

---

---

# Havuzlarda, Mutfaklarda DAS Uygulamaları

*Yrd. Doç. Dr. Zerrin YULUĞKURAL*

*Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi, EDİRNE*

---

---

## **HAVUZLAR ve DAS**

Havuzlar, sosyal ve spor amaçlı ya da hastaneler ve ilgili kurumlar tarafından tedavi amacıyla düzenlenmiş ortak kullanımlı alanlardır. Durağan sular olması nedeniyle kolaylıkla kirlenebilecek alanlar olan havuzlar, temizlik ve dezenfeksiyon kurallarının doğru şekilde uygulanmaması durumunda ne yazık ki pek çok enfeksiyonun kaynağı olarak da karşımıza çıkar. Dolayısıyla bu alanlardan beklenen en yüksek düzeyde yararlanım ancak sağlık açısından getirebilecekleri risk faktörlerinin ortadan kaldırılmasıyla mümkündür. Havuz kaynaklı bulaşı olabilecek enfeksiyonlar arasında ağız yolu ile alınabilecek hepatit A, tifo, paratifo, dizanteri ya da mantar ve uyuz gibi cilt hastalıkları sıralanabilir. Hastanelerde hidroterapi havuzlarında gelişebilecek bulaşlardan kaynaklı enfeksiyonlar ise bu spektrumdan çok daha farklı ve ağır tabloları oluşturabilir. *Enterobacter cloace* ve *Acinetobacter baumannii* sepsis ile sonuçlanabilecek bulaşlara neden olabilirken, *Pseudomonas aeruginosa* ve *Citrobacter freundii* yumuşak doku enfeksiyonlarına ve takibinde sepsise ilerleyebilir. Yine mikobakteriler ile yumuşak doku enfeksiyonları, *Legionella* spp. ile lejyoner hastalığı, adenovirüslerin bulaşı ile konjunktivit gelişimi riski bu durumların arasında sayılabilir. Bazı çalışmalarda *Naegleria* türleri hastane hidroterapi havuzlarında tespit edilmiştir. Bu enfeksiyon etkenlerinin bulaşı, suyun ya da aerosollerin direkt alımı ya da bütünlüğü bozulmuş deri ile direkt teması şeklinde gelişir. Suda geçirilen süre, mikroorganizma için giriş kapısının varlığı, özellikle hastane kökenli bulaşlarda yaş, cinsiyet, altta yatan hastalık bu enfeksiyonların gelişiminde rol oynayabilecek kişisel risk faktörleridir.

Fizik tedavi hizmetlerinde kullanılan hidroterapi tanklarında su sıcaklığı 10-40°C arasındadır ve bu sıcaklık aralığı temizlik/dezenfeksiyon işlemlerinin uygunsuzluğu ya da devamlılığın bozulması durumunda mikroorganizma çoğalması açısından çok uygun bir ortam hazırlar. Bu amaçla kullanılan havuz ve tankların her bir hasta kullanımının ardından deterjan ile temizlenmesi ve üretici tavsiyelerine uyularak bakteri yoğunluğu  $10^4$  koloni oluşturan birim (kob)/mL'den  $< 10$  kob/mL'ye düşürülecek şekilde dezenfeksiyonu sağlanmalı, suda klor miktarı hasta tedavi seansı başlamadan önce 15 ppm olacak şekilde ayarlanmalıdır. Az sayıda çalışmada ise özellikle yanık hastalarının tedavisinde kullanılacak hidroterapi tanklarına antiseptik kimyasalların eklenmesi önerilmiştir. Hidroterapi havuzlarının kimyasal dezenfeksiyonunda kolay ve güvenli kullanım özelliğine sahip klor ve klorlu bileşenler, örneğin; kalsiyum/sodyum/lityum hipoklorit, klor gazı gibi, yaygın olarak kullanılır. Brom ya da iyot kullanımı ise getirdikleri sakıncalar nedeniyle tercih edilmez.

Havuzların temizliğinde bütünlüğü, havuz suyunun dezenfeksiyonu ile birlikte çevre temizliği ve havuz kullanıcısının kişisel hijyen kurallarına uyması sağlar. Klorlu su ile havuz çevresi ve etraf, duş, tuvalet, kabin ve oturma alanları günlük olarak yıkanmalı, kirler ve oluşmuş kireç tabakalarının kaldırılması için kireç çözücü ürünle temizlenmelidir. Havuzdan yabancı cisimleri uzaklaştırmak için flokülasyon ve filtrasyon işlemi yapılmalı, suyun en derin yerinden berraklığı kontrol edilmelidir. Havuza sürekli olarak alttan temiz ve taze su eklenirken suyun yüzeyden taşarak ızgaralara akması ve 3 gün içinde havuz suyunun tamamen değişmiş olması sağlanmalıdır.

Havuz suyunun mikroorganizmalardan arındırılması klorlama ile sağlanır. Suda klor miktarı belli sınırlar içinde tutulmalıdır; başlangıçta 0.8 mg/L olacak şekilde klorlama yapılarak kullanımda 0.4 mg/L'nin altına düşmesi engellenmeli ve cilt üzerine zararlı etkilerinin ortaya çıkması önlenmelidir. Havuz suyunun pH değeri 6-8 arasında olmalıdır. Şok klorlama yoğun kullanımlı günün ardından ve ilk doldurulduğunda yapılmalıdır.

Havuz dibinin emici süpürge ile temizliği açık havuzlarda her gün, kapalı havuzlarda haftada en az 2 kez olacak şekilde yapılmalıdır. Kirlenme olması durumunda, havuzun boşaltılması ile birlikte tüm havuz kaba kirlerinden temizlenir ve sodyum/kalsiyum hipokloritin uygun çözeltisi ile dezenfeksiyon sağlanır. Duvarlarda oluşmuş lekeler klorlu ürünle veya asit özellikte bir ürünle temizlenmelidir. Uygun ürünlerin kullanımıyla yosun oluşumunun önüne geçilmelidir.

Havuz kullanıcılarının uyması gereken temizlik kuralları, havuz suyunun temizliğinin devamının sağlanmasında önemli bir diğer faktördür. Havuz bölgesine ayakkabı ile girilmesi uygun değildir. Havuza girmeden önce duş kabini kullanılarak sabunla duş alınmalı ve klorlu su ya da klorlu paspasa basıldıktan sonra havuza girilmelidir. Havuz kullanıcılarının kendi sağlıkları ve diğer kullanıcıların sağlığı açısından bulaşıcı hastalık, cilt hastalığı ya da akıntılı bir hastalık varlığında havuzu kullanmamaları gereklidir. Saç dökülmesini önlemek amacıyla bo-

ne kullanımı özellikle uzun saçlı kişilerde önerilir. Havuz etrafında yiyecek yenmemelidir.

Su depolarının temizliğinde de klorlu bileşikler kullanılabilir. Boşaltılmış depo nun uygun ölçekte (10 L suya 200 mL sodyum hipoklorit ya da 10 L suya 10 mL kalsiyum hipoklorit) hazırlanmış solusyon ile tüm yüzeyi temizlenmeli, ardından bol su ile durulanıp tüm tesisata bu suyun verilmesi yoluyla tesisatın dezenfeksiyonu sağlanmalıdır. Depoya su alımını takiben kullanılacak suyun klorlanması, klor miktarının ve pH'nın düzenli olarak kontrol edilmesi dezenfeksiyonun sağlıklı olarak devamında önem taşır. Ayrıca, su depolarından belli aralıklarla bakteriyolojik inceleme için örnek alınması ve halk sağlığı laboratuvarında bu örneklerin incelenmesi gereklidir.

### **MUTFAKTA DAS UYGULAMALARI**

Toplu besin üretimi ve sunumunun yapıldığı alanlar, gıda maddelerinin doğru olmayan bir şekilde hazırlanması/saklanması/tüketilmesi, mekanın temizliğinde ve fiziki koşullarında uygunsuzluk bulunması, çalışanların eğitim ve uygulamadaki eksiklikleri durumunda sağlık açısından büyük bir risk taşımaktadır. Toplu satışa sunulan yiyecek maddelerinin beklenenin üzerinde zehirlenmeye neden olduğu ve mikroorganizma bulaşının sıklıkla mutfakta gerçekleştiği göz önüne alındığında bu alanlarda temizlik uygulamalarının ve infeksiyon kontrol işlemlerinin önemi bir kez daha ortaya çıkmaktadır. Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) tarafından "Tehlike Analizi ve Kritik Kontrol Noktaları Yönetim Sistemi (HACCP)" prensiplerinin yayımlanması ve bunun ülkemizde de zorunlu uygulama haline getirilmesi, ardından "Gıdaların Üretimi, Tüketimi ve Denetlenmesine İlişkin Kanun" ile gıda üretimi denetim altına alınmıştır.

Gıda ürünleri mikroorganizmalar için uygun besiyerleridir ve üretimlerinden sunumlarına kadar her aşamada mikroorganizma kontaminasyonu gerçekleşebilir. Kontaminasyon ve ardından neden olacakları infeksiyonda besin zehirlenmesine yol açacak ajanın varlığından çok yiyeceğin gram başına düşen bakteri miktarı önemlidir ve gıda sanitasyonu uygulamaları oluşabilecek mikroorganizma kontaminasyonunu ortadan kaldırmak ya da güvenli bir seviyeye düşürme işlemlerini kapsar. Bu yol ile gıda güvenliği ve dayanıklılığı kontrol altına alınır.

DSÖ güvenli gıda hazırlanması ile ilgili 10 kural belirlemiştir:

1. Güvenli gıda seçimi,
2. Gıdaların tam olarak pişirilmesi,
3. Pişmiş gıdaların bekletilmeden tüketilmesi,
4. Pişirilmiş gıdaların uygun şartlarda saklanması,
5. Pişirilmiş gıdaların yenilecek miktarının tekrar ısıtma işlemine tabi tutulması,
6. Pişirilmiş gıda ve çiğ gıdaların ayrı tutulması,

7. El yıkama kurallarına uyulması,
8. Mutfak yüzeylerinin temiz tutulması,
9. Böcek, kemirgen ve diğer hayvanlardan gıdaların korunması,
10. İçme suyu kalitesinde, kaynatılmış soğutulmuş su kullanılması.

### **Depolama ve Yerleşim**

Mutfakta her gıda grubu mümkünse ayrı olarak depolanmalıdır. Gıdaların saklanması uygun sıcaklık ve süre güvenlik için önemlidir. Depolama sıcaklığının et ve tavuk için 0-2°C, balık için 1°C, yumurta için 3-4°C, süt ve süt ürünleri için 2-4°C, sebze ve meyve için 4-7°C olması önerilir. Sıcaklık ve nem kontrolü sürekli olarak yapılmalıdır.

Depo alanının temiz, dışarıdan gelebilecek tehlikelere karşı korunaklı olması gerekmektedir. Kapılar daima kapalı tutulmalı, haşere, kemirgen girişini engelleyecek önlemler alınmış olmalıdır. Depo alanında tahta malzeme bulundurulmasından kaçınılmalıdır.

Son kullanma tarihi yakın ürünlerin öncelikli kullanımına izin verecek şekilde depo alanına yerleştirilmesi sağlanmalıdır. Yerleştirilen malzemeler sıkışık durumda bulundurulmamalı, yerden yüksekte ve duvarlardan 30 cm uzakta depolanmalıdır.

Bozulmuş, kullanım tarihi geçmiş, ambalajı hasarlanmış, etiket bilgisi olmayan ürünler depolarda saklanmamalıdır. Açık etler streç filme sarılarak saklanmalı, ambalajı açılmış ürünler kapalı bir kap içinde dış etkenlerin maruziyetinden korunmaya alınmalıdır.

Etlerin çözüme işlemi oda ısısında değil 4°C'de bekletilerek yapılmalı, çözüme işlemi sırasında kanın ürün etrafında göllenmesi engellenmelidir. Dondurulmuş bir ürünün çözüldükten sonra tekrar dondurulması riskli olduğundan bundan sakınılmalıdır. Teneke kutulu konserve ürünlerin ambalajında şişme tespit edilmesi durumunda ürün derhal imha edilmelidir.

### **Besinlerin Hazırlanması ve Saklanması**

Besin sıcaklığı 40-50°C'ye ulaştığında bakteri çoğalması azalır ve bunun üzerindeki ısılarda *Clostridium perfringens* sporları dışında bütün mikroorganizmalar ölür. Besin, pişirme işleminin hemen ardından tüketildiğinde mikrobiyolojik açıdan güvenlidir; ancak özellikle uzun süre buzdolabı dışında bekletilmiş ve uygunsuz şekilde yeniden ısıtılmış yiyecekler infeksiyon kaynağı olarak önemli bir risk taşır. Bu nedenle doğru uygulama, besinlerin kısa sürede ve yüksek ısıda pişirilmesi, pişirilmesinin ardından bekletilmeden tüketiminin sağlanması, eğer yeniden ısıtma gerekli ise bu işlemde yiyeceğin iç sıcaklığının 70°C'ye ulaştırılması şeklinde olmalıdır. Pişirilmiş yiyecek maddesi oda ısısında 4 saatten çok bekletilmemeli, buzdolabına kaldırılarak 8°C'ye kadar soğutulmalıdır. 0-3°C arasında 5 günden, 5-10°C arasında 12 saatten uzun süre yiyecek saklanmamalıdır.

Çiğ ya da çiğge yakın tüketilecek besin maddeleri bazı gastrointestinal patojenler açısından risk taşır ve bu nedenle hazırlanma aşamasında yıkanma ve saklanmaları için yapılacak işlemlerin doğru uygulanması oldukça önemlidir. Özellikle yaz aylarında bu tür besinlerin, içine sirke ya da limon eklenmiş suyla dolu bir kapta en az 10-15 dakika bekletilmesi ve ardından yıkanması sağlanmalıdır; saklanmaları gerektiğinde soğukta tutulmalıdır.

Pişmiş ve pişmemiş yiyecekler ayrı olarak saklanmalı, pişmiş yiyeceklerin yeniden bakteriyel kontaminasyonu bu yolla önlenmelidir.

Yiyeceklerin aktarılması, bakteriyel kontaminasyonu önleyecek şekilde kapalı taşıma araçlarında ve üstleri örtülü olarak gerçekleştirilmelidir.

Herhangi bir salgın durumunda analize imkan vermesini sağlamak amaçlı yiyecek örnekleri kapalı kaplara alınarak buzdolabında 48 saat saklanmalıdır.

### **Fiziksel Alan ve Aletlerin Temizliği**

Gıda güvenliğinde besin maddelerinin hijyeni ile birlikte önemli diğer unsurlar mutfak ve kullanılan aletlerin temizliği, personelin konudaki bilgisinin yeterliliği ve kişisel temizlik uygulamalarının doğru yapılmasıdır.

Mutfakta yemek hazırlama alanı temiz alan olmalı, bulaşıkların yıkandığı alan ise kirli alan olarak ayrılmalıdır. Bu iki alan arasında geçiş olmaması temizliğin sağlanması ve devamı açısından önemlidir. Mutfak aydınlatması tüm alanın rahatlıkla görülebileceği ve temizlenebileceği şekilde ayarlanmalıdır. Mutfağın tabanı ve tezgahlar kir tutmayan, kolay temizlenebilir bir maddeden yapılmalı, su birikintilerine neden olmayacak şekilde yeterli sayıda drenaj sistemine sahip olarak planlanmalıdır. Mutfak zemini her kirlenme durumunda, günde en az bir kez olmak üzere yeni hazırlanmış ve uygun oranda sulandırılmış sıcak deterjanlı solüsyon ile yıkanmalı ve mutlaka kurulanmalıdır. Duvarlar düzgün yüzeyli ve kolay temizlenebilir malzemeden yapılmalı, kirlendikçe ve en az ayda bir kez sıcak deterjanlı su ile yıkanmalıdır. Mutfak tavanında çatlak, kabartı ve kir olmamalıdır.

Yiyeceklerin hazırlandığı yüzeylerin paslanmaz çelikten yapılmış olması ve alanın her zaman için aynı işlemde kullanılması gereklidir. Sebze hazırlanan alanlar ve etlerin hazırlandığı alanlar bu nedenle ayrı tutulmalı, her kullanımın ardından yüzeyin iyice temizlenmesi ve mutlaka kurutulması sağlanmalıdır.

Kullanılacak araç-gereçler, kolay temizlenebilir, parçalara ayrılabilir ve girinti, köşe içermeyen şekilde paslanmaz malzemeden yapılmış olmalıdır. Et ve et ürünlerini işleyen makineler her kullanımdan sonra parçalarına ayrılarak sıcak su ve deterjan ile fırçalanmalı, 80°C'de 1 dakika batırılarak ya da 50 ppm çamaşır suyunda en az 1 dakika bekletilerek dezenfekte edilmeli, durulama ve kurulumunun ardından yeniden birleştirilmelidir.

Yiyecek kapları elde değil bulaşık makinesinde yıkanmalı, bulaşık makinesi belli aralıklarla boş olarak çalıştırılmalıdır. Malzemelerin yıkanma sıcaklığı en az 60°C olmalı ve 80°C ısıda kurutulmalıdır.

## **Mutfak Çalışanları ve Uygulaması Gereken Kişisel Önlemler**

Mutfak işlerinde çalışacak personelin tifo, paratifo, dizanteri, kronik ishal, tüberküloz, cilt hastalıkları, bulaşıcı herhangi bir hastalık varlığı açısından sorgulanması ve kayıtların tutulması gereklidir. Mutfak personelinin besinlerin doğru hazırlanması ve güvenliğine katkısı açısından en önemli unsur eğitimidir. Mutfak çalışanları işe alındıklarında ve çalışmalarını süresince belli aralıklarda kişisel hijyen, mutfak hijyeni konularında eğitilmeli, gelişebilecek sorunların yol açacağı durumlar hakkında bilgilendirilmelidir.

Eller mikroorganizma bulaşında asıl rolü oynar. İşe başlangıçta, yiyeceklere dokunmadan önce, çalışılan tezgah değişiminde, tuvalet sonrası, çiğ yiyeceklere dokunulduktan sonra, yemeklerin dağıtımından önce, dinlenme aralarından sonra ve her kirlenme durumunda yıkanmalıdır. Bu amaçla likit sabun ve deterjan yiyecek hazırlanan her alanda bulunmalı, belli aralıklarla sıvı sabun kaplarının temizliği yapılmalıdır. Katı sabun kullanımı durumunda sabun, iki kullanım arası kuru bir yerde tutulmalıdır. Eller yiyecek hazırlama alanı dışında ayrı bir lavaboda yıkanmalıdır, tek kullanımlık havlu ile kurulanmalıdır. El yıkama talimatı görünür bir alana asılmalıdır.

Mutfak çalışanlarının kişisel kıyafetleri temiz olmalıdır. Koruyucu kıyafetler sadece yiyecek hazırlama sırasında giyilmeli, günlük olarak veya daha sıklıkla değiştirilmeli, üretim sırasında başlık, maske, bone, eldiven, özel mutfak terliği kullanılmalıdır. Yiyeceklerin hazırlanması sürecinde sakız çiğnenmemeli, sigara içilmemeli, besin maddesine karşı öksürülmemeli, hapşırılmamalıdır. Takı kullanılmamalı ve tırnaklar kesilmiş olmalıdır.

Tuvalet ve giyinme alanları üretim alanı dışında olmalıdır.

Mutfak çalışanları işe alınırken ve periyodik olarak sağlık kontrolünden geçirilmeli, özellikle tüberküloz, cilt ve sindirim sistemi enfeksiyonları açısından takipleri yapılarak kayıt altında tutulmalıdır. Sağlık problemi tespit edilen personel tedavi sürecinde uzaklaştırılmalı ya da gıda ile direkt temas etmeyeceği bir alanda çalıştırılmalıdır.

## **Gıda Hazırlanmasında Temizlik ve Dezenfeksiyon**

Gıda hazırlanması sırasında temizlik işlemi öncelikle kaba kirin, kurumasına izin vermeden, su ve deterjan ile uzaklaştırılmasını kapsar. Gereken durumlarda ardından dezenfeksiyon işlemi ise fiziksel ve kimyasal ajanların kullanılmasıyla gerçekleştirilir.

Isı, güvenli, etkili ve artık bırakmayan, sık kullanılan bir yöntemdir. Uygulama 2-20 dakika arasında 75-95°C'de yapılır.

Klor, cihaz ve ürünlerde mikroorganizma sayısını büyük oranda azaltan sık kullanılan bir başka yöntemdir. Korozyon ve irritasyonun en az seviyede tutulması için pH 6-7.5 arasında, 200 ppm'de kullanılır, etkinlik ısı ile artar; ancak bilinmesi gereken etkinliğin temiz yüzeyler üzerinde olduğudur.

İyodofor gıda sektöründe kullanılabilen bir diğer ajandır. Deterjan ve sürfaktan etkinliği, germisit etkinliği vardır, asit çözeltilerinin soğuk ve sert sularda hızla çözülebilmesi, cilt irritasyonunun olmaması avantajıdır. 25 ppm'lik kullanım 200 ppm klor ile eş değer özelliktedir. Ancak plastikleri boyayabileceği, nişasta ile bileşik oluşturabileceği ve demir, alüminyum, bakır gibi metallerde koroziv özellik göstereceği unutulmamalıdır.

Kuarterner amonyum bileşikleri koroziv olmaması, cilt irritasyonu yapmaması açısından avantajı olmakla birlikte sabun, organik deterjan, inorganik polifosfatlarla uyumsuzdur.

Gıda sektöründe kullanılacak temizlik ürünleri alkali ve asit temizlik maddeleri olarak ayrılabilir. Kuvvetli alkali çözeltiler yoğun yağ kalıntılarının temizlenmesinde kullanılabilir; ancak elle yapılacak temizleme işlemlerinde tercih edilmemelidir. Orta düzey alkali temizleyiciler fazla kirli olmayan yüzeylerin temizliğinde ve el ile temizleme işlemi sırasında kullanılabilir. Alkali temizleyicilerin mineral kalıntıları üzerinde etkinliğinin düşük olduğu akılda bulundurulmalıdır.

Asit temizlik malzemeleri ise mineral madde kalıntılarının uzaklaştırılmasında oldukça etkilidir. Kuvvetli ve orta düzey asidik temizleyicilerin koroziv etkisi göz önünde bulundurulmalı ve el ile yapılacak işlemlerde kullanımlarından kaçınılmalıdır. Sitrik asit, glukonik asit, tartarik asit gibi organik asitler ise deriye koroziv özellik göstermez, kolay durulanabilir.

Dezenfeksiyonda temas süresi, pH, yüzeyin temizliği, sıcaklık ve konsantrasyon miktarı önemlidir. Kullanılan maddelerin suda çözünebiliyor olması, organik atıklar, sabun kalıntıları, suyun sertliğinden etkilenmemesi ve vejetatif bakteri, küf ve mayalar üzerinde etkili olması gerekmektedir. Dezenfektan kullanım sonrası kolay uzaklaştırılabilmesi, toksik etkileri olmamalıdır.

## KAYNAKLAR

1. Erol S. Hastane mutfaklarında ve mama hazırlamada DAS uygulamaları. Günaydın M, Saniç A, Gürler B (editörler) 5.Ulusal Sterilizasyon Dezenfeksiyon Kongresi Kongre Kitabı. Ankara: Bilimsel Tıp Yayınevi, 2007:366-81.
2. İzolasyon Önlemleri Kılavuzu. Türk Hastane İnfeksiyonları ve Kontrolü Derneği İzolasyon Önlemleri Çalışma Grubu. Hastane İnfeksiyonları Dergisi 2006;10.
3. Kazancı ND. Sosyal alanlarda; kuaför, havuz, cadde, sokak, kulüp, yurttta temizlik, dezenfeksiyon ve sterilizasyon. Günaydın M, Saniç A, Gürler B. (editörler) 4. Ulusal Sterilizasyon Dezenfeksiyon Kongresi Kongre Kitabı. Ankara: Bilimsel Tıp Yayınevi, 2005:378-91.
4. Recommendations of CDC and the Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee (HICPAC). US Department of Health and Human Services Centers for Disease Control and Prevention (CDC) Atlanta, 2003.
5. Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Gıda Güvenliği Yönetim Sistemi Ön Koşulları.