

Suda *Legionella* İzole Ettik, Şimdi Ne Yapacağız?

Klimik Derneği Asistan ve Genç
Uzman Hekimler (AGUH) Komisyonu

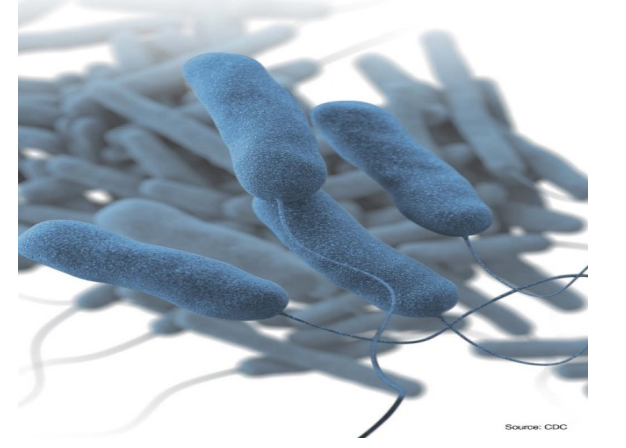
TEMEL EĞİTİM PROGRAMI

AGUH 2022

DR. EDA ALP GÖKER

Öğrenim Hedefleri

- Hastalığın önemi
- Bulaşma yolu
- Bulaşma yollarına dair alınması gereken önlemler
- Çevresel sürveyansın özellikleri
- Hastalık kontrolüne dair mevzuat ve rehber



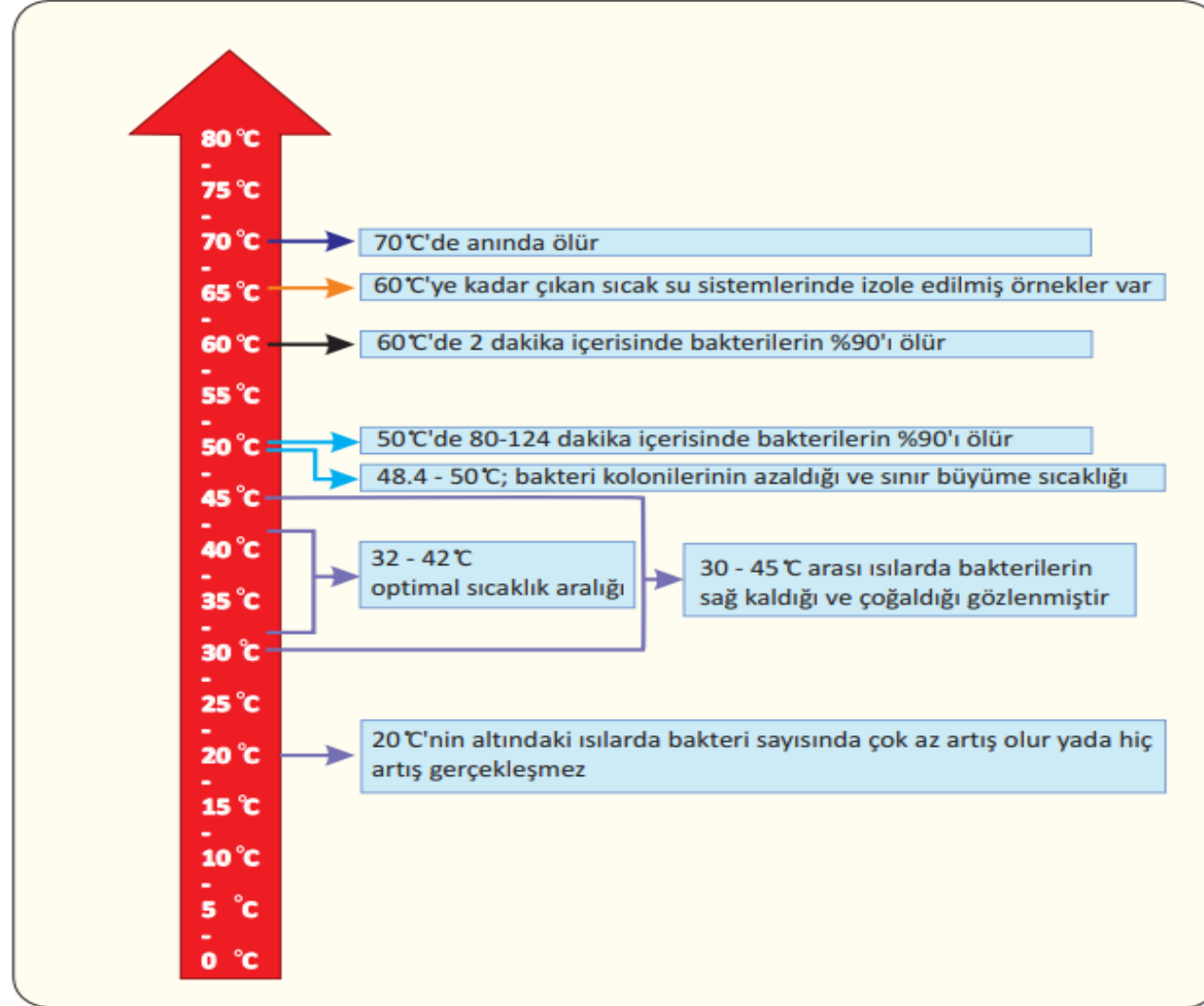
Legionella türlerinin özellikleri

- *Legionella* türleri doğal sularda ve insan yapımı su sistemlerinde yaygın bir şekilde bulunur.
- Doğada ve yapay sistemlerde **biyofilm** katmanlarında yerleşip çoğalabilir.
- Şebeke sularında klorlama ve dezenfeksiyonun başarısız olması sonucu yok edilemezse, çok düşük konsantrasyonlarda olsa bile tesisatlara ulaşır; uygun şartlarda çoğalır.
- *Legionella* türlerinin üremesini teşvik eden temel koşullar;
 - Durgunluk
 - Sıcaklık (20°- 50°C)
 - pH (5.0 - 8.5)
 - Sediment
 - Mikroflora organizmaları
 - Beslenme faktörlerini sağlayan algler
 - *Pseudomonas* türleri
 - Amipler ve protozoonlar

Legionella türlerinin özellikleri

- *Legionella* türlerinin en yaygın kolonizasyon ortamları
 - Bina sıcak su sistemleri
 - Sıcak su tanklarında $\leq 60^{\circ}\text{C}$, son kullanma noktasında akan suda $\leq 50^{\circ}\text{C}$ sıcaklık varlığı
 - Bina soğuk su sistemi
 - Tesisattaki suyun sıcaklığının genellikle 20°C 'nin üstünde olması
 - Soğutma kuleleri, buhar kondansörleri ve sıvının buharlaşması mekanizması ile işleyen soğutucular
 - Kaplıcalar, sıcak havuzlar, sulama havuzları, balık yetiştirme havuzları, dekoratif amaçlı havuz ve fiskiyeler
 - Hastanelerdeki solunum terapi ekipmanları

Legionella türlerinin sıcaklığa duyarlılığı

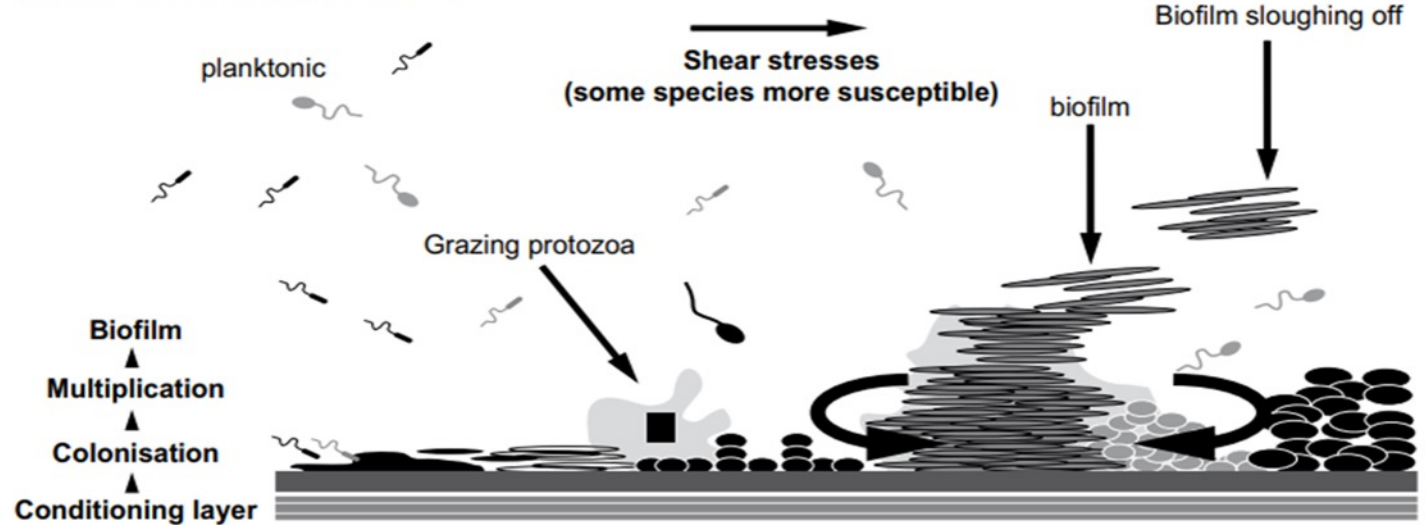


Legionella Bakterilerinin Sıcaklığa Duyarlılığı

Biyofilm

- Biyofilm oluşumu özellikle içme suyu dağıtım sistemleri için önemli risklerden biridir.
- Biyofilm, ürettikleri
 - Su sisteminde suyun için kaynak
 - Suyun sıcaklığı, pH, borularının tipi ve sediment birikimi
 - Biyofilm tabakaları ile birlikte bulunurlar
 - Protozoalar *Legionella* salar

Figure 2.1 Biofilm formation



Source: Kindly supplied by Susanne Surman-Lee

Legionella İnfeksiyonları ve Sınıflandırılması



Hastalığın önemi



- Hastalığın seyri hafif şiddette alt solunum yolu infeksiyonundan tüm sistemlerin etkilendiği ağır klinik tablo ve ölüme kadar değişebilir.
- Altta yatan hastalığa veya bağışıklık sisteminin durumuna göre fatalite hızı değişir.
 - Toplum-kaynaklı olgularda %10-20
 - Nozokomiyal olgularda %10-40
- *Legionella pneumophila* serogrup 1 (Sg 1) olguların %75-80'inden, Sg 2 ve Sg 6 %10'undan sorumlu bulunmuştur.
- Nozokomiyal pnömonileri, Lejyoner hastalığı (LH) olasılığı açısından rutin olarak izlemek amacıyla hastanelerde en azından üriner antijen testi (özgüllüğü %100) olmalıdır.
 - Üriner antijen testinin en önemli dezavantajı *L.pneumophila* Sg 1 tanısı ile sınırlı olmasıdır.

Hastalığın önemi

- Bakterinin su sisteminden duyarlı bireye ulaşması sonucunda hastalık gelişir.
 - İzole olgu ya da salgın
- Kişiden kişiye bulaşma yok ancak çevresel bir kaynaktan yayılarak salgın oluşturma potansiyeli nedeniyle halk sağlığı için büyük öneme sahiptir.
- LH ülkemizde bildirim zorunlu hastalıklar arasında yer almakta olup hastalığın kontrolü amacıyla özel bir program yürütülmektedir;
 - Hastalığın klinik özelliklerinin tanımlanması
 - Olgularının saptanması ve bildirilmesi
 - Çevresel sürveyansın yapılmasına ilişkin yöntemler ve kontrol stratejileri

Hastalığın önemi

- **“Lejyoner Hastalığı Kontrol Usul ve Esasları Hakkında Yönetmelik”** 13.05.2015 tarih ve 29354 sayılı Resmi Gazetede yayımlanarak yürürlüğe girmiştir.
 - Hastalığın izlenmesi, bildirimi ve kontrolü ile ilgili sağlık kurumlarına, gerçek ve tüzel kişilere yükümlülükler getirmiştir.
- 2016 tarihli **“Lejyoner Hastalığı Kontrol Programı Rehberi”** ise hastalığın klinik özelliklerin, tanı ve bildirimini, çevresel süzveyans çerçevesini ve kontrol stratejilerini belirlemiştir.

Bulaşma Yolları

- Lejyoner hastalığı kontamine aerosollerin solunmasıyla bulaşır ve esas bulaş kaynağı sudur.
- Aerosoller yanında kontamine suyun aspirasyonu da özellikle hastane kaynaklı önemli bir bulaşma yoludur
- Nazogastrik tüpler birçok çalışmada kontamine suyun mikroaspirasyonuna yol açması nedeniyle nozokomiyal *Legionella* için risk faktörü olarak nitelenmiştir

Lejyoner Hastalığında (LH) Bulaşma Yolu, Risk Çevreleri ve Risk Faktörleri

Karakteristik Özellik	Toplum Kaynaklı LH	Seyahat İlişkili LH	Nozokomiyal LH
Bulaşma yolu	• Kontamine aerosolün^a inhalasyonu	• Kontamine aerosolün inhalasyonu	• Kontamine aerosolün inhalasyonu, aspirasyon, yara enfeksiyonu
Legionella kaynakları	• Soğutma kuleleri, • Sıcak ve soğuk su sistemleri • SPA havuzları • Termal havuzlar/kaynaklar • Nemlendiriciler • Lokal pompalama • Saksı karışımları ve doğal gübreler	• Soğutma kuleleri • Sıcak ve soğuk su sistemleri • SPA havuzları • Termal havuzlar/kaynaklar • Nemlendiriciler	• Soğutma kuleleri • Sıcak ve soğuk su sistemleri • SPA havuzları • Termal havuzlar, kaynaklar • Nemlendiriciler, • Solunum terapisi ekipmanları • Medikal tedavi
Legionella rezervuarları	• Endüstriyel alanlar • Alışveriş merkezleri, restoranlar • Klüpler • Tatil merkezleri • Spor kulüpleri, hususi mekanlar	• Oteller • Gemiler • Kamp alanları • Alışveriş merkezleri • Restoranlar • Klüpler • Tatil merkezleri • Spor kulüpleri	• Hastaneler • Tıbbi malzemeler
Çevresel risk faktörleri	• Bulaş kaynaklarına yakınlık • Su soğutma sistemlerinin kötü dizaynı veya kötü bakımı • Yetersiz çalışan eğitimi	• Kısa kalışlar ve sezonluk kullanım için dizayn edilmiş tatil yerlerinde kalış • Aralıklı oda rezervasyonu ve su kullanımı • Aralıklı su desteği ve iniş çıkış gösteren su sıcaklığı kontrolü • Kompleks su sistemleri • Su sistemini yönetecek çalışanların yetersiz eğitimi	• Karmaşık su dağıtım sistemi • Uzun borular • Kötü su sıcaklığı kontrolü • Düşük su akış hızları
Bireysel risk faktörleri	• Yaş > 50 • Erkek • Altta yatan hastalıklar; örn: Diyabet, kronik kalp hastalığı, sigara içme, immünosupresyon (özellikle glukokortikosteroidler) • Yapısal pulmoner komorbite^b • Kronik renal yetmezlik • Yakın zamanda seyahat, hematolojik malignite, demir yüklemesi • Diğer immünosupresyon	• Yaş > 50 • Erkek • Sigara içme • Alkol bağımlılığı • Yaşam tarzı değişikliği • Diyabet • Kronik kalp hastalığı • Diğer immünosupresyon gibi altta yatan hastalıklar	• Yaş > 25 • Transplantasyon hastası • Diğer immünosupresyon • Baş-boyun cerrahisi • Kanser (lösemi ve lenfomalar dahil) • Diyabet • Solunum cihazları ile tedavi • Kronik kalp/akciğer hastalığı • Sigara tiryakiliği • Alkol bağımlılığı

^aHava gibi, katı ya da sıvı partiküllerin gazdaki suspansiyonu.

^bBir diğer hastalık yüzünden meydana gelmeyen ancak onunla birlikte seyreden hastalık veya bozukluk.

Sürveyansın Özellikleri

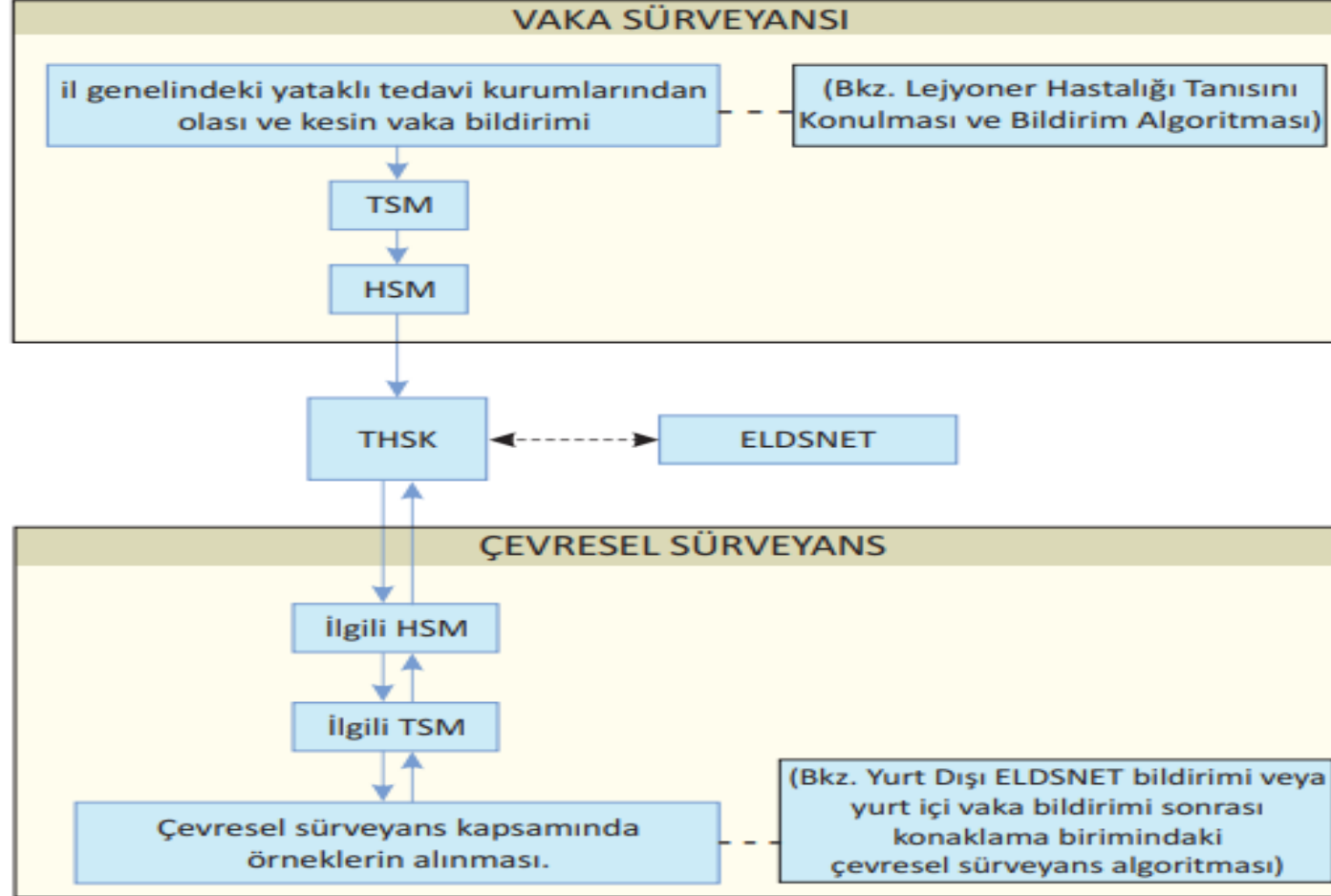
Çevresel Sürveyans

- Toplum-kaynaklı LH'da olgu bildirimine bağlı olarak, **Hastane-kaynaklı LH'da ise belirlenen aralıklarla olguların ve salgınlara önlenmesi, olgu bildirilmesi durumunda kaynağın araştırılması amacıyla yapılır**
- Ülkemizde de çevresel sürveyans çalışmaları, "Lejyoner Hastalığı Kontrol Programı" kapsamında Halk Sağlığı Müdürlükleri Bulaşıcı Hastalıklar Birimi ile koordineli olarak Çevre Sağlığı Birimi tarafından yapılır.

Olgu Sürveyansı

- Hastalığı önleme-kontrol faaliyetlerinin yönetilmesi ve epidemiyolojik analizlerin yapılabilmesi amacı
- Toplum-kaynaklı Lejyoner hastalığında şüpheli olguların tanısının konulması ve bildirilmesi
- **Hastane-kaynaklı Lejyoner hastalığında ise şüpheli olguların tanısının konulması, bildirilmesi ve aynı dönemde başka olgu olup olmadığının araştırılması şeklinde yapılır.**

Sürveyansın Özellikleri



Lejyoner Hastalığı Sürveyans Algoritması



T.C.
FATİH KAYMAKAMLIĞI
İlçe Sağlık Müdürlüğü



Sayı : E-13517460-149
Konu : Lejyoner Hastalığı

İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ İSTANBUL TIP FAKÜLTESİ HASTANESİ
BAŞHEKİMLİĞİNE

İlgi : 10/12/2021 tarihli ve 81247654-134.99-99-10346 sayılı yazı.

13/05/2015 tarih ve 29354 sayılı Lejyoner Hastalığı Kontrol Usul ve Esasları Hakkındaki Yönetmelik gereğince rutin koruyucu önlemler kapsamında vaka çıkmasa dahi yataklı sağlık kurum ve kuruluşlarından su numunesi alınmakta ve incelenmektedir.

Çevre Sağlığı Birimimiz tarafından alınan rutin su numunelerinde, hastanenin değişik noktalarında Lejyoner Hastalığı etkeni ürettiği tespit edilmiştir; bu kapsamda vaka sürveyansı amacıyla hastaneniz Enfeksiyon Kontrol Komitesi tarafından Lejyoner hastalığı ile ilgili önlemleri içeren (vaka sürveyansı açısından) komite kararlarının alınarak tarafımıza iletilmesi hususunda;

Gereğini bilgilerinize rica ederim.

e-imzalıdır.



T.C.
İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ
İstanbul Tıp Fakültesi Hastanesi Başhekimliği



Sayı :E-80994572-622.03-658512
Konu :Lejyoner Hastalığı

DAĞITIM YERLERİNE

Fatih Kaymakamlığı İlçe Sağlık Müdürlüğünün Lejyoner Hastalığı ile ilgili 15.12.2021 tarih, E-5551 sayılı yazısı ekte gönderilmiştir.

Bilgilerinizi söz konusu yazının incelenip, vaka sürveyansı amacıyla Komiteniz tarafından Lejyoner hastalığı ile ilgili önlemleri içeren (vaka sürveyansı açısından) komite kararlarının alınarak ilgili Müdürlüğe iletilmek üzere en geç 5 (beş) iş günü içerisinde Başhekimliğimize iletilmesi hususunda gereğini rica ederim.



T.C.

İSTANBUL VALİLİĞİ
İL SAĞLIK MÜDÜRLÜĞÜ

İSTANBUL 1 NO' LU HALK SAĞLIĞI LABORATUVARI
SU / SÜRÜNTÜ NUMUNELERİNDE LEGİONELLA ANALİZ RAPORU

1/5



İlgili Yazı Tarih ve Sayısı	19.11.2021 / 4913	AB-0828-T
Numunenin Alındığı Tarih / Saati	17.11.2021 / :	
Numunenin HSLye Geliş Tarihi/Saati	17.11.2021 / 15:23	
Protokol No	2021-6086	
CSBYS No	---	2021-6086
		29.11.2021

Numuneyi Gönderen Kişi / Kurum / Kuruluş	İSTANBUL FATİH İLÇE SAĞLIK MÜDÜRLÜĞÜ		
Numunenin Alındığı Adres	İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ ÇAPA TIP FAKÜLTESİ HASTANESİ		
Numunenin Alındığı İl /İlçe	İSTANBUL	—	
Numune Sahibi	İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ ÇAPA TIP FAKÜLTESİ HASTANESİ		
Numune Geliş Sebebi	LEGİONELLA ANALİZİ	LEGİONELLA ANALİZİ	
Numune Lab. Sevk Tarihi - Saati / Alınış Nedeni	17.11.2021 / 15:37	Kontrol	
Numune Grubu	SU ANALİZLERİ		
Numune Sayısı / Ambalaj Şekli	33	Steril Plastik Kap	
Mühür Durumu / Tutanak-Sözleşme Tarihi / No	MÜHÜRLÜ	TUTANAKLI	—
Fatura Edilecek Kişi / Kurum / Kuruluş	İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ ÇAPA TIP FAKÜLTESİ HASTANESİ		
Makbuz Tarih ve No / Dekont Tarih ve No	—	—	
Numunenin Durumu	Analize Uygun	—	
Analize Başlama / Bitiş Tarihi	19.11.2021 10:12	29.11.2021 10:53	
Raporlama Tarihi	29.11.2021 10:53		

Lab. Protokol No	Su/Sürüntü Numunesinin İzleme Noktası	Numune Cinsi	Numune Miktarı	Yöntem	İzole Edilen Tür-Serogrup	Analiz Sonucu	Birim
2021-6086-1	KADIN DOĞUM SERVİSİ 8.KAT-810	—	500 ML STERİL ODA SICAKLI İÇİNDA	ISO 11731:2017	LEGIONELLA PNEUMOPHILA SG 2-14 ÜREDİ	300	kob/L
2021-6086-2	KADIN DOĞUM SERVİSİ 9. KAT-920	—	500 ML STERİL ODA SICAKLI İÇİNDA	ISO 11731:2017	LEGIONELLA PNEUMOPHILA SG 2-14 ÜREDİ	200	kob/L
2021-6086-3	MEME CERRAHİSİ - 707	—	500 ML STERİL ODA SICAKLI İÇİNDA	ISO 11731:2017	LEGIONELLA PNEUMOPHILA SG 2-14 ÜREDİ	100	kob/L
2021-6086-4	GENEL CERRAHİ F-SERVİSİ- 848	—	500 ML STERİL ODA SICAKLI İÇİNDA	ISO 11731:2017	NEGATİF		kob/L
2021-6086-5	KARACİĞER NAKLİ SERVİSİ- 749	—	500 ML STERİL ODA SICAKLI İÇİNDA	ISO 11731:2017	NEGATİF		kob/L

							29.11.2021
2021-6086-6	ENDOKRİN SERVİSİ - 606	—	500 ML STERİL ODA SICAKLI İÇİNDA	ISO 11731:2017	LEGIONELLA PNEUMOPHILA SG 2-14 ÜREDİ	20	kob/L
2021-6086-7	ÜROLOJİ SERVİSİ 539	—	500 ML STERİL ODA SICAKLI İÇİNDA	ISO 11731:2017	LEGIONELLA PNEUMOPHILA SG 2-14 ÜREDİ	120	kob/L
2021-6086-8	PLASTİK CERRAHİ SERVİSİ -8	---	500 ML STERİL ODA SICAKLI İÇİNDA	ISO 11731:2017	NEGATİF		kob/L
2021-6086-9	HEMOTOLOJİ SERVİSİ 306-1	—	500 ML STERİL ODA SICAKLI İÇİNDA	ISO 11731:2017	LEGIONELLA PNEUMOPHILA SG 2-14 ÜREDİ	20	kob/L
2021-6086-10	ORTAPEDİ 2.SERVİS -208	---	500 ML STERİL ODA SICAKLI İÇİNDA	ISO 11731:2017	NEGATİF		kob/L
2021-6086-11	ORTAPEDİ 1. SERVİS- 109	—	500 ML STERİL ODA SICAKLI İÇİNDA	ISO 11731:2017	LEGIONELLA PNEUMOPHILA SG 2-14 ÜREDİ	20	kob/L
2021-6086-12	ORTAPEDİ YBÜ	---	500 ML STERİL ODA SICAKLI İÇİNDA	ISO 11731:2017	NEGATİF		kob/L
2021-6086-13	OTOLOG KÖK HÜCRE ÜNİTESİ	—	500 ML STERİL ODA SICAKLI İÇİNDA	ISO 11731:2017	NEGATİF		kob/L
2021-6086-14	DAHİLİYE SERVİSİ 403-1	—	500 ML STERİL ODA SICAKLI İÇİNDA	ISO 11731:2017	LEGIONELLA PNEUMOPHILA SG 2-14 ÜREDİ	20	kob/L

Lejyoner hastalığı ile ilgili önlemleri içeren İnfeksiyon Kontrol Komitesi kararları ve yaklaşımı nasıl olmalıdır?

Tarih ve Sayı: 23.12.2021-665569



T.C.
İSTANBUL TIP FAKÜLTESİ HASTANESİ
BAŞHEKİMLİĞİ
İnfeksiyon Kontrol Komitesi



Sayı :E-53241543-045.01-665569

Konu :Lejyoner Hastalığı

İSTANBUL TIP FAKÜLTESİ HASTANESİ BAŞHEKİMLİĞİNE

İlgi : 20.12.2021 tarihli ve 658512 sayılı yazı

İlgi'deki yazınız ve eki incelenmiştir. Çevresel sürveyans amacıyla T.C. Fatih Kaymakamlığı İlçe Sağlık Müdürlüğüne bağlı Çevre Sağlık Birimi tarafından hastanemizin farklı kliniklerindeki musluk sularından alınan 15.12.2021 tarihli numunelerde, *Legionella pneumophila* serogrup 2-16 üremeleri olduğu bildirilmiştir. Legionella pnömonisinde sorumlu etken olan büyük oranda, *Legionella pneumophila* serogrup 1'dir. Üremelerin olduğu bildirilen hasta odalarında yapılan geriye dönük incelemelerde bu odalarda yatmış olası nozokomiyal Legionella pnömonisi hastasına rastlanmamıştır.

Komitemiz üremelerin olduğu bildirilen kliniklerde tesisat bakımının yapılmasını, musluk başlarının, 1/100 oranında sulandırılmış çamaşır suyuyla dezenfekte edilmesini, kullanılmayan odalarda borularda debris birikmemesi için musluklardan her gün suların beş dakika akıtılmasını önermiştir. İlçe Sağlık Müdürlüğü önerisiyle Hastane Müdürlüğü tarafından haftada iki kez suların 70 °C'ye kadar ısıtılacağı bilgisi alınmıştır. Mevcut önlemlerle beraber olası Legionella pnömonisi için sorgulamalarımız devam etmektedir. Ancak nozokomiyal Legionella pnömonisi hastamız olmadığı için takibe çevresel sürveyansla devam edilmesi uygun görülmüştür.

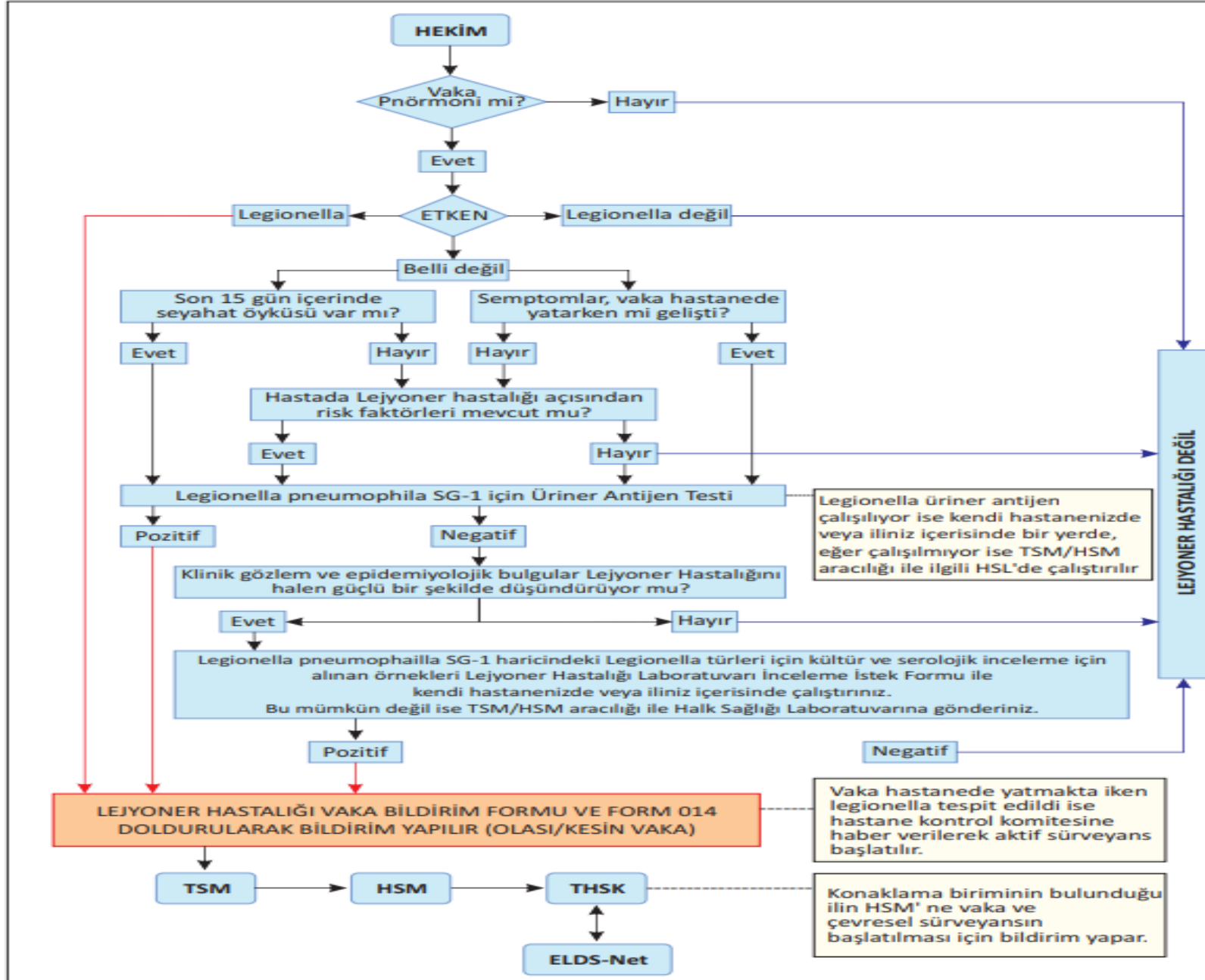
Sürveyans Algoritması

Yataklı tedavi kurumu olguyu değerlendirir ve Lejyoner hastalığı olası veya kesin tanısı ile uyumlu olgular için “Lejyoner Hastalığı olgu Bildirim Formu”nu doldurur ve Form 014 ile birlikte Toplum Sağlığı Merkezine gönderir.

Toplum Sağlığı Merkezi olgu ile ilgili formları Halk Sağlığı Müdürlüğüne gönderir.

Halk Sağlığı Müdürlüğü tarafından Lejyoner Hastalığı Olgu Bildirim Formu THSK’ye gönderilir. HSM olgu bildirimini yaparken diğer yandan da söz konusu olgunun etkene maruz kalmış olabileceği konaklama birimi aynı il sınırları içerisinde ise çevresel sürveyans çalışmalarını başlatır.

Eğer olgunun etkene maruz kalmış olabileceği konaklama birimi başka bir ilde ise veya ELDSNet (**E**uropean **L**egionnaires’ **D**isease **S**urveillance **N**etwork) tarafından bir olgu bildirimini yapılmış ise THSK tarafından konaklama biriminin bulunduğu ilin Halk Sağlığı Müdürlüğüne bildirim yapılır ve çevresel sürveyans çalışmalarının başlatılması istenir.



Lejyoner Hastalığı Tanısının Konulması ve Bildirim Algoritması

Sürveyans Algoritması

- Olgu bildirimleri, ülke genelinde hizmet veren bütün yataklı tedavi kurumlarından olası veya kesin olgu şeklinde “**ICD-10 A48.1**” kodu ile yapılacaktır.
 - **Olası olgu:** Klinik tanımlamaya uyan ve **destekleyici** laboratuvar kriterlerinden en az birisiyle doğrulanmış olgu
 - **Kesin olgu:** Klinik tanımlamaya uyan ve **doğrulayıcı** laboratuvar kriterlerinden en az birisiyle doğrulanmış olgu



(ACELE)

...../...../20....

T.C.

SAĞLIK BAKANLIĞI

Türkiye Halk Sağlığı Kurumu

Form No:014

BİLDİRİMİ ZORUNLU BULAŞICI HASTALIKLAR
BİLDİRİM FORMU
(U. Hıfzıssıhha Kanunu Mad. 57-64)

BİLDİRİM YAPAN KURUM

İLİ: _____

İLÇESİ: _____

KURUM ADI: _____

BİLDİRİM YAPAN KİŞİ

ADI: _____

SOYADI: _____

ÜNVANI: _____

HASTANIN KİMLİK BİLGİLERİ		KAYITLI İKAMET ADRESİ	
T.C. KİMLİK NO		İL	
ADI		İLÇE	
SOYADI		BUCAK	
BABA ADI		KÖY	
CİNSİYETİ		MAHALLE	
DOĞUM TARİHİ		CSBM (Cd. Sk. Blv. Meyd.)	
DOĞUM YERİ		DIŞ KAPI NO	
MESLEĞİ		İÇ KAPI NO	

HASTALIK DURUMU		BEYAN ADRESİ	
HASTALIĞIN ADI			
HASTALIĞIN KODU			
VAKA TİPİ	☐ Şüpheli Vaka ☐ Olası Vaka ☐ Kesin Vaka	İLÇE	
BELİRTİLERİN BAŞLAMA TARİHİ	/...../20....	BUCAK	
VAKA DURUMU	☐ Sağ ☐ Ölü	KÖY	
		MAHALLE	
		CSBM (Cd. Sk. Blv. Meyd.)	
		DIŞ KAPI NO	
		İÇ KAPI NO	
		İRTİBAT TELEFONU	

İMZA

Su Sisteminin İzlenmesi

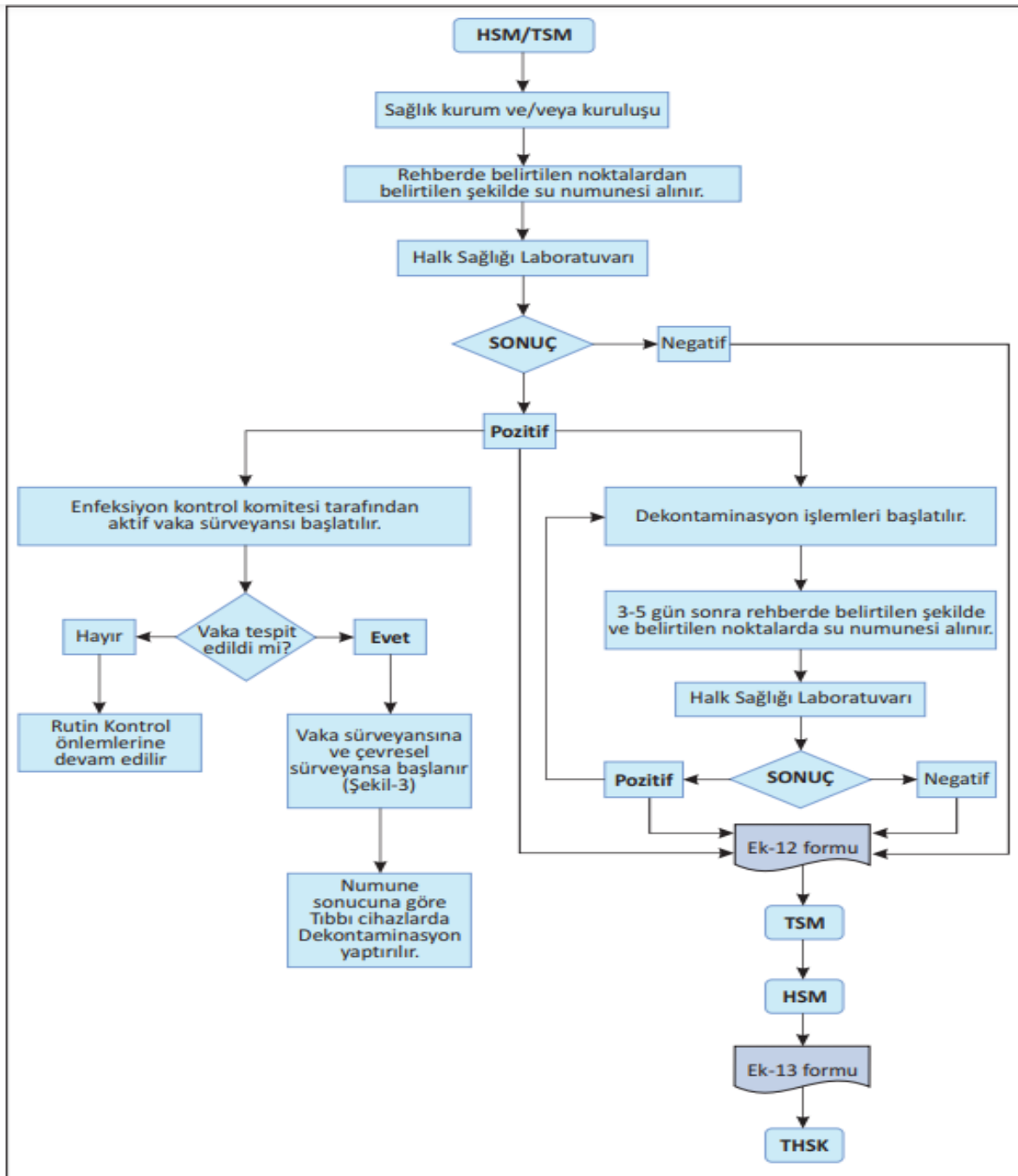
- Özellikle hastanelerde yatan kişilerin hastalık açısından da risk grubu olduğu düşünüldüğünde; hastaneler tarafından herhangi bir Lejyoner hastalığı olgu bildirimi olmadan, belirlenen aralıklarla su sistemlerini izlemeleri (suda *Legionella* bakılması) gereklidir.
- Lejyoner Hastalığı Kontrol Programı Rehberi doğrultusunda tüm hastaneler için su sistemi değerlendirme periyotları şu şekilde olacaktır :
 - Bünyesinde riskli ünite olarak tanımlanan doku-organ transplantasyon ünitesi, hematoloji ve onkoloji servisleri içeren hastanelerde eşit aralıklarla yılda 2 kez,
 - Diğer hastanelerde ise yılda 1 kez rutin numune alınması gereklidir.

Su Sisteminin İzlenmesi

- Yataklı sağlık kurum ve kuruluşlarından katlardaki odaların sıcak su muslukları veya duş başlıklarından 100 yatağa kadar en az 5 numune alınır.
 - İlave her 50 yatak için bu sayıya bir numune eklenir.
- Rutin numune sayılarına ilave olarak, tesiste bulunması durumunda sıcak su tankı ve soğuk su tankıyla binaya giren şebeke suyu deposundan en az ikişer numune
- Merkezi havalandırma sistemi soğutma kulesi ve kondansatörü, buz makinesi, termal havuz, artezyen kuyusu, artezyen su deposunun her birinden en az birer numune daha alınır.
- Hastanelerde rutin denetimler sırasında; su örnekleri, TSM/HSM 'de görev yapmakta olan çevre sağlığı teknisyenlerince/sağlık personellerince, hastaneler ve HSM tarafından ortak belirlenen tarihlerde alınır

Su Sisteminin İzlenmesi

- Alınan örnekler hastaneler tarafından yetkilendirilmiş Halk Sağlığı Laboratuvarına (HSL) ücreti hastaneler tarafından ödenecek şekilde gönderilir ve su analiz sonuçlarının bildirimi HSL'den direk olarak hastanelere yapılır.
- Alınan örneklerin sonuçlarında *Legionella* yönünden herhangi bir pozitiflik tespit edildiği durumlarda HSL/hastaneler tarafından TSM/HSM'e ivedilikle haber verilir.
- Hastanelerde yapılan çalışmalarda elde edilen numune sonuçları Hastane Rutin İzleme ve Sonuç Bildirim Formuna (Ek-12) işlenerek TSM/HSM'e gönderilir
- HSM tarafından hastaneden gelen sonuçlar Hastane Rutin İzlem Sonuçları Aylık Raporlaması formuna işlenir (Ek-13) ve form çalışmaları aylık olarak THSK'ye gönderilir.



EK-12. HASTANE RUTİN İZLEM VE SONUÇ BİLDİRİM FORMU

Hastanenin Adı:

Tarih: / /

İli:

İlçesi:

Numunenin Alındığı Su Sistemi	Numune Alım Tarihi	Toplam Alınan Numune Sayısı		Pozitif Çıkan Numune Sayısı		Negatif Çıkan Numune Sayısı		Üreyen Serogrup Adı		Aktif Sürveyansta Değerlendir ilen Hasta Sayısı	Uygulanan Dekontaminasyon Yöntemleri	Dekontaminasyon Uygulanma Tarihi
		Su Numune Sayısı	Sürüntü Numune Sayısı	Su Numune Sayısı	Sürüntü Numune Sayısı	Su Numune Sayısı	Sürüntü Numune Sayısı	Su Numunesi	Sürüntü Numunesi			

Hastane Yönetimi

Adı Soyadı:

Görevi:

Tarih:

İmza:

EK-13. HASTANE RUTİN İZLEM VE SONUÇLARI AYLIK RAPORLAMASI FORMU**İl Adı** :**Tarih** :/...../.....

	Hastane Adı ve İlçesi	Numune Alım Tarihi	Toplam Alınan Numune Sayısı		Pozitif Çıkan Numune Sayısı		Negatif Çıkan Numune Sayısı		Üreyen Serogrup Adı		Aktif Sürveyansta Değerlendirilen Hasta Sayısı	Uygulanan Dezenfeksiyon Yöntemleri	Dezenfeksiyon Uygulanma Tarihi
			Su Numune Sayısı	Sürtüntü Numune Sayısı	Su Numune Sayısı	Sürtüntü Numune Sayısı	Su Numune Sayısı	Sürtüntü Numune Sayısı	Su Numunesi	Sürtüntü Numunesi			

Formu Dolduranın**Adı ve Soyadı** :**Görevi –Unvanı** :**Tarih ve İmza** :**O N A Y**

...../...../.....

Halk Sağlığı Müdürü**(İmza ve Mühür)**

Aktif Olgu Bulma

- Hastane-kaynaklı Lejyoner hastalığının önlenmesinde ilk adımdır.
- Olguların zamanında yakalanması büyük önem taşır.
- Bunun için hastanede infeksiyon kontrolü kapsamında bir hastane kaynaklı pnömoni olgu sürveyansı yapılıyor olmalı ve tanı olanağı bulunmalıdır.
- **Hastane su sistemlerinde *Legionella* tespit edilmesi durumunda; infeksiyon kontrol komitesi tarafından aktif olgu sürveyansına başlanır.**
 - Bu çalışmada hastane kaynaklı pnömonilerde Lejyoner hastalığı için prospektif sürveyans yapılır ve tanı konulamayan pnömonilerde makrolid/kinolon etkisi değerlendirilir.

Aktif Olgu Bulma

- Hastanelerde Lejyoner Hastalığı tanısı koymak için uygun test yöntemi bulundurulmalı ve hastaneler tarafından test için numunenin nereye ve nasıl gönderileceği daha önceden belirlenmelidir
- Hastane kaynaklı Lejyoner hastalığı olgusu tespit edildiğinde “Olgu Sürveyansı” ve “Çevresel Sürveyans” başlıkları altında rehberde gösterilen yol izlenir.
- Buna ek olarak olgunun bağlantılı olduğu cihazlardan numune alınır ve ilgili laboratuvarlara belirlenen koşullarda gönderilir.
- **Olgu bildiriminin olmadığı dönemlerde hastanelerde rutin izlemler sırasında tıbbi cihazlardan numune alınmasına gerek yoktur.**

Aktif Olgu Bulma

Aktif sürveyans

- Yataklı sağlık kurum ve kuruluşlarında olgu çıkması veya rutin çalışmalar kapsamında alınan numunelerde üreme tespit edilmesi durumlarında olgu sürveyansı kapsamında aktif sürveyans çalışmaları başlatılır.
- Bu kapsamda, *Legionella* sorumlusu tarafından ilgili hekimlerden pnömoni tanısı düşünülen hastaların lejyoner hastalığı yönünden de değerlendirilmesi istenilir. Ayrıca, geriye dönük olarak olgu arama çalışmaları başlatılır.

Çevresel sürveyans

- Lejyoner hastalığı bildiriminin ELDSNet üzerinden veya herhangi bir sağlık biriminden yapılması veya sağlık hizmeti veren konaklama birimlerinde yapılan rutin çalışmalar kapsamında üreme olması durumunda Müdürlük/TSM tarafından rehberde belirtilen algoritmaya göre hemen çevresel sürveyans çalışmalarına başlanır.
- Çevresel sürveyans kapsamında yataklı sağlık kurumları ve diğer tüm konaklama birimlerinde ilk, ikinci ve üçüncü incelemeler yapılır.

Aktif Olgu Bulma

İlk inceleme

- Konaklama biriminde, öncelikle su sistemi değerlendirilir. Yataklı sağlık kurum ve kuruluşları için 10 uncu maddede belirtilen esaslar çerçevesinde,
 - 500'den az yataklı diğer konaklama birimlerinde periferik noktalardan (katlardaki odaların sıcak su muslukları ve duş başlıklarından) en az 10 su numunesi,
 - 500'den fazla yataklı konaklama birimlerinde ise periferik noktalardan ilave her 50 yatak için en az 1 örnek daha olacak şekilde su numunesi alınır.
- Su sisteminin dekontaminasyonu işlemlerine hemen başlanır.

İkinci inceleme

- İlk inceleme kapsamında su sisteminin dekontaminasyonu çalışmalarının başlamasından 24 saat sonra konaklama birimine tekrar gidilir, dekontaminasyon işlemi sırasındaki su klor düzeyi ve su sıcaklığı tespit edilir.
- İlgili formlar doldurularak 10 gün içinde müdürlük tarafından kuruma gönderilir.

Aktif Olgu Bulma

Üçüncü inceleme

- İlk incelemeden sonra en geç 15 gün içinde konaklama birimine tekrar gidilir.
- Konaklama biriminde yapılması gereken dekontaminasyon işlemleri yerinde değerlendirilir.
- Konaklama birimi yetkilisi tarafından imzalanan rehberin ekinde yer alan rutin kontrol önlemleri listesi ve taahhütname alınır.
- Daha sonra yapılan dekontaminasyon işlemlerinin değerlendirilmesi amacıyla su örnekleri alma talimatına göre ikinci su numunesi alınır laboratuvara gönderilir.
 - Birinci su numunesinin laboratuvar inceleme sonuçları “uygun” olarak gelmiş olsa dahi ikinci su numunesinin alınması zorunludur.
- İkinci su numunesinin analiz sonuçları geldikten sonra ilgili formlar doldurularak kuruma gönderilir.

Aktif Olgu Bulma

- İl düzeyinde yapılan çevresel sürveyans çalışmaları bildirim tarihinden itibaren en geç 30 gün içinde tamamlanır ve ilgili formlar doldurularak kuruma gönderilir.
- İkinci su örneklemesinin analiz sonucu uygun çıkar ise konaklama biriminde rutin kontrol önlemlerine başlanır.
 - Analiz sonucu uygun çıkmaz ise konaklama birimine tekrar su sistemi dekontaminasyonu işlemleri yaptırılır ve dekontaminasyonu takiben yaklaşık 3-5 gün sonra tekrar kontrol amaçlı su numunesi alınarak analiz için gönderilir.
 - Su numunelerinin analiz sonuçları uygun çıkana kadar bu işlemler tekrarlanır.
- Olgu çıkan konaklama birimlerinde rutin kontrol önlemlerinin uygulanması müdürlük veya TSM tarafından iki aylık periyotlarla iki yıl süreyle denetlenir, rehberde düzenlenen formlar doldurularak müdürlüğe gönderilir.
- Hastane kaynaklı lejyoner hastalığı tespit edildiğinde, kaynak araştırması sırasında yukarıda belirtilen çalışmalara ilaveten hastayla ilişkili olduğu düşünülen tıbbi cihazlardan da numune alınır.

DEKONTAMİNASYON YÖNTEMLERİ

Su Sistemlerinin Temizlenmesi ve Dekontaminasyonu

- Doğal suların, şehir şebeke sistemine verilmesinde dezenfeksiyon işlemleriyle tam olarak yok edilemediği durumlarda bina su tesisatlarına ulaşır, uygun şartları bulduklarında da yerleşir ve çoğalırlar.
- *Legionella* türlerinin doğal ortamlarında olması Lejyoner hastalığı açısından fazla bir sorun teşkil etmemektedir.
- **Hastalığın kontrolü ve önlenmesi için esas teşkil eden insan yapımı su sistemlerinde *Legionella* türlerinin sisteme yerleşmesinin ve burada çoğalmasının önlenmesidir.**
- Dekontaminasyon çalışmalarının başlangıç noktasını fiziksel yöntemlerle su sistemlerinin tortu ve biyofilm tabakalarından temizlenmesi oluşturmaktadır.

DEKONTAMİNASYON YÖNTEMLERİ

1.Fiziksel yöntemler

- *Legionella* türlerinin su sistemine yerleşmesini önlemek için konaklama biriminin yetkilileri tarafından su sisteminin fiziki şartlarının bakterinin yaşaması ve çoğalmasını engelleyecek şekilde düzenlenmesi gerekir.
 - Tanklarda biriken tortu ve sedimentin süpürülüp temizlenmesi
 - Tesisatın tümüyle boşaltılıp doldurulması, soğutma kulelerinin ve depo iç yüzeylerinin fırçalanarak biyofilm tabakasının kazınması
 - Filtrasyon gibi fiziksel yöntemlerin sürekli etkin bir şekilde uygulanması
- Fiziksel yöntemlerin uygulanmasından sonra dekontaminasyon yöntemlerinden termal, kimyasal veya radyasyonla eradikasyon yöntemlerinden en az biri uygulanır.

DEKONTAMİNASYON YÖNTEMLERİ

2.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 musluklarla duş başlıklarından en az 5-10 dakika süreyle akıtılması işlemidir.

Şok ısıtma

Sistemin belirli bir yerinde bulunan suyun aniden yüksek sıcaklıklara (>88°C) çıkarılması ve hemen ardından uygun miktarda soğuk suyla 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 ısıtıcılı sistemle değiştirilmesi var olan bakteriyi ortadan kaldırmayacaktır

DEKONTAMİNASYON YÖNTEMLERİ

3.Kimyasal Eradikasyon Yöntemleri

Yüksek konsantrasyonda klorlama	Kimyasal eradikasyon yöntemlerinden en yaygın olarak kullanılanı yüksek konsantrasyonda klor (hiperklorinasyon) uygulamasıdır. Sudaki klor düzeyinin son kullanma noktalarında en az 2 saat, olabiliyorsa 24 saat süreyle en az 3 ppm olacak şekilde yüksek konsantrasyonda klor (hiperklorinasyon) uygulanmasıdır.
Ozonizasyon yöntemi	Güçlü bir biyosit ve oksitleyici ajan olan ozonun (O ₃) uygulanmasına dayalı bir işlem olup, mikroorganizmalarda enzim aktivitesini bozarak etki eder. Bununla birlikte, yüksek düzeyde klorlamaya göre uygulanması zor ve maliyetli olan bu yöntem tek başına kullanıldığında, klorla birlikte kullanıldığındaki kadar etki elde edilemediğinden klorlama ile birlikte kullanılması önerilmektedir.
Hidrojen peroksit uygulaması (H₂O₂)	Kullanımı basit olmasına rağmen <i>Legionella</i> türleri üzerine etkisi konusundaki kanıtlar sınırlıdır. Genellikle gümüş (Ag) ile stabilize edilerek kullanıma sunulmaktadır. Gümüşün içme kullanma suyundaki varlığı ile ilgili sınır değerinin “0” olması gerektiği unutulmamalıdır.
Bakır(Cu) – Gümüş (Ag) iyonizasyon yöntemi	Cu-Ag iyonizasyon cihazı elektrolitik mekanizmasıyla düzenli olarak ürettiği Cu ve Ag iyonlarını su sistemine vererek fonksiyon görür. Dezenfeksiyon uygulamasında cihazın <i>Legionella</i> türleri üzerinde etkin olabilmesi için Cu ve Ag iyonları 24 saat süreyle belirli düzeylerde tutulmalı, bakırın içme kullanma suyundaki sınır değerinin 2 ppm, gümüşün sınır değerinin ise “0” olduğu unutulmamalıdır.

DEKONTAMİNASYON YÖNTEMLERİ

4.Radyasyon ile Eradikasyon Yöntemleri- Ultraviyole (UV) uygulaması

- UV uygulaması 40°C'deki suyun UV cihazıyla %100 transmisyon esasıyla 254 nm UV dalga boyunda işleme tabi tutulması işlemidir.
 - 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 sıcaklıklar UV etkisini azaltır.
- UV ünitesi tesisat içindeki suya temas halinde yerleştirilir ve organizmalara suyun akışı sırasında etki eder. Yerleştirilen ünitenin kapasitesine göre dakikada 500 litreye kadar etkili olabilir.

Termal, kimyasal, radyasyon ile eradikasyon yöntemlerinden hangilerini kullanabiliyoruz?

Rutin Koruyucu Önlemler

- Yönetmelik tarafından getirilen önemli bir düzenleme, su sistem ve alanlarına yönelik rutin koruyucu önlemlerdir ve belirli yerlerde rutin koruyucu önlemlerin uygulanması zorunlu kılınmıştır.
- Bu önlemler arasında en önemlisi **su yönetim planı oluşturulması** ve sorumlu personel bulundurmaktır.
 - Su tanklarının/depolarının dibinde oluşan tortu ve çamurun azaltılması ve bu tanklarda/depolarda uygun tahliye muslukları bulunması
 - Soğuk su tanklarının yılda en az iki, sıcak su tanklarının ise üç kez boşaltılması, temizlenmesi ve dezenfekte edilmesi ve sediment birikimi fazla ise bu aralıkların kısaltılması
 - Su sisteminin fiziksel kontrolünün ayda bir yapılması, sistemde durgunluk oluşumun önüne geçilmesi, ölü bağlantılar ve boşlukların düzeltilmesi

Rutin Koruyucu Önlemler

- Su sisteminin iinin yılda bir kez dezenfekte edilmesi
- Sıcak su tankının ya da sıcak su sisteminin bir haftadan uzun süre devre dışı kalması durumunda “yeniden kullanıma sokulduğu andan itibaren” suyun sıcaklığının “en az bir gün süre ile” 70°C’nin üzerinde tutulması
- Sıcak su tanklarındaki suyun sıcaklığının yıl boyu 60°C’de tutulması, bu tanklara geri dönen suyun sıcaklığının da en az 50°C olması
- Kullanılmayan odalardaki sıcak ve soğuk suyun günde 3-5 dakika akıtılması (musluk ve duş başlıklarından)
- Sıcak su sistemindeki suyun sıcaklığının günlük olarak takip edilmesi ve su sıcaklığının uç noktalarda akıtılmaya başlandıktan sonra birkaç dakika içinde 50-60°C arasında bir sıcaklığa ulaşmasının sağlanması

Rutin Koruyucu Önlemler

- Sıcak su tanklarındaki boru bağlantılarının suyun durgun akışına izin vermeyecek biçimde yapılması
- Kalorifer sisteminin yılda bir temizlenmesi ve dezenfeksiyonu
- Şehir şebekesi dışında bir su kaynağı kullanan konaklama birimlerinde suyun sıcaklığı ve klor düzeyinin günlük olarak takip edilmesi ve kaydedilmesi
- Sağlık kurum ve kuruluşlarının kullandığı su kaynağı ne olursa olsun (şehir şebekesi ya da değil) “binanın rastgele seçilen birkaç noktasından” suyun sıcaklığı ve klor düzeyinin günlük olarak takip edilmesi ve kaydedilmesi
- Musluk filtre ve duş başlıklarının aylık olarak uygun maddelerle (kalıntı önleyici/gidericilerle) temizlenerek tortularının giderilmesi ve haftalık olarak dezenfekte edilmesi diğer rutin koruyucu önlemlerdir.

SONUÇ

- LH su kaynaklı bir hastalıktır.
- *Legionella* türlerinin su sistemlerine ve su ile ilgili alanlara yerleşmesi ve uygun koşullar bulunduğunda çoğalması, bu sularla temas olasılığı bulunan risk gruplarında hastalık açısından önemlidir.
- Hastalıktan korunmada temel strateji binalarda su sistemlerinde ve suyla ilgili alanlarda önlemler alınmasıdır.
- Bu amaçla sularla ilgili alınacak önlemler bilinmeli ve bir su yönetim planı oluşturularak koruyucu önlemler sürekliliği olacak biçimde uygulanmalıdır.

SONUÇ

- CDC, su yönetimi programının yedi anahtar bileşenini şu şekilde sıralamaktadır;
 - Su yönetim ekibi kurulması
 - Bina su sisteminin ayrıntılarıyla ve akış diyagramlarıyla tanımlanması
 - *Legionella* türlerinin gelişebileceği ve yayılabileceği alanların belirlenmesi
 - Kontrol önlemlerinin nerelerde uygulanacağına, önlemlerin nasıl izleneceğine karar verilmesi
 - Gereksinim halinde yapılacak müdahalelerin belirlenmesi
 - Programın planlandığı gibi yürütüldüğünün ve etkili olduğunu kontrolü
 - Tüm aktivitelerin dokümantasyonu ve bildirilmesi

SONUÇ

- Ayrıca su yönetiminin temel ilkelerinin de “su sıcaklığının *Legionella* gelişimine uygun koşullar sağlayan sıcaklıklar dışında tutulması, su durgunluğunun önlenmesi, yeterli dezenfeksiyon sağlanması, *Legionella* için yaşam alanı ve besin işlevi gören aşınma, korozyon ve biyofilm gelişimi gibi olumsuz faktörlerden korunma” olduğunu vurgulamaktadır
- Hastalık kontrolünde çevresel süveyans suya yönelik olarak kurgulanmıştır.
- Su ve sürüntü örneklerinin analizi ile etkenin belirlenmeye çalışılmasının yanında olgu ile ilişkilendirilen yerlerde dekontaminasyon işlemlerinin uygulanmasını da içermektedir.
- Süveyans aktiviteleri birbirini tamamlamakta, etkenin kaynağını belirlemeye yönelik çalışmalar içermektedir
- İl sağlık müdürlüğünün ilgili birimleri bu süreçte önemli rol ve işleve sahiptir.
- Sağlık personelinin ve saha personelinin başta çevresel süveyans olmak üzere *Legionella* ile ilgili bilgilerini arttırması ülkemizde hastalığın kontrolü çabalarına katkı sunacaktır

Teşekkürler...