

HASTA HASTANELER

Murat GÜNAYDIN

Ondokuz Mayıs Üniversitesi Tıp Fakültesi, Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, SAMSUN
muratomu@omu.edu.tr

ÖZET

Hasta bina sendromu (HBS); bilinen bir iç ortamda ortaya çıkan ve ortam terk edildikten sonra kaybolan ve binada yaşayan kişilerin çoğunluğunu etkileyen semptomlar dizisidir. HBS'un ortaya çıkmasında rol alan belli başlı etmenler arasında sırasıyla, binanın mimari ve yapı özellikleri, havalandırma sistemleri, hava kaynaklı kirleticiler, kullanılan malzemeler, çatı yapı şekli, kat araları yüksekliği, binalar arası ve bina içi bağlantı koridorları, merdivenler, dış etkenlere karşı koruyucu yalıtım malzemelerin seçimi, iş stresi ve binaları saran/ istila eden mikroorganizmalar bulunmaktadır. Hastane inşaatı planlanırken; yerleşim alanı, bina kurulumu nasıl olması gerektiği detaylı çalışmalar, yöresel, mevsimsel şartlar dikkate alınarak, hasta ve çalışan memnuniyeti odaklı değerlendirilmelidir. Hasta-izolasyon odalarının düşünülmemesi, el hijyeni sağlanacak olan lavaboların sayıları yetersiz ve/veya yerleri uygun olmaması hastanede inşaat tadilat hiç bitmemesine ve enfeksiyon kontrolünde sorunlara neden olmaktadır. HBS den korunmak için; bina yapım aşamasında ve sonrasında havalandırma sistemlerinin bakımına özen gösterilmesi, kapalı ortamlarda sigara içilmemesi, uçuculuğu ve zararlı etkisi düşük bileşiklerden oluşan malzemeler kullanılması, fibröz materyallerin kullanımının olabildiğince azaltılması ve silinebilen yüzeylerin artırılması, yeni mobilyaların kapalı ortamlara yerleştirilmeden önce havalandırılması, dosya, kitap ve kağıtları kapalı dolaplarda saklanması, binanın hava girişlerinin, yoldan ve diğer kirlilik kaynaklarından uzağa yapılması, havalandırma sistemlerinde etkinliği yüksek olan filtreler kullanılması, filtrelerin bakımının zamanında yapılarak kirlenmelerinin ve kirli havayı geçirmelerinin engellenmesi, yemek ısıtma ve pişirme işlemlerinde aspiratör ve havalandırma fanları kullanılması, iç mekanların iyi temizlenerek tozdan arındırılması ve çalışanlara stresle baş etmeye yönelik eğitimler verilmesi önerilmektedir.

Anahtar sözcükler: hasta bina sendromu, hastane mimarisi, iç ortam hava kirleticileri

SUMMARY

Sick Hospitals

Sick building syndrome (SBS) is a series of symptoms that appears in a specific internal environment and disappears after leaving there and affects the majority of people living in the building. The major factors involved in the emergence of the SBS are respectively; architectural and structural features of the building, ventilation systems, airborne pollutants, materials that used, shapes of the roof structure, heights ranges between floors, connecting corridors between buildings and inside buildings, stairs, the choice of the materials for protective isolation against external influences, work stress, and microorganisms that surround/ invade the buildings. In the planning of the hospital construction; residential area, the detailed studies for installation of the building, also local and climatic conditions must be taken into account and evaluated based on to the patient and employee satisfaction. The insufficient number and/ or unsuitable areas for the handwash sinks to provide hand hygiene and failure to comply with patient-isolation rooms cause never ending renovations of hospital building and hospital acquired infections. To protect yourself from SBS; maintenance of the ventilation systems under and after the construction of building, avoid smoking in the indoors, use of composite materials composed of low volatile and harmful effects, reducing the use of fibrous materials and increasing the cleanable surfaces, ventilation of new furniture before settling in the enclosed area, storage of the files, books and papers in the closet cabinets, airway inlets of the building should be away from the road and other source of pollutions, using filters have higher effects in the ventilation systems, prevention of becoming dirty and passing of the polluted air by timely maintenance of the filters, the use of aspirators and air conditioning fans in the heating and cooking of meals, well cleaning and making free of dust at indoors and training employees to deal with the stress are suggested.

Keywords: hospital architecture, indoor air pollutants, sick building syndrome

Teknolojideki değişiklikler, 'doğal'dan sentetik ve kimyasal ürünlere geçiş, daha iyi yalıtılmış binalarda yaşam, yaşam biçimi değişiklikleri nedeni ile kapalı ortamlarda geçirilen zamanın artışı, iş yeri, ev, alış-veriş merkezi kültürü, kapalı ortamla ilişkili sağlık sorunlarında artışa neden olmaktadır. Dünya Sağlık Örgütü (WHO) raporuna göre günümüz insanları zamanının % 90 (% 70 iş, % 20 ev)'ünü kapalı alanlarda geçirmektedir⁽²¹⁾.

Öncelikle şu soruları sormalyız. Hasta bina nedir? Binalar hastalanır mı? Hasta doğabilir mi? Nasıl hastalanır? Hastalık bulaşıcı mıdır? Sorumlu kim ya da kimlerdir?

Hasta Bina Sendromu (HBS) ile ilgili ilk çalışmalar 1975 yılında yapılmıştır. Binaların hasta kitleyi olumsuz yönde nasıl etkileyebileceğini ve dolayısıyla sağlık ve sağlıklı bir yaşam için nelere dikkat edilmesi gerekliliğini konularına dikkat çekilmiştir⁽⁴⁾. Uzunca bir aradan sonra, Ricks 1982'de "hasta evler, hasta ofisler" başlıklı çalışmasında, binaların hastalanması ve bu binalarda yaşayan kişilerin binaya bağımlı bir şekilde rahatsızlanmasından bahsetmiştir⁽¹⁸⁾.

HBS ile ilgili terminolojide en sık Hasta bina sendromu (HBS), Binaya bağımlı hastalık (BBH), Hasta-hastane sendromu (HHS) isimlendirmeleri kullanılmaktadır. HBS'un ortaya çıkmasında rol alan belli başlı etmenler arasında sırasıyla, binanın mimari ve yapı özellikleri, havalandırma sistemleri, hava kaynaklı kirleticiler, kullanılan malzemeler, çatı yapı şekli, kat araları yüksekliği, binalar arası ve bina içi bağlantı koridorları, merdivenler, dış etkenlere karşı koruyucu yalıtım malzemelerin seçimi, iş stresi ve binaları saran/ istila eden mikroorganizmalar bulunmaktadır. Yaşı ne olursa olsun uygun planlanmayan ve yapılmayan binaların hastalanması engellenemez. Ayrıca amacına uygun kullanılmayan binalarda sorunlar çok daha fazladır^(12,13,19).

Binada hastalık birçok etmenin yan yana gelmesi ile ortaya çıkar. Herhangi bir binanın uluslararası kabul gören norm ve yasalar gereği "sağlık zararlısı" olarak tanımlanan bir veya daha çok, çeşitli ve karmaşık bir dizi kirletici tarafından sarılması ve bu kirliliğin binayı işgal etmesi yani bunların iç ortamının vazgeçilmezleri olması sonucu da bina hastalanır.

Hasta bina sendromu; belirli bir iç ortamda iken ortaya çıkan ve o ortam terk edildikten sonra kaybolan ve binada yaşayan kişilerin çoğunluğunu etkileyen semptomlar dizisidir. Bu semptomların iç ortama girildikten sonra 15-30 dakika ile birkaç saat içinde başladığı ve binadan ayrıldıktan sonra 30 dk. ile birkaç saat içinde düzeldiği bildirilmiştir. Başka bir deyişle, ısı yalıtımının ön planda olduğu ve iyi havalandırılmayan iç ortamlarda bulunan kişilerde, iç ortam hava kirleticilerinin konsantrasyonlarındaki artışa bağlı olarak görülen semptomlar dizisidir. Bu semptomlar bina içinde girildikten belli bir süre sonra başlar ve iç ortamın terk edilmesiyle düzelme eğilimindedir^(10,14,19).

Hasta bina sendromu ile ilgili hastalıkları üç ana grupta değerlendirebiliriz. Bunlar toksik hastalıklar (Karbon monoksit zehirlenmesi vb.), infeksiyon hastalıkları (Legionella hastalığı vb.), allerjik hastalıklar (Astım, saman nezlesi vb.)'dir. Bu hastalıklar en sık; başağrısı, allerjik solunum yolu ve cilt hastalıkları, aşırı isteksizlik ve yorgunluk hali gibi çeşitli klinik tablolardan başka daha az sıklıkta; baş dönmesi, sersemleme, göz kararması, boğaz problemleri, burun problemleri, gecikmiş tip aşırı duyarlılık pnömonisi, göğüs infeksiyonları, göz problemleri, hırıltılı solunum, histeri, influenza, mide bulantısı, nemlendirici ateşi, öksürük, soğuk algınlığı, solunum güçlüğü, solunum infeksiyonları ve anksiyete bozukluğu ile karşımıza çıkar^(9,16).

Hasta bina sendromuna, enerji ve petrol sıkıntısı ve enerji tasarrufu önlemleri buna bağlı olarak iç ortam atmosferine ait havanın soğuması, rutubetlenmesi, solunan havanın kalitesinin bozulması, her türlü mikroorganizmanın yerleşebileceği bir zemin oluşması, toksik maddelerin ortamdan uzaklaştırılamaması yüksek oranda neden olmaktadır. Özellikle zemin katlar, karanlık ve havasız depolar, merdiven altları, çatı ve tavan araları ile su, elektrik ve diğer sıhhi tesisat donanım kanallarının yanı sıra banyo, duş, mutfak gibi nem oranı yüksek, rutubetli ya da ıslak zemin ve odalar, mikroorganizmaların özellikle de küf, maya mantarları ve bazı bakterilerin gelişimi için çok uygun ortamlardır^(15,17).

Amerika'da ASHRA, Avrupa'da EUROVEN gibi kuruluşlar, binaların kullanım amacına göre sağlıklı yaşam için belirlenen standartla-

rın uygulanması için çalışırlar. Ana hedefleri yaşanan kapalı ortam atmosferine ait solunan havanın insan sağlığı üzerindeki etkilerini araştırmak ve sağlıklı bir yaşam için ortaya çıkan ya da çıkabilecek olan olumsuzlukları yok etmektedir⁽²⁾.

İnsan, hayatını devam ettirebilmek, çalışmak ve sosyo-kültürel ihtiyaçlarını karşılamak amacıyla yaptığı tüm eylemlerde bedenini rahatlık içinde kullanabilmelidir. Bu şart sadece kullanılan cihazların, makinelerin, dekorasyonun, çeşitli çalışma hacimlerinin ve araç-gerecin insan bedeni boyutları ile uyum içinde olmasıyla mümkün olabilir. Fonksiyonel tasarım; iş, beceri, ekonomi ve konforu birlikte sağlayabilir. İşlevsel olmayan bir tasarım, her türlü faaliyeti olumsuz etkiler, bakım kalitesini düşürür ve maliyetleri aşırı derecede artırabilir^(1,6).

Hastane inşaatı planlanırken; yerleşim alanı, bina kurulumu nasıl olması gerektiği detaylı çalışmalar, yöresel, mevsimsel şartlar dikkate alınarak değerlendirilmelidir. Hastane yapısı ve bölümleri birlikte düşünülmeli ve birçok uzmanlık dalının birlikte hizmet vermede zorlanmayacağı bir ađ kurulumu sağlanmalıdır. Bina sağlık kuruluğu amaçlı yapımına uygun inşa edilmelidir. Farklı amaçla yapılan binaların sonradan devşirmeye tabi tutularak hastane veya sağlık kurumuna çevrilmesi, büyük kaynak israfına neden olur ve sıklıkla hasta ve çalışan güvenliği açısından da risk unsurları taşır. Sağlık yapıları planlamasında, tasarım, yatırımcı, sağlık tesisi işletmesi ekiplerinin temsilcileri yer almalıdır. Hasta ve yakınlarının mutlu olacağı alanların mimari ve fiziksel açıdan tasarımı memnuniyet ölçümlerinde önemi yüksek olan faktördür. Hasta konforu ve yasal prosedür açısından uyulması gereken kurallar dışında estetik tasarımının önemli konusudur. Aksi takdirde, verimsiz bir iş ve/veya hizmet meydana gelecektir. Bu durum zamanla, bedensel ve zihinsel stres olarak kendini gösterecek; eylemi gerçekleştiren bireyde kalıcı sağlık sorunları doğurabilecektir. Hasta odalarının tek kişilik ve ergonomik olması, refakatçinin de düşünülmesi gerekir. Hasta ve hasta yakını memnuniyeti için; bekleme salonları, muayene odaları, otopark hizmetleri, personel araçlarına ait park alanı planlama kapsamına dâhil edilmelidir^(3,5,8,11,20).

Hastane mimarisine bağlı sorunlar; hastane inşaatı planlanırken hasta-izolasyon odalarının düşünülmemesi, el hijyeni sağlanacak olan lavaboların sayıları yetersiz ve/veya yerleri uygun olmaması hastanede inşaat ve tadilatın hiç bitmemesine ve infeksiyon kontrolünde sorunlara neden olmaktadır.

Rutubetli binalarda sık rastlanan küfler arasında ilk sırayı *Penicillium* (% 96) türleri almaktadır. Daha sonra sırasıyla *Cladosporium* (% 89), *Ulocladium* (% 62), *Geomyces pannorum* (% 57) ve *Sistronema brinkmannii* (% 51) takip etmektedir. *Stachybotrys*'lerin ortamda bulunma oranı % 12.8 olmasına rağmen diğer bütün küflerden çok daha büyük risk taşımaktadır. Sellüloz varlığı *Stachybotrys* gelişimi kadar *Cladosporium*, *Penicillium* ve *Aspergillus* türlerinin de gelişimini destekler. *Stachybotrys*'i özellikle boru sistemleri, alçı, cam elyafı katkılı duvar kağıdı ve alüminyum folyo üzerinde görmekteyiz. Su ile hasar görmüş evlerin % 30'unda *Stachybotrys*'e rastlanmaktadır. Kapalı yaşam alanı örneklerinde en yaygın olarak bulunan mantar türleri *Penicillium* (% 97.6), *Maya* (% 92.9) ve *Cladosporium* (% 90.5), *Alternaria* (% 64.3) ve *Aspergillus* (% 57.1) olarak bildirilmektedir⁽⁷⁾.

Hasta bina sendromu'nu tanımlarken; "kişinin kendisi ile ilintili herhangi bir infeksiyon yok iken ortaya çıkan ve binadan kaynaklanan hastalıklar", hastane infeksiyonu tanımında ise hastaneye tedavi amacıyla ya da herhangi başka bir nedenle gelen kişinin hastalığının dışında hastane ortamından aldığı bir infeksiyon anlaşılmaktadır. Hastaneden alınan infeksiyon etkeni, hastane binasını işgal etmiş olduğuna göre bu binaya bağımlı hastalıklar (BBH) kategorisinde ele alınabilir. Hastane infeksiyonu, HBS olarak değerlendirilebilir ve hatta hasta hastane sendromu olarak da sunulabilir. Hukukçu açısından, bir hastane binasında gerçekleştiğinden; hastabakıcı, hemşire, uzman doktor, laborant, hizmetli, sekreter vb. görevli kişiler, yatarak ya da poliklinik tedavisi olan hastalar ile onlara refakat veya ziyaret eden sağlıklı kişiler risk altındadır. Personel çalışmakta olduğu hastanenin sorunlarından ötürü sağlık sorunları yaşıyorsa, bunun bir meslek hastalığı olup olmadığı sorgulanmalıdır. Her türlü kirleticinin çalışanı risk altında bırakması ve/veya

hastalandırması iş hukuku açısından aykırı bir durum olup, ortaya çıkan hastalık meslek hastalığı olarak değerlendirilmek durumundadır.

HBS den korunmak için; bina yapım aşamasında ve sonrasında havalandırma sistemlerinin bakımına özen gösterilmesi, kapalı ortamlarda sigara içilmemesi, uçuculuğu ve zararlı etkisi düşük bileşiklerden oluşan malzemeler kullanılması, fibröz materyallerin kullanımının olabildiğince azaltılması ve silinebilen yüzeylerin artırılması, yeni mobilyaların kapalı ortamlara yerleştirilmeden önce havalandırılması, dosya, kitap ve kağıtların kapalı dolaplarda saklanması, binanın hava girişlerinin yoldan ve diğer kirlilik kaynaklarından uzağa yapılması, havalandırma sistemlerinde etkinliği yüksek olan filtreler kullanılması, filtrelerin bakımının zamanında yapılarak kirlenmelerinin ve kirli havayı geçirmelerinin engellenmesi, yemek ısıtma ve pişirme işlemlerinde aspiratör ve havalandırma fanları kullanılması, iç mekanların iyi temizlenerek tozdan arındırılması ve çalışanlara stresle baş etmeye yönelik eğitimler verilmesi önerilmektedir.

KAYNAKLAR

1. Abdul-Wahab SA. Sick Building Syndrome, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, (2011).
<http://dx.doi.org/10.1007/978-3-642-17919-8>
2. ASHRAE, Standard 62- 2001- Ventilation for Acceptable Indoor Air Quality, American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers, (2001).
3. Barlow J, Koberle-Gaiser M. Delivering innovation in hospital construction: Contracts and collaboration in the UK's Private Finance Initiative hospitals program, *California Management Review* 2009;51(2):126-43.
<http://dx.doi.org/10.2307/41166483>
4. Becker MH, Maiman LA. Sociobehavioral determinants of compliance with health and medical care recommendations, *Med Care* 1975;13(1):10-24.
<http://dx.doi.org/10.1097/00005650-197501000-00002>
PMid:1089182
5. Brandt-Rauf PW, Andrews LR, Schwarz-Miller J. Sick-hospital syndrome, *J Occup Med* 1991;33(6):737-9.
<http://dx.doi.org/10.1097/00043764-199106000-00017>
PMid:1865255
6. Burge PS. Sick building syndrome, *Occup Environ Med* 2004;61(2):185-90.
<http://dx.doi.org/10.1136/oem.2003.008813>
PMid:14739390 PMCID:1740708
7. Cheong CD, Neumeister-Kemp HG. Reducing airborne indoor fungi and fine particulates in carpeted Australian homes using intensive, high efficiency HEPA vacuuming, *J Environ Health Res* 2005;4(1):3-16.
<http://dx.doi.org/10.1186/1476-069X-4-3>
PMid:15733317 PMCID:554766
8. Ergenoğlu AS, Aytuğ A. Sağlık kurumlarında değişen paradigmlar ve iyileştiren hastane kavramının mimari tasarım açısından irdelenmesi, *YTU Arc Fac E-Journal* 2007;2(1):44-63.
9. Gou Z, Lau SSY. (E) A survey of sick building syndrome: workplace design elements and perceived indoor environmental quality, (2012).
10. Gül H, İşsever H, Ayraz Ö, Güngör G. Occupational and environmental risk factors for the sick buildings syndrome in modern offices in Istanbul: A cross sectional study, *Indoor and Built Environment* 2007;16(1): 47-54.
<http://dx.doi.org/10.1177/1420326X06074502>
11. Lindahl G. Innovations in Hospital Architecture, *Construction Management and Economics* 2012; 30(12):1107-9.
12. Malhove L, Health Effects of Airborne Dust and Particulate Matter Indoors. A Review of Three Climate Chamber Studies, in *Indoor Environment Airborne Particles and Settled Dust*, (Eds: Morawska L, Salthammer T), WILEY-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA, (2003).
13. Maroni M, Seifert B, Lindwall T. Indoor Air Quality A Comprehensive Reference Book, Elsevier, (1995).
14. Oanh NTK, Hung YT. Indoor Air Pollution Control, in *Advanced Air and Noise Pollution Control*, (Eds: Wang LK, Pereira NC, Hung YT), Humana Press, (2005).
http://dx.doi.org/10.1007/978-1-59259-779-6_7
15. Özyaral O. Hasta Hastane Sendromu, "Günaydın M, Sünbül M (eds). 3. Sterilizasyon Dezenfeksiyon Kongresi Kongre Kitabı", s.37-73, Bilimsel Tıp Yayınevi, Ankara (2003).
16. Özyaral O, Keskin Y, Erkan F, Hayran O. Nedeni bilinmeyen semptomların ardındaki hasta bina sendromu olguları, *Taf Preventive Medicine Bulletin* 2005;5(5):352-63.
17. Redlich CA, Sparer J, Cullen MR. Sick-building syndrome, *The Lancet* 1997;349(9057):1013-6.
[http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(96\)07220-0](http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(96)07220-0)

18. Ricks DT. Sick houses, sick offices, *Respir Ther* 1982;12:59:62-6.
19. Spellman, FR. *The Science of Air, Concepts and Applications*, 2nd Ed., CRC Press, (2008).
<http://dx.doi.org/10.1201/9781420075335>
20. Verderber S. *Innovations in hospital architecture*, Taylor & Francis, London (2010).
21. World Health Organization (WHO). *Indoor air quality research Euro-reports and studies no.103* (1984).