

AMELİYATHANELERDE KULLANILAN CERRAHİ ELBİSELER VE ÖNLÜKLER

BAHAR BALTEN 500917015

- Cerrahi giysiler, kişisel korunma ekipmanı olarak, virüslerin hastalara geçişini ve sağlık personelinin özellikle kan yoluyla geçen patojenlere maruz kalmasını en aza indirmek amacıyla kullanılan, steril ve steril olmayan alanlar arasında engel oluşturup, enfeksiyonları önlemek üzere tasarlanmış olan giysilerdir.



- Ameliyathane tamamen sterilize edilmiş olmasına rağmen, ameliyata giren cerrah ve personelin giysilerinden çıkan tüy ve toz u untularından hastaya enfeksiyon bulaşma riski yüksektir.



- Ameliyathanelerde kullanılan cerrahi giysiler enfeksiyon riski oluşturan partiküllere karşı bariyer görevi görmektedir. Bariyer etkisini belirleyen en önemli özellik gözenekliliktir. Gözenekliliđin en kolay ayarlandığı tekstil yapısı ise non-wovenlardır.
- Klasik cerrahi önlükler, pamuklu dokuma kumaşlardan üretildikleri için bu önlükler, toz üreten bir kirletici kaynak olmaktadır. Hastanın kirletme kaynaklarından korunması için pamuk içeren cerrahi giyeceklerin, gelecekte yerlerini kaliteli, yeniden kullanılabilir veya tek kullanımlık c z lebilen ürünlere bırakacakları tahmin edilmektedir.

Önlükler

- Ameliyat esnasında cerrahi ekibin kullandığı medikal giysiler kapsamına; ameliyat önlükleri, boneler, maskeler ve galoşlar girmektedir.



- Ameliyathanelerde cerrahların, hastanın ve personelin kullandığı giysiler **önlük** olarak ifade edilmektedir.



CERRAHİ GİYSİLERDE KULLANILAN KUMAŞLAR

- Cerrahi ortamda kullanılan giysileri, çok kullanımlık ve tek kullanımlık olmak üzere 2 ayrı grupta toplamak mümkündür.
- Çok kullanımlık cerrahi giysiler genellikle dokuma kumaş, tek kullanımlık cerrahi giysiler ise dokusuz yüzey kumaş kullanılarak üretilmektedirler.

1. Çok Kullanımlık Cerrahi Giysilerde Kullanılan Kumaşlar

- Çok kullanımlık cerrahi giysilerin üretiminde kullanılan kumaşların ortak özelliği, dokuma yöntemi ile elde edilmeleridir.

■ Pamuk

- Geleneksel olarak çok kullanımlık cerrahi giysiler %100 pamuktan üretilmektedir.
- Emicilik ve iyi giyim konforuna sahiptir.
- Sıvı penetrasyonuna karşı direncinin yetersizdir ve bariyer etkisi gösteremez.
- Mikrop geçirmeye dayanım cerrahi alanda çok önemlidir. Buna karşılık 10–40 μm büyüklükteki katı partiküller, 0,5 μm büyüklüğündeki bakteriler ve 0,01–0,03 μm büyüklüğündeki virüsler, özellikle ıslak veya nemli olduğunda, pamuğun büyüklükleri 80 μm 'ye ulaşan gözeneklerinden rahatlıkla geçebilmektedir.

■ Polyester

- %100 polyesterden üretilen cerrahi giysiler, özellikle giyim konforu konusundaki dezavantajları bakımından tercih edilmemektedirler.
- Bu yapıların nem absorpsiyon özelliği çok düşük olduğundan, termofizyolojik konfor özellikleri de zayıf olmaktadır. Dolayısıyla uzun süreli operasyonlarda kullanım sırasında, %100 polyester cerrahi önlükler için bu durum önemli bir dezavantajdır.

■ Pamuk - polyester karışımları

- En çok kullanılan karışım oranları %50 pamuk - %50 polyester ve %65 polyester - %35 pamuk olmaktadır.
- Bu kumaşların, sıvı itici florokarbonla işleme tabi tutulmaları da mümkün olmaktadır.

■ Polyester - karbon karışımları

- Polyester ipliklerine, üretim esnasında karbon lifleri eklenerek elde edilen ipliklerle dokunan bu kumaşlarda, antistatik özelliğın sürekli hale getirilmesi mümkün olmaktadır.
- Bu kumaş yapıları, çekmeye karşı çok dayanıklıdırlar ve kullanım esnasında partikül yaymamaktadırlar.
- Ayrıca polyester -karbon yapısındaki materyaller, florokarbon terbiye işlemi ile sıvı itici bir özellik de kazanabilmektedirler.

2. Tek Kullanımlık Cerrahi Giysilerde Kullanılan Kumaşlar

- Tek kullanımlık cerrahi giysilerde, dokusuz yüzey kumaşlar kullanılmaktadır.

■ Spunlace

- Genellikle kağıt hamuru ve polyester lif karışımını (%55 selüloz - %45 polyester) içeren dokusuz yüzey kumaş türüdür.
- Yumuşak yapısı nedeni ile tene uyumda en çok tercih edilen dokusuz yüzey kumaş yapısıdır.
- Sıvı geçişlerine karşı direnci artırmak için, cerrahi önlük olarak kullanılacak hammaddeye kimyasal işlemler de uygulanabilmektedir. Ancak bu durum pahalı bir çözümdür.

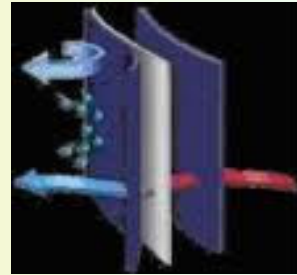
■ Spunbond

- Spunbond malzemeler, polyester tabakaların eritilip, eğirme yöntemi ile şekillendirilmesinden oluşan sürekli liflerden elde edilmektedirler.
- Piyasada %100 polipropilen spunbond kullanılarak üretilmiş ameliyat önlükleri kullanılmaktadır.
- Ancak spunbond kullanılarak üretilen önlükler, yeterli koruyucu özelliklere ve gerekli giyim konforuna sahip olmamaktadır.
- Spunbond malzemeler, cerrahi maskelerin, bonelerin ve galoşların yapımında kullanılmaya uygun malzeme yapıları olarak bilinmektedir.

- **SMS (Spunbond/Meltblown/Spunbond)**

- Tek kullanımlık önlüklerde en çok kullanılan kumaş yapısı olan SMS, termal yolla veya yapışkanla bağlanmış 3 ayrı tabakadan oluşmaktadır.
- Alt ve üst tabakalar spunbond, orta tabaka ise meltblown malzemeden meydana gelmektedir. Meltblown malzemeler de polimerin eritilip lifli hale getirilmesi ile oluşmaktadır. Malzemenin orta katı bir bariyer görevi görmekte ve istenmeyen geçişleri önlemektedir. Dış yüzeyler ise, malzemenin mekanik özelliklerinden sorumlu bulunmaktadır.

- Bu 3 katmanlı yapı, kan, bakteri ve sıvıların geçişini engellemekte; ancak hava, buhar ve sterilizasyon için kullanılan etilen oksit gazına izin vermektedir. Ameliyat önlüklerinde SMS malzeme kullanırken, kullanıcının konforunun ve termofizyolojik özelliklerinin iyi değerlendirilmesi gerekmektedir. SMS malzeme ciddi konfor problemleri olan bir üründür ve sadece kısa süreli operasyonlar için tercih edilmektedir.



Cerrahlara Göre İdeal Bir Cerrahi Elbisenin Özellikleri

- Cerrahlar ideal bir elbisenin tanımını; yumuşak, hafif, teri emen, havayı geçiren ancak özellikle ön kısmı kan ve sıvı geçirgenliğine karşı dirençli bir yapı olmalı şeklinde yapmışlardır.



Cerrahi Elbiselerden Beklenen Özellikler ve Uygulanan Standart Test Yöntemleri

■ Su Buharı ve Hava Geçirgenliđi



- Koruyucu materyal sıvı geçirmez fakat nefes alabilir yapıda olmalıdır. Yani nemin geçişini engellememelidir aynı zamanda da terletmemelidir. Giysilerin hava ve nem buharı geçirgenliğini ölçmek için DIN 53122/63887 standart test yöntemi ile BS (British Standart) 7209: 1990 yöntemi kullanılır.

■ Sıvı İticilik



- Sıvı iticilik sınırlı geçirgenlik durumudur. Sıvı itici ameliyet odası giysileri yalnızca göz cerrahisi ve mikro cerrahi gibi ıslaklığın muhtemel olmadığı durumlarda yeterlidir. Sıvı itici giysiler giysiye kan veya diğer bulaşıcı sıvıların sıçraması, püskürmesi ihtimali varsa kullanılmalıdır.

- DIN EN 24920:1992



■ Sıvı Geçirmezlik

- Hepatit B, C veya AIDS gibi sorunu olan hastalara cerrahi girişim uygulanacağı durumlarda (hastanın kanının veya mikropların cerrahi ekibe geçmesini önlemek için) sıvı geçirmez bir giysi kullanılır. Bu tip hastalıklarda özellikle cerrahi personel ana risk grubu altındadır. Bu nedenle cerrahi girişim sırasında kullanılan giysilerin sıvı geçirmezliği son derece önemlidir.
- Koruyucu materyalin sıvı geçirmez fakat nefes alabilir yapıda olmasını sağlamak, bu karşıt gereksinimleri karşılamak için 2 tip materyal kullanılır.

- monolitik membranlar: poliüretan, polieter/poliester veya diğer kopolimerlerden yapılırlar. Korumayı sağlamak için katlara sahiptirler. Bu film membranlar molekül zincirinde sert ve yumuşak segmentlerden oluşmuş polimerler içerirler. Bu segmentler arasındaki yapısal farklılıktan dolayı, dış yüzeylerinde ayrılmaya neden olan termodinamik bir durum vardır. Bu mikro ayırım noktalarında yarı geçirgenlik meydana gelir. Bu olay deri yüzeyi ile hava arasındaki bağıl nem farkı tarafından yönlendirilir.
- mikrogözenekli membranlar: mikro gözenekli membranlar vücut terinin cilt yüzeyinden havaya kumaş boyunca taşınmasına izin vererek konfor sağlarlar. Cilt yüzeyindeki rutubet havadakinden fazla olduğunda nem mikrogözenekli membranlardan gaz difüzyonu ve taşınımıyla geçer.

- **Uygulanan test yöntemleri**

- **BS EN 20811:1992**

- **AATCC 127-1985**

- **Bariyer Oluşturma Özelliği**

- Bariyer kumaşlar deyimi ile belli koruyucu fonksiyonlar yerine getiren su, gaz, sıvı, bakteri, katı partikül vb. geçirmeme özelliğine sahip tekstil yüzeyleri anlaşılmaktadır. İnsan vücudundan dökülen katı parçacıklar deri ve saç kalıntıları ile bakteriler olarak ayrılabilirler. Bakteriler sağlıklı insanın doğal cilt mikro florasının temel parçalarıdır, çamaşırlar ve giysiler ile ortama taşınabilmektedir.

- Bu giysilerin liflerinde bakteri taşıyıcısı olabilmektedir. Bu durum personeli gelebilecek kirlilikler nedeniyle özel koruyucu giysiler giymeye zorlamaktadır. Giysinin bariyer özelliği üretim prosesinin türüne ve taleplerine göre değişmektedir. Bu nedenle bariyer kumaşlar yüksek sıklıkta ve homojen bir yapıya sahip olmalıdır. Bu etkinin oluşabilmesi için orta çaptaki (0.5mm) partiküllerin filtrasyon etkisi %70-90 olmalıdır.

■ **Uçuntu Oluşturmama Özelliği**

- Günümüzde sıradan pamuklu bezayağı dokunmuş kumaşlar hala geniş bir kullanım alanına sahiptir. Bu tür kumaşlardan pamuk lifleri ile lif kırılmaları ve parçalanmalarından oluşan büyük miktarda hav parçacıkları da dökülmektedir. Bu parçacıklar yaraya ulaştıkları zaman hem tek başlarına hem de az sayıdaki bakteri ile birlikte yabancı cisim reaksiyonu oluşturmaktadırlar.
- Bu nedenle bu ortamlarda kullanılacak giysilerin üretiminde düşük hav bırakma özelliğine sahip materyal seçmek gerekir.

- **Konfor**

- Ameliyat odası giysileri aynı zamanda ergonomik ihtiyaçları da karşılamalıdır. Başka bir deyişle, rahat ve işlevsel olmalı, gerektiğinde ısı ve ter değişimlerine uyum sağlamalıdır. Yakaların ve bağlama bantlarının tasarımı giyim sırasında giyeni rahatsız etmemeli veya hareketlerini kısıtlamamalıdır.
- Bu tür giysiler ile ilgili tasarım yapılacağı zaman bu ergonomik faktörler dikkate alınmalıdır. Konfor, deri tahrişinin olmaması ve diğer gereksinimler fiziksel ve kimyasal olarak tatmin edici bir şekilde ölçülememektedir. Nonwovenlara uygulanan DIN 53121 / 53362 / 53864 / 54306' daki testler tutum ve katlamalara aittir.

- **Antistatik Özellik**

Koruyucu giysilerde kullanılacak kumaş taşıyıcının vücuduna yapışma ve toz çekme gibi olumsuz durumlara yol açmamak için iyi anti-elektrostatik etki göstermelidir. American National Fire Protection Association'a (NFPA) göre selülozik olmayan kumaşlar yanıcı anestezi gazlarının alev almasına yetecek derecede kıvılcım üretmemelidirler. Ameliyatlarda kullanılacak nonwovenlarda elektrostatik davranışların testi bu birliğin belirlediği Standart 56' ya göre ölçülmektedir.

■ Alev Dayanımı



Alev dayanımı özellikle yüksek enerji lazerleri, koter, ve fiber optik cihazlarının yakınında kullanılan tekstil materyalleri için önemlidir.

- Oksijenli uygulamalarda da önemli bu özellik için önlükler NFPA 702 ye göre test edilebilir.



■ Sterilize Edilebilme- Yıkamaya Dayanım Özelliği

- Uzun süre kullanılacak koruyucu giysi kumaşların birçok yıkamaya ve 120 C' de sterilizasyona, mukavemet kaybı ve boyut değişimi açısından dayanıklı olması gerekmektedir.

Yeniden kullanılabilir amaçlı kumaşlar ortalama 100 yıkama-kurutma tekrarına dayanmalıdır. Kullanılan bazı nonwovenlar sıcak hava veya buhar ile sterilize edildiklerinden, testler kumaşta sterilizasyon sonucu kalitesinde değişiklik meydana getirmeyecek şekilde gerçekleştirilmektedir.

- Sterilizasyon için koşullar:
 - sıcak hava sterilizasyonu: kuru ısı, 180 °C,30 dakika
 - otoklavda buhar sterilizasyonu: 121 °C 30 dakika, 134 °C 10 dakika

- Uygulanan standartlar:
DIN 58948 (gaz sterilizasyonu)
DIN 58947 (sıcak hava sterilizasyonu)

- **Yırtılma dayanımı**

Tıbbi koruyucu giysilerin diğer tüketim talepleri arasında ani kesilmelere karşı koruma sayılabilir. İğne uçları ve keskin nesnelere tıbbi personele HIV bulaşmasında başlıca etkenlerdir. Koruyucu materyallerde devam eden çalışmalar iğne ve keskin yüzeyli nesnelere nüfuziyetini önleme yönündedir.

- **Sürtme Haslığı**

Sürtme haslığı, özellikle operasyonlarda kullanılan giysilerin yapıldığı kumaşın açık yaralara hiçbir şekilde girmesine izin verilmediği durumlarda gereklidir. Aşındırma testi için DIN 53863 uygulanmaktadır.

■ **Non- Toksisite**

Non-toksisite cilt irritasyonu, alerjik reaksiyonları, doku ve hücre zedelenmeleri, kanserojen ve mutajenik reaksiyonları önlemek amacıyla istenmektedir. Toksisite testleri biyolojik sistemlerle materyallerin ne çeşit reaksiyon verdiklerini ve verdikleri etkiyi ölçmek amacıyla yapılır.

- cytotoksisite (hücresinin toksisitesi)
- akut sistem toksisitesi
- hemoliz(kanın erimesi)

■ **Antimikrobiyel Özellikler**

- Mantar testleri: AATCC 30
- Bakteriyel test metodları: AATCC 147
Ve AATCC 100

■ **Renk Haslığı**

Tıbbi amaçlı nonwovenlarda kullanılan boyaların haslık dereceleri yüksek ve deriyi tahriş etmeyecek şekilde olmalıdır. Renk haslıkları için kullanılan testler alşılmış test yöntemidir ve nonwoven mamuller vücut sıvıları, fizyolojik tuz çözeltileri, antiseptik ve antibiyotiklere reaksiyonlarına göre test edilirler.

- **Patlama Mukavemeti**

EN ISO 13938

- **Kopma Mukavemeti**

EN 29073 -3

ISO 12947-1

- Yapılan araştırmalarda hastanelerin maliyeti dūřürerek cerrahi elbiselerde disposable ürünler yerine tekrar kullanılabilir kumaş yapılarını tercih ettikleri görülmüştür. Devlete bağlı hastanelerde sadece bu ürünler alınabilmektedir.

- Çok kullanımlık ameliyat önlüklerinin maliyetinin ucuz olduğuna dair genel bir görüş var ise de; kullanımdan sonraki yıkama, dikme, sterilizasyon, paketlenme vb. işlemlerdeki işgücü, enerji, eleman, su ve yardımcı malzeme giderleri ve bunların hepsinden önemlisi hasta ve cerrahi ekibin güvenliği ve sağlığı göz önüne alındığında, genel değerlendirmede çok kullanımlık giysilerin ve örtülerin maliyetlerine daha ciddi yaklaşımlarda bulunulacağı tartışılmaz bir gerçektir. Tek kullanımlık bir ameliyat önlüğü maksimum hastahane alış fiyatı 4 YTL dir.

Tek kullanımlık
hasta önlüğü



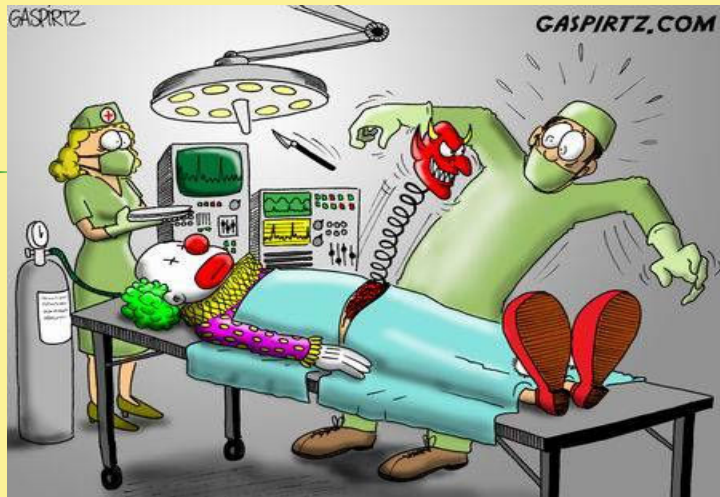
Çok kullanımlık
hasta önlüğü



Ameliyat
önlükleri



- Tek kullanımlık dokusuz yüzey cerrahi operasyon giysilerinin, üretimden son kullanıcıya ulaşmasına kadar geçen tüm işlemler göz önüne alındığında, her bakımdan çok kullanımlık ürünlerden daha güvenilir, daha sağlıklı, daha ucuz ve çevreye çok daha az zararlı olduğu görülmektedir. Her tek kullanımlık ürünün bir olmadığı irdelenmelidir. Burada üreticinin ciddiyeti, hammadde türünün ve kaynaklarının belgelenmesi, gerekirse üretim yerinin ziyareti gibi çözümler geliştirilmelidir.



TEŞEKKÜRLER . . .