



# SU YÖNETİMİ PLANI



DOKÜMAN KODU	YAYIN TARİHİ	REVİZYON NO	REVİZYON TARİHİ	SAYFA / NO
EN.PL.03	01.01.2024	0	-	SAYFA :1

1. **AMAÇ:** Tıp Merkezinde başvuran hastaların ve yakınlarının, Tıp Merkezinde çalışan personelin özelde lejyoner hastalığına, genelde su ile bulaşan bulaşıcı hastalıklara karşı korunmasıdır.

2. **KAPSAM :** Tıp Merkezi içinde bulunan sıcak ve soğuk su depoları, şebekeleri ve bu şebekelere bağlı tüm sistemler.

### 3. KISALTMALAR

4. **SORUMLULUK:** Tıp Merkezi Yönetimi, Tıp Merkezi Lejyoner Hastalığı kontrol programından sorumlu olarak görevlendirilen personel, teknik ekip, temizlik personeli

### 5. TANIMLAR:

**Lejyoner Hastalığı:** Lejyoner hastalığı Legionella bakterisinin neden olduğu ciddi bir pnömoni (akciğer enfeksiyonu)türüdür

### 6. FAALİYET AKIŞI

#### RUTİN KONTROL ÖNLEMLERİ VE İZLEME

#### Rutin Kontrol Önlemleri ve İzlemede Genel Kurallar

Rutin kontrol önlemleri, Lejyoner hastalığı vakası görülmeyen ancak içinde barındırdığı popülasyonun ve konaklama birimlerinin özellikleri bakımından potansiyel riskin yüksek olduğu konaklama birimlerinde her zaman yapılması gerekenleri içerir. Bu kapsamda yapılması gerekenler aşağıda yer almaktadır.

#### 1. Sorumlu Personel Bulundurulması

Sağlık kurumunda, Lejyoner hastalığından korunma amaçlı alınacak önlemler ve koruyucu uygulamaların tümünden sorumlu olacak, halk sağlığı müdürlüklerince *Legionella* konusunda yapılacak en az 8 saatlik eğitimi almış en az lise mezunu bir personel bulundurulmalıdır.

Konu ile ilgili görevlendirilen sorumlu personelin isimleri her personel değişiminde Müdürlüğe bildirilmelidir.

#### 2. Su Sistemi Yönetimi

Sağlık kurumunda, su sisteminde *Legionella* kolonizasyonunu önlemeye yönelik "su yönetimi planı" hazırlanmalı ve uygulama ile ilgili kayıtlar düzenli olarak tutulmalıdır. *Su sistemi yönetimi*, su sistemine *Legionella* bakterilerinin yerleşmesinin önlenmesini (rutin kontrol önlemleri) ve su sistemine *Legionella* bakterilerinin yerleşip yerleşmediğinin izlenmesini (suda *Legionella* araştırılması) içerir.

#### 3. Rutin Kontrol Önlemleri

Rutin kontrol önlemlerinin esasını tesisat mühendisliği ve iyi teknik bakım oluşturur; amaç su sisteminin *Legionella* bakterileri için cazibesini ortadan kaldırmaktır. Uygulanacak rutin kontrol önlemleri aşağıda yer almaktadır.

1. Sıcak ve soğuk su tankları **mutlaka** uygun bir noktada tahliye musluklarına sahip olmalıdır. Böylece, belli aralıklarla tankların tümü ile boşaltılması, temizlenmesi ve dip sedimentinin uzaklaştırılması mümkün olur.

2. Soğuk su tankları en az 6 ayda bir, sıcak su tankları ise en az yılda dört kez boşaltılıp temizlenmeli ve dezenfekte edilmelidir. İşlemin ne sıklıkla yapılacağına, sediment birikiminin hızına göre karar verilir

3. Eğer bir sıcak su tankı veya sıcak su sisteminin bir kısmı bir hafta veya daha uzun bir süre ile bakım ve benzeri nedenlerle devre dışı kaldıysa, yeniden kullanıma sokulduğu andan itibaren suyun sıcaklığı **en az bir gün** süre ile

70 C'ın üzerinde tutulmalıdır.

4. Sıcak su tanklarında bulunan suyun sıcaklığı yıl boyunca en az 60 C düzeyinde tutulmalıdır. Sıcak su tanklarına geri dönen su en az 50 C olmalıdır.

5. Binanın her noktasında musluk veya duş başlıklarından akıtılan sıcak suyun sıcaklığı 1 dakika içinde 50- 60 C arasında bir sıcaklığa ulaşabilmelidir.

6. Sıcak su ısıtıcı tanklarında, soğuk su girişi veya sıcak dönüş suyu bağlantısı doğru yapılmamışsa durgunluk olabilir. Bu durgunluk, bağlantı noktalarının değiştirilmesi ile giderilmelidir.

7. Su dağıtım sistemi, su akımının olmadığı ya da çok yavaş olduğu kısımlar (herhangi bir ölü-bağlantı/boşluk) barındırmayacak şekilde düzenlenmelidir. Tespit edilen bütün ölü boşluklar hemen yok edilmeli, kullanılmayan dallanmalar kaldırılmalıdır.

8. En önemli ölü boşluk oluşumları, kullanılmayan muslukların gerisinde kalan su borularıdır. Bir süre boş



## SU YÖNETİMİ PLANI



DOKÜMAN KODU

YAYIN TARİHİ

REVİZYON NO

REVİZYON TARİHİ

SAYFA / NO

EN.PL.03

01.01.2024

0

-

SAYFA :2

kalan odalarda musluk ve duş başlıklarının ardında ölü boşluklar kolayca meydana gelebilmektedir. Bunu önlemek için, kullanılmayan odaların musluk ve duş başlıklarından su **her gün** 3-5 dakika akıtılmalıdır.

9. Duş başlıkları ve musluk filtreleri kireç tabakası gelişmesine neden olur. Bunların kullanımından kaçınılmalıdır ya da düzenli aralıklarla (ortalama ayda bir) kireç çözücülerle rejenere edilmelidir.

10. Eğer kullanılmıyorsa, soğutma kuleleri boşaltılmalı ve temizlenmelidir. Kullanımda olan soğutma kuleleri yılda en az 2 kez mekanik olarak temizlenmeli, tortu ve sediment tamamen uzaklaştırılmalı, organizmaların üremesini engellemek için uygun biyosidler düzenli olarak kullanılmalıdır.

11. Kalorifer sistemi en az yılda bir kere temizlenmeli ve dezenfekte edilmelidir.

### Rutin kontrol önlemleri kapsamında lejyoner hastalığı için Kritik Kontrol Noktaları ve yürütülecek uygulamaların sıklığı tablosu

KRİTİK KONTROL NOKTASI	UYGULAMA	SIKLIK
SICAK SU TANKI	Tankın temizliği (sedimentin uzaklaştırılması, dezenfeksiyonu)	3 ayda bir
SOĞUK SUTANKI	Tankın temizliği (sedimentin uzaklaştırılması, dezenfeksiyonu)	
	Suyun mikrobiyolojik incelenmesi (hijyenik standartlara uygunluk, içilebilir olma özelliği, fekal kontaminasyon-total bakteri sayımı)	3 ayda bir
	Suyun kimyasal incelenmesi (içilebilir olma özelliği)	6 ayda bir
POLİKLİNİKLER	1. Musluklardan suyun min 3-5 dakika akıtılması	Her gün
	2. Musluk dezenfeksiyonu	Her hafta
	3. Musluk kireçten arındırılması	Her ay
	4. Sıcak su ısısının ölçülmesi	Her gün
SU DAĞITIM TESİSATI	1. Fiziksel Kontrol	Ayda bir
	2. Dezenfeksiyon	Yılda bir
SOĞUTMA KULELERİ	1. Mekanik temizlik ve kimyasal dezenfeksiyon	3-6 ayda bir
	2. Rutin muayene	Haftada bir
	3. Rutin işletme bakımı	3 ayda bir
	4. Toplam bakteri sayısı	Ayda bir

### DEKONTAMİNASYON YÖNTEMLERİ

#### Su Sistemlerinin Temizlenmesi Ve Dekontaminasyonu

*Legionella* bakterileri dünyanın hemen her yerinde su kaynaklarında bulunabilirler. Bununla birlikte *Legionella* bakterileri yapay sistemlerdeki biyofilm katmanlarında yerleşme ve çoğalma özelliğine sahiptirler. Doğal suların, şehir şebeke sistemine verilmesinde dezenfeksiyon işlemleri ile tam olarak yok edilemediği durumlarda bina su tesisatlarına ulaşırlar; uygun şartları bulduklarında da yerleşir ve çoğalırlar.

*Legionella* bakterilerinin doğal ortamlarında olması Lejyoner hastalığı açısından fazla bir sorun teşkil etmemektedir. Hastalığın kontrolü ve önlenmesi için esas teşkil eden insan yapımı su sistemlerinde *Legionella* bakterilerinin sisteme yerleşmesinin ve burada çoğalmasının önlenmesidir.

Lejyoner hastalığı kontrol programı kapsamında yapılan dekontaminasyon çalışmalarının başlangıç noktasını fiziksel yöntemlerle su sistemlerinin tortu ve biyofilm tabakalarından temizlenmesi oluşturmaktadır.

Daha sonra ise aşağıdaki dekontaminasyon yöntemlerinden, en uygun olan bir ya da bir kaçının uygulanarak etkin bir su sistemi dekontaminasyonu yapılması gerekir.



# SU YÖNETİMİ PLANI



DOKÜMAN KODU

YAYIN TARİHİ

REVİZYON NO

REVİZYON TARİHİ

SAYFA / NO

EN.PL.03

01.01.2024

0

-

SAYFA :3

## Fiziksel yöntemler

Konaklama biriminde *Legionella* bakterilerinin su sistemine yerleşmesini önlemek için su sisteminin fiziki şartlarının bakterinin yaşaması ve çoğalmasını engelleyecek şekilde düzenlenmesi gerekir.

Bu kapsamda; tanklarda biriken tortu ve sedimentin süpürülüp temizlenmesi, tesisatın tümü ile boşaltılıp doldurulması, soğutma kulelerinin ve depo iç yüzeylerinin fırçalanarak biyofilm tabakasının kazınması, filtrasyon gibifiziksel yöntemlerin sürekli etkin bir şekilde uygulanması gerekmektedir.

Fiziksel yöntemlerin uygulanmasından sonra *Legionella* bakterisinin yaşamasının ve çoğalmasının önlenmesinde etkili olmak şartıyla aşağıdaki dekontaminasyon yöntemlerinden termal, kimyasal veya radyasyon ile eradikasyon yöntemlerinden en az biri ya da bir kaç uygulanır.

### Dekontaminasyon yöntemleri

#### Termal Eradikasyon Yöntemleri

##### Yüksek ısıtma (superheating) yöntemi

Sıcak su tanklarındaki suyun sıcaklığı en az 24 saat süresince 70°C'nin üzerine çıkarılır ve son kullanma noktalarında da 60°C'nin üzerinde olması sağlanır. Konaklama biriminin risk durumuna (biyofilm, sediment ve kireç oluşumlarının derecesi, sistemin eskiliği...) göre superheating süresi 72 saate kadar uzatılabilir.

#### Flushing

Tanklarda biriken tortu ve sedimentin süpürülüp temizlenmesi, tesisatın tümü ile boşaltılıp doldurulması ve suyun uç noktalarda 60°C'ye ulaşmasından sonra, tüm musluklar ile duş başlıklarından en az 5-10 dakika süreyle akıtılması işlemidir.

#### Şok ısıtma

Termal eradikasyon yöntemlerinden birisi olan şok ısıtma sistemin belirli bir yerde bulunan suyun aniden yüksek sıcaklıklara (>88°C) çıkarılması ve hemen ardından uygun miktarda soğuk su ile karıştırılarak kullanıma verilmesi işlemidir. Şok ısıtma sistemi *Legionella*'ların sıcak suda yerleşmesini önlemede en etkili sistemlerden biridir. Ancak bakterinin önceden yerleştiği bir binada mevcut sistemin şok ısıtıcı sistemle değiştirilmesi var olan bakteriyi ortadan kaldırmayacaktır.

#### Kimyasal Eradikasyon

##### Yöntemleri Klorklama

Kimyasal eradikasyon yöntemlerinden en yaygın olarak kullanılanı yüksek konsantrasyonda klor (hiperklorinasyon) uygulamasıdır. Sudaki klor düzeyinin son kullanma noktalarında en az iki saat, mümkünse 24 saat süreyle en az 3 ppm olacak şekilde yüksek konsantrasyonda klor (hiperklorinasyon) uygulanmasıdır.

#### Ozonizasyon

Güçlü bir biyosit ve oksitleyici ajan olan ozon (O<sub>3</sub>)'un uygulanmasına dayalı bir işlem olup, mikroorganizmalarda enzim aktivitesini bozarak etki eder. İçme-kullanma suyu uygulamalarında rezidüel konsantrasyon 1-2 mg/L olacak şekilde suyun akış hızına göre ayarlanarak ozon (O<sub>3</sub>) uygulanması işlemidir.

#### Hidrojen peroksit uygulaması (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>)

Stabilize edilmiş Hidrojen Peroksit (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>), rutin uygulamalarda su sisteminde 15-20 ppm olacak şekilde kullanılır.

Dekontaminasyon işlemi sırasında ise % 1-3 lük konsantrasyonda (1000-3000 ppm) olacak şekilde su şebekesine

verilerek en az iki saat bekletildikten sonra şebekedeki suyun atık su sistemine deşarj edilmesi; su şebekesine yeni su

verilerek ölçümlerin yapılmasını takiben su şebekesinin kullanıma açılması işlemidir. **V.1.1.1.2.4 Bakır(Cu) – Gümüş**

#### (Ag) iyonları

Cu-Ag iyonizasyon cihazı elektrolitik mekanizma ile düzenli olarak ürettiği Cu ve Ag iyon- larını su sistemine vererek fonksiyon görür. Cihazın *Legionella* lar üzerinde etkin olabilmesi için sudaki Cu ve Ag iyonları her zaman belli düzeylerde tutulmalıdır; Cu-Ag iyonizasyon cihazı ile düzenli olarak üretilen Cu ve Ag iyonlarının Cu 0.2-0.4 ppm, Ag 0.02-0.04 ppm olacak şekilde sürekli olarak su sistemine verilmesi işlemidir.

Konaklama birimlerinde, *Legionella* bakterisinin yaşamasının ve çoğalmasının önlenmesi amacı ile yapılacak kimyasal çalışmalarda, kullanılacak biyosidal ürünlerin, kullanım amacına uygun olarak Sağlık Bakanlıktan üretim ve ithal izninesahip olması gerekmektedir. Uygulanan tüm işlemlerden sonra kullanıma verilecek suyun kalitesi, İnsani Tüketim

Amaçlı Sular Hakkında Yönetmelikte belirtilen özelliklere sahip olmalıdır.

#### Radyasyon ile Eradikasyon

##### Yöntemleri Ultraviyole (UV)

##### uygulaması

UV radyasyon hücrede DNA sentezini bozarak bakteriyi öldürür. Optimum sonuç için (%100 transmisyon), 254 nm UV dalga boyunda suyun 40°C olması önerilir. Daha yüksek ısılar UV etkisini azaltır. UV ünitesi tesisat içindeki suya temas halinde yerleştirilir ve organizmalara suyun akışı sırasında etki eder. Yerleştirilen ünitenin kapasitesine göre dakikada 500 L'ye kadar



## SU YÖNETİMİ PLANI



DOKÜMAN KODU	YAYIN TARİHİ	REVİZYON NO	REVİZYON TARİHİ	SAYFA / NO
EN.PL.03	01.01.2024	0	-	SAYFA :4

etkili olabilir. UV uygulaması 40°C'deki suyun Ultraviyole (UV) cihazı ile %100 transmisyon esası ile 254 nm UV dalga boyunda işleme tabi tutulması işlemidir.

### LEGIONELLA BAKTERİSİNİN TESİSTE YERLEŞMESİNİ ÖNLEMELERİ İÇİN "RUTİN KONTROL ÖNLEMLERİ" LİSTESİ VE TAAHHÜTNAME

- Hastanede/işletmede, *Legionella* konusunda eğitimli ve riskleri saptayabilecek bir personel kalıcı olarak görevlendirilmelidir.
- Sıcak ve soğuk su tanklarının **mutlaka** uygun bir noktada tahliye muslukları olmalıdır; böylece belli aralıklarla tankların boşaltılması, temizlenmesi ve dip sedimentinin uzaklaştırılması mümkün olmalıdır.
- Dipte oluşan sedimenti azaltmak için sıcak su tankları 3 ayda bir ve soğuk su tankları 6 ayda bir boşaltılmalı, temizlenmeli ve dezenfekte edilmelidir; işlemin sıklığına sediment birikiminin hızına göre karar verilir (Lejyoner Hastalığı Kontrol Program Rehberi )
- Eğer bir sıcak su tankı veya sıcak su sisteminin bir kısmı bir hafta veya daha uzun bir süre ile bakım ve benzeri nedenlerle devre dışı kaldıysa; yeniden kullanıma sokulduğu andan itibaren suyun sıcaklığı **en az bir gün** süre ile **70 C**'in üzerinde tutulmalıdır.
- Sıcak su tanklarındaki suyun sıcaklığı yıl boyunca en az 60 C düzeyinde tutulmalıdır. Sıcak su tanklarına geri dönen suyun sıcaklığı en az 50 C olmalıdır.
- Binanın hemen her noktasında musluk veya duş başlıklarından akıtılan suyun sıcaklığı 1 dakika içinde 50- 60 C arasında bir sıcaklığa ulaşabilmelidir.
- Sıcak su ısıtıcı tanklarında; eğer soğuk su girişi veya sıcak dönüş suyu bağlantısı doğru yapılmamışsa durgunluk olabilir; bu durgunluk, bağlantı noktalarının değiştirilmesi ile giderilmelidir.
- Su dağıtım sistemi, su akımının olmadığı ya da çok yavaş olduğu kısımlar (herhangi bir ölü-bağlantı/boşluk) barındırmayacak şekilde düzenlenmelidir; tespit edilen bütün ölü boşluklar hemen yok edilmeli, kullanılmayan dallanmalar kaldırılmalıdır.
- En önemli ölü boşluk oluşumları kullanılmayan muslukların gerisinde kalan su borularıdır; konaklayan olmadığındabir süre için boş kalan odalarda musluk ve duş başlıklarının ardında ölü boşluklar kolayca meydana gelebilmektedir; bunu önlemek için kullanılmayan odaların musluk ve duş başlıklarından su **her gün** 3-5 dakika akıtılmalıdır.
- Duş başlıkları ve musluk filtreleri kireç tabakası gelişmesine neden olur; kullanımından kaçınılmalıdır ya da düzenli aralıklarla (ortalama ayda bir) kireç çözücülerle rejenere edilmelidirler.
- Eğer kullanılmıyorsa, soğutma kuleleri boşaltılmalı ve temizlenmelidir. Kullanımda olan soğutma kuleleri yılda en az 2 kez mekanik olarak temizlenmeli, tortu ve sediment tamamen uzaklaştırılmalı, organizmaların üremesini engellemek için uygun biyosidler düzenli olarak kullanılmalıdır.
- Kalorifer sistemi en az yılda bir kere temizlenmeli ve dezenfekte edilmelidir.
- 
- Eğer konaklama birimi bir hafta veya daha uzun süre kapalı tutuluyorsa, misafir kabul etmeden önce aşağıdaki önlemleri yerine getirmelidir: (Bu işlemler sırasında konaklama birimi yetkilileri tarafından konaklama biriminde konaklayan misafirlerin suyu içme-kullanma amaçlı kullanılmaları için gerekli tüm tedbirler ve önlemlerin alınması gereklidir.)
- Bütün sıcak su tanklarındaki suyun sıcaklığı 70 C'a kadar çıkarılmalı ( *heating*) ve en az 24 saat süre ile bu düzey korunmasını sağlanmalıdır.
- Bütün sıcak su muslukları ve duş başlıklarından en az 5-10 dakika süre ile suyun akıtılması sağlanmalı ( *flushing*); bu şekilde musluktan akan suyun sıcaklığı en az 60 C olmalıdır.
- En az 24 saat süre ile musluklardan akan suyun sıcaklığı 60 C'in üstünde tutulmalıdır.
- Ayrıca sıcak ve soğuk su sisteminin tümünde bakiye klor miktarı en az 3 ppm olacak şekilde hiperklorinasyon yapılmalı; en az 24 saat süre ile bu düzey korunmalıdır.
- Duş başlıkları ve musluklar temizlenmeli ve oluşan kireç tabakaları giderilmelidir.



## SU YÖNETİMİ PLANI



DOKÜMAN KODU	YAYIN TARİHİ	REVİZYON NO	REVİZYON TARİHİ	SAYFA / NO
EN.PL.03	01.01.2024	0	-	SAYFA :5

19. Soğutma kuleleri tümü ile boşaltılmalı, bütün tortu ve kirlilik uzaklaştırılmalıdır. İç yüzeyler temizlenmeli ve dezenfeksiyonu sağlanmalıdır. Sistem yeniden kullanıma sokulurken etkili biyosidler uygulanmalıdır.

20. Hasta kabulünden itibaren, yukarıda sayılan maddeler düzenli olarak uygulanmalıdır.

### 7. İLGİLİ DÖKÜMANLAR

Lejyoner Hastalığı Kontrol Usul Ve Esasları Hakkında Yönetmelik

HAZIRLAYAN	İNCELEYEN	ONAYLAYAN
KALİTE BİRİM SORUMLUSU	KURUM MÜDÜRÜ	BAŞHEKİM