

Buharlı Dezenfeksiyon Cihazının Mutfak Yüzeylerinin Temizliği ve Sanitasyonu Üzerine Etkinliğinin Değerlendirilmesi

Evaluation of the Effectiveness of a Steamy Disinfection Equipment on the Cleaning and Sanitation of Kitchen Surfaces

Güzin Tümer¹

¹ Ondokuzmayıs Üniversitesi, Tıp Fakültesi Hastanesi, Beslenme ve Diyet Bölümü, Samsun, Türkiye

ÖZET

Amaç: Bu çalışma, toplu beslenme hizmeti veren mutfaklarda yüzey temizliği ve dezenfeksiyonunu sağlamada kullanılan buharlı dezenfeksiyon cihazının (TECNOVAP EVO 304 ASEPSİ CİHAZI) etkinliğini, üreyen kolonilerin sayımı ile araştırmayı amaçlamıştır. **Gereç ve Yöntem:** Dezenfeksiyon için yüzeylere 170 oC buhar püskürten cihazla 30 saniye süre ile buhar uygulanmış ve cihazın süngertli başlığıyla buhar uygulayarak ortam silinmiştir. Temizlik işleminde ek olarak kimyasallar ve deterjan kullanılmamıştır. Çalışma için mutfak yüzeylerinin farklı bölümlerinden et tezgahı, sebze doğrama, zemin, kapı kolu ve peçete kutusu yüzeyinden işlem öncesi ve sonrası mikrobiyal sürüntü örnekleri alınmıştır. Kanlı agara ekim yapılmıştır. Koloni sayımı için 25 cm² alandan nemli çubuk ile örnek alınmıştır. Temizlik işlemi sonrası koloni sayımı yapılarak, üremedeki sayım önceki ile karşılaştırılmıştır. **Bulgular:** Mutfak yüzeylerinin farklı bölümlerinde buharla temizlik-dezenfeksiyon sonrası mikrobiyal koloni sayımı temizlik öncesi ile karşılaştırıldığında anlamlı derecede azalma sağlandığı bulunmuştur (p=0.043). Yalnızca et tezgahında temizlik öncesi ve sonrasında koloni üremeleri arasında fark bulunmamıştır. Koloni sayımında E. Coli ve Acinetobacter Baumanni saptanmıştır. **Sonuç:** Buharlı dezenfeksiyon yönteminin etkinliği mikrobiyolojik olarak gösterilmiştir. Buharlı dezenfeksiyon cihazı mutfakta temizlik-hijyen amacı ile etkin bir dezenfeksiyon yöntemi olarak kullanılabilir.

Anahtar kelimeler: Mutfak, hijyen, yüksek ısı-buhar

ABSTRACT

Aim: This study was planned to investigate the effectiveness of a steamy disinfection equipment (TECNOVAP EVO 304 ASEPSI) on cleaning and sanitation of kitchen surfaces by microbiological evaluation. **Materials and Methods:** Surfaces were disinfected by the device that steamed at 170°C for 30 seconds and the surface was cleaned by application of sponge covered head of the device. No other chemicals and detergents were used of cleaning. Multiple wander of samples for culture were obtained from different parts of the kitchen surface such as meat counter, vegetable chopping area, surface of the working area, door handle and napkin box; both before and after disinfection. It was made of plant in blood agar. Cultures were obtained by cotton swabs from an area of 25cm² for colony counts. Microbiological load was compared before and after sanitation. **Results:** Microbial counts decreased significantly after cleaning with the steam device (p=0.043) except meat counter. There was E. Coli and Acinetobacter Baumanni at inventory of colony. **Conclusion:** Sanitation with steam method was shown to significantly decrease the microbial count on kitchen surfaces except the meat counter. TECNOVAP EVO 304 ASEPSI device can be used as a non-chemical agent for kitchen surface sanitation.

Keywords: Kitchen, sanitation, high temperature-steam

GİRİŞ

Günümüzde toplu beslenme hizmeti verilen çok sayıda kuruluş bulunmaktadır. Gelişen gıda hazırlama ve işleme yöntemleri ile büyük kitlelere yemek hizmeti sunulmakta ve üretimin her aşamasında gıda güvenliği, temizlik koşulları, temizliğin sürekliliğinin sağlanması önemli olmaktadır. Özellikle yaşam ve beslenme tarzının değişimi nedeniyle ev dışı beslenmenin artması,

büyük yemek şirketlerinin çoğalması, besini alma, işleme, hazırlama, sunma aşamalarında hijyeni çok daha önemli bir duruma getirmiştir. Söz konusu bu aşamalarda, hijyen koşulları sağlanmadığında yemek hizmetlerinin neden olduğu ciddi besin kaynaklı zehirlenmeler ve enfeksiyonlar artış göstermekte, büyük oranda toplum bireyleri sağlık açısından olumsuz etkilenmektedir (1,2).

İletişim/Correspondence:

Uzm. Dyt. Güzin Tümer

Ondokuzmayıs Üniversitesi, Tıp Fakültesi Hastanesi, Diyet Bölümü, Samsun, Türkiye

E-posta: gtumera@gmail.com

Geliş tarihi/received: 20.03.2014

Kabul tarihi/accepted: 24.04.2014

Hijyen, sağlıklı yaşamda bedeni, çevreyi temiz tutmak için gereken koşulları sağlamak olarak tanımlanmaktadır. Sağlıklı temizlik anlamında da kullanılabilir ve ortamın hastalık yapan mikroorganizmalardan arındırılması için gerekli işlemleri sağlık, temizlik kurallarına uygun olarak yapmayı ifade etmektedir (3). Yemek hizmetlerinde gıda hijyeni aslında genel hijyenin bir bölümüdür. Genel hijyen ise temeldir ve temizleme işlemlerinin bütününe teşkil etmektedir. Çalışılan ortam, besinle temas eden araç-gereçler, üniformalar ve bireysel temizlik bu bütünün içindedir.

Toplu beslenme hizmeti verilen kuruluşlar hizmet standartlarının başında hem besin, hem de hijyenik kalite gelmektedir. Fiziki koşulların, mutfak yüzeylerinin, araç-gereçlerin ve personel hijyenin en az maliyet, zaman ve iş gücü ile en sağlıklı uygun temizliğin sağlanması önemlidir. Bu çalışma toplu beslenme hizmeti veren bir kuruluştaki yüksek ısı-buhar yönteminin mutfak yüzeylerinin temizliği ve sanitasyonu alanındaki etkinliğini ölçmek amacıyla yapılmıştır.

GEREÇ ve YÖNTEM

Dezenfeksiyon için yüzeylere 170°C buhar püskürten cihaz ile (TECNOVAP EVO 304 ASEPSİ CİHAZI) 30 saniye sürede buhar uygulanmış ve cihazın süngerli başlığıyla buhar uygulayarak ortam silinmiştir. Asepsi vakumlu cihaz, dört tekerlekli taşıyıcı araba üzerinde vakum tanburu, dezenfektan ve su tankları, tahliye hortumunun bulunduğu bir cihazdır. Elektrikle çalışan cihazın farklı bölge ve yüzey için aparatları mevcuttur. Cihazın tankının çeşme suyu ile doldurulması ve elektrik bağlantısının sağlanmasından sonra çalıştırma düğmesi açılarak cihazın buhar üretimi sağlanmaktadır. Cihaz sudan 6 bar basınçta ve 170°C de buhar üretmekte, istenirse aynı anda dezenfektan tankı da kullanılabilir. Cihaz buharla dezenfeksiyon sağlarken, vakumlama da yapabilmektedir. El aparatı üzerindeki düğmelerden istenilen yöntem seçilerek cihaz kullanılabilir. Bu çalışmada ek olarak deterjan ve kimyasal temizleyiciler kullanılmamıştır.

Çalışma için mutfak yüzeylerinin farklı bölümlerinden et tezgahı, sebze doğrama, zemin, kapı kolu ve peçete kutusu yüzeyinden işlem öncesi ve sonrası mikrobiyal örnekleme yapılmıştır. Örnekleme, temizlik işlemi öncesi saptanan 25 cm² alandan nemli çubuk ile sürülerek alınıp kanlı agara ekilmiştir. Temizlik işlemi sonrası saptanan aynı alandan nemli çubukla yeniden sürüntü alınmış ve yeni bir kanlı agara ekim yapılmıştır. Ekim yapılmış agarlar 24-48 saat, 37°C de otoklavda bekletilmiş ve 48 saat sonrası üreyen koloni sayısı temel alınarak sayım yapılmıştır. Koloni sayımı, ekim yapılmış plaklarda saptanan koloni sayısının her koloniye düşen mikroorganizma sayısına oranlanması ile bulunmuştur. Sayım mikrobiyal yük olarak gözle görülen koloni sayısı ile saptanmıştır. İstatistiksel değerlendirmede, SPSS 15 programı, Wilcoxon Test yöntemi kullanılmıştır.

BULGULAR

Tablo 1’de örneklem alınan farklı yüzeylerdeki işlem öncesi ve sonrası koloni sayımı istatistiksel değerlendirmesi görülmektedir. Mutfak zemini işlem öncesi 106 koloni sayısı içerirken, sonrasında bu miktar 103’e düşerek %50 azalmıştır. Mutfak sebze doğrama tezgahı ise öncesinde 106 iken, işlem sonrasında koloni sayısı sıfıra düşmüş, üreme görülmemiştir. Aynı sonuç peçete kutusu için de sağlanmıştır. Temizlik öncesi koloni sayısı 20 iken, sonrasında hiçbir üreme bulunmamıştır. Kapı kolu yüzeyinde ise buhar öncesi sayı 20 iken sonrasında 2’ye düşerek %90 oranında koloni miktarı azalmıştır. Et tezgahında temizlik öncesi ve sonrası koloni miktarında hiçbir fark olmamış, 106 olarak saptanmıştır. Diğer örneklem alınan yüzeylerde ise koloni miktarında anlamlı bir azalma bulunmuştur (p=0.043). İşlem öncesi ve sonrası arasında sayılan koloniler açısından istatistiksel olarak anlamlı azalma saptanmıştır.

TARTIŞMA

Temizleme işlemi yüzeylerden kiri ve kirlenmeyi uzaklaştırmayı amaçlamaktadır. Kirlenmenin aşamaları, artık gıda, kalıntıları (artık gıda kalıntıları zehirlenmelere yol açan bakterilerin çoğalmasına uygun ortam sağlar, bu bakteriler çiğ

Tablo 1. Mutfakta farklı yüzeylere uygulanan buharlı dezenfeksiyon işleminin öncesi ve sonrasındaki kültür örneklerinde koloni üreme sayıları ve istatistiksel değerlendirmeleri

Yüzeyler	Koloni sayımı/CFU	
	İşlem öncesi	İşlem sonrası
Peçete kutusu	20	0
Kapı kolu	20	2
Mutfak sebze tezgahı	10 ⁶	0
Mutfak et tezgahı	10 ⁶	10 ⁶
Mutfak zemin	10 ⁶	1000

CFU:koloni oluşturan birim, Wilcoxon Test, p=0.043

gıdalar, çalışanlar, tüketenlerin ağız ve ellerinden bulaşır), katı ve sıvı yağlar (katı ve sıvı yağlar yüzeylerden, kullanılan araçlardan, üzerine dökülen elbiselerden saçılır, bunlar toz, kir ve bakterilerin yerleşmesine imkan verir), paketleme malzemeleri (fazlalık eşya ve paketleme malzemeleri açıkta ve servis alanına yakında ise fiziksel olarak bulaşmaya neden olabilirler), toz ve kum (havada her zaman toz parçacıkları bulunur ve açıktaki gıdalar, örtülmemiş kaplar - araçlar, elbiseler sıklıkla toz zerrecikleri ile temas durumundadır) ve korozyon ve lekelerdir (özellikle metal eşyaları oksijen ve kükürt bileşiklerle teması paslanma ve lekelerle neden olmaktadır) (4-6).

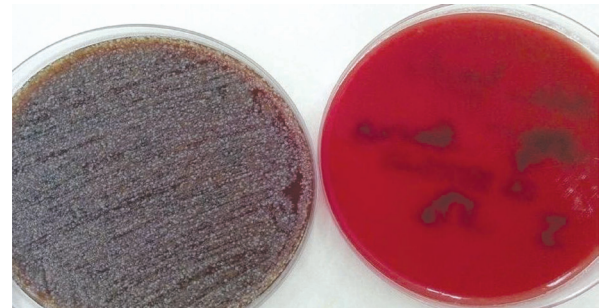
Bu farklı aşamalarda kirlenmelerin temizliği birbirini izleyen bir süreçle sağlanabilmektedir. Ön temizlik, kirlerin su ve deterjan ile uzaklaştırılmasıdır. Sıcak su ile kirler yumuşatılmakta ve uzaklaştırılmaktadır. Yağlı kirler daha yüksek sıcaklıkta, 80°C'nin üstünde temizlenebilmektedir. Suyun bu sıcaklığı yüksektir ve el için uygun değildir. Bu durumda sabun ve deterjanlar yağları temizlemede yardımcı olabilirler. Durulama, yıkamadan sonraki kalıntıları temizlemeyi amaçlamaktadır. Deterjan, nişasta, yağ kalıntılarını uzaklaştırmaktadır. Temiz su ile ayrı kaplarda bölünerek veya akan su ile yapılabilir. Bu durumda tam temizlik

sağlanamamakta, kalıntılar gitse bile bakteriler ölmemektedir. Dezenfeksiyon, temizleme işlemi sırasında canlı kalabilen bakterileri ve enzimlerini parçalamayı hedeflemektedir. Isı ve kimyasallar kullanılarak yapılabilmektedir. Genellikle bulaşık makinelerinde 85-90°C'deki yıkama işlemi ile dezenfeksiyon sağlanmaktadır. Kimyasallar ısı gibi hemen etki göstermezler, bakterilerin parçalanması için zamana gereksinime vardır. Kimyasallar artık bırakabilir tam bir temizlik için ikinci bir durulama işlemi gerektirmektedir. Kurulama, temizlenmiş nesnelerin nemli ortamda yeniden kontamine olmaması, bakterinin ürememesi için gerekli işlemdir. Su ve nem bakterilerin geçişi, çoğalmaları için uygun ortam oluşturmaktadır. Havlu veya buharlaştırma ile yapılabilir (6-8).

Çevre ve yüzey temizliklerinde yeni teknolojik yöntemler geliştirilmiştir. Örneğin ultra-mikrofiber bezler emilim ve statik çekimle partikülleri yok etmektedir. Kir ve bakteriler fiberlerin üzerine tutunarak temizlik sırasında yayılmazlar. Buhar teknolojisi ise çok yüksek sıcaklıklar (140°C ve üzeri) ve basınç ortamı (%97 kuru buhar) altında çalışarak kiri çözmekte ve laminant, çelik, vinil gibi yüzeylerde mikroorganizmaları yok etmektedir. Buna laboratuvar koşullarında farklı yüzeylerden bulaşan *Clostridium difficile* bağışırak



Şekil 1. Sebze doğrama tezgahının temizlik öncesi ve sonrası mikroorganizma üreme durumu



Şekil 2. Peçete kutusu temizlik öncesi ve sonrası mikroorganizma üreme durumu



Şekil 3. Kapı kolu temizlik öncesi ve sonrası mikroorganizma üreme durumu

florasında bulunabilen zorunlu anaerop, sporlu, gram-pozitif basil morfolojisinde bir bakteridir. Kalın barsakta bulunan bu bakteri ishal ve kolon iltihaplanmasından sorumludur) temizliği de dahildir (9,10).

Bu çalışmada mutfak alanındaki farklı yüzeylere uygulanan yüksek sıcaklık ve basınç ile temizleme uygulanmış, et tezgahı hariç diğerlerinde mikrobiyal oran olarak anlamlı bir azalma veya tamamen yok olma gözlenmiştir. Sebze doğrama tezgahı, temizlik öncesi 10^6 koloni sayısına sahipken, temizlik sonrası bu oran sıfır olmuştur (Şekil 1). Aynı şekilde peçete kutusu temizlik öncesi 20 koloni varken, sonrasında sıfıra düşmüştür (Şekil 2). Kapı kolu 20'den 2'ye, (Şekil 3) mutfak zemini 10^6 dan 1000 koloni sayısına azalmıştır (Şekil 4).

Et tezgahında ise yüksek ısı ve buharlı temizlik işlemi bir fark yaratmamış öncesinde 10^6 iken, sonrasında da 10^6 bulunmuştur. Isı işleminin genel olarak pişmiş gıda ve kullanılan araçlarda etkili olması beklenmektedir. Bunun yanı sıra gıda kaynaklı patojenler çiğ gıdadan pişmiş gıdaya, alet ve ekipmanlara taşınabilmektedir. Kullanım öncesi temizlenip sterilize edilmesi ve işlem görmüş gıda ile temas ettirilmemesi gerekmektedir. Özellikle hayvansal orijinli çiğ gıdalar, diğer çiğ gıdalar ve pişmiş gıdalar ile aynı ortamda depolanması veya işlem görmesi çapraz kontaminasyona neden olmaktadır. Elverir ve arkadaşlarının (11) yaptıkları çalışmada kiler, soğuk hava deposu, et kütüğü, sebze doğrama tezgahı, sebze doğrama makinesi, mikser ve tuvalet kapı kolları aerobik mezofilik bakteri (AMB), fekal koliform ve küf/maya düzeylerinin saptama limitlerinin üzerinde olduğu bulunmuş ve çapraz kontaminasyonda

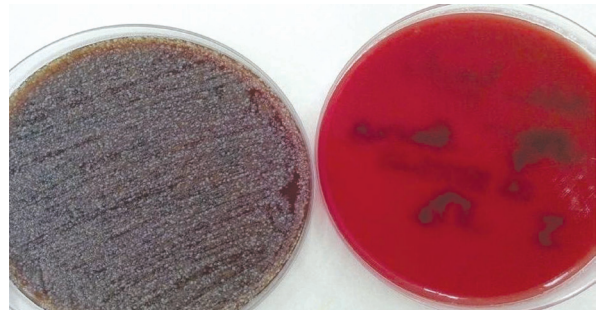


Şekil 4. Mutfak zemini temizlik öncesi ve sonrası mikroorganizma üreme durumu

önemli etkisi olduğu belirtilmiştir. Çalışmada, et kütüğünden yapılan mikrobiyolojik analizler sonucunda AMB sayısı ortalama 3.2×10^3 kob/cm², fekal koliform bakteri sayısı 1.25×10^2 kob/cm², maya/küf sayısı 2.5×10^1 kob/cm² düzeylerde saptanmıştır. Tehlike Analizi ve Kritik Kontrol Noktaları (HACCP) programında, et hazırlama süreci kritik kontrol noktası olarak saptanmıştır.

Bir başka çalışmada hastane mutfağında hazırlanmış gıda ve süpermarketlerden alınan gıda örneklerinde extended-spectrum β -lactamase-producing enterobacteriaceae (ESBL-PE) pozitif bulunmuştur. Hastanede dağıtılan pişmiş tavuk etinde anlamlı bir ESBL-PE kontaminasyonu bulunmuş ve son dönem koruyucu temizlik yöntem ve stratejiler ile minimize edilebileceği savunulmaktadır (12).

Et doğrama tezgahları çok kolaylıkla kontamine olan ve çapraz kontaminasyona yol açan yüksek riskli mutfak gereçleridir. Bu gereçler iyi cins malzemeden yapılmış olmalı, yekpare tek parça halinde bulunmalı, her kullanım öncesi ve sonrası uygun temizleme işlemi sağlanmalıdır. Çiğ etin teması ile yüksek oranda risk içeren et tezgahlarının temizliğinde sadece yüksek ısı ve



Şekil 5. Et tezgahı temizlik öncesi ve sonrası mikroorganizma üreme durumu

buhar yöntemi yeterli olmamaktadır. Gerektiğinde malzemenin yapısına uygun kimyasal ya da diğer temizleyicilerin de kullanımı düşünülmelidir (13).

Mutfak zemini, hazırlık bölümünün ortam ve gereçleri, yine en çok temas sağlanan kapı kolları ve peçete kutusu gibi malzemelerde hijyeni sağlamak ve sürdürmek oldukça güçtür. Yetersiz havalandırma sistemi, ortamın sıcak ve nemli olması, alan büyüklüğünün uygunsuzluğu, aydınlatmanın yetersizliği hijyen sağlanmasını güçleştirmektedir. Yeterli hava sirkülasyonunun sağlanamaması kontaminasyon riskini, bakterilerin çoğalmasını artırabilmektedir. Yetersiz sayıda dolap ve ortalıkta bulunan araç gereçler kirlenmeyi arttırarak temizlemeyi de zorlaştırmaktadır. Tüm malzemelerin temizlenerek dolaplarda bulunması, güçlü bir havalandırma tesisatının kurulması, çalışılan mekanın düzgün planlanması hijyen koşullarının sağlanmasında çok önemlidir (4,13).

Mutfakta üretim aşamasında sürekli ve hareketli iş düzeni gerçekleşmektedir. Bu nedenle temizliğin ve hijyenin devamlı olarak aynı standartlarda sağlanması oldukça güçtür. Hijyenin olabilmesi için zaman, işgücü ve maliyeti arttırmadan yüksek ısı-buhar temizliği sağlanabilir. Bu araştırmadan elde edilen sonuçlar, hiçbir kimyasal madde kullanmadan, sadece buhar üretimi için çeşme suyu kullanılarak etkin bir temizliğin yüksek ısı ve buhar ile sağlanabileceğini göstermektedir. Ancak et tezgahı gibi yüksek riskli araçlarda temizlik ve hijyende ek bir yöntemin kullanımı gerekmektedir. Yüksek ısı – buhar basıncı temizlik işlemi yanı sıra kimyasal temizleyicilerin kullanımı daha güvenli temizlik sağlayabilir.

Gillespie ve arkadaşları (10), iki ayrı klinik ortamda ultramikrofiber bezlerin ve buhar teknolojisinin etkisini kimyasallar kullanmadan değerlendirmeye yönelik çalışma yapmış mikrofiber-buhar yöntemi kullanımının kolay, hijyenin güvenli, maliyetinin, su kullanımının ve temizleme süresinin ise daha düşük olduğunu göstermiştir. Bu çalışmada Sağlık Bakanlığı'nın kurum mutfaklarını denetim sonuçları %96 oranında başarılı bulunmuştur.

Hastane yüzey, alet ve odalarında etkisiz dezenfeksiyon nedeniyle sonradan kazanılmış

hastane enfeksiyonları anlamlı bir şekilde artış göstermektedir. Yetersiz dezenfeksiyon yöntemleri mikroorganizmalarda çok dirençli formların ortaya çıkmasına yol açarak sıklıkla antimikrobiyal kimyasalların kullanımını gerektirmektedir. Son dönem araştırmaların çoğu, gaz plazma, antimikrobiyal yüzeyler ve yüksek ısı-buhar sisteminin geleneksel dezenfektan yöntemlerine göre daha çok ümit vadeden alternatifler olduğunu ileri sürmektedir (14).

Çalışmalarda mutfak yüzeylerindeki bakteriyel çeşitliliğin çok geniş alanlara yayılmasının insan gıda ilişkili olabileceği ispatlanmıştır. Özellikle mutfak yüzeyinde çapraz kontaminasyona ve mikrobiyal çoğalmaya insan cildi katkıda bulunmaktadır (15).

Sonuç olarak yüksek ısı-buhar basınç teknolojisi ile mutfakın farklı bölümlerinde güvenli hijyen sağlamak mümkündür. Toplu beslenme hizmetlerinin yapıldığı merkezlerde iş akışındaki yoğunluk çoğu zaman temizlik ve hijyenin yapılmasını geciktirebilir. Güvenli gıda ve beslenme hizmeti sırasında temizlik-hijyenin sağlanması ve sürekliliği esastır. Gün içindeki üretim esnasında belirli aralıklarla hijyen ve temizlik yapılması ayrı bir maliyet, iş gücü, zaman gerektireceğinden mümkün olan ucuz, güvenli, kolay yöntemi seçmek çok önemlidir. Yeni teknolojilerle geliştirilmiş yüksek ısıda buhar basınçlı temizlik yöntemi, mutfak alanındaki temizlik ve hijyenin sağlanmasında güvenli olduğu görülmüştür.

Çıkar çatışması/Conflict of interest: Yazarlar ya da yazı ile ilgili bildirilen herhangi bir çıkar çatışması yoktur.

KAYNAKLAR

1. Tayfur M. Gıda Hijyeni, Gıda Kaynaklı Enfeksiyonlar ve Zehirlenmeler. 1. Baskı Kuban Matbabacılık. Ankara, 2009.
2. Baş M. Besin Hijyeni Güvenliği ve HACCP. Ankara Sim Matbabacılık Ltd. Şti, 2004.
3. Merdol TK, Başoğlu S, Örer N. Beslenme ve Diyetetik Açıklamalı Sözlük. 1. Baskı, Şahin Matbaacılık, Hatipoğlu Yayınları. Ankara, 1997.
4. John W, Sons I Applied Food Service Sanitation. The National Food Safety Certification Program, A Foundation Textbook. Canada, 1999.
5. Aran N. Gıda endüstrisinde sanitasyon ve hijyen. TÜBİTAK- Marmara Araştırma Merkezi Gıda ve

- Soğutma Teknolojileri Bölümü, Yayın No 124, sf:200-216, 1993.
6. Merdol TK, Beyhan Y ve ark. Toplu beslenme yapılan kurumlarda çalışan personel için sanitasyon/hijyen eğitim rehberi. Hatipoğlu Yayınları 123, Kaynak Kitap Dizisi 40, Ankara, 2003.
 7. McSwane D, Rue N, Linton R. *Essentials of Food Safety And Sanitation*, 1 st ed. New Jersey, Prentice Hall. 2003.
 8. Topal Ş. Hijyen-Sanitasyon: Endüstriyel ve evsel uygulamaları. 1. baskı Taç Ofset Matbaası, İstanbul, 2008.
 9. Gillespi E, Scott C, Wilson J, Stuart R. Pilot study to measure cleaning effectiveness in healthcare. *Am J Infect Control* 2012;(40):477-478.
 10. Gillespie E, Wilson J, Lovegrove A, Scott C, Abernethy M, Kotsanas D, Stuart RL. Environment cleaning without chemicals in clinical settings. *Am J Infect Control* 2013;41(5):461-463.
 11. Elverir B, Gönülalan Z. Toplu yemek üretimi yapılan bir tesisin HACCP planını mikrobiyolojik indikatörler yönünden değerlendirilmesi. *Journal of Healthy Sciene* 2010;19(1):42-50.
 12. Stewardson AJ, Renzi G, Maury N, et al. Extended – spectrum β -lactamase-producing enterobacteriaceae in hospital food: a risk assessment. *Infect Control Host Epidemio.* 2014;35(4):375-83.
 13. Beyhan Y, Çiğirim N, Elmalı Z, Arısoy E. Ankara'daki banka mutfaklarının hijyen durumu. *Beslenme ve Diyet Dergisi* 1996; 25(2):34-37.
 14. Abreu AC, Taravers RR, Merqulhao F, et al. Current and emergent strategies for disinfection of hospital environments. *Journal of Antimicrobial Chemotherapy* 2013;68(12):2718-32.
 15. Flores GE, Bales ST, Caporaso JG, et al. Diversity distribution and sources of bacteria in residential kitchens. *Society for Applied Microbiology and Blackwell Publishing Ltd, Environmental Microbiology.* 2012; 1-9.