

T.C.
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI



MEGEP

(MESLEKİ EĞİTİM VE ÖĞRETİM SİSTEMİNİN
GÜÇLENDİRİLMESİ PROJESİ)

BİYOMEDİKAL CİHAZ TEKNOLOJİLERİ

MİKROBİYOLOJİK RİSK

ANKARA 2007

Milli Eğitim Bakanlığı tarafından geliştirilen modüller;

- Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığının 02.06.2006 tarih ve 269 sayılı Kararı ile onaylanan, Mesleki ve Teknik Eğitim Okul ve Kurumlarında kademeli olarak yaygınlaştırılan 42 alan ve 192 dala ait çerçeve öğretim programlarında amaçlanan mesleki yeterlikleri kazandırmaya yönelik geliştirilmiş öğretim materyalleridir (Ders Notlarıdır).
- Modüller, bireylere mesleki yeterlik kazandırmak ve bireysel öğrenmeye rehberlik etmek amacıyla öğrenme materyali olarak hazırlanmış, denenmek ve geliştirilmek üzere Mesleki ve Teknik Eğitim Okul ve Kurumlarında uygulanmaya başlanmıştır.
- Modüller teknolojik gelişmelere paralel olarak, amaçlanan yeterliği kazandırmak koşulu ile eğitim öğretim sırasında geliştirilebilir ve yapılması önerilen değişiklikler Bakanlıkta ilgili birime bildirilir.
- Örgün ve yaygın eğitim kurumları, işletmeler ve kendi kendine mesleki yeterlik kazanmak isteyen bireyler modüllere internet üzerinden ulaşılabilirler.
- Basılmış modüller, eğitim kurumlarında öğrencilere ücretsiz olarak dağıtılır.
- Modüller hiçbir şekilde ticari amaçla kullanılamaz ve ücret karşılığında satılamaz.

İÇİNDEKİLER

AÇIKLAMALAR	iii
GİRİŞ	1
ÖĞRENME FAALİYETİ-1.....	3
1. HASTALIK RİSKLERİNE KARŞI VÜCUDU KORUYUCU TEDBİRLER ALMA.....	3
1.1. Vücut Sağlığını Koruma ve Bağışıklık Sistemini Güçlendirmenin Önemi	3
1.2. Bulaşıcı Hastalıklara Karşı Aşılar , Kan Tahlilleri ve Muayene	5
1.3. Mikrobiyolojik Risk Etmenleri	6
1.4. Mikrobiyolojik Ajanların İnsan Sağlığı Üzerindeki Etkileri	7
1.5. Enfeksiyon Oluşumu	7
1.6. Mikrobiyolojik Ajanlardan Korunma Yolları ve Koruyucular	8
1.7. Mikrobiyolojik Ajan Riskleri ile İlgili Yasal Zorunluluklar	9
UYGULAMA FAALİYETİ	10
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME.....	11
ÖĞRENME FAALİYETİ-2.....	13
2. İŞE UYGUN KORUYUCU BARIYER KULLANMA.....	13
2.1. Hijyen ve Önemi	13
2.2. Koruyucu Bariyerler	13
2.2.1. Eldiven	13
2.2.2. Maske	14
2.2.3. Göz Koruyucuları	15
2.2.4. Ters Önlük.....	15
2.2.5. İş Önlüğü.....	15
UYGULAMA FAALİYETİ	16
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME.....	17
ÖĞRENME FAALİYETİ-3.....	19
3. EL YIKAMAK VE ELDİVEN KULLANMA	19
3.1. El Yıkama	19
3.1.1. Elin Bakteriyel Florası	20
3.1.2. El Yıkama Çeşitleri.....	20
3.1.3. Antimikrobiyal Temizleyiciler(Sabun)	25
3.2. Eldiven Kullanımı	25
UYGULAMA FAALİYETİ	26
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME.....	27
ÖĞRENME FAALİYETİ-4.....	30
4. ÇALIŞMA SONRASI KENDİSİNE VE ÇEVREYE VERİLEBİLECEK OLASI RİSKLERE KARŞI TEDBİR ALMA.....	30
4.1. Hastane Atıkları.....	30
4.1.1. Hastanelerde Oluşan Atıklar.....	31
4.1.2. Hastane Tıbbi Katı Atıklarının Özellikleri ve Sınıflandırılması.....	33
4.1.3. Hastanede Oluşan Tehlikeli Atıkların Kaynakları.....	34
4.1.4. Tıbbi Katı Atıkların Zararsız Hale Getirilmesi.....	35
4.1.5. Tıbbi Atıkların Hastane İçinde Taşınması.....	36
4.1.6. Tıbbi Atık Kazalarında Alınacak Önlemler	39
4.1.7. Hastane Tıbbi Katı Atıklarının İmhası.....	39
4.2. Kişisel Hijyen.....	40
4.3. Sterilizasyonun Önemi ve Amacı.....	41

4.3.1. Sterilizasyon Ünitesi	41
4.3.2. Dekontaminasyon	43
4.4. Dezenfeksiyonun Önemi ve Amacı.....	45
4.4.1. Dezenfeksiyon ve Antisepsiyi Etkileyen Etmenler.....	46
4.4.2. Dezenfeksiyonda Dikkat Edilecek İlkeler	46
4.5. Dezenfekte Edilebilecek Malzemeler	46
UYGULAMA FAALİYETİ	47
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME.....	48
ÖĞRENME FAALİYETİ-5.....	51
5. DEZENFEKTE ETMEK.....	51
5.1. Sterilizasyon Yöntemleri	51
5.1.1. Laboratuvar Malzemelerinin Temizlenmesi ve Sterilizasyon için Hazırlanması	52
5.1.2. Isı Yoluyla Sterilizasyon	52
5.1.3. Kimyasal Maddeler Aracılığıyla Sterilizasyon.....	57
5.1.4. Radyasyon ile Sterilizasyon	58
5.1.5. Sıvılar ile Sterilizasyon	60
5.2. Dezenfeksiyon Yöntemleri	60
5.2.1. Fiziksel Yöntemlerle Yapılan Dezenfeksiyon	60
5.2.2. Kimyasal Yöntemlerle Yapılan Dezenfeksiyon	61
5.2.3. Dezenfeksiyon ve Antisepsi Uygulama Yöntemleri.....	61
UYGULAMA FAALİYETİ	63
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME.....	64
MODÜL DEĞERLENDİRME.....	67
CEVAP ANAHTARLARI	71
KAYNAKÇA	74

AÇIKLAMALAR

KOD	721T00004
ALAN	Biyomedikal Cihaz Teknolojileri
DAL/MESLEK	Alan Ortak
MODÜLÜN ADI	Mikrobiyolojik Risk
MODÜLÜN TANIMI	Çalışma öncesinde, sırasında ve sonrasında kendisi ve kullandığı malzemeler için mikrobiyolojik ajan risklerine karşı tedbir almak ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırıldığı öğrenme materyalidir.
SÜRE	40/16
ÖN KOŞUL	
YETERLİK	Mikrobiyolojik ajan(mesleki hastalık) risklerini tanımak ve tedbir almak
MODÜLÜN AMACI	Genel Amaç Bu modül ile çalışma öncesi, çalışma sırasında ve çalışma sonrasında kendiniz ve kullandığınız malzemeler için mikrobiyolojik ajan risklerine karşı tedbir alabileceksiniz. Amaçlar Ø Hastalık risklerine karşı vücudu koruyucu tedbirler alabileceksiniz. Ø İşe uygun koruyucu bariyer kullanabileceksiniz. Ø Kurallara uygun olarak ellerinizi yıkayıp, eldiven kullanabileceksiniz. Ø Çalışma sonrası kendinize ve çevrenize verilebilecek olası risklere karşı tedbir alabileceksiniz. Ø Çalışma sonrası kullandığınız malzemeleri kurallarına uygun olarak dezenfekte edebileceksiniz.
EĞİTİM ÖĞRETİM ORTAMLARI VE DONANIMLARI	Hastaneler, laboratuvarlar, , konu ile ilgili cd'ler, su, eldiven, maske, önlük, göz koruyucuları, antimikrobial sabun, çöp, kap, dezenfeksiyon solüsyonu, dezenfekte edilebilecek malzemeler
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	Her faaliyet sonrasında o faaliyetle ilgili değerlendirme soruları ile kendi kendinizi değerlendireceksiniz.



GİRİŞ

Sevgili Öğrenci,

İnsanların yaşamlarını sürdürebilmesi için sağlığına dikkat etmesi gerekir. Bunun için de insanlar sağlık hizmetlerinden faydalanırlar. Sağlık sektöründe kullanılan biyomedikal cihaz teknolojileri dünyamızda hızla yaygınlaşan bir sektördür. Bu sektörde çalışan teknik elemanlar ve diğer sağlık çalışanları, çalıştıkları ortamlarda bulunan mikrobiyolojik risklerle karşı karşıya kalmaktadır.

Bu modül sektörde çalışanların; mikrobiyolojik ajan risklerine karşı alabileceği tedbirleri anlatmaktadır. Risklere karşı tedbir almamanın belki de ileride sağlık açısından telafisi olmayan kötü sonuçlar doğurabileceği bilinci ile hareket etmek gerekmektedir. Bu nedenle vücudun savunma mekanizması olan bağışıklık sisteminin güçlendirilmesi gereklidir. Çalışma ortamından enfeksiyon bulaşmaması için uyulması gereken hijyen kuralları, vücudu koruyucu bariyerler kullanma, her çalışma öncesinde ve sonrasında el yıkama mesleğin temel kurallarıdır.

Modül; mesleki hastalık risklerini, ortamdaki atıkların toplanması ve imha edilmesinin önemini, sterilizasyon ve dezenfeksiyon işlemini ve bu işlemler yapılırken ne tür araç-gereçler kullanıldığı bilgi ve becerisini vermeyi amaçlamaktadır.



ÖĞRENME FAALİYETİ-1

AMAÇ

Hastalık risklerine karşı vücudu koruyucu tedbirler alabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Ø Bağıışıklık sistemini güçlendirmek için neler yapılabilir araştırınız.
- Ø Dengeli beslenme için günlük alınması gerekli besinlerin değerlerini(karbonhidrat, protein, yağ, vitamin vb.) araştırınız.
- Ø Yapılması gerekli aşıların takvimini araştırınız.
- Ø Mikrobiyolojik ajan riski yüksek olan malzeme ve cihazları araştırınız.
- Ø Steril olmayan ya da dezenfekte edilmemiş riskli malzemelerin enfeksiyon oluşumuna etkisini araştırınız.

1. HASTALIK RİSKLERİNE KARŞI VÜCUDU KORUYUCU TEDBİRLER ALMA

1.1. Vücut Sağlığını Koruma ve Bağıışıklık Sistemini Güçlendirmenin Önemi

WHO(World Health Organization-Dünya Sağlık Örgütü) tarafından yapılan açıklamaya göre sağlık; herhangi bir hastalık ve güçsüzlük halinin olmaması ve beden, ruhen ve sosyal bakımdan tam bir iyi olma durumudur. İnsan sağlığını; % 10 sosyal koşullar, % 8 tıbbi koşullar, % 7 iklimsel koşulları, % 15 kalıtsal koşullar ve % 60 yaşam stili etkilemektedir. Vücut sağlığının korunmasının; kişinin yaşam kalitesi üzerine çok büyük etkisi vardır.

Sağlığın korunması için;

- Ø Kişisel temizliğe önem verme



Resim 1.1: Kişisel temizlik

- Ø Ağız ve diş sağlığına önem verme



Resim 1.2: Ağız ve diş sağlığı



Resim 1.3: Dengeli beslenme

- Ø Beslenme



Resim 1.4: Spor ve beden eğitimi

- Ø Spor ve beden eğitimi
- Ø Sağlıklı giyinme konularına özen gösterilmelidir.

Kişinin bireysel koşulları ile uyumlu olarak mevsim, bölge ve zaman dilimi hesaplanarak; sağlıklı yaşaması mümkün kılınmaktadır. İşte bu, sağlığın korunması için en başta dikkat edilecek husus olmalıdır.

Bunun için öncelikli olarak koruyucu önlemler alınmalıdır. Ortaya çıkmış bir hastalığı tedavi etmektense insan savunma mekanizması olan bağışıklık sistemini güçlendirmek birincil koşul olmalıdır.

Beslenmenin bağımsıklık sistemi üzerine etkisi hiç kuşkusuz tartışmasızdır. Bunun için alınacak olan vitamin ve minerallerin önemi büyüktür. Son yıllarda yapılan araştırmalar, antioksidan vitaminlerin(A,C,E vitaminleri) bağımsıklık sistemini güçlendirdiğini ve hücre zararına, doku hasarına yol açan serbest radikalleri vücuttan uzaklaştırdığını göstermiştir. Ayrıca çeşitli yöntemlerle de bağımsıklık sisteminin güçlendirilebildiği kanıtlanmıştır. Bağımsıklık sistemini güçlendiren ve hastalıklara karşı direnç veren “ozon terapi ” yönteminin hücrelerde oksijeni artırarak “yaşlanmayı geciktirdiği” ve kronik yorgunluk sendromuna iyi geldiği bildirilmiştir.

İşte bir bütün olarak insan sağlığının korunması sağlandığı takdirde güçlü bir bağımsıklık sistemine sahip bireyin her türlü zararlı etkenlere karşı güçlü olup, kendini savunabileceği ve sağlıklı bir yaşam süreceği söylenebilmektedir.

1.2. Bulaşıcı Hastalıklara Karşı Aşılar , Kan Tahlilleri ve Muayene

Bulaşıcı hastalıkların ortaya çıkmasından sonra yapılabilecek işlemler, enfeksiyon kaynağına yönelik işlemler ve bulaşma yoluna yönelik işlemler olarak sınıflandırılabilir.

İşte bu aşamada daha önceden bulaşıcı olduğu tespit edilen hastalıklara bağımsıklık kazanılması amacıyla çocukluk döneminde vücuda zayıflatılmış dozda antijen verilerek aşılama prosedürü uygulanabilir. Çocukluk dönemine ait bulaşıcı hastalıklardan, aşılarda olanlar; kızamık, kızamıkçık, kabakulak, difteri, boğmaca, tetanoz, tüberküloz, hepatitler ve kızıl olmak üzere sınıflandırılabilir.



Resim 1.6: Muayene



Resim 1.5: Aşı olmak

Gastrointestinal sistemle(mide-bağırsak sistemi) ilgili olarak kolera, tifo ve dizanteri aşılarda mevcuttur. Ayrıca kuduz, sıtma ve brucella'ya karşı da aşılarda geliştirilmiş olup kullanılmaktadır. Bunların tedavilerine başlamadan önce tanı konması amacıyla gaita(dışkı) örneği, boğaz sürüntüsü veya balgam örneği alınmaktadır. Ayrıca yapılacak olan kan tetkiklerinde bu hastalıklara ait antijenlerin saptanması da önem arz etmektedir. Sağlık kuruluşlarında çalışanların özellikle Hepatit B aşısı ve belli sürelerle muayene olması gereklidir.

1.3. Mikrobiyolojik Risk Etmenleri

Mikrobiyolojik risk etmenleri, vücutta bölgesel veya genel bozukluğa neden olabilecek ve vücudun bir bölümü ya da bütününde normal fonksiyonları bozacak zararlı etkenlerin tümüne denir.

Bakteriler, virüsler, parazitler, mantarlar, çevrenin fiziksel ve kimyasal özellikleri, beslenme bozukluğuna bağlı olarak oluşabilecek metabolizma bozuklukları ve son olarak genetik yapıya bağlı bozukluklar mikrobiyolojik risk etmenleri olarak sayılabilir.



Resim 1.7: Bakteriler, virüsler, parazitler ve mantarlar

Sağlık kuruluşlarında çalışanlar için; Tbc, HBV, HCV, HIV ve Varicella gerçek enfeksiyon riskleridir. Hastanelerde enfeksiyonun kontrol altında tutulması çok önemlidir. Enfeksiyonlara karşı hastane emniyeti geniş anlamda değerlendirildiğinde hem hastaların hem de hastane çalışanlarının enfeksiyona karşı korunmasını ifade eder. Enfeksiyon kontrolü enfeksiyona neden olabilecek kaynakların belirlenmesini ve ortadan kaldırılmasını bunun için de gerekli yapısal tedbirlerin alınmasını, yönetim stratejisinin belirlenmesini gerektirmektedir.

Enfeksiyonun kontrol altında tutulmasında esas unsurlar:

- Ø Sterilizasyon
- Ø Tek kullanımlık tıbbi malzemelerin kullanımı
- Ø İzolasyon
- Ø Tıbbi ve biyolojik atıklar için gerekli tedbirlerin alınması olarak sıralanabilir.

1.4. Mikrobiyolojik Ajanların İnsan Sağlığı Üzerindeki Etkileri

Herhangi bir zamanda herhangi bir zararlı etkene maruz kalmış olan vücut, normal dengesini kaybederek buna karşı savunma sistemi olan bağışıklık sistemini kendiliğinden devreye sokar. Normalde vücudumuz sağlıklı durumunu kaybettiğinde bağışıklık mekanizmasını harekete geçirerek ters bir etkiyle ilgili bölgede bir enflamasyon oluşturur. Bu mekanizmayla vücut hasar görmüş dokularını tahrip ederek aslında kendi kendini tekrar yenileyerek önlem almaktadır. Yani mikrobiyolojik etmenlere karşı vücut her defasında koruyucu bir mekanizmayla karşı yanıt vermektedir.

1.5. Enfeksiyon Oluşumu

İltihap(enflamasyon), vücudun iritanlara(zararlı etkenlere) veya enfeksiyona karşı bir cevabı, savunma mekanizmasıdır. Termal, radyoaktif, mekanik veya bakteriyel herhangi bir iritan, normale geri dönmeye ve iritanı yok etmeye çalışan tipik bir doku cevabını harekete geçirir ki bu da iltihabı oluşturur.

Enfeksiyon ise vücut dokularının mikroorganizmalar ve toksinler ile istila edilerek bir hastalık tablosunun ortaya çıkması durumudur. Bu anlamda hastada enfeksiyon meydana geldiğinde bir seri iltihabi reaksiyonlar zinciri oluşmuş demektir.

Mikroorganizmalar, doku devamlılığı tam olduğunda herhangi olumsuz bir etki göstermemekle birlikte, doku derinliklerine göç ettiklerinde enfeksiyonu başlatırlar. Böyle bir durumda vücudun doğal savunma dengesi mikroorganizmalar lehine bozulmuş olur. Bu dengeyi bozan çeşitli faktörler vardır. Bunlar;

- Ø Mikroorganizma sayısının ve virulansının (hastalık yapma yeteneği) derecesi: Mikroorganizma sayısının fazlalığı enfeksiyon oluşma riskini artırmaktadır. Virulansı yani hastalık yapma yeteneği de önemlidir. Enfeksiyonun meydana gelişini bir formülle gösterebiliriz.

$$pe=N.V/R$$

- pe=Enfeksiyon şiddeti
- N=Mikroorganizma sayısı
- V=Mikroorganizma virulansı
- R=Vücut direnci

- Ø Mikroorganizmaların doku içine giriş hızı: Eğer mikroorganizmalar açık bir yarada olduğu gibi doku içine hızla girerler ise o zaman şiddeti fazla akut iltihaplar ortaya çıkar. Şayet mikroorganizmalar yavaş ilerlerse doku kendisini savunmak için zaman bulur.
- Ø Bireyin yaşı: Yaşlılar ve çocuklar enfeksiyona karşı oldukça hassastır. Genç erişkinlerde savunma; yaşlılar ve gençlere nazaran daha etkindir.
- Ø Beslenme durumu: Dengeli beslenen, gerekli vitamin ve proteinleri alan kişiler dengersiz beslenen kişilere göre enfeksiyona karşı daha dirençlidirler.

- Ø Endokrin sistem bozuklukları: Diabetes mellitus (şeker hastalığı), tiroid bezi, böbrek üstü bezi yetmezliklerinde olduğu gibi bazı metabolizma bozukluklarında veya endokrin sistemin gebelik, menopo ve ergenlik gibi fizyolojik değişikliklerinde ağız dokuları diğer bireyler ile karşılaştırıldığında savunma eksikliği gösterirler.
- Ø Tedavi sebebiyle kullanılan malzemenin steril olmaması enfeksiyona zemin hazırlar.
- Ø Gripal enfeksiyon direnci kıran bir hastalıktır.
- Ø Isı, hava basıncı, nem derecesi gibi faktörlerle iklim şartlarında değişiklik olması direnci değiştirir.

İltihabın (İnflamasyonun) Lokal Belirtileri

- Sıcaklık Artışı
- Kızarıklık
- Şişlik
- Ağrı
- Fonksiyon Kaybı

1.6. Mikrobiyolojik Ajanlardan Korunma Yolları ve Koruyucular

Normal şartlar altında vücut her zaman mikrobiyolojik ajanlarla karşı karşıya gelirken; bağışıklık sisteminin zayıflamış olduğu koşullarda bu etmenler hastalık oluşturabilmektedir.

Bu nedenle öncelikli olarak vücut direncinin sabit tutulması gerekmektedir. Bunun için sağlık koşullarının sağlanması gerekmektedir. Öncelikli olarak savunma mekanizmamızı güçlü kıldığımız takdirde zaten bu ajanlar vücuda girse bile vücut kendi başına bununla baş edebilecektir. Her zaman sabit tutulamayan bağışıklık sisteminin zayıflaması söz konusu olduğu zamanlar öncelikli olarak ilaç tedavisi düşünülebilir. Bu ilaçlara antimikrobialler, analjezikler(ağrı kesiciler) ve steroidler örnek verilebilir.



Resim 1.8: Antimikrobialler, analjezikler ve steroidler

Çocukluk çağında düşük dozdaki antijenlerin vücuda verilmesi esasına dayanan aşılama metodu da bir diğer korunma yoludur. Zayıf seviyedeki antijenle karşılaşan vücut aşılama sonrası tekrar aynı antijenle karşılaştığında bağışıklık sisteminin önemli özelliklerinden biri olan “hatırlama” mekanizmasını çalıştırır. Böylece vücut bu antijeni kolayca yenilemekte ve normal sağlıklı haline geri dönebilmektedir.

Ayrıca sağlık sektöründe çalışanların enfeksiyon hastalıklarından korunması için güvenli bir çalışma ortamında olmaları gerekir. Bu alanlar yiyecek servislerinden uzak olmalı ve kolay havalandırılabilir olmalıdır. Eldiven, maske, gözlük ve koruyucu giysi gibi koruyucu bariyerler mutlaka çalışmalarda kullanılmalıdır.

Bunlarla birlikte, çalışma ortamından enfeksiyon kapılmaması için uyulması gereken kurallar da vardır. Bunlar sırasıyla; çalışma alanlarına ziyaretçi kabul etmemek, kanlı materyale dokunmamak ve tıbbi atık kabına atmak, çalışma alanlarında yemek yememek, sıvı besin maddesi içmemek, sigara içmemek ve makyaj yapmamak, çalışma sırasında yüzük, saat, kolye vb. takılar takmamak, iş gömleği ile dışarıda gezmek.



Resim 1.9: Enfeksiyon kapılmaması için uyulması gereken kurallar

Ayrıca kesici aletlerle yaralanma, iğne batması ya da kan ve diğer vücut sıvılarının mukozalara sıçraması söz konusu ise, temas bölgesini bol su ve sabunla ya da uygun bir antiseptikle yıkamak gerekir. El ve kol gibi vücut bölgelerinde yara olduğunda ise su geçirmez uygun yara bantları ile kapatılmalıdır. Hastanede kapalı ortamlarda havadaki patojen(hastalık yapan) mikroorganizmalar enfeksiyona neden olabilir. Enfeksiyondan korunmak için bu amaçla hepa filtreler kullanılır.

1.7. Mikrobiyolojik Ajan Riskleri ile İlgili Yasal Zorunluluklar

Sağlık Bakanlığı'nın Teşkilat ve Görevleri Hakkında 181 sayılı kanun hükmünde kararnamesinde bakanlığın, halkın sağlık eğitimi ile ilgili görev yetki ve sorumluluklar çerçevesindeki hedefleri belirtilmiştir. Bu kanuna göre halkın sağlık hizmetlerini tam olarak alması için Sağlık Bakanlığının ve ona bağlı birimlerin tam yetkiye sahip olduğ u belirtilmiştir. İlgili kanunun 6.maddesinde halkın sağlık eğitimi hedeflerine ulaştırabilmesi koşulu ele alınmıştır.

Yine ilgili kanunun 8,9,10 ve11.maddelerinde de devletin halk sağlığını koruma ve sağlık hizmetleri verme konusunda ilgili hükümler bildirilmiştir.

UYGULAMA FAALİYETİ

Çalışma ortamında hastalık risklerine karşı vücudu koruyucu tedbirler almak.

İşlem Basamakları	Öneriler
<p>Ø 1 günlük sağlıklı beslenme programı oluşturunuz.</p>	<p>Ø Günlük alınması gerekli protein, karbonhidrat, yağ, vitamin ve mineral miktarlarına dikkat ediniz.</p>
<p>Ø 1 yılda yapılması gerekli aşılardan takvimini çıkarınız.</p>	
<p>Ø Açık yaraları su geçirmez yara bantlarıyla kapatınız.</p>	<p>Ø Düzenli olarak yapılması gerekli aşılardan süresine ve muayene süresine dikkat ediniz.</p>
<p>Ø Bulduğunuz ortamdaki risk faktörlerini tespit ediniz.</p>	<p>Ø Enfeksiyon kapılmaması için gerekli kurallara uyunuz.</p>
<p>Ø Bulduğunuz ortamlardaki mikrobiyolojik risklere karşı korunma yollarını belirleyiniz.</p>	<p>Ø Çalışma ortamındaki şartlara dikkat ediniz.</p>

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruları cevaplayarak bu faaliyette kazandığınız bilgileri ölçünüz.

ÖLÇME SORULARI

Aşağıdaki soruları cevaplayınız.

1. Vücut sağlığının korunmasının; kişinin yaşam kalitesi üzerine çok büyük bir etkisi vardır.
A) DOĞRU B) YANLIŞ
2. Antioksidan vitaminlerin, hücre zararı ve doku hasarına yol açan serbest radikalleri oluşturduğu gözlenmiştir.
A) DOĞRU B) YANLIŞ
3. Sağlık kuruluşlarında çalışanların özellikle Hepatit B aşısı olmaları gerekir.
A) DOĞRU B) YANLIŞ
4. Enfeksiyonun kontrol altında tutulmasındaki esas unsurlardan bir tanesi de sterilizasyondur.
A) DOĞRU B) YANLIŞ
5. Mikrobiyolojik etmenlere karşı vücut her defasında koruyucu bir mekanizmayla karşı yanıt veremez.
A) DOĞRU B) YANLIŞ
6. İltihabın lokal belirtilerinden birisi de fonksiyon kaybıdır.
A) DOĞRU B) YANLIŞ
7. Hastanedeki kapalı ortamlar herhangi bir enfeksiyona neden olmaz.
A) DOĞRU B) YANLIŞ
8. Isı, hava basıncı, nem derecesi gibi faktörlerle iklim şartlarında değişiklik olması vücut direncini etkilemez.
A) DOĞRU B) YANLIŞ
9. Aşağıdakilerden hangisi iltihabın lokal belirtilerinden değildir?
A) Kızarıklık
B) Ağrı
C) İştahsızlık
D) Fonksiyon kaybı

DEĞERLENDİRME

Sorulara verdiğiniz cevaplar ile cevap anahtarını karşılaştırmış, cevaplarımız doğru ise uygulama faaliyetine geçiniz. Yanlış cevap verdiyseniz öğrenme faaliyetinin ilgili bölümüne dönerek konuyu tekrar ediniz.

DEĞERLENDİRME ÖLÇEĞİ

Öğrenme faaliyetinde kazandığınız beceriler doğrultusunda hastalık risklerine karşı vücudu koruyucu tedbirler alınız. Yaptığınız bu uygulamayı aşağıdaki tablo doğrultusunda ölçünüz.

KONTROL LİSTESİ

Değerlendirme Ölçütleri		Evet	Hayır
1	Günlük sağlıklı beslenme programı oluşturduunuz mu?		
2	Yılda yapılması gerekli aşıların takvimini çıkardınız mı?		
3	Açık yaraları su geçirmez yara bantlarıyla kapattınız mı?		
4	Bulduğunuz ortamdaki risk faktörlerini tespit ettiniz mi?		
5	Bulduğunuz ortamlardaki mikrobiyolojik risklere karşı korunma yollarını belirlediniz mi?		

DEĞERLENDİRME

Faaliyet değerlendirmeniz sonucunda “hayır” seçeneğini işaretleyerek yapamadığınız işlemleri tekrar ediniz. Tüm işlemleri başarıyla tamamladıysanız bir sonraki faaliyete geçiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ-2

AMAÇ

Çalışma ortamında çalıştığınız işe uygun koruyucu bariyerler kullanabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Ø Koruyucu bariyerlerin kullanım kılavuzlarını inceleyiniz.
- Ø Hijyenik çalışma şartlarını araştırınız.

2. İŞE UYGUN KORUYUCU BARIYER KULLANMA

2.1. Hijyen ve Önemi

Genel anlamda hijyen, sağlığa zarar verecek ortamlardan korunmak için yapılacak uygulamalar ve alınan temizlik önlemlerinin tümü olarak tanımlanır.

Hastane hijyeni ise hastanedeki mikroorganizmaların ve hastalıkların yayılmasını önlemek için uygulanan işlemleri içerir. Hijyenik koşullar sağlanmazsa mikroorganizmalar, hızlı bir şekilde üreyerek enfeksiyon oluşumuna neden olurlar ve bu şekilde insan sağlığını tehdit ederler.

2.2. Koruyucu Bariyerler

Hastanede bilinen veya bilinmeyen bir enfeksiyon odağından mikroorganizma bulaşmasını engellemek için koruyucu bariyerler kullanılır. Bunlar genel başlıklar halinde aşağıda açıklanmıştır.

2.2.1. Eldiven

Kan ve vücut sıvıları ile kontamine(mikrop bulaşmış) malzemeyle temas edileceği zaman eldiven giyilmelidir. Enfekte materyalle temastan sonra eldiven değiştirilmelidir. Bu işlemler için temiz, steril olmayan eldiven yeterlidir.



Resim 2.1: Eldiven ve mikroorganizma

Eldiven; delinme, yırtılma ve kirlenmede hemen değiştirilir. Eldivenler tek kullanımlıdır. Yıkamaya veya dezenfekte etmeye kalkışılmaz. Kullanıldıktan sonra tıbbi atık torbasına atılır.

2.2.2. Maske

Sentetik materyalle birlikte kâğıt maske kullanımı mikroorganizmalara karşı etkin bariyer kullanımıdır. Kan ya da diğer vücut sıvılarının sıçrama riski olduğu durumlarda da (örneğin hasta başında cihaz müdahaleleri) kullanılmalıdır. Tüberkülozdan korunmak için basil(mikrop) geçirmeyen özel maske kullanılmalıdır. Maske, ağız ve burnu tamamen örtmelidir.



Resim 2.2: Maske çeşitleri



Resim 2.3: Göz koruyucusu ve maske

2.2.3. Gz Koruyucuları

Hastane ortamında çalışanlara mikroorganizmaların bulaşmasını engelleyen fiziksel bir bariyerdir. Birçok hastalık tükürük vb. vücut sıvılarından kolayca bulaşabilir. Bunu engellemek için göz koruyucuları tercih edilir. Gzlk, sıfır numaralı gözlük ve koruyucu maske göz koruyucusu olarak kullanılır.

2.2.4. Ters nlk

Ters nlk ya da plastik önlük, kan ya da diğer sıvıların sıçraması riskinde giyilmelidir.



a)



b)

Resim 2.4: a) Ters önlüklü, eldivenli ve maskeli çalışan, b) İř önlüklü ve maskeli alışan

2.2.5. İř nlđ

Temiz ve steril olan bir önlük, deriyi korumak, giysilerin kan, vücut sıvısı, sekresyon veya ekskresyonlarla kirlenmesini önlemek için giyilir. Kirli nlk mümkün olduğunca çabuk çıkarılır ve eller hemen yıkanır.



Resim 2.5: İř nlđ

UYGULAMA FAALİYETİ

Bir laboratuvar cihazının çalışmasını kontrol ederken uygun koruyucu bariyer kullanmak.

İşlem Basamakları	Öneriler
Ø Ellerinizi yıkayınız.	Ø Çalışma durumuna göre ne tür bariyer kullanacağınıza dikkat ediniz.
Ø Eldiven giyiniz.	Ø Bariyerlerin kullanımını inceleyiniz.
Ø Maske ve göz koruyucularını takınız.	
Ø Ters önlük veya iş önlüğü giyiniz.	

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruları cevaplayarak bu faaliyette kazandığınız bilgileri ölçünüz.

ÖLÇME SORULARI

1. Hastane hijyeni, hastanedeki mikroorganizmaların ve hastalıkların yayılmasını önlemek için uygulanan işlemleri içerir.
A) DOĞRU B) YANLIŞ
2. Eldivenler birden fazla defa kullanılabilir.
A) DOĞRU B) YANLIŞ
3. Hastanede bilinen veya bilinmeyen bir enfeksiyon odağından mikroorganizma bulaşmasını engellemek için koruyucu bariyerler kullanılır.
A) DOĞRU B) YANLIŞ
4. Maske sadece tüberkülozlu hastalarla temas öncesi takılan bir koruyucudur.
A) DOĞRU B) YANLIŞ
5. Hastane enfeksiyonlarından korunma bariyerlerinden birisi de ters önlüktür.
A) DOĞRU B) YANLIŞ
6. Aşağıdakilerden hangisi enfeksiyonlardan korunmak için kullanılan bariyerlerden değildir?
A) Maske
B) Eldiven
C) Ters önlük
D) Kaynak maskesi

DEĞERLENDİRME

Sorulara verdiğiniz cevaplar ile cevap anahtarını karşılaştırmış, cevaplarınız doğru ise uygulama faaliyetine geçiniz. Yanlış cevap verdiyseniz öğrenme faaliyetinin ilgili bölümüne dönerek konuyu tekrar ediniz.

DEĞERLENDİRME ÖLÇEĞİ

Öğrenme faaliyetinde kazandığınız beceriler doğrultusunda çalışma ortamında işe uygun bariyerler kullanınız Yaptığınız bu uygulamayı aşağıdaki tablo doğrultusunda ölçünüz.

Değerlendirme Ölçütleri		Evet	Hayır
1	Ellerinizi yıkadınız mı?		
2	Yıkama kurallarına uydunuz mu?		
3	Eldiven giydiniz mi?		
4	İşe uygun maske ve göz koruyucusunu taktınız mı?		
5	Çalıştığınız ortama uygun ters önlük veya iş önlüğünü seçtiniz mi?		
6	Önlük giydiniz mi?		
7	Bariyer kullanım kurallarına dikkat ettiniz mi?		

DEĞERLENDİRME

Faaliyet değerlendirmeniz sonucunda hayır seçeneğini işaretleyerek yapamadığınız işlemleri tekrar ediniz. Tüm işlemleri başarıyla tamamladıysanız bir sonraki faaliyete geçiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ-3

AMAÇ

Kurallara uygun ellerinizi yıkayabilecek ve eldiven kullanabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Ø El yıkama çeşitlerini araştırınız.
- Ø Sabun çeşitleri hakkında araştırma yapınız.

3. EL YIKAMAK VE ELDİVEN KULLANMA

3.1. El Yıkama

El yıkama, hastanelerde hastalar ve sağlık personeli ve diğer personel arasında bakteri geçişini engellemek amacı ile ellerin su ve sabunla yıkanması işlemidir. Hastane enfeksiyonlarının önlenmesinde basit, ucuz ve en etkili yoldur. Hastalık yapıcı mikroorganizmaların temas yolu ve fekal-oral (genital-ağız bölge) yolu ile bulaşmasını önler. Patojen(hastalık yapıcı) mikroorganizmalar kolonize ve enfekte hastalardan personelin ellerine geçerek hastane içinde yayılmaya neden olurlar.



Resim 3.1: Ellerini mikroorganizmalardan arındırma



Resim 3.1: Temiz ve kirli eller

3.1.1. Elin Bakteriyel Florası

Ellerde geçici ve kalıcı olmak üzere iki tip mikroorganizma vardır. Geçici olarak yerleşen mikroorganizmalar hastaya özgü sekresyonlar(salgı) ile kontamine (mikrop bulaşmış)araç ve gereçlerden hastane personelinin eline bulaşarak derinin yüzey kısmına yerleşirler. Bunlar yağ ve kirler arasına ve daha çok da tırnaklar arasına girerek deri yüzeyine gevşekçe tutunurlar. Ellerin yeterli ve sık yıkanması ile kolaylıkla uzaklaştırılabilirler. Geçici olarak yerleşen mikroorganizmalar çok miktarda ise ve uzun süre eller üzerinde kalırsa, deri üzerine yerleşerek kalıcı mikroorganizma haline gelir. Böylece eller bu mikroorganizmaların taşıyıcısı olur. Kalıcı mikroorganizmalar ise derinin üst tabakasına yerleşen daimi florasıdır. Ellerden uzaklaştırmak için cerrahi fırçalama gerekir. Fakat bu yolla da elleri mikroorganizmalardan tamamen arındırmak mümkün değildir.

3.1.2. El Yıkama Çeşitleri

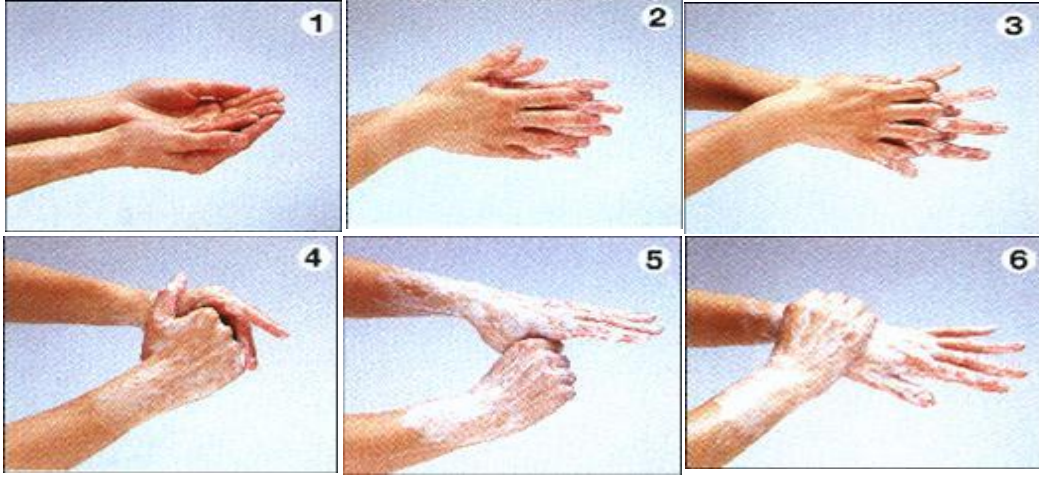
Usulüne uygun el yıkama hastane enfeksiyonlarının önlenmesinde en basit yöntemdir. Ancak hastane enfeksiyonları dışında genel halk sağlığı açısından da el yıkama çok önemli bir işleve sahiptir. Yani el yıkama medikososyal bir davranış biçimidir. Ellerin yıkanması üç ayrı grupta sınıflandırılır.

3.1.2.1. Sosyal El Yıkama

Sosyal hayattaki el temasını gerektiren kirli ya da kontamine tüm rutin işlemlerden sonra yapılan yıkama biçimidir. Ellerin yalnız su ve sabunla mekanik hareketler yardımıyla yıkanarak geçici mikroorganizmaların büyük bir çoğunluğunun uzaklaştırılmasıdır. Genellikle antimikrobiyal özelliği olmayan katı veya sıvı sabunlar kullanılarak yapılır. Kalıcı flora etkilenmez.

Sosyal el yıkama;

- Ø Yiyecek tatmadan, yemek yemeden önce,
- Ø Tuvalete girmeden önce ve sonra,
- Ø Cihaz ya da hasta temasına başlamadan önce (cihazın sökülmesi, bakımı v.b. gibi)
- Ø Ellerin her kirlenmesinde yapılmalıdır.



Resim 3.3: Sosyal el yıkamanın aşamaları

Sosyal el yıkamada en az 10 saniye uygun bir teknik ile su ve sabun kullanılarak köpüklü elin tüm yüzeyine hızlı bir şekilde mekanik friksiyon(ovuşturma) yapılır. Eller akan suyun altında durulanır ve kâğıt havlu ile kurulur.

3.1.2.2. Hijyenik El Yıkama

Ellerdeki geçici mikroorganizmaları öldürmek ve uzaklaştırmak için ellerin normal sabun, antimikrobiyal sabun ya da kendiliğinden kuruyan alkol bazlı antiseptikler yardımıyla yıkanması işlemidir. Antiseptikler, canlı dokulardaki mikroorganizmaları öldüren kimyasal ajanlardır.

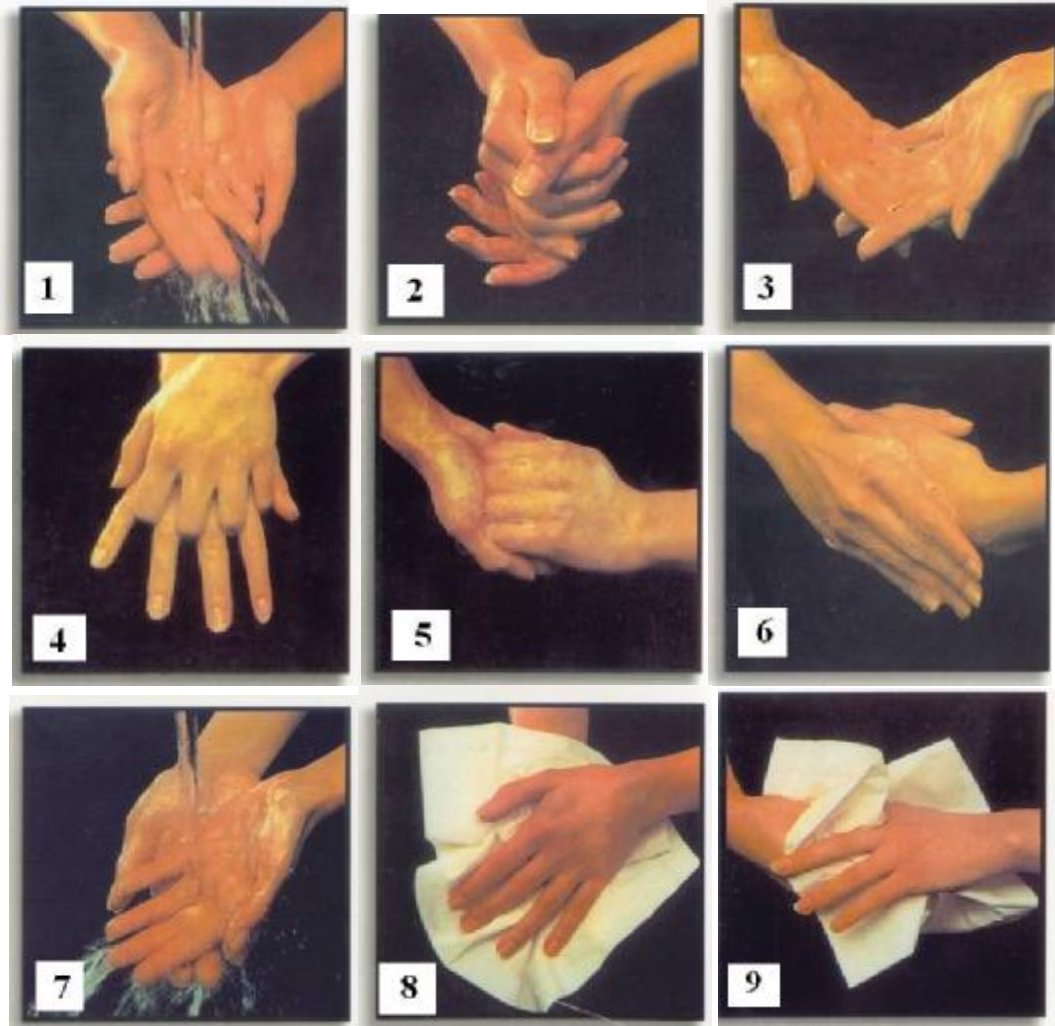
Hijyenik el yıkamada amaç, kontamine olmuş eşya ya da enfekte hastadan ellere bulaşan mikroorganizmaların diğer hastalara ya da personele geçişini engellemektir. Hijyenik el yıkama gerektirebilecek her türlü çalışma koşullarında (örneğin, ameliyathane ve yoğun ortamlarında bulunan cihazlarla çalışma, hastalara bağlı cihazlarla çalışma v.b durumlarda) kendi sağlığı ve diğer personellerin sağlığının korunması açısından çok önemlidir .

Hijyenik el yıkama;

- Ø Tüm cerrahi girişimlerden önce,
- Ø Bağışıklık sistemi baskılanmış hastalarla temastan önce,
- Ø Yaralara, üretral kateterlere (sonda) dokunmadan önce ve dokunduktan sonra,
- Ø Eldiven takmadan önce ve eldiveni çıkardıktan sonra,
- Ø Kanlı atıklara dokunma durumunda ve mikrobik kontaminasyonu düşündürebilecek durumlarla karşılaşıldıktan sonra yapılmalıdır.

Hijyenik el yıkamada öncelikle musluk, kâğıt havlu ile açılarak eller ılık su ile ıslandıktan sonra 3-5 mL tercih edilen sabun alınarak en az 15 saniye uygun teknikle yıkanmalıdır. Köpük elin tüm yüzeyine yayılarak friksiyon(ovuşturma) yapılmalıdır. Eller ılık su altında iyice durulanmalı ve kâğıt havlu ile kurulanmalıdır. Musluk yine kâğıt havluyla kapatılmalıdır.

Eğer alkol bazlı kendiliğinden kuruyan antiseptik kullanılıyorsa avuç içine tercih edilen miktarda solüsyon alınır ve tüm el yüzeyine yayılıncaya ve eller kuruyana kadar 15-25 saniye ovuşturma işlemi yapılmalıdır. Hijyenik el yıkamanın aşama aşama resimlerle anlatımı Resim 3.4'teki gibidir.



Resim 3.4: Hijyenik el yıkamanın aşamaları

El yıkamada dikkat edilecek hususlar:

- Ø El yıkamaya başlamadan önce yüzük saat gibi takılar mutlaka çıkartılmalıdır.
- Ø Temastan kaçınmak için basılarak açılan ya da fotosel musluk kullanımı tercih edilmelidir.
- Ø El yıkamada kalıp sabun yerine sıvı sabun tercih edilmelidir. Sıvı sabun doldurulan kaplar sabun bittikten sonra sıcak su ile yıkanıp kurulanmalıdır. Yarım sıvı sabun kabının üstüne sabun eklenmemelidir. Eğer kalıp sabun kullanılacaksa köpüğün akabileceği sabun kapları ve küçük sabun kalıpları tercih edilmelidir.
- Ø Sağlık hizmetleri birimlerinde birden çok kullanılabilen asma ya da rulo tipi kumaş havlular kullanılmamalıdır.
- Ø Hijyenik el yıkamada tüm mekanik hareketler 5 kez tekrarlanmalıdır. Bu hareketlerde; ellerin iç yüzeyleri, ellerin dış yüzeyleri, parmak araları, başparmak arası, avuç ortası ve bileklere özen gösterilmeli, sırayla bu yüzeyler temizlenmelidir.
- Ø Aşırı soğuk ya da sıcak sularla elleri yıkamak cildi tahriş edeceğinden dolayı ılık su tercih edilmelidir. El antisepsisi ya da el yıkama sonrasında oluşabilecek irritasyona bağlı kontakt dermatiti(cilt hastalığı) en aza indirmek amacı ile el losyonları veya kremler kullanılmalıdır.
- Ø Alkol bazlı el antiseptiklerini kullanırken, eğer eller gözle görülür bir biçimde kan ya da başka atıklarla kirlenmişse elleri bu solüsyonlarla dezenfekte etmek yerine yıkamak gereklidir.
- Ø Alkol bazlı el antiseptiklerini uyguladıktan sonra elleri yıkamaya gerek yoktur.
- Ø İş yükünün fazla olduğu, çok sayıda hastaya bakım vermesi olası personelin çalıştığı yerlerde, yoğun bakım ünitelerinde ünitelerin uygunluğuna göre ünite girişinde veya hasta başlarında alkol bazlı el antiseptikleri bulundurulması gereklidir.
- Ø El yıkama sırasında etrafa su sıçratmamaya özen gösterilmelidir.
- Ø Kireçli su kullanımından kaçınılmalıdır. Çünkü sabun kireçli su ile birlikte kullanıldığı zaman sabunda bulunan tuzlar kireçli sudaki tuzlara reaksiyon göstererek erimeyen parçalar halinde bir çökelti oluşturur ve bu iki tuzun reaksiyonu sabunu temizleme maddesi olarak etkisiz kılar.

3.1.2.3. Cerrahi El Yıkama

Geçici mikroorganizmaların öldürülüp uzaklaştırılması, kalıcı mikroorganizmaların ise mümkün olduğunca azaltılması amacıyla cerrahi ortamda, cerrahi tüm girişimler öncesinde ellerin su ve sabunla yıkanarak fırçalanması esasına dayanır. Tüm cerrahi girişimlerden önce cerrahi el yıkama yapılır ve yıkama yapıldıktan sonra eldiven giyilir.

Teknik personel de çalışmasında cerrahi el yıkaması gereken özel durumlarda aşağıda belirtilen hususlara dikkat etmelidir.

El yıkamada dikkat edilecek hususlar:

- Ø Cerrahi el yıkama yapılmadan önce yüzük, saat, bilezik gibi aksesuarlar çıkarılmalıdır.
- Ø Eller ve ön kol friksiyon yapılarak ıslatılır. Islatma işleminden sonra antiseptik solüsyonla kaplanır. Parmaklar, eller ve önkolun dört yüzeyi de etkili bir biçimde fırçalanmalıdır. Cerrahi el yıkama süresi parmaklar, elin içi ve sırtı için 2 dakika, dirseğe kadar önkol için 1 dakikadır. Eğer eller çok kirliyse bu süre uzatılmalıdır. Aynı işlemin ve sürenin diğer el ve ön kol için de uygulanması gerekir.
- Ø Eller yukarı kaldırılarak durulamaya parmak uçlarından başlanmalıdır. Her seferinde hareket parmaklardan dirseğe doğru düz olmalı, dirsekten geriye dönülmemeli veya suyun altında eller ve ön kol öne arkaya döndürülmemelidir.
- Ø Eller giysilerden uzakta ve dirsekten bükülerek yukarıda tutulmalıdır.
- Ø Kullanılan fırça ellerin ve çevrenin kontamine edilmeyeceği şekilde bırakılmalıdır.
- Ø Tercihen fırçalar tek kullanımlık olmalıdır. Eğer fırçalar tek kullanımlık değilse dekontaminasyon ve sterilizasyon işleminden geçirilmesi gerekir.
- Ø Yıkama işleminden sonra eller steril havlular ile kurutulmalıdır.
- Ø Tırnak altındaki artıklar, bir tırnak temizleyici yardımıyla akan suyun altında iyice temizlenmelidir.
- Ø Tırnakların mümkün olduğunca kısa, temiz ve sağlıklı olmasına dikkat edilmelidir. Eğer alkollü preparat(materyal) kullanılıyorsa her biri 5 mL olan iki uygulamada eller kuruyuncaya kadar ovalanmalıdır.
- Ø Tahrişe neden olacağından eller düzenli olarak fırça ile temizlenmemelidir. Bir fırça sadece günün ilk el fırçalanmasında kullanılmalıdır.

Cerrahi el yıkamada da hijyenik el yıkamada kullanılan dezenfektanlar kullanılır. Gerek hijyenik gerekse cerrahi tip el yıkamada; önce ellerdeki görünür kirler su ve sabun ile yapılan yıkama işlemi ile uzaklaştırılmalı, daha sonra da uygun antiseptiklerle eller yıkanmalıdır.

3.1.3. Antimikrobiyal Temizleyiciler(Sabun)

Sabunlar sodyum ya da potasyum hidroksitin yağ asidi esterlerinden oluşan deterjan bazlı maddelerdir. Kalıp sabun formunun yanı sıra, sıvı ya da kâğıt gibi ince formlarda da tek kullanımlık şekillerde temin edilebilir. Temizlik özelliği deterjanın özelliğine bağlıdır. Deriden kirleri ve organik maddeleri uzaklaştırır, bu sırada bakterilerin de bir kısmı uzaklaştırılmış olur.



Resim 3.5: Sıvı sabunluk

3.2. Eldiven Kullanımı

Ellerden kaynaklanan kontaminasyonu engellemenin bir yolu da eldiven kullanmaktır. Ancak eldiven başlangıçta temiz bir yüzeye sahip olmakla beraber kısa zamanda kirlenir ve zamanla kontaminasyon kaynağı haline gelebilir. Bu nedenle eldivenlerin sık sık değiştirilmesi, arada temizlenmesi ve dezenfekte edilmesi ihmal edilmemelidir. Pahalı olmakla beraber bir kez kullanılan eldivenler tercih edilmelidir. Ayrıca eldiveni takmadan önce ve çıkardıktan sonra eller çok iyi yıkanmalıdır.

Gerek hijyenik tip gerekse cerrahi tip el yıkamada kullanılan ajanlar antiseptik özelliğe sahip kimyasal maddelerdir. Bu maddelerin etkinlikleri ortamın fiziki şartlarına, ortamdaki organik ve inorganik maddelere bağlı olarak değişebilir. Bu nedenle de ister hijyenik tarzda ister cerrahi tipte el yıkama olsun, şayet varsa önce ellerdeki görünür kirler mekanik olarak su ve sabunla yapılan yıkama işlemi ile uzaklaştırılmalı, daha sonra uygun antiseptiklerle eller yıkanmalıdır.

UYGULAMA FAALİYETİ

Kontamine olmuş bir cihaz aparatını taşımak.

İşlem Basamakları	Öneriler
<ul style="list-style-type: none">Ø Ellerinizi yıkayınız.Ø Kullanacağınız eldiveni seçiniz.Ø Eldiveni giyiniz.Ø Kontamine olmuş aparatı taşıyınız.Ø Eldivenin zarar görmesi durumunda eldiveni çıkarınız.Ø Zorunlu temastan sonra normal (sıvı sabun) veya antimikrobiyal sabun kullanınız.Ø Sabun ile parmak aralarını ve el sırtını ovuşturarak 15-30 sn. süre ile yıkayınız.Ø Akan su ile iyice durulayınız.Ø Ellerinizi mutlaka kurutunuz.	<ul style="list-style-type: none">Ø Kullanılan cihaz ve aparatlarıyla mümkün olduğu kadar çıplak elle temastan kaçınınızØ Çıkarılan eldiveni uygun atık kutusuna atınız.Ø El yıkama kurallarına uyunuz.Ø Çeşme ile direk temastan kaçınınız.Ø Kurutmada direk temastan kaçınınız.Ø Çalışırken elle ve eldivenle başa, yüze ve göze temastan kaçınınız.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruları cevaplayarak bu faaliyette kazandığınız bilgileri ölçünüz.

ÖLÇME SORULARI

1. Patojen mikroorganizmalar kolonize ve enfekte hastalardan personelin ellerine geçerek hastane içinde yayılmaya neden olurlar.
A) DOĞRU B) YANLIŞ
2. El yıkama medikososyal bir davranış biçimidir.
A) DOĞRU B) YANLIŞ
3. Hijyenik el yıkama sadece eldiven takmadan önce yapılır.
A) DOĞRU B) YANLIŞ
4. Hijyenik el yıkamada en az 10 saniye uygun bir teknik ile su ve sabun kullanılarak köpüklü elin tüm yüzeyine hızlı bir şekilde mekanik friksiyon yapılır.
A) DOĞRU B) YANLIŞ
5. Alkol bazlı el antiseptiklerini uyguladıktan sonra elleri yıkamaya gerek yoktur.
A) DOĞRU B) YANLIŞ
6. Cerrahi el yıkamada kireçli su tercih edilmelidir.
A) DOĞRU B) YANLIŞ
7. Aşağıdakilerden hangisi bir el yıkama türü değildir?
A) Sosyal el yıkama B) Cerrahi el yıkama C) Kimyasal el yıkama D) Hijyenik el yıkama
8. Sosyal el yıkama ile ilgili hangisi yanlıştır?
A) Ellerin her kirlenmesinde yapılmalıdır.
B) Elleri kalıcı mikroorganizmalardan arındırır.
C) Su, sabun ve kağıt havlu kullanılır.
D) Köpüklü elin tüm yüzeyine mekanik friksiyon yapılır.
9. Aşağıdakilerden hangisi hijyenik el yıkamada dikkat edilecek hususlardan biri değildir?
A) Kireçli su kullanımdan kaçınılmalıdır.
B) El yıkama sırasında su sıçratmaktan kaçınılmalıdır.
C) El yıkamaya başlamadan önce yüzük, saat gibi takılar mutlaka çıkartılmalıdır.
D) Kullanılan dezenfektan maddenin markası

10. Aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Cerrahi el yıkamada da hijyenik el yıkamada kullanılan dezenfektanlar kullanılır.
- B) Hijyenik el yıkamada, alkol bazlı el antiseptiklerini uyguladıktan sonra elleri yıkamaya gerek yoktur.
- C) Tüm cerrahi girişimlerden önce cerrahi el yıkamadan sonra eldiven giyilir.
- D) Kalıcı mikroorganizmaları ellerden uzaklaştırmak için cerrahi fırçalamaya gerek yoktur.

DEĞERLENDİRME

Sorulara verdiğiniz cevaplar ile cevap anahtarını karşılaştırmış, cevaplarınız doğru ise uygulama faaliyetine geçiniz. Yanlış cevap verdiyseniz öğrenme faaliyetinin ilgili bölümüne dönerek konuyu tekrar ediniz.

DEĞERLENDİRME ÖLÇEĞİ

Öğrenme faaliyetinde kazandığınız beceriler doğrultusunda ellerinizi yıkama işlemini kurallara uygun şekilde gerçekleştiriniz ve eldiven kullanınız. Yaptığınız bu uygulamayı aşağıdaki tablo doğrultusunda ölçünüz.

KONTROL LİSTESİ

Değerlendirme Ölçütleri		Evet	Hayır
1	Ellerinizi yıkadınız mı?		
2	Kullanacağınız eldiveni seçtiniz mi?		
3	Eldiveni giydiniz mi?		
4	Kontamine olmuş aparatı taşıdınız mı?		
5	Eldivenin zarar görmesi durumunda eldiveni çıkardınız mı?		
6	Kontamine olmuş aparata zorunlu olarak temas ettiyseniz, normal veya antimikrobiyal sabun kullandınız mı?		
7	Sabun ile parmak aralarını ve el sırtını ovuşturarak 15-30 sn. süre ile yıkama işlemi yaptınız mı?		
8	Akan su ile ellerinizi iyice duruladınız mı?		
9	Ellerinizi kuruttunuz mu?		

DEĞERLENDİRME

Faaliyet değerlendirmeniz sonucunda “hayır” seçeneğini işaretleyerek yapamadığınız işlemleri tekrar ediniz. Tüm işlemleri başarıyla tamamladıysanız bir sonraki faaliyete geçiniz

ÖĞRENME FAALİYETİ-4

AMAÇ

Çalışma sonrası kendinize ve çevreye verilebilecek olası risklere karşı tedbir alabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Ø Atıkları sınıflandırmada kullanılan etiketleri ve çöp poşetlerinin renklerini araştırınız.
- Ø Sterilizasyon ve dezenfeksiyonun ne amaçla kullanıldığını araştırınız.

4. ÇALIŞMA SONRASI KENDİSİNE VE ÇEVREYE VERİLEBİLECEK OLASI RİSKLERE KARŞI TEDBİR ALMA

4.1. Hastane Atıkları

Herhangi bir işlem sonucunda açığa çıkan işe yaramaz olduğundan çevreye atılan veya bırakılan genellikle zararlı olan maddelere atık denir. Diğer bir ifade ile atık o andan sonra değeri ve doğrudan kullanımı olmayan nesnedir.



Resim 4.1: Hastane atıkları

Sağlık hizmeti veren bir kuruluşun faaliyetleri esnasında ortaya çıkan her türlü atığa hastane atığı diyebiliriz. Hastane atıklarının genel atık maddelerinden farklı yanları vardır. Hastane atıkları, evsel katı atıkların özellikleri dışında bazı özellikler de taşıyan ve içerdiği hastalık yapıcı mikroorganizmalar ile farklılık gösterir. Hastane atıklarındaki zehirli ve diğer zararlı maddelerin havada, suda ve toprakta kalıcı özellik göstermesi sebebiyle halk sağlığı ve çevrenin korunması bakımından, düzenli olarak ve özel metotlarla toplanması ve imha edilmesi gerekmektedir.

4.1.1. Hastanelerde Oluşan Atıklar

Hastanelerde, evsel katı atık özelliğine sahip mutfak atığı, bahçe atığı, ambalaj ve enfekte olmamış şişeler vb. türde normal katı atıkların yanında, patolojik, radyoaktif, toksik (zararlı), genotoksik (genlere zararlı), enfekte, aşındırıcı, yanıcı, kesici, delici ve benzeri özelliklerde zararlı atık sınıfına giren atıklar da bulunmaktadır. Atıklar mutlaka kaynağında ayrılmalıdır.



Resim 4.2: Atıkların ayrılması

Hastaneler ve diğer sağlık kuruluşlarında başlıca beş ana tipte tıbbi katı atık ve sıvı atık oluşmaktadır.

- Ø Rutin (günlük) atıklar
- Ø Kesici atıklar
- Ø Enfekte atıklar
- Ø Kimyasal atıklar
- Ø Radyoaktif atıklar

Bunların son üçü tehlikeli atıklar grubuna girmekte ve tıbbi atıklar adı ile tanımlanmaktadır.

4.1.1.1. Rutin(günlük) Atıklar

Rutin atıklar enfekte olmayan bütün maddeleri içerirler, başka bir ifadeyle evsel atıklardan içerik ve özellik itibarıyla farkı olmayan atıklardır. Hasta odasının enfekte olmayan atıkları, sağlık ve teknik personel çalışma odaları atıkları bu gruba girer. Hiçbir zararlı özellikleri yoktur. Bunlar zararlı çöpler gibi özel işlem gerektirmez.

Rutin atıklarda yapılan işlemler;

- Ø Atıklar oluştuğu yerde poşetler içine konulmalıdır.
- Ø Rutin atıklar diğer atık maddelerden ayrılmış olmalıdır.
- Ø Çöpler arabalarla servislerden uzaklaştırılmalıdır.
- Ø Hastane personeli(atık taşıyan ve çöp arabalarını itenler)işlemleri bitirdikten sonra ellerini derhal yıkamalıdır.
- Ø Taşıma arabası her işlemten sonra dezenfeksiyona tabi tutulmalıdır.

4.1.1.2. Kesici Atıklar

İğne, cam, ampul, enjektör gibi kesici maddeler kesici atıklar sınıfına girer. Bu maddeler plastik torbaları deşebilir ve bunun sonucunda taşıyanı yaralayabilir ve hastalık bulaştırabilir. Kesici maddeler kullanım alanında uygun kaplara konulmalıdır. Kaplar delinmeyecek ve yaralanmaya neden olmayacak biçimde yapılmış olmalıdır. İğneler, diğer kesici delici özellikteki atıklar, bıçaklar, infüzyon setleri, testerelerden oluşan bu tür atıklar, enfekte olsun veya olmasın, yüksek derecede tehlikeli atık olarak kabul edilir. Bu atıklara, enfekte atıkların taşınma yöntemlerinin aynısı uygulanmalıdır.



Resim 4.3: Kesici atık kutusunun önden görünüşü



Resim 4.4: Kesici atık kutusunun üstten görünüşü

4.1.1.3. Enfekte Atıklar

Enfekte ve zararlı her türlü atığı kapsar. Hastanedeki diğer atıklardan ayırt edilebilmesi için bu atıklar kırmızı çöp torbalarına konulmalıdır. Atıkların günlük olarak hastane veya çöpü toplayan firma tarafından yakma fırınlarına taşınması gerekir.

Hastanelerdeki enfekte atıklar şu şekilde sınıflandırılmaktadır:

- Ø İzolasyon atıkları
- Ø Kültür, biyolojik ve diğer enfekte ajanların stok atıkları
- Ø İnsan kanı ve bunun ürünleri
- Ø Patolojik atıklar
- Ø Kontamine olmuş kesici-delici aletler
- Ø Kontamin hayvan kadavraları, vücut parçaları ve deney laboratuvarının atıkları
- Ø Kontamine olmuş özellikteki diğer atıklar

4.1.1.4. Kimyasal Atıklar

Kimyasal atıklar; tanısal ya da deneysel amaçlı olarak kullanılan (radyoloji, eczacılık) ya da temizlik ve ev idaresi hizmetlerinde dezenfeksiyon amacıyla yararlanılan maddelerin kullanıldıktan sonra artan katı, sıvı ve gaz atıklarıdır. Hastanelerdeki kimyasal atıklar zararlı veya zararsız olabilir. Bütün kimyasal atıklar kullanan birim tarafından, ilgili birimlere gönderilmelidir.

4.1.1.5. Radyoaktif Atıklar

Radyoaktif atıklar; nükleer tıp, radyasyon ile tedavi, radyoloji ve araştırma laboratuvarlarında oluşan atıklardır. Kullanılan birimlerde atıklar özel kaplara yerleştirilmelidir. Kaplar dolduktan sonra mühürlenmeli, tarihlenmeli ve bölümde çalışanlar tarafından ilgili bölümlere yollanmalıdır.

Radyoaktif atıklar; gaz, sıvı ve katı olmak üzere üç şekilde bulunur. Gaz ve sıvı atıklara uygulanan fiziksel ve kimyasal işlemler, bunların etkinliğini, atmosfere veya sulu ortamlara atılabilecekleri oranda yeterince azaltmaya olanak vermelidir. Radyoaktifliklerin hemen hemen tamamı, katı biçimde, filtreler üzerinde veya buharlaşma artığı olarak kalır. Katı radyoaktif atıklar; sıkıştırma, yakma veya üzerini örtme yoluyla etkisiz hale getirilmelidir. Her şeyden önce, parçalanma ürünleri katılaştırılarak, depolanacak hacim azaltılmaya çalışılmalıdır. Radyoaktif atıklara ilişkin temel sorun, son depolamadır. Bu konuda bilinen iki yöntem vardır. Birincisi atıkların beton konteynerler veya metal fiçiler içine konulmasından sonra, bu şekilde oluşturulmuş blokların, derin deniz çukurlarına indirilmesine dayanan daldırma yöntemi; diğeri ise, tuz ocaklarına gömme veya betonlanmış, çok dayanıklı zeminler içinde depolama yöntemidir.

4.1.2. Hastane Tıbbi Katı Atıklarının Özellikleri ve Sınıflandırılması

Hastanelerde tek başına oluşan katı atığın miktarı, ortalama olarak 4.5 ile 9 kg/yatak/gün olmaktadır. Hastane katı atıklarının tür olarak gruplandırılması tablo 4.1'de gösterilmektedir.

Atık Türü Grubu	% Ağırlığı
Tutuşan	70
Karışık	15
Gıda	10
Hayvan Cesedi	5

Tablo 4.1: Hastane katı atıklarının özellikleri

Çeşitleri bakımından hastane atıklarının tasnifi ise tablo 4.2’de gösterilmektedir.

Atık Çeşidi	Ağırlığı	Kg/Yatak/Gün
Patolojik Atıklar	0.50	0.045
Enfekte Atıklar	10.00	0.900
Genel ve Ofis Atıkları	50.00	4.500
Yemek Atıkları	30.00	2.700
Kâğıt, karton, kutu vb.	9.50	0.855
Toplam	100.00	9.000

Tablo 4.2: Hastane atıklarının çeşitleri bakımından tasnifi

Yukarıda belirtildiği gibi hastanelerde yatak başına günde yaklaşık olarak 4.5 ile 9 kg katı atık üretilmektedir. Bu miktarın %10’u enfekte katı atık niteliğinde olup imha işlemine öncelikli olarak tabi tutulmaları gerekmektedir. Yapılan başka bir araştırmaya göre de, hastanelerde yatak başına 218 ml’lik sıvı zararlı atık ortaya çıkmaktadır.200 yataklı bir hastanede bir aylık dönem içerisinde yaklaşık 150 kg’lık sıvı zararlı atık oluşmaktadır.

4.1.3. Hastanede Oluşan Tehlikeli Atıkların Kaynakları

Hastanelerde oluşan tehlikeli atıkların birçok kaynağı vardır. Bu kaynağı oluşturan hastane birimleri şunlardır:

- Ø Anesteziyoloji
- Ø Kan Bankası
- Ø Merkezi İkmal Servisleri
- Ø Ağız Cerrahisi Bölümü
- Ø Diyaliz Ünitesi
- Ø Acil Servis
- Ø Çamaşırhane
- Ø Mutfak
- Ø Yoğun Bakım
- Ø Klinik Laboratuvarları
- Ø Nükleer Tıp
- Ø Morg
- Ø Kadın Doğum
- Ø Radyoloji
- Ø Radyoterapi
- Ø Patoloji
- Ø Eczane
- Ø Basımevi
- Ø Cerrahi Klinikleri vb.

4.1.4. Tıbbi Katı Atıkların Zararsız Hale Getirilmesi

Hastanelerde oluşan tıbbi tehlikeli katı atıkların öncelikle uygun yöntemler kullanılarak tehlikesiz hâle getirilmeleri, daha sonra da geri kazanma ya da tamamı ile imha işlemine tabi tutulmaları gerekmektedir. Özellikle patolojik, kontamine ve enfekte atıkların bu sürece tabi tutularak, tehlikesiz evsel atık niteliğine dönüştürülmesi, halk ve çevre sağlığı açısından yararlı olacak, hastane faaliyetleri üzerinde de olumlu etkiler sağlayabilecektir.

Tıbbi katı atıkların sağlıklı ve ekonomik şekilde imhası için öncelikle tehlikeli olan ve olmayan şeklinde kaynağında tasnif edip, ayrı ayrı ve düzenli şekilde toplayacak bir sistemin oluşturulması gerekmektedir. Örneğin; kâğıt-karton, cam, metal ve plastik gibi atıklar geri kazanma işlemine tabi tutulabilmektedirler. Hastane atıklarının, tehlikeli olmayan(evsel) kısmının siyah renkli torbalarda toplatılıp konteynerlerde geçici olarak depolanması gerekmektedir.



Resim 4.5: Evsel atık kutusu



Resim 4.6: Evsel atık kutusunun iç görüntüsü

Enfekte katı atıkların diğer atıklardan ayrı olarak toplanması potansiyel bulaşma tehlikelerine karşı en önemli korumayı sağlayacaktır. Tehlikeli katı atıklar; hastane içinde, kırmızı renkli, özel uyarıcı baskılı, kalın ve sağlam torbalarda toplanmalıdır. Torbaların ağız sıkıca bağlanmalıdır. Torbalar kesinlikle sıkılmaz, sıkıştırılmaz.



Resim 4.7: Enfekte katı atık kutuları



Resim 4.8: Enfekte atık torbası

Taşınma esnasında torbalarda delinme ve yırtılma riski yaratan enjektör, bisturi, ampul gibi kesici atıklar, uygun olarak etiketlenmiş ve darbeye dayanıklı, sızdırmaz sarı renkli sert plastik kutulara konulmalıdır. Torbalarda yırtılma olması ve enfekte atıkların yerlere dökülmesi halinde, döküntü yeri temizlenmeli ve dezenfekte edilmelidir.



Resim 4.9: Kesici atık kutusunun önden görünüşü



Resim 4.10: Kesici atık kutusunun üstten görünüşü

Tüm enfekte atıkların, yetkili birimler tarafından buldukları yere bulaştırılmadan, kurulacak soğutmalı ara depolama alanına götürülmesi gerekmektedir. Atıklar, buradan gerekli özel nakliye önlemleri alınarak imha merkezine gönderilmelidir. Kırmızı renkli torbalar ve sarı renkli dayanıklı plastik kaplar hiçbir şekilde geri kazanılmaz ve tekrar kullanılamaz. Mikrobiyoloji laboratuvarı atıkları, kan merkezi atıkları dayanıklı torbalar içinde buharlı otoklavda sterilizasyon işlemine tabi tutulur. Eğer, enfekte atıklar sağlık kuruluşu bünyesinde imha edilemiyorsa, nakliyesi için atık taşıma araçlarının Tıbbi Atıkların Kontrolü Yönetmeliği'nin 24.maddesine göre tasarlanmış araçların kullanımı gerekmektedir. Enfekte atıkların zararsız hale getirilmesi için çeşitli fiziki(aseptik) ve kimyevi (antiseptik) sterilizasyon ve dezenfeksiyon teknikleri uygulanmaktadır.

Bunların başlıcaları şunlardır:

- Ø Buharlı Sterilizasyon
- Ø Gaz/Buhar Sterilizasyonu
- Ø Mikrodalga Sterilizasyonu
- Ø Kimyasal Sterilizasyonu

Yukarıdaki sözü edilen teknikler genellikle hastane tehlikeli katı atıklarının evsel nitelikteki tehlikesiz katı atıklara dönüştürülmesinde kullanılan tekniklerdir. Bu teknikler kullanılarak, tehlikesiz hâle dönüştürülen atıkları geri kazanmak mümkün olmaktadır.

4.1.5. Tıbbi Atıkların Hastane İçinde Taşınması













Özel nitelikli turuncu renkli elbise giyen görevli personel tarafından yapılır. Atık torbaları tekerlekli, paslanmaz çelikten yapılmış ve bu iş için ayrılmış araçlar ile taşınırlar. Araçların boşaltma yükleme sırasında atık poşetlerine veya çevreye zarar verebilecek keskin köşeleri olmamalıdır. Atık bacaları ve yürüyen şeritler kullanılmaz. Evsel atıklar ile tıbbi atıklar aynı anda bir araca yüklenmez.



Resim 4.11:Enfekte atıkların görevliler tarafından taşınması

Atık taşıma araçları haftada en az bir kez dezenfekte edilir. En önemli hususlardan birisi de tehlikeli atıkların taşınması için gerekli etiketlemenin yapılmasıdır. Tehlikeli atıkların ambalajlarında Birleşmiş Milletler'in kimlik belirleme işaretleri bulunmalıdır. Eğer bir tehlikeli atık sınıfının birden fazla tehlikeli özelliği varsa, bu tehlikeleri belirten muhtelif etiketler ambalajların üzerine konulmalıdır. Bu etiketler sınıflara ayrılmıştır ayrıca özel toplama etiketleri de vardır. Tablo 4.3'te bu etiketler gösterilmektedir.

			
Sınıf 1: Patlayıcılar ve patlayıcı maddeler	Sınıf 2: Basınç sonucu hacmi daralmış, sıvılaştırılmış ya da basınç ile çözülmüş gazlar	Sınıf 3: Tutuşabilir sıvılar	Sınıf 4.1: Tutuşabilir katılar

 <p>Sınıf 4.2: Kendiliğinden tutuşan maddeler</p>	 <p>Sınıf 4.3: Su ile temas ettiğinde tutuşan gazlar çıkaran maddeler</p>	 <p>Sınıf 5.1: Oksitleyiciler</p>	 <p>Sınıf 5.2: Organik peroksitler</p>
 <p>Sınıf 6.1: Zehirli maddeler</p>	 <p>Sınıf 6.2: Hastalık yapan maddeler</p>	 <p>Sınıf 7: Radyoaktif maddeler</p>	 <p>Sınıf 8: Korozif maddeler</p>
 <p>Sınıf 9: Çeşitli tehlikeli maddeler ve nesnelere</p>	 <p>Paket kırılabilir</p>	 <p>Paket, oklar yukarı bakacak şekilde konulmalıdır.</p>	 <p>Paket, su ile temas ettirilmemelidir.</p>

Tablo 4.3: Sınıflara ayrılmış etiketler ve özel toplama etiketlerine bazı örnekler

4.1.6. Tıbbi Atık Kazalarında Alınacak Önlemler

Tıbbi atıkların toplanması sırasında kırmızı torbalardan biri patlar ya da delinirse dökülen enfekte atıklar eldiven takmış görevli personel tarafından başka bir torbaya alınır ve yere dökülen sıvı enfekte atıklar dezenfekte edilir. Taşıma araçlarından birinde torba patladığı takdirde taşıma aracı boşaltılır ve kuru dezenfeksiyon yapılır. Kesici ve delici özel olarak bertaraf edilir. Hiçbir zaman el ile bükülmez, kırılmaz, başlık ya da kılıfı çıkarılmaz. Kesici yaralanmalarda veya iğne batmalarında gereken tıbbi yara bakımı yapılır ve ilgili uzmana danışılarak gerekirse koruyucu aşılarda yapılır. Kırık camları almak için faraş ve süpürge kullanılır. Enfekte atıkların toplanması ve taşınması ile görevli personel koruyucu eldiven ve elbise giymek zorundadır. Potansiyel enfekte alanlarda hiçbir zaman yemek yenmez, sigara içilmez, kozmetik kullanılmaz.



Resim 4.12: Tıbbi atık deposu ve görevli personel

4.1.7. Hastane Tıbbi Katı Atıklarının İmhası

Hastanelerde oluşan tehlikeli tıbbi katı atıkların imhasında yakma metodunun kullanılması ve doğruca gömme metodu ile yetinilmesi **Tıbbi Atıkların Kontrolü Yönetmeliğince** öngörülmektedir. Diğer tehlikeli atıklarda olduğu gibi tıbbi katı atıklar da, önce tehlikesizleştirilmekte, bu amaçla en kolay ve ucuz yol olan yakma yolu kullanılmakta, buradan geriye kalan kül ve sair atıklar da gömme yoluyla nihai imhaya tabi tutulmaktadır.

Bütün dünyada tıbbi katı atığın imhasında yakma metodu kullanılmaktadır. Bu atıkların çoğu, yakma yöntemi ile imha edilmektedir. Ancak, bu tip atıkların imhasında kullanılan yakma fırınlarının tasarımının, yakma işlemi tam olarak yerine getirebilecek ve tehlikeli unsurların imhasında etkili olabilecek şekilde yapılmış olması gerekmektedir. Bu nedenle yakma fırınlarının kullanılması halinde operasyonun etkili olarak gerçekleşmesi için atıkların miktarının ve oluşum süreçlerinin tam olarak belirlenmesi, dikkatli ekipman seçimi ve bu faaliyeti gerçekleştirecek prosese operatörünün eğitilip yetiştirilmesi önem kazanmaktadır.



Resim 4.13: Tıbbi katı atıkların imhası

Uygun bir yakma sistemini seçmeden önce tıbbi katı atık niteliğinin detaylı bir şekilde incelenmesi gerekmektedir. Bu incelemede atığın çeşidi, miktarı, oluşum süreci ve kompozisyonu, ayrıca elde edilecek sıcaklık miktarının kapasitesi ve bunun nasıl değerlendirileceği belirlenmelidir. Ayrıca hastane tıbbi katı atıkları birbirinden farklı yanma karakteristiklerine sahiptirler. Bu bilgiler, uygun yakma fırınlarının tasarımı ve ekipman seçiminde son derece önemli rol oynamaktadır.

4.2. Kişisel Hijyen

Bireyin hem kendi hem de çevresindekileri enfeksiyondan korumak için yapmış olduğu temizlik işlemleri kişisel hijyen olarak tanımlanır. Kişilerin kendi sağlığını korudukları ve devam ettirdikleri özbakım uygulamalarıdır.



Resim 4.14: Kişisel temizlik-banyo yapan insan

Kişisel temizlik, sağlıkla yakından ilgilidir. Pek çok hastalık mikroorganizmanın temiz olmayan kişilerde kolayca yerleştiği bilinmektedir. Sağlığın korunması için düzenli bir şekilde saç, vücut, ağız ve dişlerimizin temizlenmesi ve giyeceklerin sık yıkanması gereklidir. Kişisel hijyeni etkileyen faktörler; kültür, sosyal - ekonomik durum, aile, kişilik ve hastalıktır.

4.3. Sterilizasyonun Önemi ve Amacı

Sterilizasyon genel anlamıyla, ortamda yaşayan bütün mikroorganizmalar ile mikroorganizma sporlarının öldürülmesi olarak tanımlanabilir. Steril olan bir ortama mikropların bulaşmasına kontaminasyon adı verilir.

Sterilizasyon amacı, hastanın doğrudan enfeksiyon kapmasını önlemek ya da çeşitli hastalıklara yol açan mikroorganizmaların diğer hastalara bulaşmasını engellemektir.

Tıpta çeşitli amaçlar için sterilizasyon işleminden yararlanır. Cerrahide enfeksiyonlardan korunmak için dokulara temas edecek olan aletlerin steril edilmesi gerekir. Vücuda şırınga edilecek ilaçların da steril olması gereklidir.

Mikrobiyolojide de sterilizasyon en önemli işlerden biridir. Çalışılan ortam kullanılan alet ve gereçler, besiyerleri mikroorganizmalardan arındırılmadıkça mikrobiyolojik çalışmaların yürütülmesi olanak dışıdır.

Sterilizasyon işleminden önce eşyalar özel şekilde hazırlanmalıdır. Çünkü, steril edilmek istenen cisim, alet ya da maddenin bu işlemden sonra steril durumunun uzun süre bozulmadan muhafaza edilmesi gereklidir. Bunun için de dış ortamla ilgilerinin kesilmesi lazımdır. Steril edilmiş eşya açık kalırsa havadan gelen tozların üzerindeki bakterilerle kirlenir ve sterilizasyonu bozulur.

Steril edilmiş malzemeler, steril malzeme deposunda saklanır. Depoya girişte temiz giysi, bone giyilmeli, el temizliğine dikkat edilmelidir. Açık yarası ve cilt lezyonu olan personel, iyileşene kadar depoda çalıştırılmamalıdır.

Temiz materyalin sterilizasyonu kirli olan eşyalardan daha kolay olur. Organik maddeler bir zırh gibi koruyucu görev yaptığından, kirlilikler içinde yer alan mikroorganizmaların yok edilmesi daha güç olmaktadır.

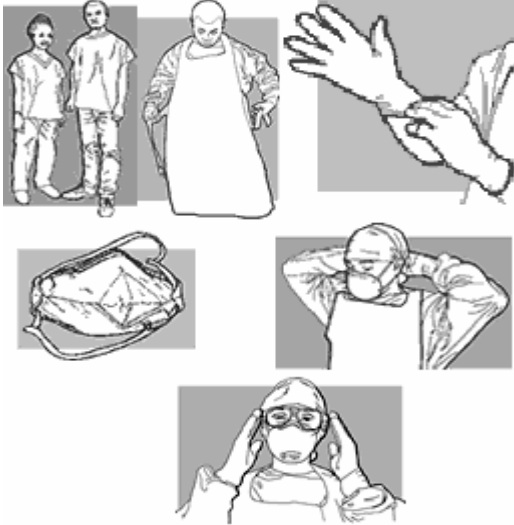
4.3.1. Sterilizasyon Ünitesi

Sterilizasyon üniteleri tercihen ameliyathanelerin alt katında yer almalı ve eğer mümkünse malzeme transferini sağlamak için kirli ve temiz asansörler kullanılmalıdır.

Sterilizatörler ve yıkama makinelerinin çift kapak sistemine sahip olmaları çalışma alanları arasında bariyer oluşturmak için büyük avantaj sağlar. Kullanılan buhar ve suyun nitelikleri iyi belirlenmelidir. Buhar kazanlarının sterilizasyon ünitesine uzaklığı da önemli noktalar arasında yer alır. Çünkü boru sistemi çok uzunsa sterilizatör kapatıldığında borudaki buhar suya dönüşecek ve aksaklıklara neden olacaktır.

Etilen oksit sterilizatörü merkezi sterilizasyon ünitesi içerisine yerleştirilmiş ise çalışma alanından izole ve kapalı olmalıdır. Havalandırma sistemi ayrı bacadan atmosfere verilmelidir. Sterilizasyon ünitesinin havalandırma sistemi yeterli olmalı, hava akımı temiz alandan kirli alana doğru planlanmalıdır. Sterilizasyon ünitesi üç bölümden oluşur.

- Ø Kirli alan: Ameliyathane ve diğer ünitelerden gelen kirli aletlerin yıkandığı alandır.
- Ø Temiz alan: Aletlerin paketlenmesi, ameliyathane için bohça, spanç vb. malzemelerin hazırlandığı alandır.
- Ø Steril alan: Temiz alanda yapılan sterilizasyondan sonra temiz malzemelerin çıkartılarak depolandığı alandır.



Resim 4.15: Sterilizasyon giysileri



Resim 4.16: Sterilizasyon ünitesi çalışanı

Sterilizasyon ünitesinde çalışırken temiz ameliyat giysileri giyilmeli, saçları içine alacak şekilde bone takılmalı, su geçirmez uygun terlikler kullanılmalıdır. Yıkama işlemleri sırasında lastik çizme gibi su geçirmez ayakkabı kaplarıyla terlik ya da ayakkabılar örtülmelidir. Temizlik işlemi esnasında bu giyime ek olarak bazı koruyucuların da kullanılması gereklidir.

4.3.2. Dekontaminasyon

Dekontaminasyon mikropların bulaşmasının önlenmesi demektir. Dekontaminasyondaki ilk ve en önemli adım, temizlemedir. Cerrahi aletlerin güvenli kullanımında sterilize tek başına yeterli değildir. Sterilizasyon işlemlerinin daha kolay ve etkin uygulanabilmesi için iyi bir temizleme işlemi şarttır.

Kirlenmiş, kontamine olmuş yeniden kullanılabilir malzemelere enfeksiyon riski açısından mümkün oldukça az dokunulmalı, merkezi sterilizasyon ünitelerine taşıma süresi mümkün oldukça kısa olmalıdır.

Dekontaminasyon alanına iade edilen tüm malzemeler kirli kabul edilmeli ve yeniden işleme tabi tutulmalıdır. Malzemeler; manuel olarak, ultrasonik temizleyiciler ile ya da yıkayıcı/dezenfektörler ile yıkanarak temizlenebilir.



Resim 4.17: Yıkayıcı/Dezenfektör çeşitleri

Resim 4.18: Ultrasonik temizleyiciler

Sterilizasyon öncesinde yıkama yapılmasının nedenleri özetlenecek olursa;

- Ø Gözle görülebilen tüm kir, doku, kan ve yabancı maddelerin uzaklaştırılması: Steril bile olsa yabancı maddeler vücut içerisinde tehlikeli reaksiyonlara neden olabilir.
- Ø Aletlerin üzerinde bulunan mikroorganizma sayısının azaltılması: Bu şekilde sterilizasyon işleminin daha etkin olması sağlanır.
- Ø Aletlerin korozyondan korunması
- Ø Sterilizasyon öncesinde yapılması gereken hazırlıklarda, sterilize edilecek aletlere daha güvenli bir şekilde temasının sağlanması sayılabilir.

Sterilizasyon öncesi manuel yıkama yapılacaksa bazı koruyucu ekipmanların kullanılması gereklidir.

- Ø **Eldivenler:** Kalın ev işi için kullanılan eldiven tipinde olmalıdır. Lateks cerrahi veya naylon eldivenlerin kullanılması uygun değildir. Özellikle kesici-delici aletler temizlenecek ise hastanenin bu konuda oluşturmuş olduğu kurallara göre işlemler uygulamalıdır. Yıkama işlemi bitince eldivenler çıkarılmalıdır.
- Ø **Plastik önlük:** Suyun giysilere ulaşmasını engelleyerek nemlenmesini önler.
- Ø **Maske, siperlik, gözlük:** Maske aerosollere karşı korunmayı sağlarken, gözlük ve siperlik de gözlerin korunması için gereklidir.
- Ø **Sıçramalara karşı koruyucu:** Temizleme lavabosunun üzerinde bulunan sıçramalara engel olabilecek bir bölmelemedir. Maske ya da yüz siperliği takma ihtiyacını azaltır. Böylece kullanıcılar daha rahat nefes alır.

4.3.2.1. Su ve Temizlik

Temizlikte suyun tüm kirleri çözmesi ve uzaklaştırması temel prensiptir. Ancak bazen yüzey gerilimi yüzeyin ıslanmasına engel olabilir. Bu da o bölgenin temizlenmesine engel olur. Ayrıca kullanılan cerrahi aletlerin üzerindeki kan ve doku artıklarını oluşturan proteinler ve yağlar suda çözünmezler. Suyun, maddelerle temasını kolaylaştıracak yüzey gerilimini düşüren kimyasal maddelere yüzey aktif ajanlar(sümfaktanlar) denilmektedir. Sümfaktanlar aynı zamanda yağları da çözebilirler. Sabun ve deterjanlar iyi bilinen sümfaktanlardır.

Suyun kalitesi temizlik sürecini çok etkileyen bir faktördür. Kaliteyi artırmak amacı ile suların filtre edilmesi, distilasyonu, deiyonizasyonu ve ters ozmoz (az yoğun ortamdan çok yoğun ortama geçiş) ile iyonlarından arındırılması ve saf su oluşturulması bu sorunların önlenmesi için gereklidir.

4.3.2.2. Ultrasonik Temizlik

Mikroskopik fırçalama olarak da tanımlanan ultrasonik temizlik, suyun ses dalgaları ile belirli bir hızla çalkalanması prensibine dayanmaktadır. Normal temizlikte fırçalar bazen tüm yüzeylere ulaşamaz. Ses dalgalarının yarattığı vibrasyon adeta yüksek hızla fırçalamayı andırmaktadır. Su 60° C ısı ve atmosferik basınç altında (0 Bar) sıvı halde iken, basınç 0.8 Bar'ın altına düşürüldüğünde buharlaşmaya başlayacaktır. Ultrasonik dalgalar sıvıda çok hızlı basınç artış ve azalmalarına neden olurlar. Bu basınçtaki ani azalmalar ile suda gaz kabarcıkları oluşur ve basıncın yine ani artışı ile de baloncuklar patlar. İşte gaz kabarcıklarının suda yarattığı bu hareketlenmeye "kavitasyon" denilmektedir.

Ultrasonik dalgaların frekansının ayarlanması da önemlidir. Yüksek frekanslarda oluşan kabarcık sayısı artmakta ancak her birinin saldıdığı enerji azalmaktadır. Sonuçta herhangi bir zarar vermeden küçük partiküller halindeki kirler kolayca uzaklaştırılmaktadır.

Ultrasonik temizlik özellikle paslanmaz çelikten imal edilmiş aletlerin yıkanması için kullanılmaktadır. Mekanik olarak hassas olan aletler ultrason desteği ile korunarak ve itinalı şekilde temizlenebilirler. Ultrason hem elle temizleme süreçlerinde mekanik destek olarak hem de makineyle yıkama öncesinde, zor kirlerin giderilmesinde destekleyici yöntem olarak kullanılabilir.

4.4. Dezenfeksiyonun Önemi ve Amacı

Dezenfeksiyon, hastalık yapıcı (patojen) mikroorganizmaların ortamdaki yok edilmesi işlemidir. Diğer bir ifadeyle kimyasal maddeler kullanılarak mikroorganizmaların vejetatif(zararsız) şekillerinin öldürülmesi işlemidir. Tam bir dezenfeksiyon için ortamdaki hastalık yapıcı bakteri, mantar, protozoon (bir canlı çeşidi) gibi her çeşit mikrobun vejetatif şekillerinin ve sporlarının ölmesi ve virüslerin inaktive(aktif olmayan) olması gerekmektedir. Bu işlem esnasında hastalık yapmayan mikroplar da ölebilirler, fakat bu niteliğe sahip mikropların ortamda bulunmaları dezenfeksiyon işlemine aykırı olmaz. Dezenfeksiyon genellikle cansız eşyalara uygulanır. Örnek verecek olursak çamaşırlar, önlükler, hastane malzemeleri gibi. Dezenfeksiyon işlemi sırasında kullanılan kimyasal solüsyonlara dezenfektan denir.

Bir dezenfektandan en olumlu etkiyi elde etmek için olabildiğince yüksek yoğunlukta kullanmak yanılıya yol açar. Dezenfektanların hangi mikroorganizmaya etki etmesi isteniyor ise o mikroorganizmanın dezenfektandan etkilenme tavsiyelerini göz önünde tutmak gerekir. Bunun için kullanıcının konuyu çok iyi bilmesi gerekir. Dezenfekte edilecek materyalin özelliğinden dolayı her dezenfektan her alanda uygulanamaz. Mesela enzim çözücü olarak kullanılan (cerrahi aletlerin) dezenfektanı, ıslak sterilizasyonda yani endoskopik aletlerde kullanmaya kalktığımızda istediğimiz sonucu alamadığımız gibi aletlere de zarar vermiş oluruz.

Bunun için dezenfektanı kullananın dikkatli olması gerekir. Günümüzde dezenfektanların etki süreleri ve etki güçleri oldukça yüksektir. İyi bir dezenfektandan beklenen; mikroorganizmanın dezenfektan ile karşılaşması durumunda en kısa zamanda etkisini göstermesi ve bu etki süresinin olduğunca uzun olmasıdır. Yani uygulama yapıldıktan sonra da etkisinin uygulama alanında devam etmesidir.

Bazı kimyasal maddeler mikroorganizmalara karşı öldürücü veya üremelerini durdurucu etki gösterir. Bu etki aşağıdaki durumlarda değişmektedir:

- Ø Isı arttıkça dezenfektan maddenin etkisi de artar.
- Ø Kimyasal maddelerin dezenfektan ya da antiseptik etkileri, yoğunlukları arttıkça artar.
- Ø Ortamın PH derecesi optimalden ne kadar uzaksa dezenfektanın etkisi o derece artar.
- Ø Mikroorganizmaların etrafında kan, serum, dışkı, mukus, doku atıkları ve benzer maddeler teması engelledikleri için özellikle protein denatürasyonu yoluyla etki eden dezenfektanların etkisini azaltırlar.

Patojen mikroorganizmaları öldürmek veya çoğalmalarına engel olmak amacıyla vücut yüzeylerine lokal olarak kimyasal maddelerin uygulanması işlemine ise antisepsi denir. Vücut yüzeyine uygulanması dezenfektandan ayırıcı özelliğidir.

4.4.1. Dezenfeksiyon ve Antisepsiyi Etkileyen Etmenler

- Ø Dezenfektan maddelerin yoğunluğu: Optimum değere ulaşana kadar etkinlik artar daha sonra sabit kalır.
- Ø Dezenfektan veya antiseptiğin etki süresi pH: Optimum pH'da en yüksek etki elde edilir.
- Ø Isı: Belli bir dereceye kadar ısı artışları etkiyi artırır.
- Ø Organik maddelerin varlığı: Mikroorganizmaların etrafını saran kan, serum, mukus, dışkı, doku maddeleri dezenfektanların etkisini azaltır.
- Ø Mikroorganizmalara bağlı etkenler: Vejetatif şekiller daha duyarlı, sporlu şekiller daha dirençlidir. Mikroorganizma sayısı ne kadar fazla ise başarı o kadar düşüktür.
- Ø Ağır metallerin olgodinamik etkisi: Ağır metaller mikroorganizmalar üzerinde öldürücü veya üremeyi durdurucu etkiye sahiptir.

4.4.2. Dezenfeksiyonda Dikkat Edilecek İlkeler

- Ø Dezenfekte edilecek malzemelerin ön temizliği yapılmalıdır.
- Ø Solüsyon içinde yeterli süre kalmasına riayet edilmeli.
- Ø Parçalanabilir aletler parçalarından ayrılarak solüsyona, düzgün şekilde yerleştirilmeli.
- Ø Solüsyon aletlerin üzerini tam olarak örtmeli.
- Ø Solüsyon uygun konsantrasyonda olmalı.
- Ø Hazırlanan solüsyonun kullanım süresine dikkat etmeli.

Burada en önemli noktalardan birisi de dezenfekte etmeden temizleme yapılabileceğidir, ancak temizlemeden dezenfekte yapılamayacağıdır.

4.5. Dezenfekte Edilebilecek Malzemeler

Dezenfeksiyonu yapılan materyaller; cerrahi aletler, endoskoplar, kateterler, protezler, solunum gereçleri, bronkoskop, termometre, solunum devreleri, elektrotlar, steteskop, yatak çarşafı, yemek kapları, anestezi ekipmanları, anestezi ve respiratuar tüpleri vb. sayılabilir.

UYGULAMA FAALİYETİ

Çalışılan laboratuvarıda oluşan atıkların ayrıştırmasını yapmak.

İşlem Basamakları	Öneriler
<p>Ø İşe uygun koruyucu bariyerleri kullanınız.</p>	<p>Ø Kullanılan giysilerle çalışma ortamının dışına çıkmayınız..</p>
<p>Ø Laboratuvar ortamındaki atıklarınızın sınıflandırmasını yapınız.</p>	<p>Ø Atık sınıflandırmasına dikkat ediniz.</p>
<p>Ø Ortamda bulunması gerekli atık kutularını ve torbalarını tespit ediniz.</p>	<p>Ø Materyalleri özelliklerine göre ayırınız.</p>
<p>Ø Sınıflandırılmış atıkları, kutulara veya torbalara atınız.</p>	<p>Ø Atıkların sağlığınıza vereceği zararları unutmayınız.</p>
<p>Ø Atıkları dönüşüm ya da imha edilmek üzere gerekli birimlere teslim ediniz.</p>	
<p>Ø Bu işlemler esnasında atıkların çevreye teması halinde ortamın temizlenmesini sağlayınız.</p>	<p>Ø Hijyen şartlarına uyunuz.</p>

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruları cevaplayarak bu faaliyette kazandığınız bilgileri ölçünüz.

ÖLÇME SORULARI

- Hastane atıkları mutlaka kaynağında ayrılmalıdır.
A) DOĞRU B) YANLIŞ
- Kesici atık maddeler sarı renkli uygun kaplara konulmalıdır.
A) DOĞRU B) YANLIŞ
- Steril olan bir ortama mikropların bulaşmasına kontaminasyon adı verilir.
A) DOĞRU B) YANLIŞ
- Dezenfeksiyonda, solüsyon aletlerin üzerini tam olarak örtmesine gerek yoktur.
A) DOĞRU B) YANLIŞ
- Sterilizasyonun amacı, hastanın doğrudan enfeksiyon kapmasını önlemek ya da çeşitli hastalıklara yol açan mikroorganizmaların diğer hastalara bulaşmasını engellemektedir.
A) DOĞRU B) YANLIŞ
- Dezenfekte edilecek malzemelerin ön temizliği yapılmaz.
A) DOĞRU B) YANLIŞ
- Rutin atıklarda yapılan işlemlerle ilgili hangisi yanlıştır?
A) Atıklar olduğu yerde poşetler içine konulmalıdır.
B) Rutin atıklar diğer atık maddelerden ayrılmış olmalıdır.
C) Çöpler arabalarla servislerden uzaklaştırılmalıdır.
D) Taşıma arabası her işlemten sonra dezenfeksiyona tabi tutulmaz.
- Aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?
A) Enfekte atıklar kırmızı renkli çöp torbalarına konulmalıdır.
B) Kırmızı renkli torbalar, geri kazanılabilir ve tekrar kullanılabilir.
C) Kesici-delici atıklar sarı renkli plastik kaplara konulmalıdır.
D) Enfekte atıkların toplanması ve taşınması ile görevli personel koruyucu eldiven ve elbise giymek zorundadır.

9. Sterilizasyonla ilgili söylenenlerden hangisi yanlıştır?

- A) Sterilizasyon ünitesi; kirli alan, temiz alan ve steril alan ünitelerinden oluşur.
- B) Steril edilmiş eşya açık kalırsa havadan gelen tozların üzerindeki bakterilerle kirlenir ve sterilizasyonu bozulur.
- C) Sterilizasyon işlemlerinin daha kolay ve etkin uygulanabilmesi için iyi bir temizleme işlemi şart değildir.
- D) Sterilizasyon öncesi manuel yıkama yapılacaksa bazı koruyucu ekipmanlar kullanılması gerekir.

10. Dezenfeksiyonla ilgili hangisi söylenemez?

- A) Isı arttıkça dezenfektan maddenin etkisi de artar.
- B) Temizlemeden dezenfekte yapılamaz.
- C) Dezenfeksiyon işlemi sırasında dezenfektanlar kullanılır.
- D) Her dezenfektan her alanda uygulanabilir.

DEĞERLENDİRME

Sorulara verdiğiniz cevaplar ile cevap anahtarını karşılaştırmış, cevaplarınız doğru ise uygulama faaliyetine geçiniz. Yanlış cevap verdiyseniz öğrenme faaliyetinin ilgili bölümüne dönerek konuyu tekrar ediniz.

DEĞERLENDİRME ÖLÇEĞİ

Öğrenme faaliyetinde kazandığınız beceriler doğrultusunda çalışma sonrası kendiniz ve çevrenize zarar verebilecek olası risklere karşı tedbir alınız. Yaptığınız bu uygulamayı aşağıdaki tablo doğrultusunda ölçünüz.

KONTROL LİSTESİ

Değerlendirme Ölçütleri		Evet	Hayır
1	İşe uygun koruyucu bariyerler kullandınız mı?		
2	Laboratuvar ortamındaki atıklarınızın sınıflandırmasını yaptınız mı?		
3	Ortamda bulunması gerekli atık kutularını ve torbaları tespit ettiniz mi?		
4	Sınıflandırılmış atıkları, kutulara veya torbalara attınız mı?		
5	Atıkları dönüşüm ya da imha edilmek üzere gerekli birimlere teslim ettiniz mi?		
6	Bu işlemler esnasında atıkların çevreye teması halinde ortamın temizlenmesini sağladınız mı?		

DEĞERLENDİRME

Faaliyet değerlendirmeniz sonucunda “hayır” seçeneğini işaretleyerek yapamadığınız işlemleri tekrar ediniz. Tüm işlemleri başarıyla tamamladıysanız bir sonraki faaliyete geçiniz

ÖĞRENME FAALİYETİ-5

AMAÇ

Çalışma sonrası kullanılan malzemeleri dezenfekte edebileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Ø Dezenfektanlar hakkında bilgi edininiz.
- Ø Sterilizasyon ve dezenfeksiyonda yöntem seçiminin nasıl yapılacağını araştırınız.
- Ø Sterilizasyonun ve dezenfeksiyonun başından sonuna tüm işlemlerde karşılaşılabilecek cihazları araştırınız.

5. DEZENFEKTE ETMEK

5.1. Sterilizasyon Yöntemleri

Tıbbi malzeme, araç, aksesuar ve ortamın mikroorganizmalardan arındırılması amacıyla dört farklı sterilizasyon yöntemi kullanılmaktadır. Yöntemler içerisinde de sterilizasyon sırasında kullanılan değişik cihaz ve parçalar mevcuttur.

Isı yoluyla sterilizasyon, kimyasal maddeler aracılığıyla sterilizasyon, radyasyon ile sterilizasyon ve sıvılar ile sterilizasyon şeklindedir. Ayrıca sterilizasyon yönteminin seçiminde esas alınacak 3 temel kriter vardır. Bunlar sırasıyla; sterilizasyonu yapılacak objenin türü, var olduğu düşünülen mikroorganizma türü ve bulaşma derecesidir.

Sterilizasyon için uygulanacak yöntemin etkili olabilmesi için dikkat edilmesi gereken temel ilkeler şu şekilde sıralanabilir.

- Ø Steril edilecek obje iyi yıkanmış olmalıdır.
- Ø Sterilizasyon türü steril edilecek objenin tüm yüzeyine etki etmelidir.
- Ø Steril edilecek objeler doğru olarak paketlenmelidir.
- Ø Sterilizasyon türünün süresi yeterli olmalıdır.
- Ø Sterilliği bozmamak için objeler uygun şekilde saklanmalıdır.
- Ø Steril edilen objenin üzerine aracın cinsi ve steril edilme tarihi yazılmalıdır.
- Ø Steril edilen obje sterilizasyonun geçerli olduğu süre içinde kullanılmalı ve aracın son kullanma tarihi bilinmelidir.

5.1.1. Laboratuvar Malzemelerinin Temizlenmesi ve Sterilizasyon için Hazırlanması

Ø Petri kutusu, tüp ve şişe gibi cam malzemelerin yıkanması

Laboratuvarda kullanılan petri kutusu, tüp, şişe gibi malzemeler bir madeni ya da çinko kova içerisinde biriktirilir. Çünkü yıkanmadan önce bu malzemeler içerisinde bulunan zararlı mikroorganizmaların öldürülmesi için “otoklavlanması” gerekir. Otoklavdan çıkarıldıktan sonra sıcak durumda iken, agarın(mikroorganizmaların bulunduğu ortam) katılaşmasına fırsat verilmeden içeriği lavaboya dökülür. Daha sonra içerisine deterjanlı su konularak 20–30 dakika süreyle kaynatılır. Su ılıklaştığında ise uygun fırçalarla fırçalanıp suyu tamamen dökülür ve bol su ile çalkalanır. Daha sonra son olarak “damıtık su” ile tekrar çalkalanır.

Yıkanan malzemeler bankaların üzerine serilen emici kâğıtlara ya da gazlı bez üzerine ters çevrilerek veya özel askılara asılarak suları süzdürülür. Daha sonra ya oda derecesinde bu şekilde tutarak ya da düşük ısıdaki “pastör fırını” içinde kurutulur.

Ø Pipetlerin yıkanması

Kullanılan pipetler, içerisinde dezenfektan madde bulunan kirli pipet kutusu içinde biriktirilir. Pipetler yıkanmadan önce “otoklavlanarak”, bulunması muhtemel mikroplardan arındırılırlar. Deterjanlı su içerisinde 20–30 dakika kaynatılırlar. Uçlarındaki pamuk tıkaçlar, ucu kıvrık tel ile çekilerek veya musluklara takılan özel bir eklenti ile vakum oluşturularak çıkarılır. Pipetler ya “otomatik pipet yıkayıcıda” iyice çalkalanır ya da teker teker akan musluk suyuna tutularak, suyun bir ucundan girip diğer ucundan çıkması sağlanır. Damıtık su içerisinde 20–30 dakika bekletilir. Emici kâğıt ya da gazlı bez üzerinde suyu süzdürülür. Oda ısısında veya “pastör fırınında” kurutulur.

5.1.2. Isı Yoluyla Sterilizasyon

Mikroorganizmalar yüksek sıcaklıkta yaşamlarını sürdüremezler. Bundan yola çıkarak, yüksek sıcaklığı buhar ya da kuru hava ile uygulayan çeşitli sterilizatörler geliştirilmiştir. Bu yöntem yüksek sıcaklıkta mikroorganizma proteinlerinin denatüre(bozulması) olması temeline dayanır. Uygulanması kolay ve ucuz olduğundan ve güvenilir sonuç verdiği için en sık kullanılan sterilizasyon yöntemidir. Bu işlemde kullanılacak madde veya eşyanın ısıya dayanıklı olması gerekir. Isı ile sterilizasyonu etkileyen faktörler şunlardır:

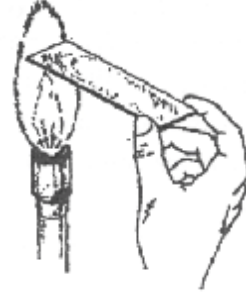
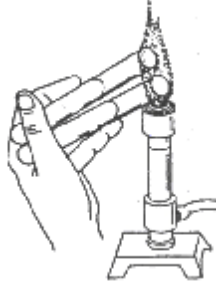
- Ø Isı derecesi: Steril edilecek maddenin cinsine göre, ısı yükselmesiyle daha kısa sürede sterilizasyon sağlanır.
- Ø Ortamın nemi: Nem oranı arttıkça daha düşük ısı derecelerinde daha kısa zamanda sterilizasyon sağlanır.
- Ø Süre: Isı derecesi ile ters orantılıdır. Isı derecesi yükseldikçe sterilizasyon süresi kısalmır.
- Ø pH: Asidik veya bazik ortamlarda nötr ortama göre daha kolay ısı etkisi görülür.
- Ø Osmotik basınç: Ortam yoğunluğunun az veya çok olması ısıyı etkileyen faktörlerdir.

5.1.2.1. Kuru Isı

Sterilizasyonun en etkili yöntemlerinden biridir. Kuru ısı ile sterilizasyon çeşitli şekillerde uygulanır. Bunlar; alevden geçirme, kızıl dereceye kadar ısıtma ve kuru sıcak hava ile ısıtma şeklindedir.

- Ø **Alevden geçirme:** Lam, lamel, bisturi, enjektör iğnesi, cam eşyanın ağzı, penset gibi malzemeler bu yolla sterilize edilebilir. Sterilizasyonda en önemli noktalardan birisi; steril edilmiş malzeme, alet ve sıvıların steril durumunu uzun süre saklı tutabilmesi gereğidir. Bunun için pamuk ile kapalı cam eşyaların ağızları hem açılırken hem de kapatılırken alevden geçirilir. Şekil 5.1’de gösterilmektedir. Alev, tüp ağzındaki herhangi bir organizmayı yok etmesinin yanında, dış tarafa sıcak hava akımını yaratarak mikrop bulaşma şansını da azaltmaktadır.

Steril lamların örnek sürülecek yüzleri de, alevden ekmek keser gibi üç kez geçirilerek çevreden mikroorganizmaların bulaşması engellenir. Bu işlem yapılırken lamın kısa kenarlarından elle tutulur. Böylece lamın fazla ısınması engellenmiş olur. Şekil 5.2’de lamın alevden geçirilmesi gösterilmektedir.



Şekil 5.1: Tüplerin ağızlarının alevden geçirilmesi

Şekil 5.2: Lamın alevden geçirilmesi

- Ø **Kızıl dereceye kadar ısıtma**

Genellikle öze ve iğne gibi gereçlerin steril edilmesinde kullanılır. Steril edilecek parça aleve 45 derecelik açıyla alevin dip kısmının ortasına tutularak ya da aleve biraz uzak tutularak öncelikle üzerlerindeki organik maddelerin yavaş yavaş yanarak karbonlaşması sağlanır. Daha sonra ısının en yoğun olduğu alevin uç kısmının ortasına yaklaştırılarak kızıl dereceye kadar ısıtılır.

- Ø **Kuru sıcak hava ile ısıtma:** Bu sterilizasyon türünde “sıcak hava fırınları” kullanılır. Kuru ısı; cam eşya, tüm cam enjektörler ve metal aletler için uygun bir sterilizasyon yöntemidir. Steril edilecek malzemeler kuru olmalıdır. Malzemeler ambalaj kağıdı ile pakatlandıktan sonra ya da kapaklı malzemelerin kapağı kapatıldıktan sonra aralarından sıcak havanın rahat bir şekilde geçmesini sağlayacak tarzda, sıcak hava fırını içerisine yerleştirilir. Fırının kapağı sıkıca kapatılır sonra çalıştırılır. Isı derecesi istenilen düzeye ulaştıktan sonra sterilizasyon süresi hesaplanmaya başlanır. Süre sonunda cihazın ısıtıcı düğmesi kapatılarak, fırının ısısının iyice düşmesi beklenir. Fırının içindeki ısı el yakıcı seviyenin altına düşüncü kapak açılır. Materyal 180°C de bir 160°C de iki saat bekletildiğinde sporları da içeren mikroorganizmaların tümü ortadan kaldırılır. Pamuk ve gazlar ile lastik ve plastik araç gereç için bu yöntem kullanılmaz(ETÜV).Paketleme için kullanılan ambalaj malzemesi kuru ısıya dayanıklı ve ısıyı geçirebilecek özellikte olmalıdır. Sterilizasyon sırasında erime ve bozulma olmadan malzemeyi koruyabilmelidir.



Resim 5.1: Pastör fırını



Resim 5.2: ETÜV

5.1.2.2. Nemli Isı ile Sterilizasyon

Nemli ısı ile sterilizasyon iki ana başlık altında toplanırsa bunlar sırasıyla; sıcak su ile yapılan sterilizasyon ve buhar ile sterilizasyon şeklindedir.

Ø Sıcak su ile yapılan sterilizasyon

- **Kaynatma:**100°C’de kaynayan su içerisinde 30 dakika tutmak suretiyle uygulanır. Kaynatma işleminde musluk suyu kireçli olabileceğinden damıtık su tercih edilir. Kaynatma işleminden sonra suyun içerisindeki materyaller önceden steril edilmiş pens ile çıkarılır. Aleve yakın bir yerde bekletilerek kurutulur. Çok güvenilir bir yöntem değildir. Genellikle fazla önemli olmayan işlemlerde yeterli sterilizasyon sağlayabilmektedir.

- Tindalizasyon işlemi: Benmari adı verilen sterilizasyon aleti içerisinde yapılır. Steril edilecek malzemenin özelliğine göre 56–100° C’de üç gün süreyle,30-60 dakika tutmak suretiyle yapılır. Her tindalizasyon işleminden sonra maddeler bir gece oda ısısında tutularak içlerinde bulunabilecek sporların vejetatif(zararsız) hale geçmesi sağlanır. İlk günkü işlemde ortamdaki vejetatif hale geçen sporlu bakteriler ölürler. İkinci günkü sterilizasyonda ise ortamda kalmış olan spordan oluşabilecek olan vejetatif bakteriler ölürler. Tindalizasyon işlemi az kirli ortamlar için daha iyi sonuçlar verir. Bu nedenden ötürü kullanılacak cam eşyanın daha önceden diğer metotlarla steril edilmesi içine madde konulduktan sonra tindalize edilmesi önerilir. Yüksek sıcaklık derecelerinde ısıtılmayan serum, karbonhidrat içeren bazı maddeler, bazı aşılar bu yöntemle sterilize edilir.



Resim 5.3: Benmari

Ø Buhar ile sterilizasyon

Basınç altında doymuş su buharı kullanılarak gerçekleştirilir. Bu yöntem cerrahide kullanılan araç gereçlerin, sıvıların, aletlerin büyük çoğunluğunun ve diğer cansız objelerin sterilizasyonunda oldukça pratik ve güvenilir bir yöntem olarak bilinmektedir. Basınç altında su buharı, nemli ısının tüm gözeneklerden geçmesine olanak sağlayarak, sporlu mikroorganizmalar da dahil tüm mikrobiyal yaşamı yok eder. Buradaki esas, nemli ısı yoluyla bakteriyel hücrelerin içindeki enzim protein sisteminin bir koagülasyon(bütünleşme-birleşme) ve denatürasyon(bozulma) sürecine sokularak harap edilmesidir. Nemli ısı, kuru ısıdan daha düşük bir sıcaklıkta mikroorganizmalar üzerinde etki göstermektedir. Buharla sterilizasyonun en etkili olanı, doymuş su buharı ile çalışan otoklav denilen cihazla yapılan sterilizasyondur. Otoklavda,1 atmosfer basınç altındaki sıcaklık 121° C olup mikroorganizmaların tüm şekillerini 15 dakikada inaktive edebilmektedir. Basınç göstergesi 0’a düştüğü anda otoklav açılmalıdır.



Resim 5.4: Otoklav cihazının çeşitli görüntüleri

Cerrahi aletler, kateterler, iğneler, enjeksiyon malzemeleri, sıvı enjekte etmeye yarayan setler, kumaş elbiseler, eldivenler, önlükler buhar sterilizatörleri ile steril edilebilirler.

Sterilizasyonda en önemli konulardan biri de paketlemedir. Paketleme yapıldıktan sonra malzemeler paketin içinde iken sterilizasyon yapılır. Paketleme sterilize edilmiş bir malzemenin sterilizasyonunun korunmasını sağlar. Ancak, paketleme yöntemi etkin maddenin ya da sterilizasyon etkisinin malzemelere ulaşmasını sağlayacak şekilde olmalıdır. Sterilizasyon işlemi de paketlemeyi bozmamalıdır.



Resim 5.5: Paketlenmiş steril edilmiş malzemeler

Sterilizasyonun kalitesi, indikatörler kullanılarak ya da bakteriyolojik testler yapılarak denetlenir. Sterilizatörün türüne göre üretilen indikatörler, paketlerin içine yerleştirilerek her bir paketin içindeki malzemenin sterilizasyonu ile ilgili kontrolün yapılmasında kullanılır. Daha kesin bir kontrol yöntemi olarak belirli sıcaklıklarda bakteriyolojik testlerin yapılması gerekmektedir. Bu testler, sterilize edilen malzemelerden alınan örneklerin, kültür ortamlarında ne tür mikroorganizmaların üremesine yol açacağı incelenerek yapılır.

5.1.3. Kimyasal Maddeler Aracılığıyla Sterilizasyon

Isı yoluyla sterilizasyonu mümkün olmayan bir kısım materyalin sterilizasyonu kimyasal maddeler aracılığı ile yapılır. Bu yöntemde geniş bir mikrobiyal spektrumu olan ve sporoid aktiviteli sterilizasyon ajanı kullanılmalıdır.

5.1.3.1. Gaz Sterilizasyonu(Etilenoksit)

Isıya hassas, basınçlı su buharı ile bozulabilen materyallerin sterilizasyonunda etilenoksit kullanılmalıdır. Etilenoksit kolayca etki edebilen bir sterilizasyon maddesidir. Plastik materyaller, kauçuk malzeme, çelik malzeme, infüzyon setleri, eldivenler, cerrahi örtüler ile elektrikli ve optik aletlerin sterilizasyonunda kullanılır. Yüksek ısı, nem ya da basınç gerektirmediği için materyaller üzerinde korozyon türü bir aşınma ve hasar meydana getirmez. Ayrıca sporlar dâhil bütün mikroorganizmalara karşı etkilidir. Bu avantajların yanı sıra pahalı bir madde olması, uzun süreli uygulama gerektirmesi, havalandırma ihtiyacı, toksik artık bırakabilmesi ve alev bastırıcı ile karıştırılmazsa yanıcı ve patlayıcı bir gaz olması gibi dezavantajları da bulunmaktadır. Etilen oksit ile sterilizasyonun etkili olabilmesi için uygulanma süresi, gaz konsantrasyonu, nem ve penetrasyon gibi faktörlerin göz önünde bulundurulması gerekmektedir. Sterilizasyon için gereken zaman 3 ile 7 saat arasında değişebilir. Maksimum ısı 54–60° C olduğunda 121° C–132° C'lik buhar sterilizasyonuna eş değerde bir verim elde edilir. Patlayıcı ve yanıcı bir gaz olduğundan ortamın 8–12 saat havalandırılması gerekmektedir.

Gaz sterilizatörlerinde, sterilizasyon süresi, karışım oranı, sterilizasyon sıcaklığı gibi temel parametrelerin ayarlanarak denetlendiği elektronik kontrol düzenleri vardır. Kullanıcı hatalarını en aza indirecek ve yapılan sterilizasyonun en güvenilir düzeyde olmasını sağlayacak şekilde alarm ve uyarı düzenleri de bulunmaktadır. Bu cihazların elektronik yapıları basittir. Klinik mühendislik birimleri bu cihazların periyodik kontrolünü ve bakımını yaparak güvenli bir şekilde kullanımı sağlayabilir. Cihazda olabilecek arızalar çoğunlukla gaz akış yolları ve kabin izolasyonu ile ilgili sızıntı ve kaçaklardır. Ayrıca uyarı ve denetim devrelerinin sensörleri arızalara yol açabilir.



Resim 5.6: Çeşitli etilen oksit gaz sterilizatörleri

5.1.4. Radyasyon ile Sterilizasyon

Radyasyon ile sterilizasyon diğer yöntemlere oranla daha sınırlı bir uygulama alanına sahiptir. Yüksek enerjili radyasyonun mikroorganizmalar ve hatta canlılar üzerinde tahrip edici etkisi bilindiğinden bu etkiden yararlanılarak çeşitli sterilizasyon ve dezenfeksiyon yöntemleri geliştirilmiştir. Bu yöntemler gama sterilizasyonu ve ultraviyole sterilizasyonudur.

5.1.4.1. Gama Sterilizasyonu

Elektromanyetik spektrumda yüksek enerjiye sahip olan Gama ve X ışınları, malzemeler üzerindeki mikroorganizmaların moleküler yapılarını bozarak mikroorganizmalardan arındırma özelliğine sahiptir. Ancak bu yöntem oldukça pahalı bir alt yapı ve yüksek radyasyon nedeniyle özel güvenlik tedbirlerinin kullanılmasını gerektirmektedir. Bu nedenle hastanelerde kullanılmaz, büyük oranda üretime yöneliktir. Gama radyasyonu ile sterilizasyon yönteminin en büyük avantajı tek kullanımlık tıbbi alet kullanımını artırmasıdır. Başka bir avantajı da bitmiş ürünün son ambalajında sterilizasyonuna olanak vermesidir. Hava filtreleri, yüz maskeleri, galoşlar, test tüpleri, fırçalar, aşı taşıyıcıları, petri plakları, eldivenler, enjektörler, petler, klipler, cerrahi setler, yapışkan bantlar, ameliyat iplikleri, kalp kapakçıkları bu yöntemle sterilize edilebilen bazı malzemelerdir.



Resim 5.7: Işınlanan tıbbi malzemeler

5.1.4.2. Ultraviyole Sterilizasyonu

Görünen ışıktan daha yüksek frekanslı ışınlar sınıfına giren ultraviyole ışık da yüksek enerji sayesinde mikroorganizmaların öldürülmesinde kullanılır. Penetrasyonu (bağlanma) sınırlı olduğu için katı maddelerin sterilizasyonunda kullanılmaz. Doku kültürü yapılan odalar, antibiyotiklerin hazırlandığı odalar ve bazen de suların mikroorganizmalardan arındırılmasında kullanılır.

Ayrıca ameliyathane ve yoğun bakım ünitelerinde havadaki mikroorganizmaları öldürmek için belirli periyotlarla yakılan, floresan tipte UV lambaları bulunur. Uygulama süreleri 8–12 saat civarındadır. UV ışık göze zararlı olduğundan insanların bulunmadığı zamanlarda uygulanmalıdır. Oda içindeki bütün noktaları görececek ve hiçbir ölü nokta bırakmayacak şekilde ve oda hacmine uygun sayıda konumlandırılmalıdır. Bakım ve servisleri basittir.



Resim 5.8: UV Sterilizatörleri

5.1.5. Sıvılar ile Sterilizasyon

Sterilize edilecek malzemenin özellikleri nedeniyle ya da uygulananın çok yüksek derecede bir sterilizasyon gerektirmesi nedeniyle çeşitli antiseptik sıvılar kullanılarak dezenfeksiyon yapılır. Özellikle yukarıda anlatılan yöntemlerle sterilizasyona elverişli olmayan gastrointestinal endoskopik cihazlar, respiratör ve anestezi solunum sistemleri gibi malzemeler için bu tür sterilizasyon kullanılabilir. Bu tür malzemeler birkaç saatten bir güne kadar değişen sürelerle konsantrasyonu uygun şekilde seçilmiş dezenfeksiyon sıvılara yatırılırlar, daha sonra steril su ile durulanıp temizlenerek kullanılırlar. Bu tür sterilizasyonda amaç ortamdaki mikroorganizmaları gidermekten çok hastadan hastaya ya da kullanıcıya enfeksiyon bulaşmasını engellemektedir.



Resim 5.9: Sıvı sterilizasyon cihazı

5.2. Dezenfeksiyon Yöntemleri

5.2.1. Fiziksel Yöntemlerle Yapılan Dezenfeksiyon

- Ø Kaynatma yöntemi: Çeşitli katı maddeler direkt olarak kaynayan su içerisine bırakılarak 3–5 dakika süreyle bu su içerisinde tutularak bakterilerin vejetatif şekilleri öldürülür.
- Ø 75–100° C arası sıcaklıktaki sıcak suda tutma: Anestezi ve respiratuar tüpleri için kullanılan yöntemdir.
- Ø Pastörizasyon yöntemi: Genelde sıvı gıda maddelerine uygulanan bir yöntemdir. Sıvı gıda maddesini 60–65° C’de 30 dakika tuttuktan sonra aniden soğutularak uygulanır.
- Ø Temizleme işlemi: Cisimlerin sabun ve deterjanlarla temizlenmesi de bir dereceye kadar dezenfeksiyon işlemi sağlar. Sabun ve deterjanlar maddelerin yüzeyindeki yağlı tabakanın çözülmesine yol açarak, mikroorganizmaların su ile akıp gitmesini sağlarlar. Bununla birlikte tam güvenilir bir dezenfeksiyon yöntemi değildir.
- Ø Ultraviyole ışın yöntemi: Steril odaların ve doku kültürlerinin bulunduğu yerlerdeki hava ile taşınan yüzeyde yerleşen mikroorganizmaların öldürülmesinde kullanılır. Kısa süreli uygulandığında dezenfeksiyon, uzun süreli uygulandığında sterilizasyon sağlarlar.

5.2.2. Kimyasal Yöntemlerle Yapılan Dezenfeksiyon

Dezenfeksiyon amacıyla çok çeşitli kimyasal maddeler kullanılabilir. Bu amaçla kullanılan dezenfektan maddeler, çoğu zaman insan için toksik özelliğe sahiptirler. Bu yüzden vücut yüzeyine uygulanan maddelerin zararsız dezenfektanlar, yani antiseptik maddeler olması gerekir. Tüm antiseptik maddeler dezenfektan madde özelliğe taşıdığı halde tüm dezenfektanlar antiseptik özellik göstermezler.

5.2.2.1. Dezenfektanlar ve Etki Mekanizmaları

- Ø Hücre zarının fonksiyonunu bozarak etki gösterenler (Fenol ve fenol bileşikleri, deterjanlar, organik çözücüler)
- Ø Mikroorganizma proteinlerini denatüre ederek etki gösterenler (Asitler, alkaliler, alkoller ve aseton)
- Ø Mikroorganizma enzimlerinin aktivitesini bozanlar (Ağır metaller, tuzlar ve iyonlar, oksidan maddeler, halojenler, kireçli maddeler)
- Ø Nükleik asitlerin yapısını bozarak etkili olan dezenfektanlar (Kristal viyole, malaşit yeşili)

5.2.3. Dezenfeksiyon ve Antisepsi Uygulama Yöntemleri

En çok kullanılan antisepsi uygulamalarından birisi el antisepsisidir. Bunun ile ilgili detaylı bilgiyi hijyenik el yıkama bölümünde bulabilirsiniz.

Ø Deri antisepsisi

Çeşitli cerrahi girişimlerden önce o bölgedeki derinin antisepsisi gerekir. Deri antisepsisinde çeşitli antiseptikler kullanılır. Antiseptikle muameleden önce deri çok kirli ise ilk önce derinin sabunlu su ile yıkanması gerekir. Çünkü yüzeyde bulunan organik maddeler antiseptik maddenin etkisini azaltabilmektedir. Deri antisepsisinde kullanılan antiseptiklerin başında iyot tentürü gelmektedir.

Ø Suların dezenfeksiyonu

Suların dezenfeksiyonunda klor ve klor verici maddeler kullanılır. Şehir şebekesi suları gibi büyük miktarlardaki suyun dezenfeksiyonunda klorinatör denilen cihazlara su içerisinde gaz şeklinde klor verilir. Etkin bir klorlamada, klorlama işleminden 1 saat sonra klorlanmış suda litrede 0.2 mg bağımsız klor bulunması gerekir.

Az miktarda suyun klorlanması için daha basit yöntemler kullanılmaktadır. Bu amaçla önce % 1 oranında bağımsız klor içeren ana eriyik hazırlanır. Bunun için 1 litre suya toz kireç kaymağından 15 gr veya sıvı kireç kaymağından 40 gr ya da ev temizliği için kullanılan klorlu su preparatlarından 250 ml eklenir. Hazırlanan bu ana çözeltiden 1 litre suya 3–5 damla karıştırılır. Yeterli dezenfeksiyon sağlaması için en az 20 dakika beklenmesi gerekir.

Ø Çalışma alanlarının dezenfeksiyonu

Çalışma alanlarının risk altına girdiği durumlarda dezenfeksiyonu oldukça önemlidir. Çalışma günü sonunda % 5 fenol, % 5 kreozol, % 3 lizol gibi dezenfektanlardan birisi ile temizlenmeli ya da temizletilmelidir. Çalışma ortamı virüs laboratuvarları ise bunların virüslere etkisi az olduğundan ayrıca %1–3 sodyum veya kalsiyum hipoklorit ile sildirilmelidir.

Ø Yer ve duvarlarının dezenfeksiyonu

Gerekli görülen durumlarda çalışma ortamlarında yerler ilk önce potas sabunlu su ile iyice fırçatılır. Daha sonra % 3–5 fenol veya % 5 kreozol eriyikleri ile sildirilir. Fayans ve yağlı boya duvarlar da aynı şekilde temizletilebilmektedir.

UYGULAMA FAALİYETİ

Mikrobiyolojik riski yüksek olduğu varsayılan el aletleri ile çalıştıktan sonra yapılan dezenfeksiyon işlemini gerçekleştirmek.

İşlem Basamakları	Öneriler
<ul style="list-style-type: none">Ø Sterilizasyon için gerekli koruyucu bariyerleri giyiniz.Ø Kullanılan malzemeleri kirlilik türüne göre ayırınız.Ø Oluşan atıkları ayırarak uygun çöp torbalarına atınız.Ø Dezenfektanlarla yapılan işlemde malzemeleri solüsyona düzgünce yerleştiriniz.Ø Solüsyonun aletleri örttüğünü kontrol ettiniz.Ø Solüsyonda tutulma süresini ölçünüz.Ø Solüsyondan çıkararak kullanıma hazır hale getiriniz.Ø Ortam düzenini sağlayınız.Ø Koruyucu bariyerleri çıkarıp uygun atık torbasına atınız.	<ul style="list-style-type: none">Ø Etrafa su sıçratmaktan kaçınınız.Ø Dezenfektanın kullanım prosedürünü okuyunuz.Ø Tüm dezenfeksiyon işlemlerinde öncelikle kurum, kuruluş vb. içerisindeki sorumlu ve bilgili personelden yardım isteyerek bu işlemleri yaptırınız.Ø Yalnızca teknik personelin kendisinin yapması gereken dezenfeksiyon işlemlerini yapınız.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruları cevaplayarak bu faaliyette kazandığınız bilgileri ölçünüz.

ÖLÇME SORULARI

1. Radyasyon ile sterilizasyon yapılabilir.

A) DOĞRU B) YANLIŞ

2. Mikroorganizmalar yüksek sıcaklıkta yaşamlarını sürdürebilir.

A) DOĞRU B) YANLIŞ

3. Buhar ile sterilizasyonda benmari cihazı kullanılır.

A) DOĞRU B) YANLIŞ

4. Gama radyasyonu ile sterilizasyon yönteminin en büyük avantajı, bitmiş ürünün son ambalajında sterilizasyonuna olanak vermesidir.

A) DOĞRU B) YANLIŞ

5. Tüm dezenfektanlar antiseptik özellik gösterir.

A) DOĞRU B) YANLIŞ

6. Sıcak hava fırınında, steril edilecek malzemeler kuru olmalıdır.

A) DOĞRU B) YANLIŞ

7. Etilen oksit gaz sterilizatörü materyaller üzerinde korozyon türü bir aşınma ve hasar meydana getirmez.

A) DOĞRU B) YANLIŞ

8. Aşağıdakilerden hangisi ısı yolu ile sterilizasyonu etkileyen faktörlerden değildir?

- A) Isı derecesi
- B) Steril edilecek materyalin fiyatı
- C) Ortamın nemi
- D) Ortamın pH derecesi

9. Aşağıdakilerden hangisi kuru ısı ile sterilizasyon çeşitlerinden değildir?

- A) Kızıl dereceye kadar ısıtma
- B) Alevden geçirme
- C) Kuru sıcak hava ile ısıtma
- D) Etilen oksit ile sterilizasyon

10. Aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A) Sıvı sterilizasyonunda , antiseptik sıvılar kullanılarak dezenfeksiyon yapılamaz.
- B) Tüm antiseptik maddeler, dezenfektan madde özelliği taşımaz.
- C) Gama ve X ışınları, malzemeler üzerindeki mikroorganizmaların moleküler yapılarını bozarak mikroorganizmalardan arındırma özelliğine sahiptir.
- D) Vücut yüzeyine uygulanan maddelerin antiseptik maddeler olması gerekmez.

DEĞERLENDİRME

Sorulara verdiğiniz cevaplar ile cevap anahtarını karşılaştırınız, cevaplarınız doğru ise uygulama faaliyetine geçiniz. Yanlış cevap verdiyseniz öğrenme faaliyetinin ilgili bölümüne dönerek konuyu tekrar ediniz.

DEĞERLENDİRME ÖLÇEĞİ

Öğrenme faaliyetinde kazandığınız beceriler doğrultusunda çalışma sonrası kullanılan malzemeleri dezenfekte ediniz. Yaptığınız bu uygulamayı aşağıdaki tablo doğrultusunda ölçünüz.

KONTROL LİSTESİ

Değerlendirme Ölçütleri		Evet	Hayır
1	Sterilizasyon için gerekli koruyucu bariyerleri giydiniz mi?		
2	Kullanılan malzemeleri kirlilik türüne göre ayırdınız mı?		
3	Oluşan atıkları ayırarak uygun çöp torbalarına attınız mı?		
4	Dezenfektanlarla yapılan işlemlerde malzemeleri solüsyona düzgünce yerleştirdiniz mi?		
5	Solüsyonun aletleri örttüğünü kontrol ettiniz mi?		
6	Solüsyonda tutulma süresini ölçtünüz mü?		
7	Solüsyondan çıkararak kullanıma hazır hâle getirdiniz mi?		
8	Ortam düzenini sağladınız mı?		
9	Koruyucu bariyerleri çıkarıp uygun atık torbasına attınız mı?		

DEĞERLENDİRME

Faaliyet değerlendirmeniz sonucunda “hayır” seçeneğini işaretleyerek yapamadığımız işlemleri tekrar ediniz. Tüm işlemleri başarıyla tamamladıysanız modül değerlendirmeye geçiniz

MODÜL DEĞERLENDİRME

Ölçme ve Değerlendirme

Aşağıdaki soruları cevaplayarak bu faaliyette kazandığınız bilgileri ölçünüz.

ÖLÇME SORULARI

1. Sağlık kuruluşlarında çalışanların hepatit B aşısı olmaları gerekir.

A) DOĞRU B) YANLIŞ

2. Hastanede kapalı ortamlardaki havada bulunan patojen mikroorganizmalar enfeksiyona neden olmaz.

A) DOĞRU B) YANLIŞ

3. Eldiven çıkarıldıktan sonra eller mutlaka yıkanmalıdır.

A) DOĞRU B) YANLIŞ

4. Maske, ağız ve burnu tamamen örtmeyebilir .

A) DOĞRU B) YANLIŞ

5. Aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A)Ellerde geçici ve kalıcı 2 tip mikroorganizma vardır.
- B)Geçici mikroorganizmalar derinin yüzey kısmına tutunurlar.
- C)Kalıcı mikroorganizmaları ellerden uzaklaştırmak için yıkamak yeterlidir.
- D)El yıkama medikososyal bir davranış biçimidir.

6. Hijyenik el yıkamada fırça kullanılır.

A) DOĞRU B) YANLIŞ

7. Rutin atıklar enfekte olan bütün maddeleri içerir.

A) DOĞRU B) YANLIŞ

8. Enfekte atıklar siyah poşetlere konulmalıdır.

A) DOĞRU B) YANLIŞ

9. Radyoaktif atıklar;katı,sıvı,gaz olmak üzere 3 şekilde bulunur.

A) DOĞRU B) YANLIŞ

10. Aşağıdaki sembol ne anlama gelir?



- A) Radyoaktif madde
- B) Zehirli madde
- C) Korozif madde
- D) Hastalık yapıcı madde

11. Dezenfeksiyon kimyasal maddeler kullanılarak mikroorganizmaların vejetatif şekillerinin öldürülmesi işlemidir.

A) DOĞRU B) YANLIŞ

12. Aşağıda dezenfeksiyonla ilgili söylenenlerden hangisi yanlıştır?

- A) Solüsyon aletlerin üzerini tam olarak örtmelidir.
- B) Solüsyon uygun konsantrasyonda olmalıdır.
- C) Dezenfekte edilecek malzemelerin ön temizliği yapılmalıdır.
- D) Solüsyonun içine sokup çıkartmak yeterlidir.

13. Aşağıdakilerden hangisi sterilizasyon yönteminin seçimindeki kriterlerden biri değildir?

- A) Mikroorganizmanın bulaşma derecesi
- B) Sterilizasyonu yapılacak objenin türü
- C) Objenin markası
- D) Mikroorganizma türü

14. Pamuk ve plastik araç gereçlerin sterilizasyonu ETÜV cihazında yapılır.

A) DOĞRU B) YANLIŞ

15. Aşağıdakilerden hangisi nemli ısı ile yapılan sterilizasyonun çeşitlerinden biri değildir?

- A) Kaynatma
- B) Tindalizasyon
- C) Etilen oksit sterilizasyonu
- D) Buhar ile sterilizasyon

16. Ultraviyole sterilizasyon yöntemi genellikle katı maddelerin sterilizasyonunda kullanılmaz.

A) DOĞRU B) YANLIŞ

17. Aşağıdakilerden hangisi fiziksel yöntemlerle yapılan dezenfeksiyon çeşitlerinden değildir?

- A) Ultraviyole ışın yöntemi
- B) Tindalizasyon
- C) Kaynatma yöntemi
- D) 75-100° C arası sıcaklıktaki sıcak suda tutma

DEĞERLENDİRME

Sorulara verdiğiniz cevaplar ile cevap anahtarını karşılaştırınız, cevaplarınız doğru ise uygulama faaliyetine geçiniz. Yanlış cevap verdiyseniz öğrenme faaliyetinin ilgili bölümüne dönerek konuyu tekrar ediniz.

DEĞERLENDİRME ÖLÇEĞİ

Modüldeki öğrenme faaliyetlerinde kazandığınız beceriler doğrultusunda çalışma öncesi, çalışma sırasında ve çalışma sonrasında kendiniz ve kullandığınız malzemeler için mikrobiyolojik ajan risklerine karşı tedbir alma yeterliğini kazanıp kazanmadığınızı aşağıdaki ölçeye göre değerlendiriniz.

KONTROL LİSTESİ

Değerlendirme Ölçütleri		Evet	Hayır
1	1 günlük beslenme programı çıkarabildiniz mi?		
2	1 yıllık aşı takvimini çıkarabiliyor musunuz?		
3	Sağlık kontrolü takviminiz var mı?		
4	Çalışma ortamında uyulması gerekli kurallara uydunuz mu?		
5	Temiz ve hijyenik çalışma şartlarına uydunuz mu?		
6	Koruyucu bariyerleri kuralına uygun kullandınız mı?		
7	Kurallara uygun ellerinizi yıkadınız mı?		
8	Mikrobiyolojik risklere karşı eldiven kullandınız mı?		
9	Atıkları uygun sınıflandırma yapabiliyor musunuz?		
10	Mikrobiyolojik ajanlarla temas etmiş araç gereçleri özelliklerine göre dezenfeksiyon ya da sterilizasyon yapabildiniz mi?		
11	Sterilizasyon ve dezenfeksiyon yöntemlerini doğru seçebildiniz mi?		
12	Dezenfektan kullanımın kurallarına dikkat ettiniz mi?		

DEĞERLENDİRME

Modül çalışmaları ve araştırmalar sonucunda kazandığınız bilgi ve becerilerin ölçülmesi için öğretmeniniz size ölçme araçları uygulayacaktır.

Ölçme sonuçlarına göre sizin modül ile ilgili durumunuz öğretmeniniz tarafından değerlendirilecektir.

Bu değerlendirme için öğretmeninize başvurunuz.

CEVAP ANAHTARLARI

ÖĞRENME FAALİYETİ-1'İN CEVAP ANAHTARI

1	A
2	B
3	A
4	A
5	B
6	A
7	B
8	B
9	C

ÖĞRENME FAALİYETİ-2'NİN CEVAP ANAHTARI

1	A
2	B
3	A
4	B
5	A
6	D

ÖĞRENME FAALİYETİ-3'ÜN CEVAP ANAHTARI

1	A
2	A
3	B
4	B
5	A
6	B
7	C
8	B
9	D
10	D

ÖĞRENME FAALİYETİ-4'ÜN CEVAP ANAHTARI

1	A
2	A
3	A
4	B
5	A
6	B
7	D
8	B
9	C
10	D

ÖĞRENME FAALİYETİ-5'İN CEVAP ANAHTARI

1	A
2	B
3	B
4	A
5	B
6	A
7	A
8	B
9	D
10	C

MODÜL DEĞERLENDİRME'NİN CEVAP ANAHTARI

1	A
2	B
3	A
4	B
5	C
6	B
7	B
8	B
9	A
10	D
11	A
12	D
13	C
14	A
15	C
16	A
17	B

KAYNAKÇA

- Ø 4.Ulusal Sterilizasyon ve Dezenfeksiyon Kongresi, Samsun, 2005.
- Ø BOZKAYA Emel, **Tıbbi Mikrobiyoloji-1**, İ.Ü. Tıp Fakültesi Temel ve Klinik Bilimler Ders Kitapları, Nobel Kitabevi, 2002.
- Ø COŞGUN Ayhan, ULAŞ Mahmut Mustafa, **Mikrobiyoloji ve İnfeksiyon Hastalıkları**, Nobel Kitabevi, 1999.
- Ø ÇOTUK Aysin, **Genel Mikrobiyoloji Laboratuar Yöntemleri**, İ.Ü. Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Nobel Kitabevi, 2003.
- Ø KARAGÖZ İrfan, **Tıbbi Teknoloji Yönetimi**, Haberal Eğitim Vakfı
- Ø POYRAZ Ömer, **Tıbbi Mikrobiyoloji Laboratuar Kılavuzu**
- Ø TÜRKER Mustafa, YÜCETAŞ Şule, **Ağız-Diş-Çene Hastalıkları ve Cerrahisi**, Özyurt Matbaacılık 2004.
- Ø Tıbbi Atık Kontrol Yönetmeliği
- Ø Sağlık Bakanlığı'nın Teşkilat ve Görevleri Hakkında 181 sayılı kanun hükmünde kararnamesi
- Ø www.saglik.gov.tr
- Ø www.aof.edu.tr
- Ø www.uludag.edu.tr
- Ø www.klinik.org.tr/home/
- Ø <http://biyomuhendislik.ege.edu.tr/>