

## Hastanelerdeki Klimalar

MMO İstanbul Şubesi olarak hastanelerin havalandırma-kaynaklarının ülke ve toplum yararına kullanılması, dırma tesisatları ve özellikle temiz odalarda bulun - üretim artırılması, yurt sanayinin ulusal çıkarlara durulması gereken klimalar konusunda bir çalışma - uygun yönde geliştirilmesi için bilimsel araştırma - grubu oluşturuldu. Tevfik Peker, Meftun Gürdallar, lar yapan, bunları üyelerinin ve insanlığın hizmetine Battal Kılıç ve birçok ilgili makina mühendisinin kat - sunan bir örgüttür. Meslek alanlarımız dahilinde ül - kalarıyla çalışan grup 24 Mayıs ve 1 Haziran 2005 ke, kent, çevre ve insanlık yararına kamusal dene - tarihlerinde toplanarak bu alanlarda kullanılacak kl - tim yapmak, bilimsel önerilerde bulunmak, yaşam malar için gerekli standartlar ve bunların yaygın - kalitesini yükseltmek için çalışmalar yapmaktadır. laştırılması konularını tartıştı. Grup çalışmaya MMO bilim ve teknolojiyi insanla buluşturan, özne - devam ederken Türkiye, Haziran ortalarında Trakya - sinde insanın olduğu bir mesleğin uygulayıcılarının Üni - versite'sinden gelen bebek ölümleri haberleriyle örgütüdür. Bu nedenle Edirne'deki bebek ölümleri sarsıldı. Bebeklerin enfeksiyondan öldüklerinin tes - hepimizi üzmüştür, ama bizleri aynı zamanda bu pit edilmesi üzerine "Bebek Yoğun Bakım Üniteleri" konu üzerinde düşünmeye ve acil çözüm üretme de dahil olmak üzere ameliyathaneler, laboratuvarlar - çabası içine sokmuştur. Daha önce de bir çok kez ve hastanedeki diğer odalar için havalandırma ve kamu oyunun bilgisine sunduğumuz görüş ve öne - klima tesisatı standartları konusunda kamuoyunu rilerimizi bir kez daha sizlerle paylaşıyoruz. bilgilendirmek üzere Şube Yönetim Kurulu Başka - nımız Tevfik Peker tarafından 22 Haziran 2005 tari - hinde ağıdaki basın açıklaması yapıldı.

### **Hastaneler Vatandaşlarımızın Hayatını Alan Değil, Hayat Veren Kurumlar Olmalıdır!**

Son bir haftada Edirne'deki Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesinde meydana gelen bebek ölümleri hepimizi derin üzüntüye boğmuştur. Ölen çocuklarımızın yakınlarına başsağlığı, halen teda - vi gören çocuklarımıza acil şifalar dileriz. Ülkemiz - de ve çok sayıda hastanenin bulunduğu kentimizde bu ölümlerin devam etmemesi için ilgili bakanlıkları, hastane yöneticilerini göreve davet ediyoruz. Olay hakkında Edirne Şubemizden aldığımız bilgi - lere göre üniversite hastanesinde teknik personel yetersizliği, mekanik tesisat ve hijyen yetersizliği tespit edilmiştir.

Makine Mühendisleri Odası, yurdumuzun doğal

Hastanelerde; ameliyathaneler, erişkin, çocuk, yeni doğan yoğun bakım üniteleri ve karantina odaları - nın, hastane personeli tarafından hijyen hale getiril - mesi; ayağa galoş takılması, nefes alırken maske takılması ellerin yıkanması, özel giysi giyilmesi, kul - lanılan aletlerin ve mekanın dezenfeksiyonu ve ster - ilizasyonu olarak tariflenmektedir. Her ne kadar bu tarif doğruysa da en önemli husus tarif içinde yer al - madığı için hayati derecede eksiktir. Bu eksiklik te - miz odaların klima havalandırma sistemlerinin ve bunların çalıştırılma şartlarının uygun olup olma - dığıdır. O halde hijyen tanımının iki faktöründen bi - rincisi temiz odalarda hijyen, ikincisi ise mekanik te - sisatta hijyen ve yeterlilik olarak algılanmalıdır. Ye - terli bir mekanik tesisatta hijyen ancak ve ancak uy - gun filtre sistemleri ile sağlanabilir.

Klima ve havalandırmanın olmadığı yerde hijyenik ortam oluşmaz. Sürekli o ortamın içinde partikül ve mikroorganizma üretimi vardır. Ancak temiz havayı

de partikül ve mikroorganizma seviyesi sürekli bir şekilde azaltılabilir. İyi tasarlanmış klima havalandırma tesisatı ortama sürekli şartlandırılmış temiz havayı sağladığı gibi aynı zamanda ortamın havasının tozdan, mikroorganizmalardan, kokulardan ve anestezi gazlarından korunmasını da sağlar.

Enfeksiyon kaynaklarının izlediği yollar;

- \* Çevreden dış hava yoluyla,
- \* Havalandırma sistemlerinin içinde üreyip çoğalma yoluyla,
- \* İnsandan insana geçme yoluyla,
- \* Kullanılan aletlerin ve ortamın sterilizasyonunun ve dezenfeksiyonunun kötü olması yoluyla, şekilde özetlenebilir.

Bazı hastanelerimizde klima sistemlerinin bir parçası olan su soğutma kuleleri ve nemlendirme tesisatlarının son derece bakımsız olmalarından dolayı hastanelere şifa bulmaya gelen vatandaşlarımız bu tesisatlarda üreme olanağı bulan legionella denen, birçok doktorumuz tarafından da zatürre zannedilen ölümcül hastalığa maalesef yakalanmaktadırlar.

Klasik konfor klimasında parametreler sıcaklık ve nemdir; halbuki temiz oda klimasında sıcaklık, nem, canlı ve cansız kirleticiler, hava akış hızı ve yönleri, ortam basıncı gibi parametrelerin kontrolü gerekmektedir. Dolayısıyla sistem daha karmaşık hale gelmekte ve hijyenik klima ve havalandırma sistemi tam bir uzmanlık alanını oluşturmaktadır. Burada ayrı bir yönetmelik ve standart tarifi ile sistemi kuranın ihtisas sahibi olması, işletmecinin konuya hakim işletmeci olması gerekmektedir. Aynı zamanda hastane tasarımcısı mimarın konu ile ihtisas sahibi olması, ameliyathanenin yüksekliği, alanı, şekli ile klima-havalandırma ve elektrik tesisatların kaplayacağı alanın ne olması gerektiğini bilmesi ve Makina Mühendisi, Elektrik Mühendisi, İnşaat Mühendisi ve ameliyatları yapan doktorun da katılımı ile tasarımın yapılması gerekmektedir.

İlaç üreticilerinin ameliyathane ve yoğun bakım ün-

ite tesisi kurdukları bir gerçektir. Bu sektörde her başarısızlığın parasal boyutu büyük olduğundan ilaç üreticisi kendini konu ile ilgili bilinçlendirmiştir. Sağlık Bakanlığı'nın bazı mevzuatlarının da bu sektörde yerine getirilmesi yasa gereğidir.

Ameliyathanelere ve yoğun bakım ünitelerine dönüş baktığımızda ise, burada yapım standartlarının ilaç sektöründeki gibi olmadığı, büyük bir boşluk olduğu gözlenmektedir. Sağlık Bakanlığı'nın hastanelerdeki ameliyathanelerle ilgili standart ve yönetmelikleri ivedilikle ele alıp çıkarması gerekmektedir. Bu kez hastanelerin ameliyathanelerinin ameliyat masasına yatırılması gerekmektedir. Masanın başında da Sağlık Bakanlığı, Makina Mühendisleri Odası, Tabipler Odası olmalıdır. Hastanelerin ameliyathanelerine, ameliyat yapılabilir veya yapılamaz karnesi verilmelidir.

Ameliyat sırasında ve sonrasında enfeksiyon kapma oranı ameliyathanelerin standartlarının kötü olmasından dolayı oldukça yüksektir. Doktorlarımızın bilgi birikimleri, tecrübeleri ve ameliyat yapma becerileri diğer ülkelere göre daha yüksektir, çünkü ülkemiz geliştirmekte olan bir ülke olduğundan vatandaşlarımızın hasta olma olasılığı da geçim derdi, işsizlik, açlık sınırının altındaki gelir düzeyleri, yanlış beslenme, eğitimsizlik vb. nedenlerden dolayı oldukça yüksektir. Bu hasta bolluğu doktorlarımızın bilgi ve becerilerini olumlu yönde artırmaktadır. Ancak ameliyat masasında doktorlarımızın çabalarına ortak çıkan bir olgu da enfeksiyondur. "Ameliyat iyi geçti ama hastamızı enfeksiyondan maalesef kaybettik" söylemi pek sık duyulan bir söylemdir. Doktorlarımızın başarısızlıklarının büyük orandaki nedeni, klima havalandırma tesisinin yeterli olması, iyi işletilmemesi ve tesisatın hijyene hizmet etmemesidir. Bu bakımdan doktorlarımızın tesisatın oluşturacağı hijyen konusunda bilgilendirilmesi gerekmektedir.

Ameliyathanelerde, ameliyathanenin iyi sonuç vermesi için çabalayan, çare arayan genellikle hemşireler olmakta ve ameliyat yapma koşullarının uygun olup olmadığı hemşirelerce belirlenip durum

tutanakla tespit edilmekte, sorumluluk da genellikle tutanağı imzalayanlarda kalmaktadır. Ameliyathane ortamının hijyen koşulları genellikle bu şekilde tespit edilmektedir, fakat klima havalandırma sisteminin uygunluğunu tabii ki hemşirelerce de tespit

matize ediliyor. Bu hastanelerin yatırım ve işletme masrafları düşük olduğundan ameliyat ücretleri de düşük olmakta dolayısıyla haksız rekabet koşullarını bilinçsiz vatandaşımıza cazip gelmekte ve bedelini çoğu kez hayatlarıyla ödemektedirler. Sağlık

minin uygulanmasına tabii ihtiyaçları da tespit edilmesi mümkün değildir. Halbuki tüm bu işlemler makine mühendislerince yapılmalıdır.

Ameliyat sırasında enfeksiyon kapmış hastanın ameliyat sonrası hastanede kalış süresi antibiyotik tedavisi yüzünden artmaktadır. Bakın istatistikler ne diyor: Ameliyat sonrası enfeksiyon nedeniyle 2001 yılı hastane yatış ortalaması ABD' de 2 gün, Avrupa topluluğunda 3 gün, Türkiye' de 13-14 gündür. Antibiyotik kullanma oranında ise Avrupa topluluğunun 7, ABD'nin 8 katıdır. 2001 yılı antibiyotik harcamamızı 6 katrilyon lira, (tabii bunun içinde menfaat oyunları da var). 2001 yılında Türkiye'de Ameliyat sayısı 1.638.000 adet, her hangi bir Ameliyathanenin havadan enfeksiyon kapma riskini 100 kabul edersek DIN 1946 (Alman standardı) ve GMP (iyi üretim uygulamaları prosedürü) kurallarına uygun olarak yapılmış ameliyathanelerde bu oran %0,033'e düşüyor. Bunlar hep bilimsel gerçekler. Havalandırmanın hastanelerdeki enfeksiyon kapma oranına inanılmaz etkisi vardır. Sigara içen bir insanın sigarasını söndürdükten sonra ağzından 0,3 mikron büyüklüğünde 4 milyar adet parçacık çıkıyor (insanlar partikül yayma kaynağı), spor yapan bir insanda ise dakikada 25-30 milyon partikül yayılıyor. Birçok ameliyathanede doktorlarımız hala pamuklu giysiler giymektedirler, pamuklu giysiler sentetik kumaşa göre 10-15 kat daha fazla topladıkları tanecikleri saçıyor ve bu taneciklerin çoğu büyüklük olarak 5 mikronun üzerindedir. Bakterilerin ve mikroorganizmaların çoğu bu 5 mikron büyüklüğün üzerindeki taneciklerin üstünde geziniyorlar. Hastane işletmelerinin ve personelinin da konuyla ilgili bilinçlendirilmesi gereği vardır.

Günümüzde birçok yerde apartmandan bozma özel hastaneleri türedi Anadolu'nun en küçük kasabalarında bile bu tip hastaneler görmek mümkün; bu hastanelerin Ameliyathaneleri Split Klima veya Perçere Tipi Klimalarla ilkel şartlarda sözüme onları

minin çoğu kez hayatları da edemekteler. Sağlık Bakanlığı gecekondulu hastaneler ve ameliyathanelerin önüne ancak ve ancak standart ve yönetmeliklerle set vurabilir. Bu konuda sigorta firmalarının da uyarılması gerekmektedir. Ülkemizde özel sigorta şirketleri birçok vatandaşımıza sağlık sigortası yapıyorlar. İyi klima edilmemiş ameliyathaneden çıkan hasta ameliyat sonrası hastanede 2-3 gün kalacağına ameliyat sırasında enfeksiyon kapmasıyla bu süre 14-15 gün uzayabilmekte; doktor parası, ilaç parası, uzun süreli hastane masrafları toplam masrafı üçe, dörde katlamaktadır. Dolayısıyla sigorta firması hastaneye çok daha fazla para ödemektedir. Sigorta firmalarına düşen görev bu tip hastanelerde üyelerinin tedavilerini engellemek ve hatta hastanenin binasını dahi sigorta kapsamında tutmaktır. İş yine dönüp dolaşım konu ile ilgili standart ve yönetmeliklerin oluşturulmasına dayanıyor. Standart ve Yönetmeliklerin olmadığı yerde Deli Dumrul köprüleri vardır, suiistimal vardır, yanlış subjektif yorumlar vardır.

Aslında Dünyada bu konu ile ilgili standartlar var örneğin DIN 1946 (Alman standardı), ISO 14644, BS 5295 (İngiliz standardı), Federal standart 209 (US FD 209) gibi standartlar ve bu standartları tamamlayıcı DIN EN 1886, Amerikan SMACNA, Avrupa Birliği Eurovent vb. gibi çok güzel standartlar ile GMP (iyi üretim uygulamaları prosedürü), SOP (standart operasyon prosedürleri) vb. prosedürler dünyada uygulanmaktadır. İlgili bakanlıkların konuyu ivedilikle inceleyip kendi standartlarımızı ve yönetmeliklerimizi hemen yarın oluşturmaya başlamaları gereklidir, aksi takdirde ölümler devam edecektir, bir kez daha uyarıyoruz.

Standartlarda ve Yönetmeliklerde temiz odaların mimari ve iç mimari kriterlerinin, Tasarım kriterlerinin, steril alan planlama kriterlerinin, klima ve havalandırma kriterlerinin seçilecek cihaz ve ekipman kriterlerinin test kriterlerinin ve işletme kriterlerinin

tam olarak ortaya konulması ve bu kriterlere uymayan hastane ameliyathanelerinin hemen derhal kapatılması gerekmektedir. MMO'ya kendi konusu dahilinde kriterleri tarifleme proje ve tesisleri denetleme yetki verilmelidir. MMO'nun denetiminden geçen hastane ameliyathaneleri o ameliyathane için bir prestij kaynağı olacaktır. Hastanelerin mekanik tesisat projelerinin mutlaka odamızın mesleki denetiminden geçirilmesi gerekir. Mesleğimize hastanelerimizi

Neden devlet? Çünkü sağlık alanındaki kurumlara baktığımız zaman, tesislerin çok büyük oranda kontrolü devletin elinde bu bir, ikincisi kural koyucu kuralları uygulayıcı, uygulayıcı ve bunları hangi bölümüyle yapılacağına karar veren devlet; standart ve yönetmelik koyucu yine devlet. O zaman hemen şimdi standart ve yönetmelikleri yapalım, başka çocuklarımızı ve insanlarımızı kaybetmeyelim. Ve bunu unutmayalım ki standart ve

mühendislerin geçinmesi gerekir. İmaratçı hastanelerinin zihin çok büyük çoğunluğunun mekanik tesisatlarının mesleki denetimden geçmediği gerçek bir durumdur. Burada Bayındırlık ve İskan Bakanlığı, Sağlık Bakanlığı ve yerel yönetimler sorumlulukları altındadır. Bu kurumlar sorumluluklarını yerine getirdikleri zaman ancak bu olaylar engellenebilir. Ve yine ifade ediyoruz ki bu kurumlar denetim yetkilerini odamızla paylaştıkları zaman asla küçülmeyeceklerdir.

Yapımcıyı, mühendis ve mimarları, işletmeciyi yönlendirici bir devlet politikası olmadığı sürece sorunların çözümü çok zor. Çok ağır bedeller ödüyor halkımız, bu bedel çoğu kez vatandaşlarımızın hayatlarıdır. Ülkemizde bilginin akılcı kullanılması bir takım kavram ve uygulamaların yerleşmesi için kesinlikle ve öncelikle bilinçli bir devlet politikası şart.

mevcektir. ve şunu unutmamamız ki, standart ve yönetmelikler de herkese lazımdır.

**TMMOB Makina Mühendisleri Odası  
İstanbul Şubesi Yönetim Kurulu Başkanı  
Tevfik PEKER**