken, doğru ve güvenilir sonuçlar elde etmek için belirli gereklilikleri uymak önemlidir.

- 1) **Numune Alma Noktaları:** Su sistemi içinde uygun numune alma noktalarını belirleyin ve seçin. Özellikle yukarı belirtildiği gibi *Legionella* kontaminasyon riski daha yüksek olan alanları hedefleyin. **ALS laboratuvarları profesyonel ve akredite numune alma hizmeti vermektedir.**
- 2) **Numune Alma Kapları:** *Legionella* numunesi almak için sadece **ALS steril kaplarını** kullanın. Bu kaplar, numunenin bütünlüğünü korumak ve laboratuvara taşınması sırasında kontaminasyonu önlemek için özel olarak tasarlanmıştır **Tamamen doldurmayın, sadece işaretli seviyeye kadar doldurun.**



Figure 3: Mikrobiyolojik testler için ALS Steril Kapları

- 3) **Numune Alma Tekniği:** İstenmeyen bir kontaminasyonu önlemek için uygun numune alma tekniklerini izleyin. Eldiven takın, suyun yeterli bir süre akmasına izin verin ve numune kabını istenen seviyeye kadar doldurun. Sıcak suyun akmasına izin verin ve 35-50°C sıcaklıkta numune alın.
- 4) **Numune Taşıma:** Numuneler alındıktan sonra (5+/-3° C tutulmalı, ancak dondurulmamalıdır.. Numuneleri, buz veya buz paketleri ile birlikte verilen ambalajı kullanarak mümkün olan en kısa sürede laboratuvara teslim edin. Numuneler, numune alımından itibaren 24 saat içerisinde laboratuvara veya ALS şubelerine teslim edilmez. *Legionella spp.* Analizi için **bekletme süresi** (analizin başlaması gereken süre) numune alımından itibaren 48 saattir.
- 5) **Sonuçlar:** Numuneler için **teknolojik inkübasyon süresinin** 10 gün olduğu göz önünde bulundurulduğunda, sonuçların raporlanma süresi numunelerin laboratuvara ulaşmasından itibaren yaklaşık 12 gündür.
- 6) **Numune Alma Sıklığı:** Su sisteminin risk değerlendirmesine dayalı olarak düzenli bir numune alma programı oluşturun. Özellikle yüksek riskli ortamlarda düzenli izleme şarttır.

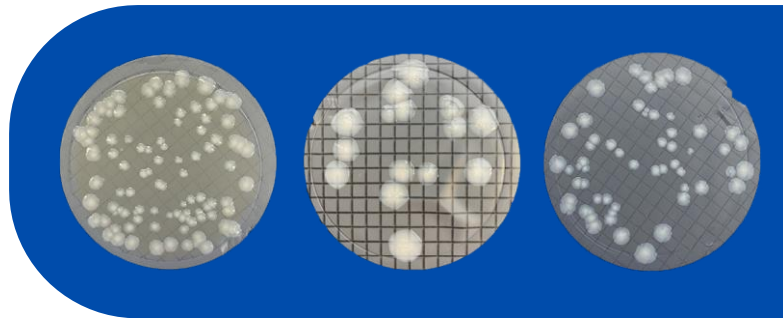


Figure 4: Agar üzerindeki tipik şüpheli Legionella kolonileri