
Gazlı Gangren ve CJD: Perioperatif Önlemler ve Atıklarda ve Tekrar Kullanılabilir Gereçlerde Yapılması Gerekenler

Yrd. Doç. Dr. Tansu YAMAZHAN

Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi, Enfeksiyon Hastalıkları ve
Klinik Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, İZMİR

GAZLI GANGREN

Clostridium türü bakterilerin çoğunlukla da *Clostridium perfringens*'in etken olduğu gazlı gangren, travma veya cerrahi girişimler sonucu iskelet kaslarında ortaya çıkan nekrozla karakterize, progresif ve toksemik bir hastalıktır. *C. perfringens* başta insan olmak üzere omurgalı hayvanların bağırsak florasında bulunan bir mikroorganizmadır. Klostridiumların, bağırsak florası dışında kalça, uyluk ve perine bölgelerindeki deri florası ile daha nadir olarak vajen florasında da buldukları bilinmektedir. Özellikle giysilerin üzerinde, gıdalarda, havadaki tozda, toprakta ve ameliyathane odalarının havasında da buldukları saptanmıştır.

Gazlı gangren olgularının %30'unun postoperatif komplikasyonlara bağlı geliştiği bildirilmektedir. Özellikle safra yolları, apendiks, kolon ve ince bağırsak operasyonları sonrası gazlı gangren tablosu ile karşılaşılabilir. Bu infeksiyonlarda kaynak, kişinin kendi bağırsak florası olabildiği gibi, ameliyathane odaları veya kontamine araçlar da olabilmektedir. Ancak kaynağın saptanması her zaman kolay olmamaktadır. Literatürde şimdiye kadar *C. perfringens*'in etken olduğu bir iki yara yeri infeksiyonu salgını bildirilmiştir. Bu salgınların sıklıkla alet sterilizasyonundaki başarısızlık veya havalandırma sistemlerinin sterilizasyonundaki ciddi sorunlardan kaynaklandığı saptanmıştır.

Gazlı gangren tablosunda bir hastaya hastaneye başvurduğu sırada veya sonrasında özel bir izolasyon veya infeksiyon kontrol önleminin uygulanmasına gerek yoktur. Bu hastalık için hastane infeksiyon kontrol komitesi tarafından nozo-

komiyal infeksiyonların önlenmesi için belirlenen “standart önlemlerin” uygulanması yeterlidir. Ayrıca, bakterinin en dayanıklı formu olan sporlarının, 30 dakika kaynatma ile kolayca inaktive olduğu da bilinmektedir.

CREUTZFELDT-JAKOB HASTALIĞI (CJD)

CJD, insanlarda ve bazı hayvan türlerinde ortaya çıkan fatal ve dejeneratif bir beyin hastalığıdır. Prion denilen protein yapısındaki etkenlerle oluşan bu hastalık, insandan insana geçebilme özelliğine sahip olması nedeniyle “transmissibl (bulaşıcı) spongioform ensefalopatiler” grubunda tanımlanır. Bu grup içinde en sık karşılaşılan form olan CJD, tipik olarak 55-75 yaş arasında ortaya çıkar ve her yıl dünyada milyonda bir-iki kişide ölüm sebebinin oluşturur. Progresif bir mental bozuklukla başlayan hastalık, hareketsizlik, mental küntlük, görme bozukluğu, kaslarda miyoklonüs gibi çok sayıda nörolojik yakınma ve bulgu ile devam eder. Elektroensefalografik incelemede periyodik sivri dalgaların varlığı, hastalık için karakteristiktir. Tanı, sıklıkla terminal dönemde konur ve hastalar çoğu kez semptomların başlamasından birkaç ay sonra ölür.

Sporadik form, CJD'nin en sık karşılaşılan formudur. İlk kez İngiltere’de 1999 yılında 10 olguluk bir seride tanımlanan varyant formun etkeni olan prion proteininin sığırlardaki spongioform ensefalopatiye “bovine spongioform encephalopathy (BSE)” benzer moleküler yapıda olduğunun gösterilmesi, bu hastalık için ilk kez besin kaynaklı bulaş olasılığını gündeme getirmiştir (Tablo 1).

İnsandan insana geçtiği bilinen spongioform ensefalopatiler içinde 1974 yılında iyatrojenik formun tanımlanması, sağlık hizmeti veren yerlerde dikkati bu hastalık üzerine çekmiş ve invaziv tıbbi işlemler sonucu bulaşımın olabildiği gösterilmiştir. İyatrojenik CJD'nin, kadavradan elde edilen pitüiter hormon ve özellikle de büyüme hormon deriveleri kullanımı, dural ve korneal homogreft uygulan-

Tablo 1. İnsanlardaki bulaşıcı spongioform hastalıklar.

Hastalık	Tanımlandığı yıl
Creutzfeldt-Jakob hastalığı	
Sporadik (%85-90)	1921
Familiyal (%5-10)	1924
İyatrojenik (< %5)	1974
Varyant (vCJD)	1996
Gertsman-Sträussler-Scheinker	1936
Kuru	1957
Fetal insomnia	
Familiyal	1986
Sporadik	1999

ması ve beyin cerrahisinde kullanılan kontamine cerrahi aletler yolu ile insandan insana bulaştığı saptanmıştır. Son 20 yılda 267 olguya CJD tanısı konmuştur. Bu olgularda bulaş yolları şu şekilde rapor edilmiştir:

- Duramater nakli yapılanlar (110 olgu),
- İnsan kadavrasından hazırlanan büyüme hormonu kullanımı (130 olgu),
- Kornea nakli yapılanlar (üç olgu, bir kesin, bir aday, bir olası),
- Beyin cerrahisi ameliyatı uygulananlar (altı olgu),
- Herediter CJD olanların aile bireyleri.

İyatrojenik CJD olarak rapor edilen bir serideki olgularda bulaşma yolunun, prion kontamine intraserebral elektroensefalografik iğneler ile olduğu saptanmıştır. Bu olgularda prionların özel bir karakteristiği olan metal yüzeylere yapışma özelliği tanımlanmış olup, bu özellik daha sonra deneysel çalışmalarda da gösterilmiştir.

CJD ve diğer spongioform ensefalopatilerde, insandan insana geçişin önlenmesi için öncelikle “bulaş riskinin” belirlenmesi gereklidir. Bu hastalık için risk, genellikle üç duruma bağlıdır.

- Bir kişide CJD'nin veya bu hastalığın gelişme ihtimalinin olması,
- Bu kişilerdeki doku ve vücut sıvılarının infektivite derecesi,
- İnfekte dokularla doğal veya maruziyete bağlı temas öyküsü.

Bu durumların her birinin varlığı, herhangi bir özel önlemin alınmasının gerekli olup olmadığı konusunda kesin karar verilmesini sağlar. Ancak Dünya Sağlık Örgütü tarafından, bu hastalık için kanıtlanmış veya şüpheli olgulara yaklaşım konusunda fark olmaması gerektiği de bildirilmektedir.

Yayınlanmış bilgilere göre bu hastalığın etkeni olan prionlar, sıklıkla ve yüksek konsantrasyonda beyin, spinal kord ve göz gibi santral sinir sistemi dokularında bulunmaktadır. Bu nedenle bu dokular yüksek düzey infektif olarak kabul edilir. Beyin omurilik sıvısı (BOS) ve diğer organlar ise daha az infektif dokular olarak tanımlanmıştır (Tablo 2).

Deneysel hayvan modellerinde “bulaşıcı spongioform ensefalopatilerde” kan ve kan ürünlerinin düşük düzey infektiviteye sahip olduğu bildirilmiş olmakla birlikte, insanlarda bu yolla bulaştığı saptanan bir olgu bildirilmemiştir. Bu nedenle kan örneklerinin infekte olduğu düşünülmemekte ve bu örneklerden korunmak için özel bir yöntem uygulanmasına gerek olmadığı bildirilmektedir. Aynı şekilde BOS dışındaki diğer vücut sıvıları ile sekresyonların da infektif olmadığı bildirilmektedir.

CJD için bulaş riski belirlenirken, dokunun infektivitesi ve karşılaşma yolu birlikte değerlendirilmelidir. Bütünlüğü bozulmamış deri veya mukoz membranlara kütanöz bir maruziyet, bu hastalık için ihmal edilebilir bir risk oluştururken, özellikle infektivitesi yüksek dokularla çalışırken bu durumlardan şiddetle kaçınılmalıdır.

Tablo 2. CJD'de infektif dokuların dağılımı.

İnfektivite sınıflandırması	Doku, sekresyon veya çıkartılar
Yüksek	Beyin Spinal kord Göz
Düşük	BOS Böbrek Karaciğer Akciğer Lenf nodları/dalak Plasenta
İnfektivitesi saptanamayan	Yağ dokusu Adrenal bez Ginjival doku Kalp kası Bağırsak Periferik sinir Prostat/testis Kan
	Nazal doku Tükürük Süt Semen İdrar Dışkı Göz yaşı Tiroid bezi

nılması gerektiği bildirilmektedir. Transkütanöz temas, bütünlüğü bozulmuş deri veya mukoz membranlardan temas ile göze sıçrama, iğne ile inokülasyon, bistüri veya diğer cerrahi aletlerle temas, bu infeksiyon için büyük risk oluşturmaktadır.

Bu hastalarla sosyal temas hem sağlık çalışanları hem de toplum için risk oluşturmamaktadır. Bu hastaların herhangi bir kliniğe kabulü sorun oluşturmaz. Son bilgilere göre bu hastalara izolasyon uygulanması gerekli değildir. Her hasta için uygulanan standart önlemler, bu hastalıktan korunmada yeterlidir.

Perioperatif Önlemler

Kesin tanı konmuş ya da şüpheli bir spongiform ensefalopati olgusunun, cerrahi girişim amacıyla bir hastane ya da sağlık kuruluşuna başvurusu planlanıyorsa, infeksiyon kontrol komitesi bu konuda mutlaka önceden bilgilendirilmelidir. Bu konuda alınacak önlemler konusunda sadece kuramsal davranılmamalı aynı zamanda uygulanacak olan kuralların işleyişi (sterilizasyon ünitelerinin gözden geçirilmesi, cerrahi aletlerin kontrolü, depolama, dekontaminasyon, tek kullanımlık aletlerin kullanımı vb.) de kontrol edilmelidir. Ameliyat ekibinin bu konudaki yazılı protokollere uyması ve ayrıca tüm hastane çalışanlarının da potansiyel kontamine maddeler ve koruyucu önlemler konularında bilgi sahibi olması esastır. Cerrahi girişimler öncesinde, uygun alet ve ekipmanın sağlanması, tek kullanımlık aletlerin temini gibi uygulamalar için gerekli düzenlemeler yapılmalıdır. Ayrıca, bu hastalara uygulanacak cerrahi girişimlerin günlük ameliyat listelerinin sonuna eklenmesi önerilmektedir.

Cerrahi işlemlerde alınması gerekli olan önlemler;

1. Cerrahi girişimler ameliyathane ortamında yapılmalıdır.
2. Cerrahi işlemler sırasında ameliyathane odasında mümkün olabildiği kadar az sayıda personel olması sağlanmalıdır.
3. Tek kullanımlık aletlerin kullanımı tercih edilmelidir.
4. Sıvı geçirmez ameliyathane kıyafetleri, eldiven, maske, gözlük, ameliyathane örtüleri gibi malzemelerin de tek kullanımlık olması sağlanmalıdır.
5. Tek kullanımlık olmayan cerrahi ekipmanların (endoskop, mikroskop vb.) yüzeyi kaplanmalıdır.
6. Aspiratör gibi aletlerde tek yönlü akımın sağlanmasına dikkat edilmelidir.
7. Tekrar kullanılacak ameliyathane giysileri, örtüler ile sıvı ve katı atıklar için gerekli önlemler alınmalıdır.
8. Örneklerin üzerine "biyolojik tehlike" etiketi yapıştırılmalıdır.
9. Dental girişimlerde de tek kullanımlık aletlerin kullanılması sağlanmalı ve nörovasküler dokularla temas söz konusu olacaksa bu girişimler, daha yoğun dekontaminasyonun yapılabilmesinin sağlanması açısından günün sonuna ertelenmelidir. Nörovasküler doku ile ilgili girişim yapılmadığı durumlarda standart yöntemlerin uygulanması yeterlidir.
10. Tüm yüzeyler bulaşıcı spongioform ensefalopatiler için önerilen dekontaminasyon metotlarına uygun şekilde temizlenmelidir.

Normalde hasta yatağı başında yapılan lomber ponksiyon, kemik iliği biyopsisi gibi uygulamalar, gerekli çevresel dekontaminasyon önlemleri alındıktan sonra yine aynı yerlerde yapılabilir.

Dekontaminasyon Metotları

Bulaşıcı spongioform ensefalopati etkeni prionlar, dekontaminasyonda kullanılan kimyasal ve fiziksel metotların birçoğuna dirençlidir. Tablo 3'te dekontaminasyonda sıklıkla kullanılan kimyasal maddeler ve uygulama yolları gösterilmektedir. Ancak görüldüğü gibi bu maddelerin birçoğu, prionların infektivitesini yok etmede ya etkisiz ya da parsiyal etkilidir. Örneğin; alkol, formol veya glutaraldehyd gibi dezenfektanların kullanımı ile infektivitenin kaybolmadığı gösterilmiştir. Bu nedenle özellikle kontamine materyalin, alkol ve diğer dezenfektanlar gibi fikse edici maddelerle karşılaştırılmaması önerilmektedir.

1. Yakma;
 - Tek kullanımlık materyaller, atıklar,
 - İnfektivitesi yüksek dokularla temas etmiş tüm materyalin yakılması tercih edilir.
2. Isıya dayanıklı aletler için otoklavlama/kimyasal metotlar;

Tablo 3. Bulaşıcı spongioform ensefalopatilerde etkisiz veya orta etkili dezenfektanlar.		
Kimyasal dezenfektanlar	Gazlı dezenfektanlar	Fiziksel işlemler
Etkisiz	Etkisiz	Etkisiz
Alkol	Etilen oksit	Kaynatma
Amonyak	Formaldehid	Isıtma (< 300°C)
B-propiolaktan		İyonizasyon
Formol		UV veya mikrodalga
Hidrojen peroksit		radasyonu
Sodyumdisülfat		
Perasetik asit		
Sodyum detoksi sülfat (%5)		
Değişken veya parsiyel etkili		Değişken veya parsiyel etkili
Klorindioksit		Otoklavlama 121°C 15
Glutaraldehid		dakika veya %3 Na
İyodofor		detoksil sülfat ile kaynatma
Guanidyum tiosiyonat		
Üre (6M)		
Sodyum dikloro izosiyanat		

- 1N NaOH'ye (1 L su içinde 40 g NaOH) daldırılan aletlerin yer değiştirme esaslı otoklavda 121°C'de 30 dakika tutulması ve ardından suda durulandıktan sonra rutin sterilizasyon uygulanması,
- Aletlerin 1N NaOH veya sodyum hipokloridde (içinde 20.000 ppm klorin bulunan) bir saat bekletilmesi ve ardından su içine transfer edilmesi ve yer değiştirme esaslı otoklavda 121°C'de bir saat tutulmasından sonra, suda durulanması ve rutin sterilizasyon uygulanması,
- Aletlerin 1N NaOH veya sodyum hipokloridde bir saat bekletilmesi, suda yıkandıktan sonra bir kabın içine transfer edilmesi ve yer değiştirme esaslı otoklavda 121°C'de veya vakumlu otoklavda 134°C'de bir saat tutulması ve ardından rutin sterilizasyon uygulanması,
- NaOH'ye batırılan aletlerin 10 dakika atmosferik basınç altında kaynatılması, suda çalkalandıktan sonra rutin sterilizasyon uygulanması,
- NaOH veya sodyum hipokloride (tercih edilir) batırılan aletlerin oda ısısında bir saat bekletilmesi. Suda durulandıktan sonra rutin sterilizasyon uygulanması.
- 134°C'de 18 dakika otoklavlanmasıdır.

3. Yüzeyler ve ısıya dayanıklı aletlerde kimyasal yöntemler;

- 2N NaOH veya dilüe edilmemiş sodyum hipokloridde bir saat bekletilen aletler, suda durulanır,
- NaOH veya dilüe hipokloridi tolere edemeyen yüzeylerde, diğer etkili dezenfektanlar kullanılmalıdır.

4. Otoklavlama ve kimyasallarla ilgili notlar: 1N NaOH; havadaki CO₂ ile etkileşerek kısa sürede dezenfektan özelliğini yitirebilir. Bu nedenle 1N NaOH kullanılacaksa, taze olarak hazırlanmalı ve kullanılmalı ya da 10 N NaOH stok solüsyonu hazırlanmalıdır. Piyasada bulunan hipokloridli solüsyonlar 25.000 ppm klorin içerdiği için, bu solüsyonlar güvenle kullanılabilir. Prensip olarak, NaOH paslanmaz çelikten yapılmış maddelere zarar vermez, ancak pratikte paslanmaz çelikten yapılmış bazı maddelerin NaOH'den zarar görebildiği bildirilmiştir. Bu durum mutlaka üretici firmaya sorulmalıdır. Ayrıca, NaOH'nin cam ve alüminyum zarar verebildiği unutulmamalıdır. Sodyum hipoklorid, cam ve alüminyuma zarar vermez ve bu nedenle etkili bir sterilizasyon ajanıdır. Ancak hem paslanmaz çelik malzemelerde hem de otoklavlarda (NaOH otoklavlarda kullanılabilir) kullanılmaz.

Tekrar Kullanılabilir Aletlerde Yapılması Gerekenler

Kontamine materyalin bulaştırıcı olmadığından emin olmanın en güvenilir yolu, bu materyalin kullanılmaması veya yakılarak imha edilmesidir. Ancak bazı sağlık kuruluşlarında ve ülkemiz gibi maliyetin düşünülmesinin gerekli olduğu ülkelerde, tanımlanan kurallar çerçevesinde tekrar kullanılabilir aletlerin güvenirliliği ispatlanmış yöntemlerle sterilizasyonu gerçekleştirilebilir. Prion proteinlerinin paslanmaz çelik aletlerin yüzeyine yapışma özelliğinin olması, prion ile kontamine aletlerin sterilizasyonunda yüksek ısı, formaldehid, etilen oksit ve diğer standart sterilizasyon yöntemlerinin geçerli olmaması bu etkenlerin nozokomiyal bulaşımı açısından ciddi risk oluşturmaktadır. Ayrıca, otoklavda inaktive edilemeyen prionların ana popülasyondan farklı biyolojik özelliklere sahip bir subgroup oluşturması, ileriki yıllarda da prionlarla ilgili problemlerin devam edeceğini düşündürmektedir.

Tekrar kullanılabilir aletlerin dekontaminasyonunda riskin belirlenmesi oldukça önemlidir. Riskin belirlenmesinde aletin temas ettiği dokunun tipi ve infektivitesi rol oynar. İngiltere'de tekrar kullanılabilir cerrahi aletlerde uygulanacak yöntemin etkinliğinin belirlenmesinde, başlangıç infektivite düzeyinin saptanması prensibi benimsenmektedir. Başlangıç infektivite düzeyi (etkine maruz kaldığında %50'sini infekte eden miktar: ID₅₀) 10⁸/g ve daha üzeri olan dokularda (beyin, spinal kord, dura mater vb.), uygulanan kontaminasyon yöntemi, en az 5-7 log azaltıcı etkinlikte olmalıdır. O dokunun infektivite düzeyi 10⁵/g'dan daha az ise, 5 log'luk bir azalma dekontaminasyon için yeterlidir. Ancak CJD'nin varyant formunun bulaşımının sadece infektif dokularla sınırlı olmaması, vCJD etkeni prionların cerrahi aletler üzerinden temizliği konusunda tamamen güvenilir bir metot olmadığını düşündürmektedir.

Tekrar kullanılabilir aletlerin temizliğinde uyulması gereken önlemler:

1. Aletler dekontaminasyon işlemi yapılanaya kadar nemli kalmalıdır.
2. Bu aletler sterilizasyon ünitesine üzerinde biyolojik tehlike yazan sağlam kutular içinde ulaştırılmalıdır.
3. İnfekte dokuların bu aletlerin yüzeyinde kurumasını en aza indirmek için, dekontaminasyon işlemlerine en kısa sürede başlanmalıdır.
4. İnfekte doku ile temas etmiş ve etmemiş aletlerin birbirleriyle karışması engellenmelidir.
5. Otomatize mekanik temizleyicilerde temizlenecek olan aletler, daha önce tanımlanan dekontaminasyon prensipleri uygulandıktan sonra bu makinelerde temizlenmelidir. Bu makineler, rutin kullanıma girmeden önce bir kez boş olarak çalıştırılmalıdır.
6. Endoskop, mikroskop gibi tekrar kullanılabilir aletlerin hasta ile temas eden yüzeyleri tek kullanımlık maddelerle kaplanmalı ve bu maddeler işlem bitiminde yok edilmelidir.
7. Aletlerle ilgili dekontaminasyon işlemlerinde üretici firmanın önerileri dikkate alınmalıdır.

Tekrar kullanılabilir aletlerin dezenfeksiyon işlemi öncesinde nemli kalması ve ayrıca mekanik olarak temizlenmesi önerilmektedir. Mekanik temizleme ile biyolojik yükün yani bu aletlerin yüzeyinde kalan infekte doku miktarının azaltılması mümkündür. Eğer bu aletler dezenfeksiyon öncesi ön temizlikten geçirilirse, temizleme sıvılarının da kontamine atık olarak kabul edilmesi gerekmektedir. Tekrar kullanılabilir aletlerin dezenfeksiyonunda eğer mümkünse bir ya da daha fazla sterilizasyon metodunun birlikte kullanılması önerilmektedir (örneğin; beyin dokusu ile temas etmiş aletlerin temizliğinde yüksek ısı ve NaOH'nin birlikte kullanımı).

Intratorasik monitör cihazları, fiberoptik endoskop, mikroskop gibi daha kompleks ve pahalı araçların dekontaminasyonunda daha nazik yöntemler seçilmeli ve eğer mümkünse bu aletlerin kontamine yüzeylerle temasını önlemek amacıyla yüzeylerine tek kullanımlık ambalajlar sarılmalıdır. Bu aletlerin hasta dokuları ile temas eden bölgelerine, aletlerin tolere edebileceği en etkili kontaminasyon prosedürü uygulanmalıdır.

Atıklarda Yapılması Gerekenler

Toplum sağlığı açısından atıklar, kan veya kan ürünleri veya infeksiyon bölgesinde bulunan vücut sekretleri/sıvıları ile temas etmiş ve elimine edilmesi gerekli maddeler olarak tanımlanır. Atık kapsamı içine; doku ve kültür örnekleri, elbiseler, eküvyonlar, enjektör iğneleri, bistüriler, kirli pet ve spançlar girmektedir. Bulaşıcı spongioform ensefalopatiler için, kanıtlanmış veya şüpheli olguların yüksek veya düşük infektiviteye sahip doku örnekleri ile daha önce kornea veya dura mater nakli yapılan veya büyüme hormonu uygulanan kişilerin yüksek infektiviteye sahip dokuları ve bu dokularla temas etmiş tek kullanımlık aletler, atık olarak ta-

nımlanır. Bu işi uygulayacak olanlar, daha önce rehberlerde tanımlanmış kuralları veya yasal prosedürleri gözden geçirmeli ve ilgili birim ve kişileri bu konuda uyarmalıdır.

Bulaşıcı spongioform ensefalopatiler için tek kullanımlık aletler gibi katı atıkların tümünün, 132°C 4.5 saat otoklavlanması veya yakılarak imha edilmesi önerilmektedir. Gerekli önlemlerin alınması halinde yakma işlemi, bu maddelerin imhasında daha çok kabul gören yaklaşımdır. Atık olarak tanımlanan tüm materyaller, sağlam atık kaplarına konularak özel yakma bölgelerinde yakılarak imha edilmelidir. Kontaminasyondan kaçınmak amacıyla atık kabının kontrolünden geçmiş olması gereklidir. Yakılarak imha için uygun ortamların olmadığı yerlerde atıkların kimyasal olarak dezenfekte edilmesi ve ardından imha edilmek için uygun hale getirilmiş çukurlar içinde yakılması daha uygundur. Yakma işlemi sonrası, kalan atıkların kontrolü de önemlidir. Hastanelerde ve sağlık kurumlarında infekte veya infekte dokularla ile temas etmiş malzemeler güvenilirliği kanıtlanmış sağlam plastik kutular (örneğin; çift kat) veya üzerinde “biyolojik atık” yazılı atık kaplarında toplanmalı ve yakılarak imha edilmelidir. İnfekte olarak değerlendirilmeyen doku örnekleri, sekresyonlar veya çıkartılar için, “standart yöntemler”de tanımlanan kurallar çerçevesinde dekontaminasyon işlemi uygulanmalıdır.

Fazla miktarda infekte prion içeren sıvı atıkların ise, son konsantrasyonu 1 N olacak şekilde NaOH ile sterilize edildikten sonra, 132°C 4.5 saat otoklavlanması önerilmektedir. Bu işlemlerin güvenlik kabinlerinde uygulanması ve bu kabinlerin, 1 N NaOH ve 1 N HCl ile dekontamine edilmesi ve ardından su ile yıkanması sağlanmalıdır. Bakım evlerinde kalan ve bulaşıcı spongioform ensefalopati tanılı hastalarda kullanılan malzemelerin de sağlam atık kaplarında toplanması ve imha edilmesi için daha önceden belirlenmiş yerlere yollanması önerilmektedir.

Dökülen sıvı maddelerinin emdirilmesinde absorban materyaller kullanılmalı, bu materyaller, işlem sırasında kullanılan eldiven ve giysilerle birlikte elimine edilmelidir. Dökülen yüzeylerin temizliğinde daha önce tanımlanan dekontaminasyon prensipleri kullanılmalıdır.

Bazı Avrupa Ülkelerinde CJD ve Diğer Bulaşıcı Spongioform Ensefalopatiler İçin İnfeksiyon Kontrolündeki Yaklaşımlar

Tüm bu grup hastalıkların bulaş yolları ile ilgili bilimsel belirsizliklerin varlığı, bu konuda net olarak tanımlanan prosedürler yerine ülkeden ülkeye değişebilen infeksiyon kontrol önlemlerinin oluşturulmasına neden olmuştur (Tablo 4). vCJD'nin ilk olarak İngiltere'de görülmesi nedeniyle Ocak 2001 tarihinde İngiltere Hükümeti 300 milyon dolar harcayarak merkezi sterilizasyon ünitelerini yenilemiş ayrıca tonsillektomi gibi bazı cerrahi girişimlerde tek kullanımlık aletlerin kullanımı zorunluluğunu getirmiştir. Ancak 2001 yılında tek kullanımlık aletlerde yaşanan sorunlar nedeniyle bu kural değiştirilmek zorunda kalmıştır. Hollanda'da kontamine cerrahi aletlerin birbirini takip eden ve altı kez uygulanan standart işlemlerden geçirilmesi (üç dakikalık 134°C, toplam 18 dakika) önerilir-

Tablo 4. Bazı Avrupa ülkelerinde CJD için uygulanan dekontaminasyon ve sterilizasyon prensiplerindeki farklı yaklaşımlar (1 Ocak 2002).

İnfeksiyon kontrol yaklaşımı	İngiltere	Fransa	Almanya	İsviçre
Genel yaklaşım	Tonsillektomilerde tek kullanımlık aletlerin kullanımı	Yüksek riskli dokularla temasta tek kullanımlık aletlerin kullanımı	Riskli doku örneklerinde özel prensiplerinin benimsenmesi	Sterilizasyon öncesi prion proteinlerinin otomatize makinelerle temizliği
Dekontaminasyon	Uygulamaların iyileştirilmesi	Prionlara etkili prosedürlerin kullanımı ve aldehid bazlı dezenfeksiyondan kaçınmak	Aldehid bazlı dezenfeksiyondan kaçınmak	Aldehid bazlı dezenfeksiyondan kaçınmak
Sterilizasyon	134°C 18 dakika	134°C 18 dakika veya mümkün değilse 121°C 30 dakika	Henüz net değil ancak 134°C 18 dakika uygulaması genel olarak kabul görmekte	134°C 18 dakika

ken, Fransa'da 2001 Mart ayından itibaren, yüksek riskli dokularla temas etmiş aletlerde, sodyum hipoklorid veya 1N NaOH 1 saat dekontaminasyon işlemi sonrası 134°C'de 18 dakika otoklavlama uygulanmaktadır. Bu agresif yaklaşımı tolere edemeyen aletlerde ise, perasetik asit, iyodofor, %3 sodyum dedoksi sülfat, 6M üre ve 121°C'de 30 dakika otoklavlama önerilmektedir.

KAYNAKLAR

1. Brown P, Liberski PP, Wolff A, et al. Resistance of scrapie infectivity to steam autoclaving after formaldehyde fixation and limited survival after ashing at 360 degrees C: practical and theoretical implications. *J Infect Dis* 1990;161:467-72.
2. Brown P, Preece M, Brandel JP, et al. Iatrogenic Creutzfeldt-Jakob disease at the millennium. *Neurology* 2000;55:1075-81.
3. Brown P. Bovine spongiform encephalopathy and variant Creutzfeldt-Jakob diseases. *BMJ* 2001;322:841-4.
4. Chapnick EK, Abter EI. Necrotizing soft-tissue infections. *Infect Dis Clin North Am* 1996; 10:835-55.
5. Corey EC. Nontraumatic gas gangrene: case report and review of emergency therapeutics. *J Emerg Med* 1991;9:431-6.

6. Dormond D. How to limit the spread of Creutzfeldt-Jakob disease. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1996;17:521-8.
7. Hart GB, Lamb RC, Strauss MB. Gas gangrene. *J Trauma* 1983;23:991-1000.
8. Taylor DM. Inactivation of prions by physical and chemical means. *J Hosp Infect* 1990; 161:467-72.
9. WHO Infection control guidelines for transmissible spongiform encephalopathies. Report of a WHO consultation. Geneva, Switzerland, 23-26 March 1999.
10. Widmer FA, Glatzel M. Prion diseases. In: Cohen J, Powderly W (eds). *Infectious Diseases*. 2th ed. New York: Mosby/Elsevier Limited, 2004:253-61.