

EnvirolYTE

ECA TECHNOLOGY

Yeşil Temizlik, Sanitasyon & Dezenfeksiyon Teknolojisi

Sudaki büyük risk Legionella...

Türkiye’de şehir şebeke suları ile ilgili en önemli risklerden birisi de **Legionella** ve benzeri bakteri ve virüsler!! **Legionella** bakterisinin tespit edildiği vakalar, tedavi edilmezlerse %10 ile %40’ı arası ölüm ile sonuçlanmaktadır (TC Sağlık Bakanlığı verileri). Bu yüzden **Legionella** bakterisi ile mücadele çok önemlidir.

Mevcut mücadele yöntemleri;

- 1- Klorlama,
- 2- Klor dioksit,
- 3- Hidrojen peroksit,
- 4- Sentetik bakteri öldürücüler,
- 5- Ozon,
- 6- Katalize edilmiş oksijenli su,
- 7- Filtreleme,
- 8- Ultraviyole ışınlar (UV),
- 9- Isıl işlemler (Termal Dezenfeksiyon),



Sudaki büyük risk Legionella...

- Lejyoner hastalığı olarak adlandırılan enfeksiyon etmeni Legionella pneumophila otel, hastane ve gıda işletmelerinde su dağıtım sistemleri, kondansör, evaporatör ve soğutma kulelerinde gelişerek çoğalabilen ve insanlarda Legionellozis enfeksiyonuna neden olan bir mikroorganizmadır.
- Legionella'nın yayıldığı en önemli kaynak otel ya da hastane gibi büyük binalarda su dağıtım sistemleridir.
- Gıda işletmelerinde ise su tesisatında, özellikle soğutma kulelerinde, evaporatörler, kondensörlerde ve sistemde sıcaklığın 20-45°C ye çıktığı noktalarda bu bakterinin çoğalarak yüksek sayılara ulaştığı saptanmıştır. Bunlar arasında özellikle soğutma kulelerinin son yıllarda yapılan çalışmalarda en önemli bulaşma kaynaklardan biri olduğu bildirilmektedir.

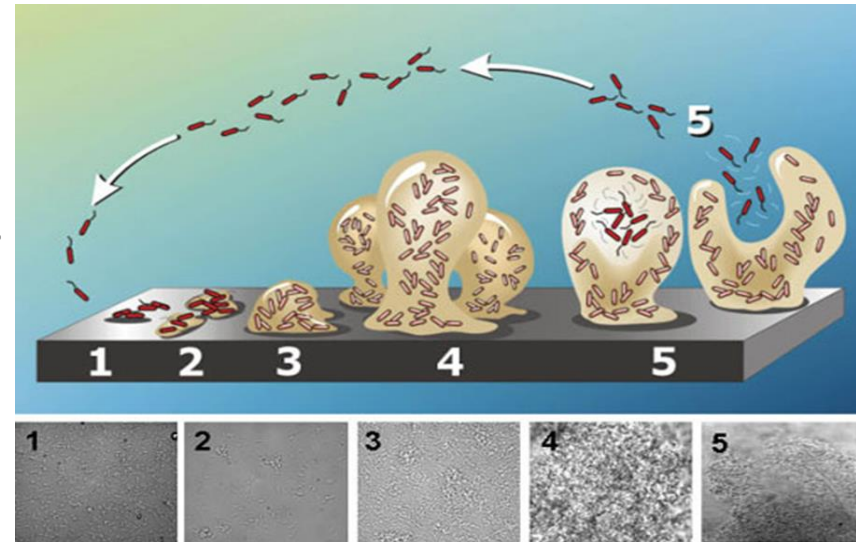
Legionella'nın bulunduğu yerler:

- Hastaneler ve Tıbbi Malzemeler,
- Oteller ve Kaplıcalar,
- Gemiler ve Kamp Alanları,
- Alışveriş merkezleri,
- Doğal kaynaklar (Göller, nehirler)
- Sıcak ve soğuk su sistemleri (duşlar)
- Air condition – soğutma kuleleri
- Evaporatif kondansörler – iklim aygıtlar,
- Sıcak su havuzları, kaplıcalar, duş başlıkları
- Dekoratif havuzlar



Su ile gelen tehlike, Legionella

- Su borularına yerleşen **Biyofilm** sayesinde çoğalan bir bakteri olan **Legionella** bilinen kimyasallar ile kolay kolay temizlenemediği için sinsi bir tehlikedir.
- **Biyofilm** tabakası, ölmüş bakteriler gibi organik ya da inorganik her türlü madde ve kalıntının sert yüzeylerde oluşturduğu tabakadır.
- Biyofilm tabakası, bakteri barınma ve çoğalmasını besleyen mümbit bir tabakadır.
- Su borularına yuvalanabilir, yerleştiğinde sökmek bilinen kimyasal ajanlarla çok mümkün değildir.
- **TEMİZLİK İLE YOK OLMAZ.**
- Hastalar tedavi edilmediği zaman mortalitesi (ölüm oranı) çok yüksek, %10 – 40'lar civarındadır.



Legionella Nerelerde Çoğalabilir?



- Su akışının olmadığı ya da çok az olduğu borularda (ölü boşluklar-kullanılmayan odalar),
- Tank ve boru iç yüzeylerindeki kireç (sediment) veya **biyofilm** tabakalarında yaşarlar böylece
 - Beslenmeleri için gerekli nutrientleri (demir ve tuzları) sağlarlar,
 - Genelde kullanılan klor karşı direnç kazanır
 - Klorun biyofilm tabakası içine girişinin çok zayıf olması ve biyofilmi çözmemesi nedenleriyle, klorlu bileşikler bu bakterilerin üremesini ve çoğalmasını engelleyemez.
- Musluk ve duş başlıklarında, özellikle musluklardaki kauçuk yada doğal filtrelerde,
- Soğutma kulelerinde .

Soğutma Kuleleri

- Kullanımda olan soğutma kuleleri yılda en az 2 kez mekanik olarak temizlenmelidir.
- Kulede oluşan tortu/sediment/çökelti tamamen uzaklaştırılmalıdır.
- Organizmaların üremesini engellemek için uygun biyosidal ürünler ile düzenli olarak dezenfekte edilmelidir.
- Eğer kullanılmıyorsa, soğutma kuleleri boşaltılmalı ve temizlenmelidir.



AB Direktifi 2119/98/EC

- Lejyoner hastalığı riski azaltılabilir.
- Her otel ya da hastane müşterilerinin güvenliğini sağlamak için Legionella bakterisinin oluşumunu ve üremesini kontrol etmek ve önlemek amacıyla aktif bir program uygulamak zorundadır.
- Yapılması gerekenler aşağıda açıklanmaktadır.

Suyu dezenfekte etmekte kullanılan mevcut yöntemler;

Klorlama:

Klorlama, kullanım suyu dezenfeksiyonu için kullanılan güçlü bir oksitleme aracıdır. Fakat anti **Legionella** işlemi için çok yüksek dozlar gerekmektedir ve bunun olumsuz etkileri vardır, bunlardan bir kaç:

- Halometan oluşumu (kısmen kanserojen olarak adlandırılan maddeler),
- Şiddetli korozyon olayı,
- Zaman içerisinde konsantrasyon değişkenliği,
- Biyofilmlere yetersiz etki,
- Su durgun olduğunda yetersiz etki,
- Suyun tadı ve lezzetinin değişimi,
- Uygulama sürecinin oldukça uzun olmasıdır.



Suyu dezenfekte etmekte kullanılan mevcut yöntemler;

Ozon:

Ozonun Legionella'ya ve diğer bakteri ve protozlara karşı güçlü etkileri vardır.

Ancak ozonla işlem yaparken:

- Üretim ve dozaj ekipmanı için çıkacak yüksek maliyetler,
- Aşırı uçucu ve zehirli olması,
- Dikkatli bir bakım gerekliliği, depolamadaki riskler,
- Zaman içerisinde oldukça sınırlı olacak etkisi,
- Kireç çözücü ve korozyon önleyici işlemler için kullanılan bazı ürünleri çözebileceği ve yeni enfeksiyonların oluşma ihtimali düşünülmesi.

Suyu dezenfekte etmekte kullanılan mevcut yöntemler;

Hidrojen Peroksit :

- Sabilize edilmiş Hidrojen Peroksit (H_2O_2), rutin uygulamalarda su sisteminde **15-30 ppm** olacak şekilde kullanılır.
- Dekontaminasyon işlemi sırasında **%1-3'lük** konsantrasyonda (**1000-3000 ppm**) olacak şekilde su şebekesine verilerek **en az 2 saat** bekletildikten sonra şebekedeki suyun atık su sistemine deşarj edilmesi; su şebekesine yeni su verilir.
- Akut ve sistematik olarak kullanılır.
- Rezidüel dozda insan sağlığına herhangi bir olumsuz etkisi henüz tespit edilmemiştir.
- Biyofilm tabakasına bir etkisi yoktur.
- Koroziv etkisi vardır.
- Maliyeti yüksektir.

%100 DOĞAL ÇÖZÜM HOCl Hipokloröz Asit

Yeni çözüm, yerinde çözüm: 



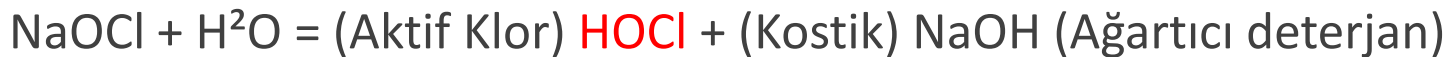
- ECA (Elektro Chemical Activation) teknolojisi,
- Doğa dostu, yeşil teknoloji kullanan,
- Su, tuz ve elektrik enerjisi ile üretilen %100 doğal bir ürün,
- Bilinen en iyi sterilizasyon yönteminden 100 kat daha etkili,
- Patentli diyafragmatik membran teknolojisi ile yerinde üretim,
- Sağlık Bakanlığı tarafından onaylı,

Dezenfeksiyonun Ana Maddesi HOCl

1-Gaz Klor (Cl^2) kullanımı:



2- Sıvı klor (Çamaşır Suyu) (NaOCl) kullanımı:



3- Toz Klor - $\text{Ca}(\text{OCl})^2$ kullanımı:



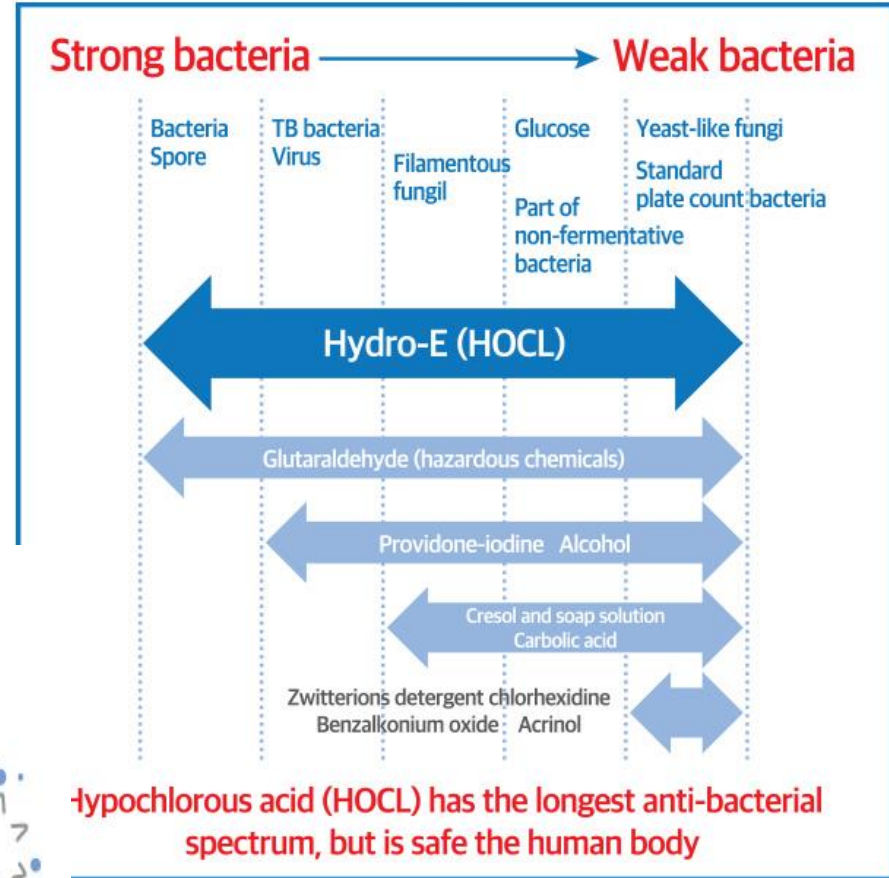
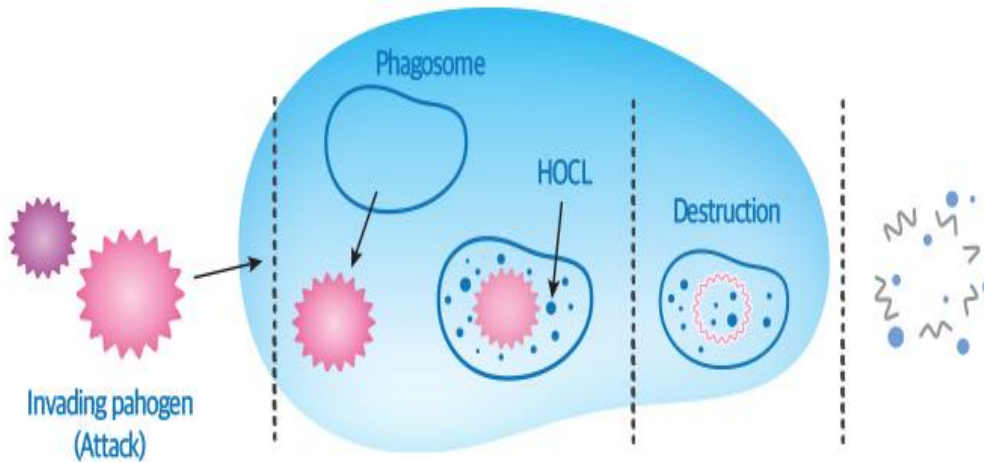
4- Klordioksit (ClO^2) kullanımı:

ClO^2 suda çok yüksek çözünür fakat ayrışmaz elektron vererek iyon haline gelir, molekül olarak bir oksitleyici olarak davranır.

Dünyanın en iyi dezenfektanını insan vücudu üretiyor!

Vücudumuzda Nötrofil/Akyuvar adı verilen hücreler, bakteri ve virüslere karşı mücadele ederken **HOCL (Hipokloröz Asit)** adı verilen bir madde üretir. Bu madde **doğada bilinen en geniş ve etkili spektrumu olan biosittir**. Zayıf asidik özelliği sayesinde tahriş edici özelliği ve insan sağlığına zararı yoktur.

Vücut herhangi bir mikrobiyal saldırıya maruz kaldığında 1 Nötrofilin 0,1 Um Hipokloröz Asit üretir ve bu miktar 1 dakika içerisinde 15 milyon kolibasili öldürdüğü bilimsel olarak ispatlanmıştır.



EnvirolYTE teknolojisi nedir?

ECA sadece tuz ve suyun, elektrokimyasal hücrede elektrolizi ile % 100 doğada çözünebilen, FDA, EPA, TC Sağlık Bakanlığı tarafından onaylı bir yerinde dezenfektan (**Hipokloröz Asit (HOCl)**) üretmeye yarayan patentli bir teknolojidir.



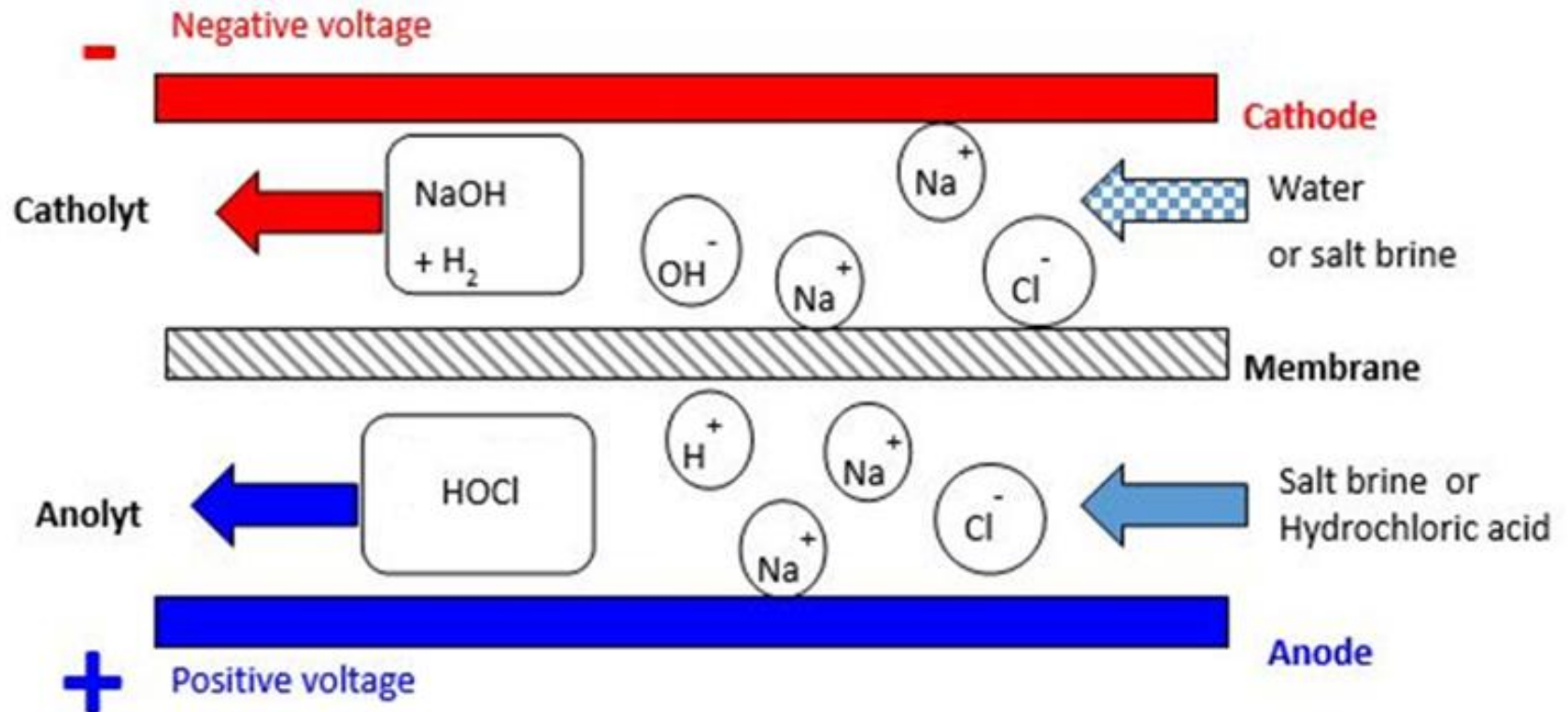
EnvirolYTE cihazında kullanılan ECA Teknolojisi nedir?

- ✚ ECA, İngilizce'de **ELECTRO CHEMICAL ACTIVATION**'un kısaltmasıdır.
- ✚ ECA sadece tuzlu suyun elektrolizi ile dezenfektan çözeltiler oluşturan bir teknolojidir.

Uygulanan voltaja bağlı olarak, su içerisindeki çözülmüş pozitif yüklü iyonlar anota, negatif yüklü iyonlar da katoda gider. Bu sırada oluşan kimyasal reaksiyon ile değişik maddeler ortaya çıkar, bunlardan katot tarafında toplanan maddelere katolit (Catholyte), anot tarafında toplanan maddelere anolit (Anolyte) adı verilir.

1. **Katolit**, yüksek bir alkali solüsyondur, çok yüksek yağ çözücü ve emülgatör özelliği olan güçlü bir temizlik ajanı, yani deterjandır.
2. **Anolit, HOCl (Hipokloröz Asit)** bakteri, virüs, küf, mantar gibi bilinen tüm patojen mikroorganizmalara karşı etkili, bilinen en güçlü dezenfektanlardan biridir.

PATENTLİ MEMBRAN TEKNOLOJİSİ



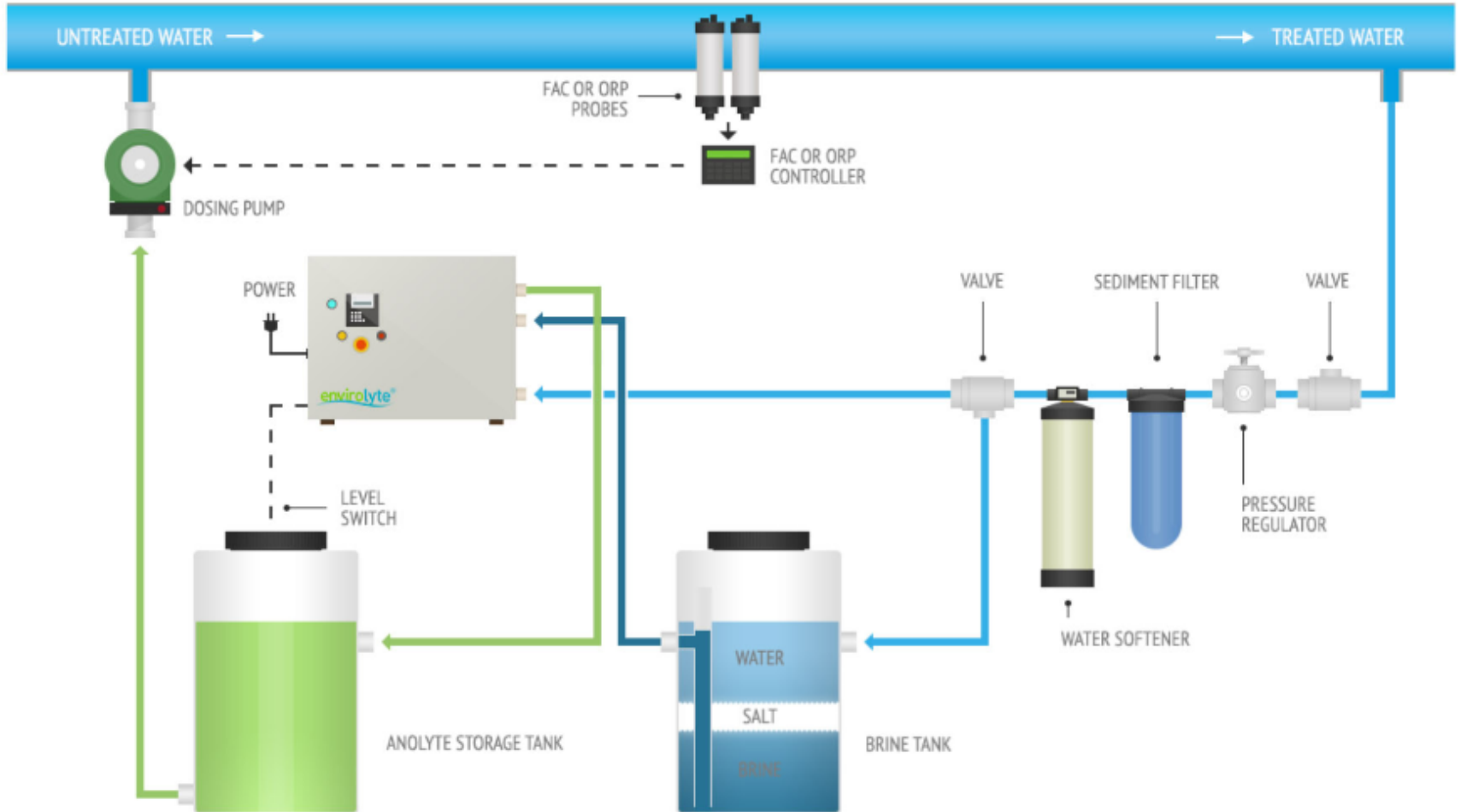
Katolit solüsyonunda oluşan maddeler;

- Hydrogen (H^2)
- Hydroxyl Ion (OH^-)
- Az miktarda Hydrogen Peroxide (H^2O^2)
- **Sodium Hydroxide (NaOH) (Yağ sökücü ve leke çıkarıcı deterjan)**
 - ❖ Oluşan solüsyonun pH değeri 11.6 - 12.5 aralığında yüksek alkalidir.
 - ❖ ORP/Redox -900 to -1100 mV – yüksek negatif elektrik gerilimi
 - ❖ Katolit solüsyonu her çeşit kir ve yağ çözücü yüksek alkali, likit bir temizlik ajanıdır.
 - ❖ Sodium Hydroxide sabun ve deterjan üretiminde kullanılan en temel ve etkin çözücüdür.

Anolit solüsyonunda oluşan maddeler;

- **Hypochlorous Acid (HOCl) (Dezenfektan)**
 - Hypochlorite Ion (OCl^-)
 - Hydrochloric Acid (HCl)
 - Chlorine (Cl_2)
 - Oxygen (O_2)
-
- ❖ 500 – 8.000 ppm FAC (Free Active Chlorine) değeri
 - ❖ pH 7.5 to 8.5
 - ❖ ORP/Redox +700 ile + 1100 mV içerir

SİSTEM KURULUM VE ÇALIŞMASI



ANOLİT SOLÜSYONU

Hipokloröz Asit (HOCl) Etkinliği;

- Bakteri,
- Virüs,
- Mantar ve mantar sporları,
- Yosunlar (alg),
- Aflatoksin küf (mold) oluşumlar
- **Biyofilm** tabakaları,

REFERANS :

Adam, L.C. and Gordon, G. (1995) Direct and sequential potentiometric determination of hypochlorite, chlorite, and chlorate ions when hypochlorite ion is present in large excess. Anal. Chem. 67, 535–540

Fabian, I., Suzuki, K. and Gordon, G. (1992) Hypochlorous acid decomposition in the pH 5–8 region. Inorg. Chem. 31, 3534–3541

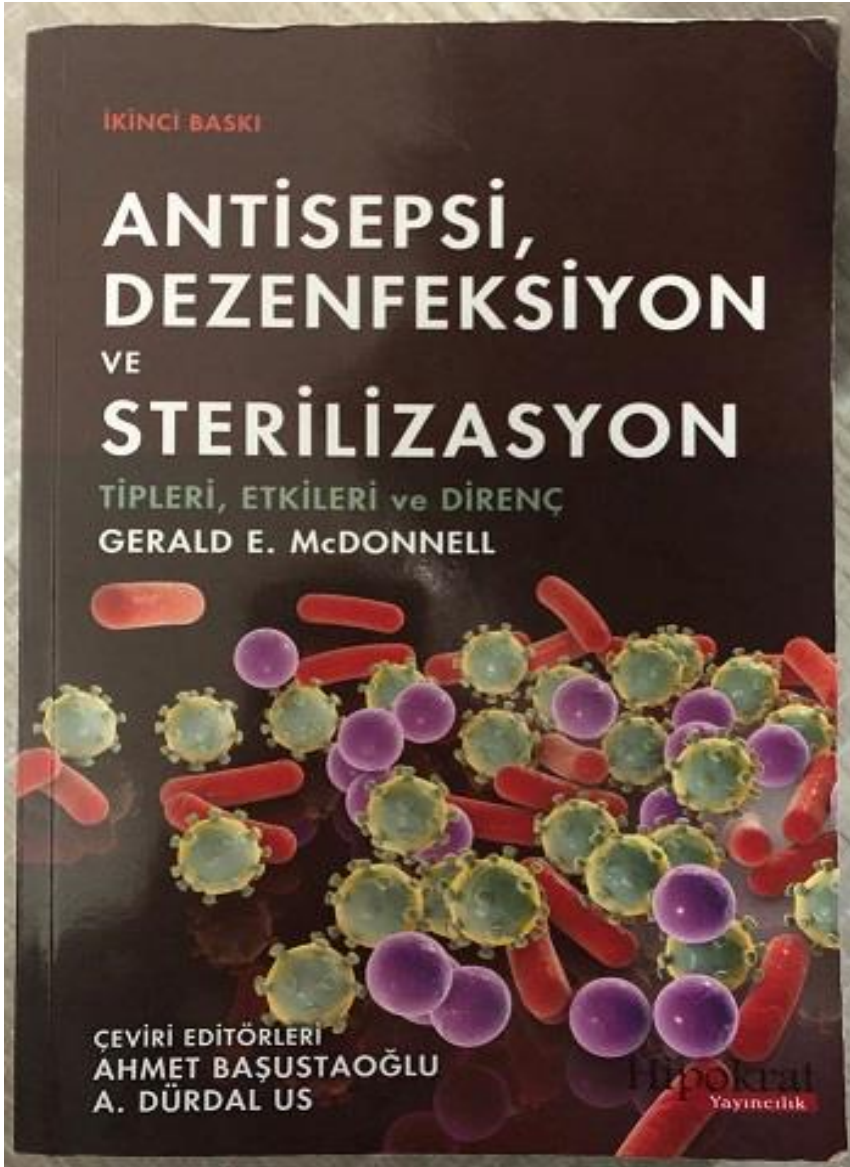
HOCl Özellikleri

- **Hipokloröz Asit**, bilinen en geniş spektruma sahip bir Biosittir. Güvenlidir, toksik değildir. Bakteri, virüs ve mantar gibi zararlı mikroorganizmaları anında yok eder.
- **HOCl** sahip olduğu yüksek ORP (Oxidation Reduction Potential) değeri sayesinde dezenfeksiyon etkisini, mikroorganizmaların hücre zarını parçalayarak gösterir, bu özelliği ile diğer dezenfektanlara göre çok daha geniş spektrumlu ve etkilidir.
- **HOCl**, yüz yıldan fazladır kullanılan ve önemini günümüze kadar korumuş olan yüksek düzey dezenfektan olan **Sodyum Hipokloritten (NaOCl) 100 kat daha etkilidir (Ref 1)**.
- Nötral Anolit de denilen **HOCl**, %100 doğal olması, doğada kolaylıkla çözünebilmesi, asidik olmadığı için tahriş edici ya da toksik olmaması sayesinde birçok otoriter kurum tarafından dezenfeksiyon amacıyla kullanım için onay almıştır.

Referanslar:

Effectiveness of Hypochlorous Acid to Reduce the Biofilms on Titanium Alloy Surfaces in Vitro

[Chun-Ju Chen](#),¹ [Chun-Cheng Chen](#),^{2,3,*} and [Shinn-Jyh Ding](#) Ihtesham ur Rehman, Academic Editor



na sahiptir (bkz. Şekil 3.10). Başka bir iyodofor örneği ise poloksamer-iyottur.

Klor (Cl , atom ağırlığı = 35.45), güçlü, tahriş edici bir kokuya sahip sarı-yeşil bir gazdır. Doğada sodyum (NaCl veya sofra tuzu), kalsiyum ve potasyum tuzları gibi indirgenmiş formlarda bulunur. Antiseptik ve dezenfeksiyon gibi amaçlar için “klor”, suda oluşan aktif veya oksitlenmiş klor bileşiklerinin varlığını ifade eder (Şekil 3.11). Bunlar arasında, Cl_2 (element klor), OCl^- (hipoklorit iyonu) ve HOCl (hipokloröz asit) bulunur.

Sudaki klorun (veya serbest kullanılabilir klor) antimikrobiyal aktivitesi, Cl_2 , HOCl ve OCl^- kombinasyonudur, fakat ağırlıklı olarak HOCl ’den kaynaklanır. Klorür iyonları (Cl^-) aktif değildir. İnorganik kloraminler veya diğer nitro-kloro bileşikleri, aynı zamanda klorun amonyak ve azot içeren diğer bileşiklerle reaksiyonu ile de oluşturulabilir. Bunlar arasında,

...su olarak adlandırılabilir.

Anolit, antimikrobiyal amaçlar için kullanılması ek olarak, güçlü bir alkali solüsyon olan ve çoğunlukla metal hidroksitlerden oluşan katodun da temizleme kabiliyetine sahip olduğu bulunmuştur. Alkali çözeltiler, özellikle yüzeylerdeki proteinlerin ve diğer potansiyel organik materyallerin giderilmesi ve parçalanması için kullanılır.

6.6.2.2 Uygulamalar. Elektrolize su jeneratörleri; çeşitli uygulamalar için (içme suyu, atık su ve diğer besleme suyu [durulama gibi] uygulamaları dahil) suyun sanitize, dezenfekte ve bazen de sterilize edilmesinde kullanılabilir. Antimikrobiyal aktiviteye ek olarak, bu sistemler koku kontrolü için de kullanılmıştır. Su borularının rutin dezenfeksiyonu veya sterili-

zasyonu için kullanımı özellikle önemlidir; zira elektrolize suyun, biyofilm ile kontamine olmuş yüzeyleri temizleme ve dezenfekte etme yeteneği vardır (*Legionella* ve *Pseudomonas* kontrolü dahil) (biyofilmlere ilişkin detaylı tartışma için bölüm 8, kısım 8.3.8'e bakınız). Uygulamalar

Antimikrobiyal etki esas olarak, çoğunlukla hipokloröz asitten kullanılabilir klor üretimine bağlıdır (klorun kimyası ve antimikrobiyal etkileri hakkında daha fazla bilgi için bölüm 3. kısım 3.11'e bakınız). Bu nedenle anolitler, hafif veya önemsiz bir klor kokusuna sahip olabilir. Ayrıca, çözünmüş oksijen, ozon ve sü-

...radikaller ve diğer aktif türlerin oluşumunu da sağlarlar. Anolit, oksidasyon-redüksiyon potansiyeli ~1.100 mV (elektrot ve elektronik bir sayaçla ölçülür) olan, yüksek oksitleyici potansiyele ve yüksek düzeyde antimikrobiyal etkiye sahiptir.

Antimikrobiyal etki esas olarak, çoğunlukla hipokloröz asitten kullanılabilir klor üretimine bağlıdır (klorun kimyası ve antimikrobiyal etkileri hakkında daha fazla bilgi için bölüm 3. kısım 3.11'e bakınız). Bu nedenle anolitler, hafif veya önemsiz bir klor kokusuna sahip olabilir. Ayrıca, çözünmüş oksijen, ozon ve sü-

Daha geniş uygulama alanları için geliştirilen elektrolize su sistemleri de mevcuttur. Bu uygulamalar; içme suyunun ekonomik üretimi, yara veya cilt durulaması (toksik olmayan bir antiseptik olarak), gıdaların yıkanması ve dezenfeksiyonu (örn. tofu ve meyveler) ve bahçeciliği kapsar.

6.6.2.3 Etki Spektrumu. Anolitlerin antimikrobiyal etki aralığı göz önüne alındığında, hızlı bakterisidal ve fungusidal aktivite göstermeleri şaşırtıcı değildir. Bu hızlı etkinlik; gram-pozitif ve gram-negatif bakteriler, küfler, mayalar ve mikobakterilere karşı, hem düşük (<3) hem de orta düzey (5 ila 7) pH aralıklarında bildirilmiştir. Zarflı (hepatit B virüsü dahil) ve zarfsız virüslere karşı da, konsantrasyon ve maruziyet süresine bağlı olarak virüsidal etkinlik kanıtlanmıştır. Bu organizmalara karşı

6.6.2.4 Avantajlar. Elektrolize su (anolit), sporosidal etki dahil olmak üzere geniş spektrumlu antimikrobiyal aktivite gösterir; ayrıca tahriş edici değildir ve toksisitesi çok düşüktür. Solüsyonların duyarlılaştırıcı olmadığı bulun-

daha az endişe verici olabilir. Anolitın biyosidal aktivitesine ek olarak, yüksek pH'lı katolit de, biyofilmlerin uzaklaştırılması dahil, yüzeyler için temizleyici görevi görür. Su jeneratörlerinin maliyeti düşük ve işletim giderleri (enerji ve düşük konsantrasyonlarda tuz veya mineraller) az olabilir. Elektrolize suyun bazı istenmeyen, çözülmüş organik ve inorganik su kontaminantları ile reaksiyona girerek bunları koagüle ve/veya presipite ettiği gösterilmiştir; bunlar daha sonra basit filtrasyon yoluyla sudan uzaklaştırılabilir. Gram-negatif bakterilerin varlığından dolayı suda bulunabilecek bakteriyel toksin ve endotoksinlere karşı bazı etkiler bildirilmiştir. Anolit ayrıca, toksik maddelerin (örneğin sülfidler), toksik olmayan bileşiklere parçalanmasına da neden olabilir.

Chlorine and Chlorine Compounds

Infection Control

Overview.

Hypochlorites, the most widely used of the chlorine disinfectants, are available as liquid (e.g., sodium hypochlorite) or solid (e.g., calcium hypochlorite). The most prevalent chlorine products in the United States are aqueous solutions of 5.25%–6.15% sodium hypochlorite (see glossary), usually called household bleach. They have a broad spectrum of antimicrobial activity, do not leave toxic residues, are unaffected by water hardness, are inexpensive and fast acting ³²⁸, remove dried or fixed organisms and biofilms from surfaces⁴⁶⁵, and have a low incidence of serious toxicity ⁵¹⁵⁻⁵¹⁷. Sodium hypochlorite at the concentration used in household bleach (5.25-6.15%) can produce ocular irritation or oropharyngeal, esophageal, and gastric burns ^{318, 518-522}. Other disadvantages of hypochlorites include corrosiveness to metals in high concentrations (>500 ppm), inactivation by organic matter, discoloring or “bleaching” of fabrics, release of toxic chlorine gas when mixed with ammonia or acid (e.g., household cleaning agents) ⁵²³⁻⁵²⁵, and relative stability ³²⁷. **The microbicidal activity of chlorine is attributed largely to undissociated hypochlorous acid (HOCl).** The dissociation of HOCl to the less microbicidal form (hypochlorite ion OCl⁻) depends on pH. The disinfecting efficacy of chlorine decreases with an increase in pH that parallels the conversion of undissociated HOCl to OCl⁻ ^{329, 526}. A potential hazard is production of the carcinogen bis(chloromethyl) ether when hypochlorite solutions contact formaldehyde ⁵²⁷ and the production of the animal carcinogen trihalomethane when hot water is hyperchlorinated ⁵²⁸. After reviewing environmental fate and ecologic data, EPA has determined the currently registered uses of hypochlorites will not result in unreasonable adverse effects to the environment ⁵²⁹.

Klor'un mikrobisidal etkisi, büyük ölçüde ayrışmamış Hipokloröz Asit'e (HOCl) bağlıdır.

Infection Control

“Superoxidized water” has been tested against bacteria, mycobacteria, viruses, fungi, and spores^{537, 539, 549}. Freshly generated superoxidized water is rapidly effective (<2 minutes) in achieving a 5-log₁₀ reduction of pathogenic microorganisms (i.e., *M. tuberculosis*, *M. chelonae*, poliovirus, HIV, multidrug-resistant *S. aureus*, *E. coli*, *Candida albicans*, *Enterococcus faecalis*, *P. aeruginosa*) in the absence of organic loading. However, the biocidal activity of this disinfectant decreased substantially in the presence of organic material (e.g., 5% horse serum)^{537, 549, 550}. No bacteria or viruses were detected on artificially contaminated endoscopes after a 5-minute exposure to superoxidized water⁵⁵¹ and HBV-DNA was not detected from any endoscope experimentally contaminated with HBV-positive mixed sera after a disinfectant exposure time of 7 minutes⁵⁵².

The microbicidal activity of a new disinfectant, “superoxidized water,” has been examined. The concept of electrolyzing saline to create a disinfectant or antiseptics is appealing because the basic materials of saline and electricity are inexpensive and the end product (i.e., water) does not damage the environment. The main products of this water are hypochlorous acid (e.g., at a concentration of about 144 mg/L) and chlorine. As with any germicide, the antimicrobial activity of superoxidized water is strongly affected by the concentration of the active ingredient (available free chlorine)⁵³⁶. One manufacturer generates the disinfectant at the point of use by passing a saline solution over coated titanium electrodes at 9 amps. The product

Süperoksitlenmiş su (HOCl) bakteri, mikobakteri, virüs, mantar,ve spor'a karşı test edilmiştir. Yeni üretilmiş HOCl patojenik mikroorganizmalara (tüberküloz, M. Chelonea, poliovirus, HIV, ilaca karşı dirençli S. Aureus, E. Coli, Candida albicans, Enterococcus faecalis, P aeruginosa) karşı hızlıca etkilidir.

Süperoksidede su hem ekonomik hem de çevreye zararsızdır. Bu yeni süperoksidede suyun ana ürünü Hipokloröz Asittir.

HOCl ile ilgili yüzlerce yayın var. Bu örnekte **HOCl** den 100 kat daha fazla konsantrasyonlu NaOCl ve 10 kat daha konsantre CHX ile yapılan karşılaştırmalı çalışma

- a) Kontrol grubu
- b) HOCl % 0,018
- c) NaOCl %1,3
- d) CHX % 0,2

Yeşil renk canlı bakteri, kırmızı renk öldürülen bakteri grubunu gösteriyor,

Sonuç **HOCl**, 100 kat daha fazla konsantrasyonlu NaOCl'e ve 10 kat daha konsantre CHX'e göre daha iyi etki göstermiştir.

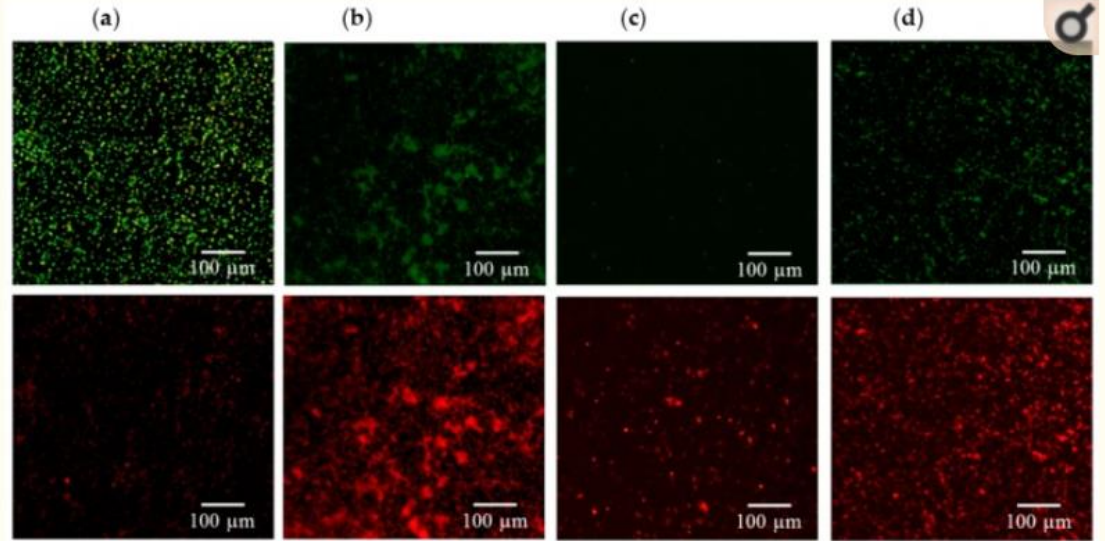


Figure 3

Viability staining of (a) *E. coli* exposed to (b) HOCl, (c) sodium hypochlorite (NaOCl), and (d) chlorhexidine (CHX). Viable bacteria are labeled green, and dead bacteria are labeled red. Fewer viable *E. coli* bacteria were

5. Conclusions

Go to:

Within the limitations of this in vitro model, HOCl is effective for cleaning biofilm-contaminated implant surfaces and has the potential to be an antiseptic for peri-implantitis treatment. These results suggest that the efficacy of HOCl is equivalent to NaOCl and CHX. The concentration of HOCl (0.018%) was lower than those for NaOCl (1.3%) and CHX (0.2%) but still showed efficacy against the four bacterial species. Notably, HOCl was superior to the other antiseptics in the reduction of residual LPS from *P. gingivalis* on implant surfaces. However, additional studies, including use of the multispecies biofilm model and screw-shaped implants and other biocompatibility tests, are required prior to the clinical application of HOCl as an antiseptic.

International Journal of Molecular Sciences

Effectiveness of Hypochlorous Acid to Reduce the Biofilms on Titanium Alloy Surfaces in Vitro
[Chun-Ju Chen](#),¹ [Chun-Cheng Chen](#),^{2,3,*} and [Shinn-Jyh Ding](#) Intesham ur Rehman, Academic Editor



RESULTS

Of the 54 high-touch sites cultured post standard terminal cleaning, residual bacteria consisting mainly of coliforms and skin bacteria were found in 85 percent of the cultures (46/54 cultures yielding 2,014 bundled colony forming units or cfu). Following the additional HOCL spray, residual bacteria was reduced to 31 percent (17/54 cultures yielding 107 bundled cfu). The residual bacterial load after standard terminal cleaning followed by electrostatic HOCL spraying was reduced 10fold.

Fig 1. Post standard terminal cleaning measured against post standard terminal cleaning with additional Hypochlorous acid spray.

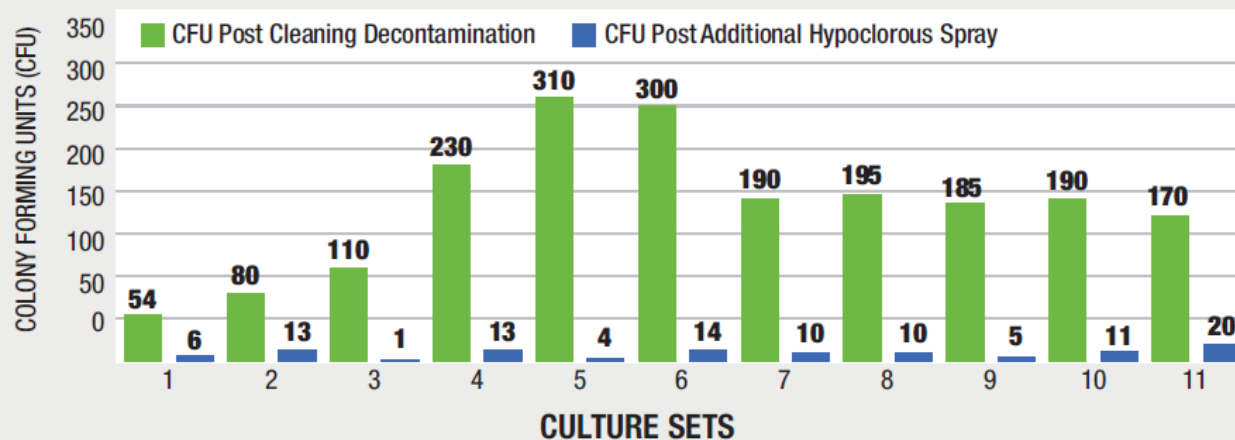
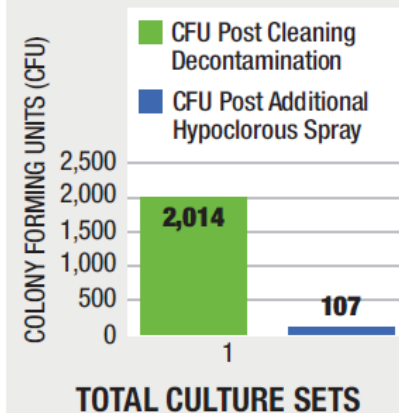


Fig 2. Summary of combined culture sets before and after the addition of Hypochlorous acid spray.



Referans :

1. Huang SS, Datta R, Platt R, Risk of Acquiring Antibiotic-Resistant Bacteria from Prior Room Occupants. Archives of Internal Medicine 2006; 166: p. 1945-1951.

Journal of Water Supply: Research and Technology—AQUA Vol 60 No 4 pp 210–218 © IWA
Publishing 2011 doi:10.2166/aqua.2011.034

Electrochemically activated water as an alternative to chlorine for disinfection

K. Ghebremichael, E. Muchelemba, B. Petrusovski and G. Amy

*Department of Urban Water and Sanitation, UNESCO-IHE, Westvest 7, PO Box 3015, 2601 DA Delft,
The Netherlands*

E-mail: k.ghebremichael@unesco-ihe.org

Water Desalination and Reuse Center, Kaust, Saudi Arabia

<http://www.iwaponline.com/jws/060/jws0600210.htm>

ABSTRACT

Electrochemically activated (ECA) water (ANOLYTE) is being extensively studied and considered as an alternative to chlorine for disinfection.

Some researchers claim that ECA (Anolyte) is by and large a chlorine solution, while others claim the presence of reactive oxygen species such as ozone and hydroxyl radicals in addition to chlorine.

This study compares sodium hypochlorite (NaOCl) and ECA (Anolyte) in terms of disinfection efficacy, trihalomethanes (THMs) formation, stability and composition.

The studies were carried out under different process conditions (pH 5, 7 and 9, disinfectant concentrations of 2–5 mg/L and dissolved organic carbon (DOC) concentration of 2–4 mg/L).

The results indicated that in the presence of low DOC (<2 mg/L) ECA (Anolyte) showed better disinfection efficacy for *Escherichia coli* inactivation, formed lower THM and had better stability compared with NaOCl at both pH 5 and 7.

Stability studies of stock solutions showed that over a period of 30 days, ECA (Anolyte) decayed by only 5% while NaOCl decayed by 37.5% at temperatures of 4 °C. In a fresh ECA of 200 mg/L chlorine, about 5.3 mg/L ozone and 36.9 mg/L ClO₂ were detected.

The study demonstrates that ECA (Anolyte) could be a suitable alternative to NaOCl where decentralized production and use are required.

UNESCO RAPORU

KISA ÖZET

Bu çalışma su dezenfeksiyonunda kullanılan Hipoklorit ile ANOLİT in etkinliklerinin, kanserojen madde oluşturmalarının (THM), ürün stabilitesinin ve kompozisyonunun karşılaştırılması amacı ile yapılmıştır.

- ANOLİT ile yapılan su dezenfeksiyonu Hipoklorit ile yapılan göre E-Coli imhasında daha etkin bulunmuş, daha az THM oluşmuş, stabilitesi daha uygun bulunmuştur. (PH 5-7)

- Stabilité testinde, 30 gün sürede (40C) aktivite kaybı ANOLİT te %5 Hipokloritte %37.5 olmuştur.

Çalışmanın gösterdiği gibi ANOLİT, Hipoklorite göre daha uygun bir alternatif uygulamadır.

Article

A Modern Approach to Disinfection, as Old as the Evolution of Vertebrates

Franco Migliarina ¹ and Sergio Ferro ^{2,*}

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4934573/>

Omurgalıların immün sisteminin bakteri ve patojenlere karşı doğal olarak Hipokloröz Asit (HOCl) üretir. Patentli bir teknoloji tuzlu suyun elektrolizi ile aynı maddeyi litrede birkaç mikrogram seviyesinde üretir. HOCl su sistemine dahil edildiğinde, dezenfeksiyon işlemi başladıktan yaklaşık 8-10 hafta süre içerisinde su boru hattındaki biofilmi yok eder, ve büyük oranda *Legionella* kolonizasyonunu azaltır. Teknoloji sağlık sektöründe hem İtalya hem de diğer Avrupa ülkelerinde farklı alanlarda uygulanmıştır. Bu yayında iki başarılı çalışma sunulmuştur. İtalya'da ve Almanya'da farklı iki sağlık kuruluşunda yapılan çalışmalardan elde edilen veriler sunulmuştur. Biyofilmin yok edilmesi indirek olarak sudaki organik karbon miktarı ile ölçülmüştür, bunun sonucu olarak dezenfeksiyon ajanının dozlanması nedeniyle çok az miktarda µg/L mertebesinde halometan ölçülmüştür. Ancak bu iki gözlem de uygulamanın sadece başında gözlemlenmiştir.

Abstract: The immune system of vertebrates “naturally” produces hypochlorous acid (HOCl) to fight against bacteria and pathogens. A patented electrochemical technology mirrors the above defense system, allowing the synthesis of HOCl solutions through the electrolysis of water enriched in salts, at the level of a few grams per liter. The system allows for the careful control of the pH of produced solutions, with consequent optimization of their activity. Once the HOCl is introduced into the water system; it is able to remove the biofilm from pipe network; significantly decreasing the level of *Legionella* colonization; within 8–10 weeks from the beginning of the disinfection approach. The technology has been applied in a variety of healthcare facilities, both in Italy and in neighboring European countries. In the present paper, two successful case studies are briefly presented: Data were obtained from experiences in two different healthcare facilities, one in Italy and the other in Germany. Destruction of biofilm was indirectly testified by an increase of total organic carbon content of water; as a consequence, and because of the dosing of the disinfecting agent, some µg/L of total halomethanes were also formed. However, both compositional features were only observed during the initial stages of the disinfection treatment.

A Modern Approach to Disinfection, as Old as the Evolution of Vertebrates

Franco Migliarina ¹ and Sergio Ferro ^{2,*}

2. Methods

The investigations were carried out at the University Hospital of Dresden (Germany) and at the Cardinal Massaia Hospital, Asti (Italy).

University Hospital of Dresden, Dresden, Germany. Due to the positioning of the buildings in a pavilion system, the Dresden University Hospital has used several different hot water systems decontamination methods. Besides the electrolytic process presently under discussion, thermal disinfection, a combination of UV with ultrasound or the filtration of drinking water at the point of use have all been used. Despite several thermal decontaminations, colony counts of *Legionella pneumophila* in the hot water system of the department of neurology were repeatedly over 10,000 colony-forming units (CFU)/L. Isolates were determined to belong to several serogroups, including serogroup 1 that is associated with a higher virulence. A two-story building of 15 years with 45 beds was selected to assess the performance of the Ecas technology.

Cardinal Massaia Hospital, Asti, Italy. The Asti hospital is organized in six departments, for a total of 471 beds for inpatient admissions and 51 places for day-hospital. In addition, a surgical unit with 11 rooms, a block of Day Surgery and an obstetric room are located on the -1, 2nd and 3rd floor, respectively. The total area of the Asti hospital amounts to 125,000 m²; the daily average attendance is about 450 patients, and the employment index is equal to 90%. Nosocomial infections are prevented by using control measures against *Legionella* proliferation in the hot water distribution system. The plant is divided into several sub-stations: Each one consists of a heat exchanger, fed by water at 90 °C coming from the main heating plant, 11 vertical tanks and 1 horizontal tank in galvanized steel, internally coated with Teflon. The distribution plant consists of a recirculation loop, in order to keep an optimal temperature in the vicinity of the different peripheral points. The cold water pertaining to the hot water system network is softened at 4 °f. In general, a complete elimination of bacteria is difficult to achieve with any disinfection approach. In this study, the efficacy of two continuous dosing methods for the eradication of *Legionella* from hospital water supplies has been evaluated and compared. Both approaches require the continuous dosing of a biocide into the hot water system: Method 1 involves the use of an electrochemically activated water (the Ecas anolyte), containing hypochlorous acid at neutral pH, while method 2 relies upon a solution of hydrogen peroxide and silver (Cillit Allsil Super 25 Ag). It is worth mentioning that the latter approach is not always applicable, being for example not permitted

Metot: Çalışma Almanya Dresden Üniversitesi ve İtalya Cardinal Massaia Hastanesinde yapılmıştır. Dresden Üniversitesinde sıcak su hattının dezenfeksiyonu için birçok farklı yöntemler denenmiştir. Elektroliz yönteminden önce ısı dezenfeksiyon, UV ve Ultrasound kombinasyonu ve filtrasyon sistemi denenmiştir. Ancak yapılan analizlerde birçok kez 10.000 koloninin üzerinde *Legionella Pneumophila* tespit edilmiştir. ECA teknolojisini denemek için 15 yıllık 45 yataklı hastane seçilmiştir.

Cardinal Massaia Hastanesi günlük 450 hastaya bakıyorlar. Sıcak su sistemi bir çok alt istasyonlardan oluşmuştur, her birinde ısıtma üniteleri vardır, ve Nozokomial enfeksiyonlar sıcak su hattı 90°C'lik su ile beslenerek önlenmiştir. 11 dikey ve 1 yatay, içleri teflon ile kaplı su tankı vardır. Sistemi herhangi bir dezenfeksiyon yöntemi ile komple bakteriden arındırmak çok zordur. Bu çalışmada *Legionella*ya karşı iki farklı dezenfeksiyon sistemi, su sistemine dozlanarak karşılaştırılmıştır. Her iki yöntemde de, biosit sıcak su hattına sürekli dozlanarak gerçekleştirilmiştir. 1. yöntemde Elektroliz yöntemi ile elde edilen Hipokloröz Asit (ECA Anolit) kullanılmış, 2 yöntemde ise Hidrojen Peroksit ve gümüş birlikte kullanılmıştır.

A Modern Approach to Disinfection, as *Old* as the Evolution of Vertebrates

Franco Migliarina ¹ and Sergio Ferro ^{2,*}

3. Sonuçlar ve tartışma

3.1. Sıcak su sistemi dekontaminasyonu – Dresden Üniversitesi (Almanya)

Dresden Üniv. Nöroloji Bölümü sıcak su hattında, uç nokta su çıkışlarından (çeşmelerden) alınan numunelerde analizler yapılmış, yapılan analizlerde her ölçümde 10.000 CFU/L *Legionella Pneumophila* kolonizasyonu tespit edilmiştir. HOCl üreten sistemin kuruluşundan hemen sonra yapılan analizlerde *Legionella Pneumophila* sayısında ciddi bir azalma tespit edilmiştir. Muhtemel biofilm yıkımı nedeni ile takip eden haftalarda *Legionella* koloni sayısında hafif bir artış olmuştur. **Ancak *Legionella* kontaminasyonu 8 hafta sonunda tamamen ortadan kalkmıştır.** 6 ay sonra yapılan testlerde de herhangi bir *Legionella* kolonisine rastlanmamıştır. İlk 8 hafta süresince su sistemindeki serbest klor miktarı 0.6 mg/L yi aşmamıştır.

3. Results and Discussion

3.1. Decontamination of Hot Water System — Dresden University Hospital (Germany)

At the beginning of the monitoring program (see Table 1), analyses showed a systemic colonization of the hot water network of the department of Neurology: Colony counts of *Legionella pneumophila* were repeatedly over 10,000 CFU/L. Within a week from the installation of the HOCl generating unit, a significant reduction in colony counts of *L. pneumophila* at water outlets was achieved. Colony counts increased slightly afterwards, plausibly because of the destruction of biofilm. However, the contamination completely disappeared after about 8 weeks. No *Legionella* was detected 6 months later during the manufacturer's recommended inspection. Technical problems such as corrosion or leaching of the piping were not reported. During the first 8 weeks, chemical analyses have determined that the chlorine content in tap water did not exceed 0.6 mg/L. Actually, the German regulation allows a chlorine content in drinking water up to 1.2 mg/L at the injection point, and between 0.1 and 0.3 mg/L at the points of use; exceptionally, the chlorine concentration can be raised up to 0.6 mg/L [21,26]. Patients and staff tolerated the temporary slightly higher chlorine smell.

Article

A Modern Approach to Disinfection, as *Old* as the Evolution of Vertebrates

Franco Migliarina ¹ and Sergio Ferro ^{2,*}

4. Sonuç:

İki vaka çalışması, hipokloröz asitin sentezlenmesi ve dozlanması için elektrokimyasal teknolojinin, **iki büyük hastane su sisteminden alınan Legionella kirliliğini ortadan kaldırdığını göstermiştir**. Göz önüne alınan sağlık kurumları mevcut tüm verileri sağlamamasına rağmen, kanıtlar, **önerilen anolit temelli yaklaşımın etkinliğinin tartışılmaz olduğunu göstermiştir**. Değerlendirilen iki vaka çalışmasında, Legionella koloni sayımları, dezenfeksiyon tedavisinin başlangıcından itibaren birkaç hafta içinde önemli ölçüde azalmıştır. Artırılan suyun toplam organik karbon içeriği biyofilmin yıkımının makul sonucu olarak artar. Geçici bir etki olarak, yine de THM'lerin seviyesi artmıştır, yine de yasal sınırın (örn. İtalya'da 30 µg / L) oldukça altında kalmıştır. Bu teknoloji, çeşitli ortamlarda uygulanabilirlik için büyük bir potansiyel göstermektedir, altyapı veya içilebilir su için olumsuz sonuçlar doğurmaz.

4. Conclusions

The two case studies have shown that implementation of an *in situ* electrochemical technology for synthesis and dosing of hypochlorous acid eradicated *Legionella* contamination from two large hospital water systems.

Although the considered healthcare facilities did not provide us with all available data, the evidences are unquestionably in favor of the effectiveness of the proposed anolyte-based approach. In the two considered case studies, the *Legionella* colony counts decreased significantly within a few weeks from the beginning of the disinfection treatment. The total organic carbon content of the treated water showed

A Modern Approach to Disinfection, as Old as the Evolution of Vertebrates

4. Sonuçlar

İki vaka çalışması, hipokloröz asitin sentezlenmesi ve dozlanması için elektrokimyasal teknolojinin, **iki büyük hastane su sisteminden alınan Legionella kirliliğini ortadan kaldırdığını göstermiştir**. Göz önüne alınan sağlık kurumları mevcut tüm verileri sağlamamasına rağmen, kanıtlar, **önerilen anolit temelli yaklaşımın etkinliğinin tartışılmaz olduğunu göstermiştir**. Değerlendirilen iki vaka çalışmasında, Legionella koloni sayımları, dezenfeksiyon tedavisinin başlangıcından itibaren birkaç hafta içinde önemli ölçüde azalmıştır. Aritılan suyun toplam organik karbon içeriği biyofilmin yıkımının makul sonucu olarak artar. Geçici bir etki olarak, yine de TH'lerin seviyesi artmıştır, yine de yasal sınırın (örn. İtalya'da 30 µg / L) oldukça altında kalmıştır. Bu teknoloji, çeşitli ortamlarda uygulanabilirlik için büyük bir potansiyel göstermektedir, altyapı veya içilebilir su için olumsuz sonuçlar doğurmaz.

Table 1

Selection of data on *Legionella* detection (values expressed in colony-forming units (CFU)/L); Department of Neurology, Dresden University Hospital. Asterisks refer to withdrawals performed with the electrochemical technology implemented in the water system (the electrochemical technology was put into operation on 11.08).

Sample	Notes	02.11	15.11	01.12	09.02	15.06	02.08	*16.08	*23.08
shower in room 124	before flushing	2000	1000			100,000	10,000	0	1,000
	after flushing	6000	2000			33,000	3000	0	0
Shower in room 134	before flushing	1000	1000	2000	0	3000	0	0	0
	after flushing	8000	11,000	5000	7000	11,000	5000	0	4
Sink in room 134	before flushing		12,000	1000	0	40	0	0	0
	after flushing		14,000	6000	15,000	3000	2000	0	1000
Sink in room 61	before flushing	1000		10,000	3000	7000	1000	100	2,000
	after flushing	16,000		3000	6000	7000	2000	20	2,000
Sample	Notes	*30.08	*06.09	*13.09	*20.09	*27.09	*11.10	*18.10	*25.10
Shower in room 124	before flushing	3000	0	20	0	1000	0	0	0
	after flushing	280	0	0	0	4000	0	0	0
Shower in room 134	before flushing	1000	0	0	0	0	0	0	0
	after flushing	1000	0	0	0	1000	0	0	0
Sink in room 134	before flushing	4000	0	0	0	2000	0	0	0
	after flushing	4000	0	0	0	1000	0	0	0
Sink in room 61	before flushing	28,000	14,000	70	0	2000	0	0	0
	after flushing	15,000	1000	20	0	4000	0	0	0

Table 1. Bactericidal effect of Anolyte inoculum 1.7 x 10⁴ cfu/mL

Bacteria	Disinfectant	10 s	60 s	180 s
MSSA methicillin sensitive Staphylococcus aureus	Anolyte	0	0	0
	0.02% Povidine iodine	0	0	0
	80% Ethanol	0	0	0
	0.1% chlorhexidine	>500	>500	>500
	Control: distilled water	>500	>500	>500
MRSA methicillin resistant Staphylococcus aureus	Anolyte	0	0	0
	0.02% Povidine iodine	0	0	0
	80% Ethanol	0	0	0
	0.1% chlorhexidine	>500	>500	>500
	Control: distilled water	>500	>500	>500
Staphylococcus epidermis	Anolyte	0	0	0
	0.02% Povidine iodine	0	0	0
	80% Ethanol	0	0	0
	0.1% chlorhexidine	>500	>500	0
	Control: distilled water	>500	>500	>500
Pseudomonas aeruginosa	Anolyte	0	0	0
	0.02% Povidine iodine	0	0	0
	80% Ethanol	0	0	0
	0.1% chlorhexidine	41	0	0
	Control: distilled water	>500	>500	>500
Escheria coli	Anolyte	0	0	0
	0.02% Povidine iodine	0	0	0
	80% Ethanol	0	0	0
	0.1% chlorhexidine	0	0	0
	Control: distilled water	>500	>500	>500
Serratia marcescens	Anolyte	0	0	0
	0.02% Povidine iodine	0	0	0
	80% Ethanol	0	0	0
	0.1% chlorhexidine	>500	27	0
	Control: distilled water	>500	>500	>500
Burkholderia cepacia	Anolyte	0	0	0
	0.02% Povidine iodine	0	0	0
	80% Ethanol	0	0	0
	0.1% chlorhexidine	>500	>500	>500
	Control: distilled water	>500	>500	>500

Table 2. Bactericidal effect of Anolyte inoculum 1.7 x 10⁶ cfu/mL

Bacteria	Disinfectant	10 s	60 s	180 s
MSSA methicillin sensitive Staphylococcus aureus	Anolyte	0	0	0
	0.02% Povidine iodine	8	0	0
	80% Ethanol	0	0	0
	0.1% chlorhexidine	>500	>500	>500
	Control: distilled water	>500	>500	>500
MRSA methicillin resistant Staphylococcus aureus	Anolyte	0	0	0
	0.02% Povidine iodine	15	0	0
	80% Ethanol	0	0	0
	0.1% chlorhexidine	>500	>500	>500
	Control: distilled water	>500	>500	>500
Staphylococcus epidermis	Anolyte	0	0	0
	0.02% Povidine iodine	0	0	0
	80% Ethanol	0	0	0
	0.1% chlorhexidine	>500	>500	>500
	Control: distilled water	>500	>500	>500
Pseudomonas aeruginosa	Anolyte	0	0	0
	0.02% Povidine iodine	0	0	0
	80% Ethanol	0	0	0
	0.1% chlorhexidine	>500	>500	>500
	Control: distilled water	>500	>500	>500
Escheria coli	Anolyte	0	0	0
	0.02% Povidine iodine	71	0	0
	80% Ethanol	0	0	0
	0.1% chlorhexidine	>500	1	0
	Control: distilled water	>500	>500	>500
Serratia marcescens	Anolyte	0	0	0
	0.02% Povidine iodine	0	0	0
	80% Ethanol	0	0	0
	0.1% chlorhexidine	>500	27	0
	Control: distilled water	>500	>500	>500
Burkholderia cepacia	Anolyte	3	0	0
	0.02% Povidine iodine	>500	237	0
	80% Ethanol	0	0	0
	0.1% chlorhexidine	>500	>500	>500
	Control: distilled water	>500	>500	>500

DÜNYADA HOCI ONAYLARI

HOCL, insan ve hayvan sağlığının yanı sıra doğaya da zarar vermez, bu özelliğinden dolayı dezenfektan kullanılan 5 farklı kategorinin hepsinde de Sağlık Bakanlığı dahil uluslararası birçok kurum tarafından onaylıdır.

- İNSAN SAĞLIĞI,
- HAYVAN SAĞLIĞI,
- YER VE YÜZEY DEZENFEKTANLARI
- GIDA, TARIM VE YEM
- İÇME SUYU DEZENFEKSİYONU

TC Sağlık Bakanlığı, FDA, EPA, USDA, WHO (Dünya Sağlık Örgütü), UNESCO, ALMANYA HİJYEN ENSTİTÜSÜ, CDC, ECHA, ESCMID



Institut für Hygiene und Umwelt
Hamburger Landesinstitut für Lebensmittelsicherheit,
Gesundheitsschutz und Umweltuntersuchungen



United Nations
Educational, Scientific and
Cultural Organization



T.C. Sağlık Bakanlığı



World Health
Organization



ESCMID

EUROPEAN SOCIETY
OF CLINICAL MICROBIOLOGY
AND INFECTIOUS DISEASES

Değerlendirilmekte Olduğundan Biyosidal Ürünlerde Kullanımına İzin Verilen Aktif Maddeler Listesi

Güncellendiği tarih/Updated on 23.07.2019

Madde Adı Substance name	EC/List no.	CAS no.	ÜT PT	Değerlendiren Yetkili Otorite Evaluating competent authority	Değerlendirme Alt Statüsü Assessment sub-status	Değişiklik Adayı Candidate for substitution
(1,3,4,5,6,7-hexahydro-1,3-dioxo-2H-isoindol-2-yl)methyl (1R-trans)-2,2-dimethyl-3-(2-methylprop-1-enyl)cyclopropanecarboxylate (d-Tetramethrin)	214-619-0	1166-46-7	PT18- Germany		Competent authority evaluation	Under Assessment
Active bromine generated from sodium bromide by electrolysis	-	-	PT02- Netherlands		Opinion development by BPC	Under Assessment
Active bromine generated from sodium bromide by electrolysis	-	-	PT11- Netherlands		Opinion development by BPC	Under Assessment
Active bromine generated from sodium bromide by electrolysis	-	-	PT12- Netherlands		Opinion development by BPC	Under Assessment
Active chlorine generated from chloride of ambient water by electrolysis	-	-	PT02- Netherlands		Competent authority evaluation	Under Assessment
Active chlorine generated from hydrochloric acid by electrolysis	-	-	PT02-		Commission decision (participant withdrawal)	Under Assessment
Active chlorine generated from hydrochloric acid by electrolysis	-	-	PT04-		Commission decision (participant withdrawal)	Under Assessment
Active chlorine generated from hydrochloric acid by electrolysis	-	-	PT05-		Commission decision (participant withdrawal)	Under Assessment
active chlorine generated from magnesium chloride hexahydrate and potassium chloride by electrolysis	-	-	PT02- France		Competent authority evaluation	Under Assessment
active chlorine generated from magnesium chloride hexahydrate by electrolysis	-	-	PT02-		Commission decision (participant withdrawal)	Under Assessment
Active chlorine generated from potassium chloride by electrolysis	-	-	PT02-		Commission decision (participant withdrawal)	Under Assessment
Active chlorine generated from potassium chloride by electrolysis	-	-	PT04-		Commission decision (participant withdrawal)	Under Assessment
Active chlorine generated from seawater (sodium chloride) by electrolysis	-	-	PT11- France			Under Assessment
active chlorine generated from sodium chloride and pentapotassium bis(peroxymonosulphate) bis(sulphate) and sulphamic acid	-	-	PT02-		Commission decision (participant withdrawal)	Under Assessment
active chlorine generated from sodium chloride and pentapotassium bis(peroxymonosulphate) bis(sulphate) and sulphamic acid	-	-	PT03-		Commission decision (participant withdrawal)	Under Assessment
Active chlorine generated from sodium chloride by electrolysis	-	-	PT01- Slovakia		Commission decision	No
Active chlorine generated from sodium chloride by electrolysis	-	-	PT02- Slovakia		Commission decision	No
Active chlorine generated from sodium chloride by electrolysis	-	-	PT03- Slovakia		Commission decision	No
Active chlorine generated from sodium chloride by electrolysis	-	-	PT04- Slovakia		Commission decision	No
Active chlorine generated from sodium chloride by electrolysis	-	-	PT05- Slovakia		Commission decision	No
Active chlorine generated from sodium dichloroisocyanurate dihydrate and pentapotassium bis(peroxymonosulphate) bis(sulphate)	-	-	PT03-		Commission decision (participant withdrawal)	Under Assessment
Active chlorine released from calcium hypochlorite	231-908-7	7778-54-3	PT11- Italy		Competent authority evaluation	Under Assessment
Active chlorine released from chlorine	231-959-5	7782-50-5	PT11- Italy		Competent authority evaluation	Under Assessment
Active chlorine released from hypochlorous acid	-	-	PT01- Slovakia		Opinion development by BPC	No
Active chlorine released from hypochlorous acid	-	-	PT02- Slovakia		Opinion development by BPC	No
Active chlorine released from hypochlorous acid	-	-	PT03- Slovakia		Opinion development by BPC	No
Active chlorine released from hypochlorous acid	-	-	PT04- Slovakia		Opinion development by BPC	No
Active chlorine released from hypochlorous acid	-	-	PT05- Slovakia		Opinion development by BPC	No
Active chlorine released from sodium hypochlorite	231-668-3	7681-52-9	PT11- Italy		Competent authority evaluation	Under Assessment
Active chlorine released from sodium hypochlorite	231-668-3	7681-52-9	PT12- Italy		Competent authority evaluation	Under Assessment
Alkyl (C12-16) dimethylbenzyl ammonium chloride (ADBAC/BKC (C12-16))	270-325-2	68424-85-1	PT01- Italy		Opinion development by BPC	Under Assessment
Alkyl (C12-16) dimethylbenzyl ammonium chloride (ADBAC/BKC (C12-16))	270-325-2	68424-85-1	PT02- Italy		Opinion development by BPC	Under Assessment
Alkyl (C12-16) dimethylbenzyl ammonium chloride (ADBAC/BKC (C12-16))	270-325-2	68424-85-1	PT03- Italy		Opinion development by BPC	Under Assessment
Alkyl (C12-16) dimethylbenzyl ammonium chloride (ADBAC/BKC (C12-16))	270-325-2	68424-85-1	PT04- Italy		Opinion development by BPC	Under Assessment
Alkyl (C12-16) dimethylbenzyl ammonium chloride (ADBAC/BKC (C12-16))	270-325-2	68424-85-1	PT10- Italy		Competent authority evaluation	Under Assessment
Alkyl (C12-16) dimethylbenzyl ammonium chloride (ADBAC/BKC (C12-16))	270-325-2	68424-85-1	PT11- Italy		Competent authority evaluation	Under Assessment
Alkyl (C12-16) dimethylbenzyl ammonium chloride (ADBAC/BKC (C12-16))	270-325-2	68424-85-1	PT12- Italy		Competent authority evaluation	Under Assessment
Alkyl (C12-16) dimethylbenzyl ammonium chloride (ADBAC/BKC (C12-16))	270-325-2	68424-85-1	PT22- Italy		Competent authority evaluation	Under Assessment
Alkyl (C12-18) dimethylbenzyl ammonium chloride (ADBAC (C12-18))	269-919-4	68391-01-5	PT01- Italy		Competent authority evaluation	Under Assessment
Alkyl (C12-18) dimethylbenzyl ammonium chloride (ADBAC (C12-18))	269-919-4	68391-01-5	PT02- Italy		Competent authority evaluation	Under Assessment
Alkyl (C12-18) dimethylbenzyl ammonium chloride (ADBAC (C12-18))	269-919-4	68391-01-5	PT03- Italy		Competent authority evaluation	Under Assessment
Alkyl (C12-18) dimethylbenzyl ammonium chloride (ADBAC (C12-18))	269-919-4	68391-01-5	PT04- Italy		Competent authority evaluation	Under Assessment

[https://hsgm.saglik.gov.tr/depo/birimler/cevre-sagligi/4-biyo-ab-uygulama/aktif-madde-listeleri/Liste A - ECHA Under Review List - 20190723.pdf](https://hsgm.saglik.gov.tr/depo/birimler/cevre-sagligi/4-biyo-ab-uygulama/aktif-madde-listeleri/Liste_A_-_ECHA_Under_Review_List_-_20190723.pdf)



EC Certificate of Origin

Manufacturer: Enviolyte Industries International Ltd
Address: Narva str.1-330
 10111 Tallinn
 Estonia
Phone: +372 6626630
Fax: +372 6626631
E-mail: enviolyte@enviolyte.com

Confidentiality of chemical names In accordance with Annex I of Directive 67/548/EEC or provisional classification

This certificate of origin is your assurance that Enviolyte units you have purchased are legally licensed from Enviolyte Industries International Ltd. >70% of the components used in the units are produced and purchased within the European Union and >30% within Estonia.

We declare that the biocide liquid [ANK-Anolyte] generated by Enviolyte diaphragm cell consists solely of the following raw materials:

- Drinking water within the demands of Directive 98/83/EC concerning the quality of water used for human consumption.
- Table Salt [NaCl] in accordance with EN973:2002

The biocide liquid ANK-Anolyte with:

- pH 7.5± 1.5
- ORP 780 ± 100mV
- C. active 500mg/l±50

consists of the following active substances, which are all listed in the European EINECS inventory, as well identified and listed by the European Chemical Bureau [ECB] and published in the Journal of the European Communities, October 2003.

Ingredient	CAS-Nº	EINECS-Nº	Volume %	Symbols
Sodium chloride	7647-14-5	231-598-3	0.26%	NaCl
Hypochlorous Acid as Active Chlorine	7782-50-5	231-959-5	0.05%	HOCl
Hypochlorite ion (sodium hypochlorite)	7681-52-9	231-668-3	0.05% (HClO+OCl ⁻)	OCl ⁻
Water	7732-18-5	231-791-2	99.69%	H ₂ O

Technical documentation and Material Safety Data Sheet are available upon request and our research proves that the above mentioned declaration of the chemical compounds of ANK-Anolyte is correct.



EC Letter of Confirmation

Manufacturer: Enviolyte Industries International Ltd
Address: Narva str.1-330
 10111 Tallinn
 Estonia
Phone: +372 6626630
Fax: +372 6626631
E-mail: enviolyte@enviolyte.com

EC-Confirmation In accordance with Directive 89/392/EC, part II A

We declare that the following mentioned units are manufactured conforming to the Low Voltage Electrical Equipment and Electrical Safety Regulations and are designed to comply with the following European safety and quality standard:

EC-standard: 89/392/EC

Unit types: EL, ELA and ECO types of units with different output capacities varying from 40 to 4000 LPH

Description: Enviolyte water conditioning units

The following European standards were applied:

EN60950 (Low Voltage Directive and Electrical Safety Requirements)
EN55022 (E.M.C Emissions Testing)
EN50082-1 (E.M.C General Immunity Testing)
93/68/EEC (CE Marking LVD Directive)
73/23/EEC (European Low Voltage Directive)
98/37/EEC (European Machinery Directive)
89/336/EEC (Electro Magnetic Compatibility Directive)

Technical documentation is available and an instruction manual for above mentioned units is enclosed to each supplied unit.

This letter of confirmation remains valid for an undefined period, unless the units have been adjusted or altered without written approval of Enviolyte Industries International Ltd.





EC Letter of Confirmation

Manufacturer: Envirolyte Industries International Ltd
Address: Narva str.1-330
 10111 Tallinn
 Estonia
Phone: +372 6626630
Fax: +372 6626631
E-mail: envirolyte@envirolyte.com

EC-Confirmation

In accordance with Directive 90/45/EC concerning the approximation of the laws, regulations and administrative provisions of the member states relating to the classification, packaging and labeling of dangerous preparations.

We declare that the ANK-Anolyte produced from the following mentioned units cannot be classified as dangerous preparation.

Unit types: EL and ELA types of units with different output capacities varying from 40 to 4000 LPH

Description: Envirolyte water conditioning units

An assessment have been made for all the health effects corresponding to the health effects of active substances in the "preparation" named ANK-Anolyte. ANK-Anolyte proved **NOT** to have accordingly to Annex II:

- Acute lethal effects
- Non-lethal irreversible effects after single exposure
- Severe effects after repeated or prolonged exposure
- Corrosive effects, irritant effects
- Sensitizing effects
- Carcinogenic effects, mutagenic effects, toxic effects for reproduction.

An assessment of all the dangerous properties for the environment accordingly to Annex III proved that ANK-Anolyte does **NOT** cause environmental hazards.

Technical documentation of the active substances in ANK-Anolyte and Material Safety Data Sheet are available upon request.



EC Letter of Confirmation

Manufacturer: Envirolyte Industries International Ltd
Address: Narva str.1-330
 10111 Tallinn
 Estonia
Phone: +372 6626630
Fax: +372 6626631
E-mail: envirolyte@envirolyte.com

EC-Confirmation

In accordance with Commission Regulation (EC) No2032/2003 of 4th November 2003 concerning the placing of biocide products on the market, and amending Regulation (EC) No 1896/2000

We declare that ANK-Anolyte produced from the following mentioned units is conform the European Biocide Products Directive.

We declare that the goods described are manufactured conform to the Low Voltage Electrical Equipment and Electrical Safety Regulations and are designed to comply with the following European safety and quality standards:

Unit types: EL and ELA types of units with different output capacities varying from 40 to 4000 LPH

Description: Envirolyte water conditioning units

All active substances in ANK-Anolyte were present in biocide products prior to 14th May 2000. All active substances are successfully identified, notified and listed as such in the Second Review Regulation of October 2003. A list of identified active substances is supplied by the European Chemicals Bureau (<http://ecb.jrc.it>) and is published in the official Journal of the European Union [L307, volume 46, 24 November 2003].

As all active substances were on the EU market prior to 14th May 2000 and have been at least identified [Annex I, "List of active substances with requirements agreed at community level for inclusion in biocide products"], then products can be placed on the EU market as a biocide product without any approval, providing that they meet the requirements of any national legislation.

More information can be obtained from the European Chemicals Bureau or from national authorities [Annex VI, "competent authorities"].

Technical documentation of the active substances in ANK-Anolyte and Material Safety Data Sheet are available upon request.




U.S. Department of Health & Human Services


U.S. FOOD & DRUG
ADMINISTRATION

[Follow FDA](#) | [En Español](#)

[SEARCH](#)

[Home](#) | [Food](#) | [Drugs](#) | [Medical Devices](#) | [Radiation-Emitting Products](#) | [Vaccines, Blood & Biologics](#) | [Animal & Veterinary](#) | [Cosmetics](#) | [Tobacco Products](#)

Indirect Additives used in Food Contact Substances

[FDA Home](#) | [Food Ingredient and Packaging Inventories](#) | [Indirect Additives used in Food Contact Substances](#)

HYPOCHLOROUS ACID

Consult the regulation(s) cited below to see if your substance is authorized for your intended use.

CAS Reg. No. (or other ID):	7790-92-3
Other names:	HYPOCHLOROUS ACID
Regulations in 21 CFR:	178.1010

679661

Page Last Updated: 09/06/2019
 Note: If you need help accessing information in different file formats, see [Instructions for Downloading Viewers and Players](#).
 Language Assistance Available: [Español](#) | [繁體中文](#) | [Tiếng Việt](#) | [한국어](#) | [Tagalog](#) | [Русский](#) | [العربية](#) | [Kreyòl Ayisyen](#) | [Français](#) | [Polski](#) | [Português](#) | [Italiano](#) | [Deutsch](#) | [日本語](#) | [فارسی](#) | [English](#)


[Accessibility](#) | [Contact FDA](#) | [Careers](#) | [FDA Basics](#) | [FOIA](#) | [No FEAR Act](#) | [Nondiscrimination](#) | [Website Policies](#)

<https://www.accessdata.fda.gov/scripts/fdcc/index.cfm?set=IndirectAdditives&id=HYPOCHLOROUSACID>

Substance Registry Services (SRS)

Hypochlorous acid

Substance Details

Internal Tracking Number:	156364
Substance Type:	Chemical Substance
Systematic Name:	Hypochlorous acid
IUPAC Name:	Hypochlorous acid
CAS Number:	7790-92-3
EPA Registry Name:	Hypochlorous acid
Molecular Weight:	52.46
Molecular Formula:	ClHO

[Additional Metadata](#)

For more information about the substance, you may click one of the links below to take you to the relevant section:

- [Program and regulatory information about this substance, including links to EPA applications/systems, statutes/regulations, or other sources that track or regulate this substance](#)
- [Information about related substances](#)
- [Health information about this substance](#)

https://iaspub.epa.gov/sor_internet/registry/substreg/searchandretrieve/advancedsearch/externalSearch.do?p_type=CASNO&p_value=7790-92-3

NSF International

789 N. Dixboro Road, Ann Arbor, MI 48105 USA

RECOGNIZES

Envirolyte Industries International Ltd.

Estonia

AS COMPLYING WITH NSF/ANSI 61 AND ALL APPLICABLE REQUIREMENTS.
PRODUCTS APPEARING IN THE NSF OFFICIAL LISTING ARE
AUTHORIZED TO BEAR THE NSF MARK.



This certificate is the property of NSF International and must be returned upon request. For the most current and complete information, please access NSF's website (www.nsf.org).

January 14, 2015
Certificate# C0209302 - 01

A handwritten signature in black ink, appearing to read "David Purkiss".

David Purkiss
General Manager, Water Systems



Ameliyathaneler...

Yoğun bakım odaları...



El dezenfeksiyonu



Labaratuvar



Hasta odaları



Acil servis





Yer ve yüzey



Mutfak



Meyve sebze yıkama

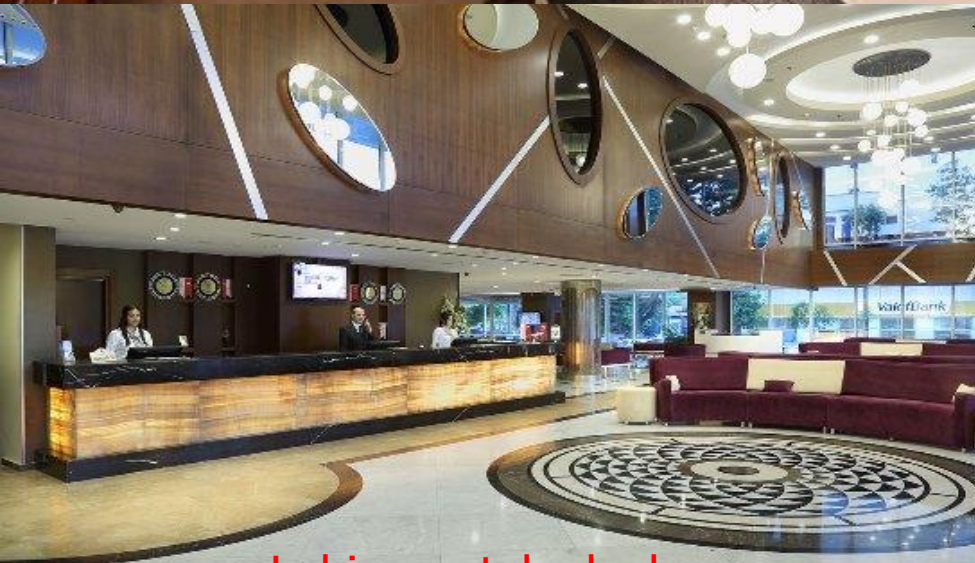




Odalar



Banyolar



Lobi ve ortak alanlar



Çocuk oyun alanları





HOCl Atık hatlarındaki **Biyofilm tabakasını** yok eder...

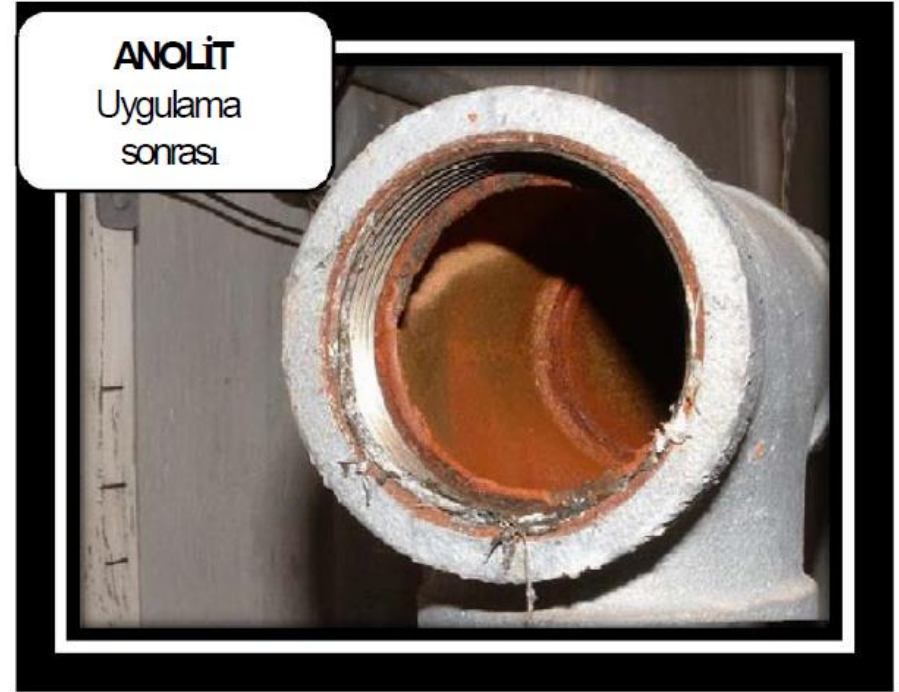
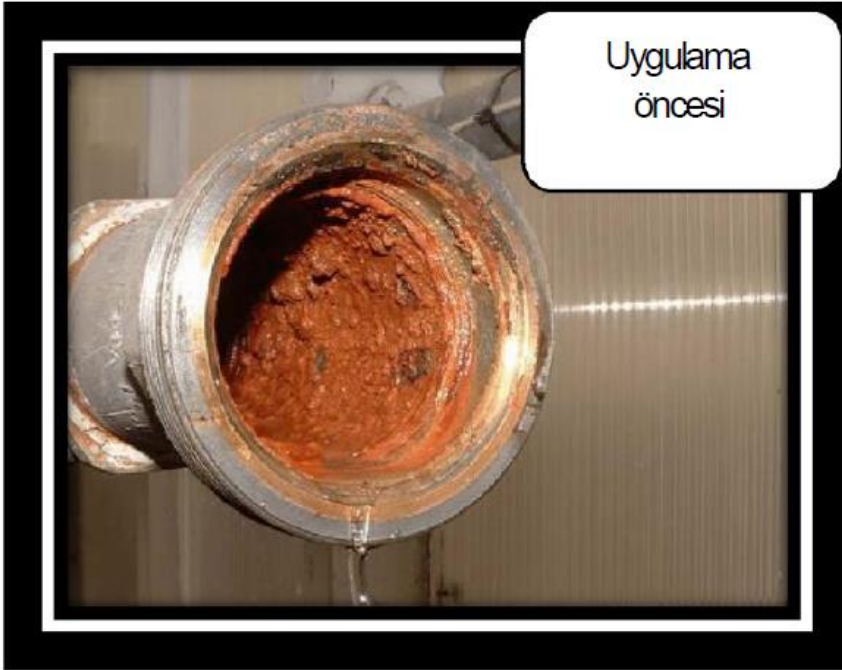
Uygulama Öncesi



HCOI uygulandıktan sonra



HOCl Su boru hattındaki oluşan mantar kaynaklı Biyofilm tabakasını yok eder...



1. **Anolit**, Armillaria, Botrytis, Cladosporium ve fusarium ve diğerleri gibi önemli mantari hastalıklar için etkili bir fungusit görevi yapar.
2. **Anolit** kullanımı drenaj sularının temiz kalmasını sağlar
3. **Anolit** su borularında biofilm oluşumunu önler, oluşmuş tabakaları çözerek su sisteminin taşıyacağı hastalıklara mani olur, bakım giderlerini azaltır.
4. **Anolit** ile yapılan sisleme, diğer kimyasal sisleme uygulamalarının aksine, serada bulunan insanlara zarar vermeden havadaki biyolojik kirliliği ve bulaşmayı önler.

HOCl Su ile çalışan pompalarda oluşan Biyofilm tabakasını yok eder...

This treatment plant treats wastewater from 2000 houses and irrigates the treated effluent through 250,000m of subsurface irrigation pipe under a 9 hole golf course. The system includes 500,000 dripper outlets, 50 control valves and filters.



Irrigation Valve Filter before



After 12 weeks of Anolyte Treatment

HOCl Avantajları

1. Yüksek oksidasyon kapasitesi ile diğer Biyositlere göre çok daha yüksek etkinliğe sahiptir, saniyeler içinde etkisini gösterir, bilinen tüm diğer dezenfektanlardan 100 kat daha etkilidir,
2. Bakteri, mantar, virüs, sporlar ve algler gibi çok çeşitli patojene karşı kesin etkilidir,
3. Bakterilerin hücre zarını ve DNA'sını parçalar bu nedenle bakterilerin direnç geliştirme imkanları yoktur,
4. Biyofilm tabaka oluşmasını önler ve oluşan **Biyofilm tabakasını yok eder,**
5. En etkili olduğu sıcaklık aralığı 10-30 °C, yüksek sıcaklıklara gerek yok,
7. Kullanırken özel eldiven, maske vs gibi koruyucu kullanmaya gerek yok,
8. Taşıma, depolama, malzeme satın alma ya da özel karışım hazırlama gibi işlemlere gerek yok,
9. Extra ambalaj ya da atık masrafı yok,
10. Toksik maddelerin kullanılmadığı yerlerde dezenfektan olarak kullanılabilir,
11. Tehlikeli atık ya da kalıntı yok,

Yerinde Üretim HOCl Hipokloröz Asit

- Üretim ve dozaj ekipmanı için çıkacak yüksek maliyetler,
- EnvirolYTE ECA teknolojisi ile doğrudan **HOCl** içerikli dezenfektan üretimi (8 gr/lt kadar FAC)
- Suda 0,5 ppm FAC için 1 m³ suya %15 lik 1,5 ml NaOCl yerine 0,5 ml Anolyte (**HOCl**),
- Suda (gaz klor, NaOCl vb.) hidroliz ile oluşan aktif klor yerine, direk yüksek oranda elde edilen saf aktif klor temini,
- NaOCl ile oluşan bütün sakınca ve zaafalarının (koku, tat, THM vb.) sonu,
- Bütün patojenlere yüksek ve çok hızlı etkinlik,
- Suyun tam klorlanması,
- Suda uzun ömürlü,
- Düşük dozda bile Biyofilmi çözme özelliği,
- Canlı yaşamına zararsız, nontoksik, allerjik değil.

HOCl'in Ekonomik Avantajları

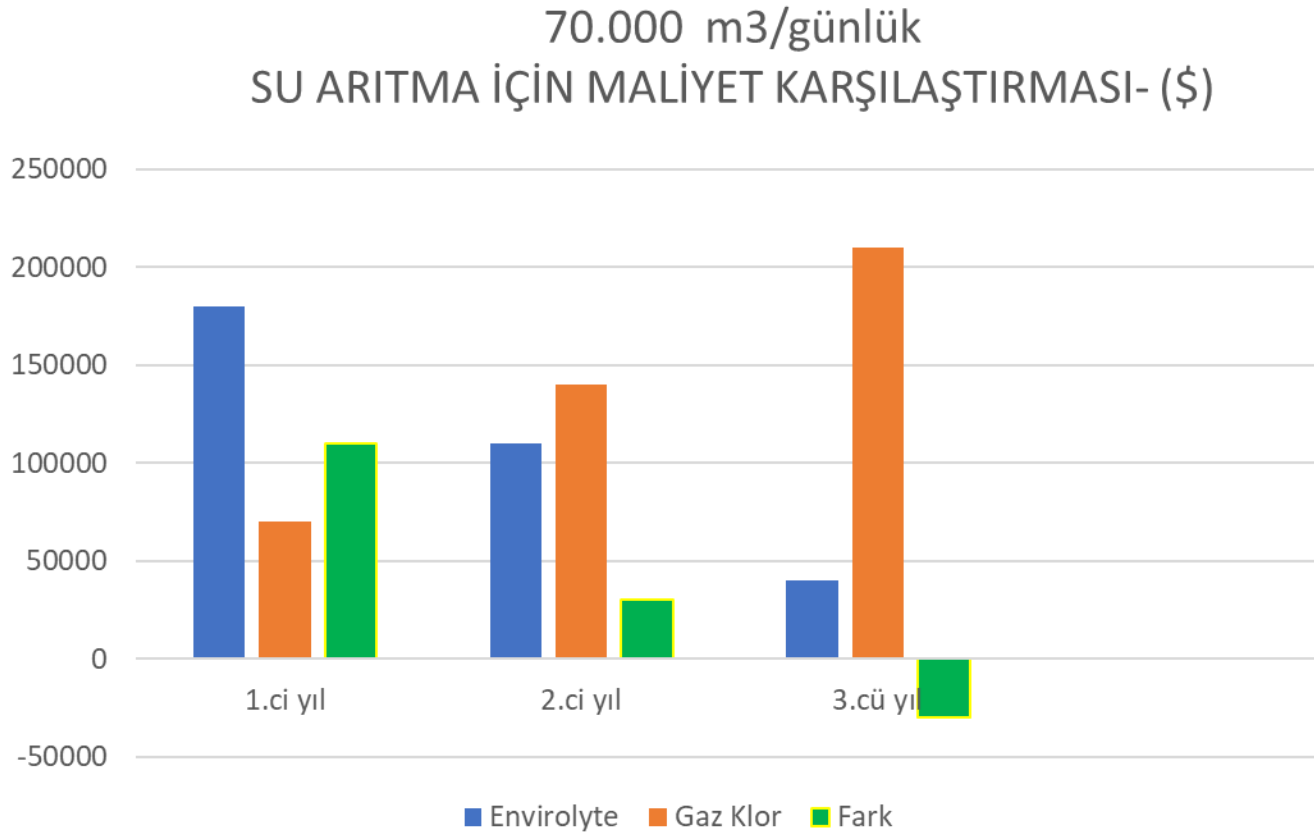
- **HOCL**, sadece tuz, su ve elektrikle elde edilir. Son derece düşük maliyetlidir.
- **HOCL**, yerinde üretildiği için nakliye ve depolama problemleri yoktur. Aynı zamanda personel gereksinimi minimumdur.
- **HOCL**, zararsız bir madde olduğundan ortamda alınması gereken koku, zehirlenme, yangın, patlama vb. riskler için önlem gerekmez.
- **HOCL**, kullanım için özel bilgi ve beceri gerektirmez, nitelikli personel gereksinimi çok azdır.
- **HOCL**, için sadece bir ECA cihaz yatırımı yeterlidir,
- Tek bir yatırım ile total çözüm,
- İşletme maliyeti çok düşük,
- Personel ihtiyacı çok az,
- **Bilinen bütün dezenfeksiyon maliyetlerinin çok altında !**

HOCl'in Ekonomik Avantajları

Yer ve yüzey dezenfektanı, el dezenfektanı, sebze meyve dezenfektanı,
yerine kendi ürettiğiniz ekolojik ve daha etkili tek bir ürün HOCl !!



Gaz Klor/ HOCl Maliyet Karşılaştırması



ENVIROLYTE ECA SİSTEMLERİ



SAĞLIKLI,
bilinen tüm bakteri ve virüslere karşı etkili...



GÜVENLİ,
artık Lejyonella ya da Biofilm ile ilgili bir sorunuz kalmayacak...



EKONOMİK,
kendisini kısa sürede amorti edip, kar etmenizi sağlayacak, bakım maliyeti çok çok az, taşıma ve depolama sorunu ortadan kalkacak...

EnvirolYTE ECA Sistemleri

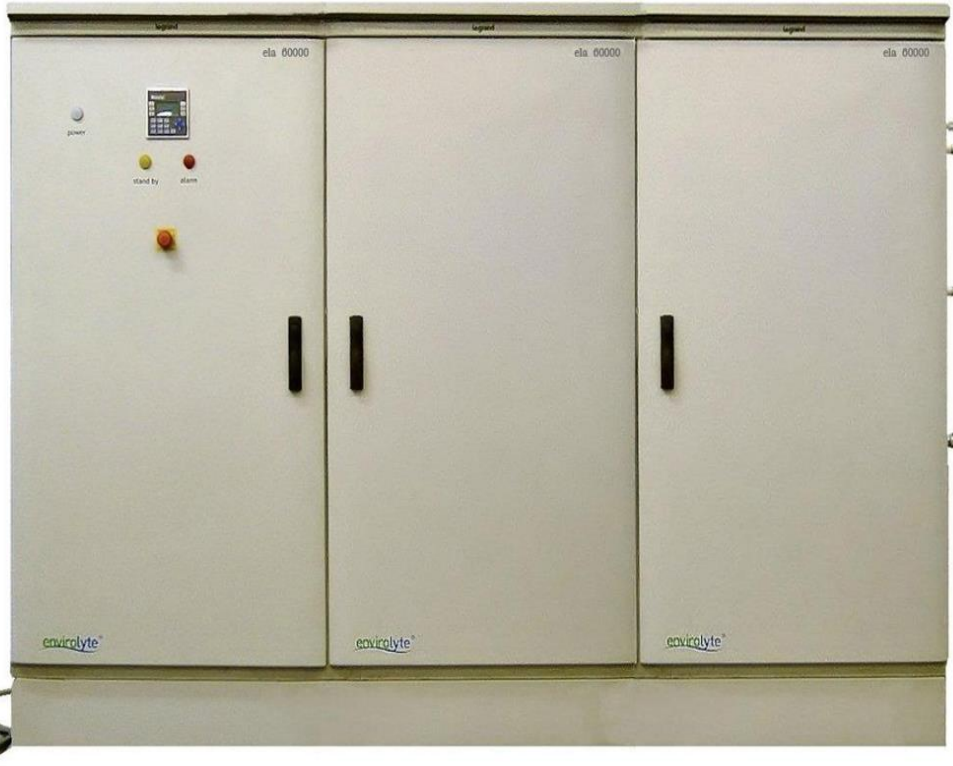
- Saatte 20 litreden 12 tona kadar üretim yapan modeller.
- Kullanılacak alanlara göre projelendirilir.
- Dezenfektan malzemenin tek bir yerde üretilip kullanılma imkanı.
- Tek bir büyük kapasite yerine ara dağıtım merkezi olabilecek yerlere birden fazla sistem kurulabilme imkanı.
- Ekonomiktir, çok kısa sürede kendisini amorti eder.



EnvirolYTE ECA Sistemleri



Envirolyte İçme Suyu FAC Jeneratörü



6,5 gr/litre FAC

Saatte 550 litre -3,5 kg. FAC

İhtiyaca göre seri bağlanma ile yüksek kapasite

REFERANSLAR

VORONEZ CITY- RUSYA

NÜFUS	: 1.000.000
SU TÜKETİMİ	: ~ 500.000 m ³
FAC İHTİYACI	: 230 kg.
ESKİ SİSTEM	: GAZ KLOR



VORONEZ CITY- RUSYA



Saatte 2,5 m³ 500 mg/lit. FAC içrikli ANOLYTE üreten ELA – 24.000 cihaz kombinasyonu.

İçme Suyu Referansları :

GÜRCİSTAN-"Sartichala"İÇME SUYU" uygulaması:

Şehir Nüfusu: 13.0000 Su Tüketimi: 3.000 m³ / gün Su Kaynağı: Yeraltı Suyu

Kurulan Cihaz: 2 Adet Envirolyte ELA-2000, her iki cihaz çalışır halde ve arızaya karşı birbirine yedekli şekilde çalışmaktadır.



RUSYA "Breitovo " kasabası İÇME SUYU

Nüfus : 5.000 Kurulan Cihaz 2 Ad. EL-10000



RUSYA "VORONEZ" ŞEHİRİ İÇME SUYU

Nüfus : 900.000 Su Tüketimi: 466.000 m³/gün Kurulan cihaz Ad. ELA 24000

İRAN "Hasthgerd" ŞEHİRİ İÇME SUYU

Nüfus : 50.000 Su Tüketimi : 13.000 m³/gün Kurulan Cihaz ELA 20.000



BELEDİYE REFERANS : ZAHEDAN - İRAN



Şehir Nüfusu: ~200.000

Su tüketimi: ~ 30.000 m³/gün

EnvirolYTE Sistem: 3 x ELA-10000 ANW



KÜÇÜK BİR 'KASABA' : VIKING LINE CRUISE



Yolcu Sayısı : 2.500

Günlük Su Tüketimi :~ 150 m³

Kurulu Sistem : ELA 400 40 lt/saat



SAĞLIK REFERANSLARI :

1. Okan Üniversitesi Diş Hastanesi – İSTANBUL

1 Adet ELA 200 cihazı

2. Doğuş Grubu D Life Sağlıklı Yaşam Merkezi

1 Adet EL 400

3. Özel Bahat Hastaneleri - İstanbul

1 Adet EL 400

4. Avicenna Özel Hastanesi

1 Adet AG 15 cihazı

5. Pursaklar Devlet Hastanesi

1 Adet AG15 Cihazı



GIDA (KANATLI VE KIRMIZI ET) SEKTÖRÜ REFERANSLAR :

Banvit Kesimhane – BANDIRMA

1 Adet EL-3000 cihazı



Bolca Hindi Kesimhane – BOLU

1 Adet EL-3000 cihazı



CP –Kesimhane - BOLU

1 Adet EL-6000 cihazı



Panagro Entegre Et Tesisi – KONYA

Türkiye'nin en büyük entegre tesisi

1 Adet ELA-6000 cihazı



GIDA SEKTÖRÜ REFERANSLAR :

Atasancak Çiftliği - 8000 baş – DENİZLİ
1 Adet EL 3000 cihazı

Aksa Tarım İşletmesi – 4000 baş - TEKİRDAĞ
1 Adet EL-900 cihazı

Ünallar Çiftliği – 5000 baş - KONYA
1 Adet EL-3000 cihazı

Niğtaş Çiftliği – 2500 baş - NİĞDE
1 Adet EL-400 cihazı

CCT Tarım –1000 baş -KAYSERİ
1 adet ELA-1200

Süt Kardeşler Çiftliği – 3000 baş - İZMİR
1 Adet EL-3000 cihazı

Cıngıllıoğlu Çiftliği – 5000 baş - NİĞDE
1 Adet ELA-3000 cihazı

Yalın Tarım Çiftliği- 2000 baş – LÜLEBURGAZ
1 Adet ELA-200

Eda Süt Çiftliği – 3000 baş- KIRKLARELİ
1 Adet EL-2000 cihazı

Yılmazlar Madencilik Süt Çiftliği – 2500 baş - KÜTAHYA
1 Adet EL-900 cihazı



GIDA SEKTÖRÜ:

KOSKA Helva – İSTANBUL

1 Adet ELA-2000 cihazı



DOĞUŞ SÜT PEYNİRCİLİK - KÜTAHYA

1 Adet EL-400 cihazı



SU ÜRÜNLERİ:

Kılıç Deniz – İşleme Tesisi - BODRUM

1 Adet EL-3000 cihazı

Agromey- İşleme Tesisi – AYDIN

1Adet EL-6000 cihazı

Mare Nostro İşleme Tesisi - MİLAS - MUĞLA

1 Adet EL-6000

Alima Su Ürünleri – MALATYA

1 Adet EL-3000 cihazı

Kılıç - Bafa Su Ürünleri – KAHRAMANMARAŞ

1 Adet EL-3000 cihazı

Şahingöz Su Ürünleri – MUĞLA – FETHİYE

1 Adet EL-6000 cihazı



Agromey



MEYFISH

MARE
NOSTRO

alima
su ürünleri



TARIM REFERANSLAR :

Yiğit Akü Serası – KIRŞEHİR -(150 dönüm)

1 Adet EL-1200 cihazı

Agrico Fide Serası – İZMİR - (25 dönüm)

1 Adet ELA-400

Bagem Fide – Kar Grup – DİKİLİ (Doku Kültüründen Fide Üretimi)

1 Adet EL-400 cihazı

Algen – Ufo Grup – SİLİVRİ (Doku Kültüründen Fide Üretimi)

1 Adet EL-400 cihazı

Beta Fidan – ADANA - (Doku Kültüründen Fide Üretimi)

1 Adet ELA-200 cihazı



TARIM REFERANSLAR :

Agrobay Seracılık – BERGAMA-500 dönüm-(Dünyanın en büyük topraksız serası)

1 Adet EL-400 ve 1 Adet EL-3000 cihazı

Agrocan – Can Group – ÇORLU (60 dönüm)

1 Adet EL-3000 cihazı

Smyrna Sera – Akça Holding – DENİZLİ (90 dönüm)

1 Adet EL-400 ve 1 Adet EL-3000 cihazları

Boss Sera - DENİZLİ (30 dönüm)

1 Adet EL-400 cihazı

Gökkale Sera – Ramsey Grup- _Sultanhisar-AYDIN (150 dönüm)

1 Adet ELA-3000 cihazı

Dilek Grup Serası - AYDIN (70 dönüm)

1 Adet EL-3000 cihazı



1-OKAN ÜNV.DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ-İSTANBUL

2-PURSAKLAR DEVLET HASTANESİ-ANKARA

(ANKARANIN TEK PALYATİF BAKIM MERKEZ HASTANESİ200 YATAKLI)

BAŞHEKİM; DR.DOĞAN AKDOĞAN (MİKROBİYOLOJİ UZMANI)

0533-335 54 14

0312-509 70 90

MAK.MÜH.MEHMET BEY

0507-300 12 34

ENFEKSİYON HEMŞİRE ELİF HANIM

0542-259 43 77

3-MİNASERA ALDAN ÖZEL HASTANESİ-ANKARA

BAŞHEKİM:DR.METE ALDAN (GENEL CERRAH)

0545-230 17 60 - 0532-425 31 75

4-AVİCENNA ÖZEL HASTANESİ-ESENLER-İSTANBUL

0212-440 32 32

HAST.KURUCU ORTAĞI- DR.YAŞAR NURSOY

0532-275 43 65

SORUMLU TEKNİSYEN İSMAİL ERDOĞAN

0535-246 25 01

5-BATI BAHAT ÖZEL HASTANESİ-İSTANBUL

0212-471 33 00



Su dostunuz da olabilir, düşmanınız da, buna siz karar verin...



farmed
tıbbi gereçler turizm inşaat san. ve tic. a.ş.

TEŞEKKÜRLER!