



Hastane Ergonomisi

Hospital Ergonomics

Mustafa Alparslan Babayigit¹, Mustafa Kurt²

Sağlık çalışanlarıyla ilgili mesleki ağrı ve hastalıkların oluşumunda postür ve korunma prensiplerine dikkat edilmemesinin yanında ergonomik faktörlerin de rolü büyüktür. Bu yüzden hastane ortamında hasta ve sağlık çalışanlarının yaşam kalitesini artırmak için fiziksel, sosyal ve psikolojik karakteristikler ile uyumlu bir ergonomik hasta bakım sistemi oluşturulmalı, insan faktörleri ile ilişkili kalite güvencesi, psikoloji, sosyoloji ve iletişim bilimlerinin sağlık sistemine olan uyumu geliştirilmelidir.

Anahtar Kelimeler: Ergonomi, hastane, sağlık çalışanı

In the formation of the occupational pain and diseases related to health-care workers, not only the principles of prevention and posture but also environmental ergonomic factors play a significant role. Therefore, one of the most important precautions be taken in a hospital environment is to create an ergonomic patient care system, which improves the quality of life for the patients and health professionals, compatible with the physical, social and psychological characteristics of human beings. The quality of assurance, psychology, sociology and communication sciences related with human factors should be developed in compliance with the health care system.

Key Words: Ergonomics, hospital, health worker

A. Ergonomi Tanımı, Amacı, İlişkili Bilim Dalları

Ergonomi; insanlar, makineler ve iş talebi arasındaki kompleks ilişkiyi anlayabilmek ve günlük yaşam ve iş aktivitelerinde insan kapasitesi ve iş talebi arasındaki açığı minimize etmek için kullanılan bir iş yöntemidir (1). İş çevresinden kaynaklanan stresi değerlendirmeye ilişkili bir disiplindir ve kısaca insanın iş stresiyle baş edebilme yeteneğidir. Amacı; insanın isteğine, kabiliyetine ve beklentilerine uydurmak için iş talebini, aletleri, ekipmanı, mobilya ve tesisleri dizayn etmektir (2).

Multi disiplinler bir alan olan ergonominin üç ana özelleşmesi vardır:

1. Bilişsel Ergonomi (Mühendislik Psikolojisi): İnsanlar ve sistemin diğer öğeleriyle etkileşimleri açısından algılama, bellek, mantık yürütme ve motor cevap gibi mental süreçlerle ilgilenmektedir. Başlıca konuları arasında mental iş yükü, karar verme, becerili performans, insan-bilgisayar etkileşimi, insanın karar güvenilirliği, iş stresi ve insan sistem tasarımıyla ilişkili beceri kazandırma gibi konuları kapsamaktadır (3).

2. Fiziksel Ergonomi: İnsanın anatomik, antropometrik, fizyolojik ve biyomekanik süreçleriyle ilgilenir. Çalışma sırasındaki duruş özellikleri, işlenecek materyalle ilgili işlemler, yinelenen hareketler, işle ilgili iskelet kas sistemleri, güvenlik ve sağlık temel konularını teşkil eder (3).

3. Örgütsel Ergonomi: Politika ve süreçleri dahil olmak üzere örgütsel yapıların sosyoteknik sistemlerle en uygun duruma getirilmesiyle ilgilenir. Konuları arasında iletişim, ekip kaynak yönetimi, çalışma saatlerinin belirlenmesi, ekip çalışması, katılımcı tasarım, toplum ergonomisi, işbirliği içinde uyumlu çalışma ve kalite yönetimi sayılabilir (3).

B. Hastanelerde Neden Ergonomi?

Hastane ortamında çalışanlar, sabit ve taşınabilir aletler başta olmak üzere teknoloji ile daima bir etkileşim içerisinde. Bu etkileşim, insan performansında önemli bir etkiye neden olur. Aydınlatma, sıcaklık, gürültü, radyasyon, karışıklık/karmaşa, hastaya erişim ve uygun alet kullanımında yetersizlik gibi fiziksel, sözlü ve sözsüz iletişim, iş yükü ve stresi, karar verme, insan-makine etkileşimi, sistem tasarımı gibi bilişsel, işe uygun insan yerleşimi, işveren ve çalışan eğitimi, çalışan gözetimi, rotasyonel çalışma, çalışma ve dinlenme sürelerinin düzenlenmesi, davranış modifikasyonu, koruyucu donanım kullanımı gibi organizasyonel alanlar hastane ortamında sistem performansını direkt etkileyen unsurlardır (2, 4-6).

¹Türk Silahlı Kuvvetleri Sağlık Komutanlığı, Ankara, Türkiye

²Gazi Üniversitesi Mühendislik Fakültesi, Endüstri Mühendisliği Bölümü, Ankara, Türkiye

Yazışma Adresi

Address for Correspondence:

Mustafa Alparslan Babayigit, Genelkurmay Başkanlığı TSK Sağlık Komutanlığı, Bakanlıklar 06100 Ankara, Türkiye
Tel.: +90 312 402 40 66
E-posta: musalpbaba@gmail.com

Geliş Tarihi/Received Date:
04.12.2012

Kabul Tarihi/Accepted Date:
18.02.2013

© Copyright 2013 by Available online at
www.istanbulmedicaljournal.org

© Telif Hakkı 2013 Makale metnine
www.istanbulmedjergisi.org web sayfasından
ulaşılabilir.

Eğer işin fiziksel gereksinimleri ve işçinin fiziksel kapasitesi arasında bir uyumsuzluk varsa işle ilişkili hastalıkları ortaya çıkabilmektedir (7). İşe bağlı hastalıklar içinde en sık kas-iskelet sistemi hastalıkları (işe bağlı yeni hastalık olgularının %50'si) görülmektedir (8). Avrupa'da her dört çalışandan birisi sırt (%24,7) ve kas ağrısından (%22,8) yakınmaktadır. İngiltere'de ise çalışanların %85'i hastalık ve yaralanma riskinin en fazla kas-iskelet sisteminde olduğunu düşünmektedir (9).

İşe bağlı kas-iskelet sistemi hastalıkları, işin özelliğine ve koşullarına göre bazı iş kollarında ön plana çıkmaktadır. Riskin yüksek olduğu iş kolları hemşirelik, hava taşımacılığı, madencilik, gıda işleme, deri tabaklama ve mobilya, otomobil, elektrik-elektronik ürün, tekstil, giysi-ayakkabı üretimidir (9). ABD'de 2006 yılında eğitim ve sağlık sektöründe işe bağlı kas-iskelet sistemi hastalıklarının sıklığının 10,000'de 55 olduğu görülmektedir (10).

ABD Ulusal Sağlık ve İnsan Ajansının Raporuna göre; her yıl yaklaşık 1,8 milyon Amerikalı işçi kas-iskelet sistemi rahatsızlıklarından yakınırken, kas-iskelet sistemi rahatsızlıklarının %15'ten fazlasını özel sektör sağlık çalışanları oluşturmaktadır. Bu yüzden hekimleri, üretkenliğin düşmesinden ve erken emekliliklerden korumak çok önemlidir (11).

Hekimlerde çalışma koşullarına ve mesleğe bağlı olarak ortaya çıkan kas-iskelet sistemi problemlerinin araştırıldığı bir çalışmada; çalışmaya katılan 123 hekimden 41 (%33)'inde kas-iskelet sistemi problemlerine rastlanmıştır. En fazla kas-iskelet sistemi problemi olan gruplar sırasıyla genel cerrahlar (%17,07), beyin cerrahları (%14,63), çocuk hastalıkları uzmanları (%9,76) olarak bulunmuştur (12).

Samsun merkezinde dört hastanede yapılan bir başka çalışmada; araştırmaya katılan 305 hekimin %62'sinin en az bir bölgede kas iskelet sistemine ait yakınması olduğunu belirtilmiş, sırasıyla bel (%50,3), boyun (%49,7), sırt (%38,6), omuz (%36,5) ağrıları en sık yakınmalar olarak tespit edilmiştir (13).

Yapılan bir başka çalışmada ise; kas-iskelet sistemi gibi kümülatif travma hastalıklarının son dönemde özellikle endüstri ve sağlık sektöründe giderek arttığı, işe bağlı rahatsızlıkların en sık görüldüğü 9 iş kolundan 7. sırayı, hemşirelik ve hastabakıcılığın aldığı vurgulanmıştır (14).

ABD'de hemşirelerde yıllık bel ağrısı prevalansı %40-50, hayat boyu bel ağrısı ile karşılaşma oranları ise %35-80 arasında değişmektedir. ABD Mesleki Güvenlik ve Sağlık Kurumunca yayımlanan rehberde bel ağrısı gelişimini tetikleyen faktörleri;

1. Kötü vücut mekaniği (belden eğilme, eklemleri aşağıdan veya omuzlar üzerinde kaldırma ve belde kıvrılma)
2. Aşırı ağır ya da asimetrik boyuttaki nesnelere kaldırma
3. Kötü bir oturma postürüyle uzun süreli oturma
4. İş istasyonlarında ayarlanabilir sandalye, ayak desteği, vücut desteği ve çalışma yüzeyi eksikliği;
5. Ellerde zayıf kavrayış
6. Kaygan zemin olarak sıralanmıştır (15).

Bunlara ilave olarak düşen bir hastayı tutma çabası, her vardiyada 20'nin üzerinde kaldırma işi, tek başına kaldırma da kas, tendon, eklem ve ligamentlerdeki zedelenmeyi artırmaktadır (2).

Yine Eriksen'in 6485 hasta bakıcı üzerinde yaptığı çalışmada; katılımcıların %88'inde kas-iskelet sistemi ağrısı saptandığı, şiddetli ağrısı olanların %51, yaygın ağrısı olanların ise %26 oranında olduğu tespit edilmiştir (16).

Yapılan çalışmalar göstermektedir ki; sağlık çalışanlarıyla ilgili mesleki ağrı ve hastalıkların oluşumunda postür ve korunma prensiplerine dikkat edilmemesinin yanında çevresel ergonomik faktörlerin de rolü büyüktür (14). Kaygan ve ıslak zeminler, düzgün olmayan döşeme yüzeyi, döşeme seviye farkı, tıkanık ve dar geçitler, iş gereksinimine uygun olmayan personel ve vardiya sayısı, yetersiz aydınlatma, gürültülü ortam hastane ortamından kaynaklanan ergonomik çevresel tehlikelere örnek olarak verilebilir (2).

C. Hastaneler için Ergonomik İlkeler

ABD Çalışma Bakanlığı Mesleki Güvenlik ve Sağlık Kurumu (OSHA), işverenlerin tesis güvenlik ve sağlık planlarında ergonomik stresörleri ve bunlara karşı alınacak önlemleri tanımlayan planları tavsiye etmektedir (7). Bu planlar şu alt başlıkları içermelidir:

1) Yönetimsel Liderlik/İşçi Katılımı: Yazılı bir program dahilinde hasta ve sağlık çalışanlarını zararlardan korumayı amaçlamalıdır (örneğin; işçileri kazalardan koruma eğitimleri, kaldırma ve taşıma yöntemlerinin tüm personele öğretilmesi, bel ağrısı ve diğer kas-iskelet sistemi hastalıklarının semptom ve belirtilerinin erken raporlama sistemi oluşturulması, işçinin güvensiz bir işyeri ortamını raporlamasını da içeren şikayet/öneri programının oluşturulması).

2) İşyeri Analizi: Çalışma yeri ve biçimi ayrıntılı biçimde olası zararlar yönünden analiz edilmelidir. Kuvvet, yineleme, kötü postür, vibrasyon temas stresi gibi ergonomik stres etmenlerinin süre, frekans vb yönden değerlendirilmesi zorunludur. İşyeri gözlemleri, periyodik ortam ölçümleri, çalışan anketleri, sağlık sorunlarının epidemiyolojik değerlendirmesi bu açıdan önemlidir.

3) Kaza ve Kayıt analizleri: Hastalık ve kaza kayıtları tehlike ve zararlardan korunmak ve yaralanma paternlerini tanımlamak için analiz edilmelidir.

4) Tıbbi Yönetim: Bir tıbbi yönetim programı; kas-iskelet sistemi hastalıkları hakkında eğitilmiş bir personel tarafından yönetilmeli, kaza geçirenlere bir müdahale odası içermeli, program kaza ve yaralanmaların doğru kaydını içermeli, yaralanan personeli erken tanı ve tedavi etmelidir. Yaralanan personeli görevine hazır hale gelene kadar sistematik izleme tabi tutmalıdır.

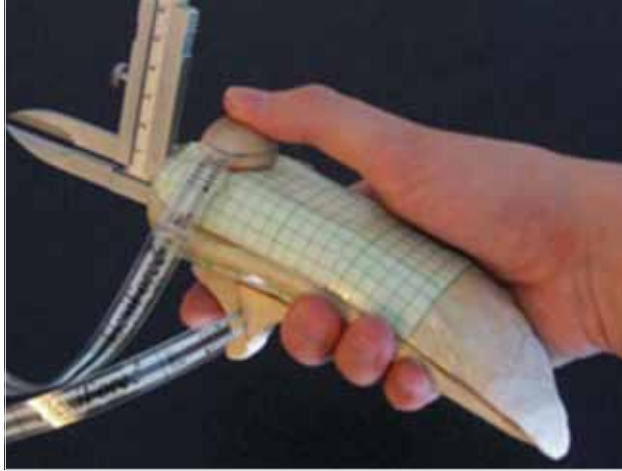
5) Eğitim ve Tatbikat: Kalifiye personel tarafından hazırlanmış bir eğitim ve tatbikat programı, yöneticilere ve sağlık çalışanlarına ergonomik tehlikeler ve kontrol yöntemleri konusunda bilgi sağlamalıdır. İşe yeni alınan personelin oryantasyon eğitimi programına ergonomik tehlikeler ve kontrol yöntemleri dahil edilmelidir. Tatbikatlar işyerinde değişiklik meydana getirmek suretiyle hazırlanmalı ve güncellenmelidir.

1. Klinik Branşlar ve Ergonomi

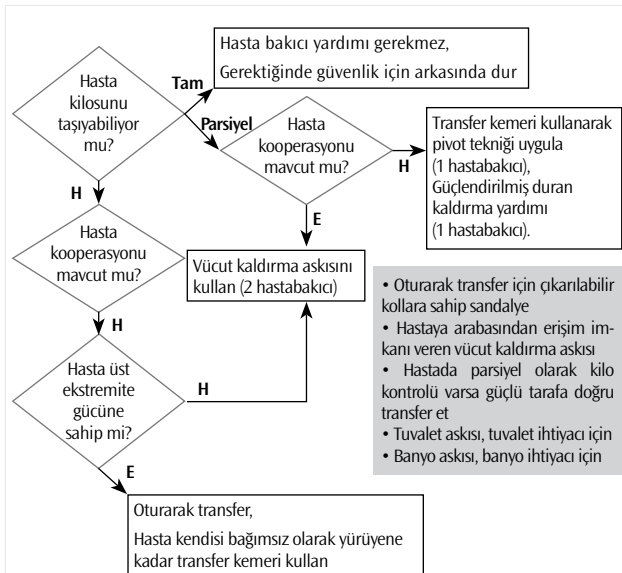
Günümüz hastaneleri yüksek çözünürlüklü televizyon ve ses sistemleri, robot destekli tavandan monte eklemli kollara sahip ameliyathane masaları, telekonferans sistemleri, interaktif üç

boyutlu görüntülü iletişim sistemleri, preoperatif simülatörler gibi yüksek teknoloji ürünlerini gitgide daha çok içerse de, bu tesis ve makinelerin insana uyumlu olacağına bir garantisi bulunmamaktadır. Zira 1999 yılında yayımlanan bir rapora göre; ABD'de her yıl hastanelerde yaşanan tıbbi hatalardan dolayı en az 44,000 (en çok 98,000) kişi hayatını kaybetmektedir (trafik, meme kanseri ya da AIDS nedeni ölümlerden daha fazla). Ergonomi, olumsuz çevresel şartlardan kaynaklanan kaza ve yaralanma insidansını azaltabilir (17).

Cerrahi bir branştan örnek verilecek olursa; laparoskopik safra kesesi ameliyatları son yıllarda hastalara sağladığı avantajlar nedeniyle altın standart metot haline gelmiş olduğu halde, cerrahın ameliyat alanı ile direk kontağını kesmesi, görüş açısının kamera ve optik sistemlerle sınırlandırılması nedeniyle çok yakında yer alan organlar için görüş açısının çok daralması, el-göz koordinasyonunun zayıflaması gibi ergonomik problemlerle karşılaşabilmektedir. Bütün bunların sonucu olarak cerrah doğal olmayan ve konforsuz bir vücut postürü içerisinde kalabilir ki bu ameliyatın sonucunu da doğrudan etkileyerek hastaların yaşam kalitesini de direk olarak belirler. Bu yüzden laparoskopik cerra-



Şekil 1. Ergonomik bir laparoskopik tasarım (20)

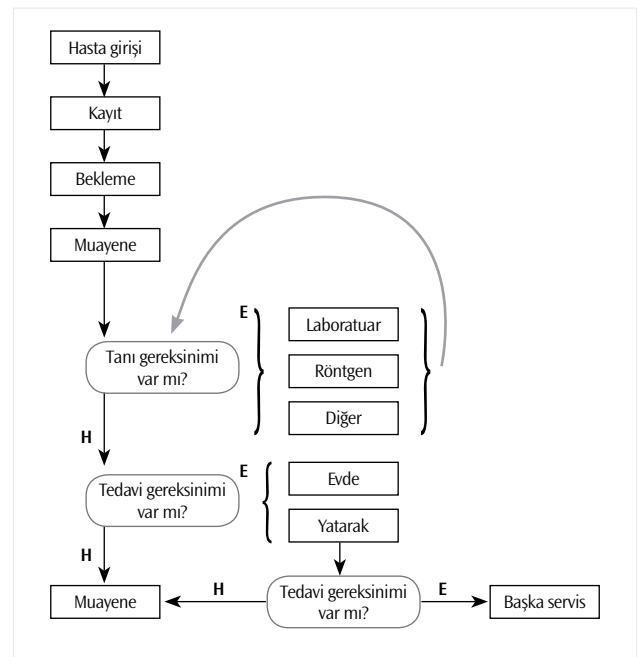


Şekil 2. Hasta transfer algoritmi (24)

hi özelinde kullanılan ekipmanın ergonomik olarak ele uygun olması, cerrah için optimal yükseklikte bir cerrahi masası, monitörün konumu, yüksekliği gibi insan makine uyumunun sağlanması hem sağlık çalışanı hem de hastalar için optimum faydayı sağlayacaktır. Ayrıca zaten çok pahalı olan cerrahi süreçlerin hata ve yetersiz tedavi kaynaklı ekonomik yük artışları da ancak cerrahların işinin daha detaylı analizi ve ergonomik müdahaleler ile ameliyathanelerde etkinlik ve güvenliğin artırılmasıyla önlenebilir (18-20) (Şekil 1).



Şekil 3. Sağlık çalışanları ve hasta güvenliği açısından geliştirilen mühendislik teknolojileri ergonomik risklerin önüne geçilmesine katkıda bulunur (24)



Şekil 4. Hastanede poliklinik hasta iş akış şeması (2)

Tablo 1. Hastanelerde uygulanabilecek diğer bazı ergonomik müdahaleler (2)

- İşe, bölüme uygun araç gereç ve donanım sağlanmalıdır: Tuvalete, duşa uyan sandalyeler Tuvalet oturak seviyesini yükselten araçlar Mekanik kaldırma araçları Askılı kaldırma mekanizmaları Lateral taşıma sistemleri Yüksekliği ayarlanabilir elektrikli yataklar Yürüme kemerleri Kolları çıkartılabilen tekerlekli sandalyeler Hastanın oturur ya da ayakta duruma getirilmesini sağlayan tekerlekli sandalyeler Hastanın altına konan kayabilir tahta ile kaydırılmasını sağlayan örtüler
- Çalışanlar için kaldırma kuralları iyice bilinmelidir:
- Özellikle omurga dönük durumda iken ağır kaldırma engellenmelidir.
- Mekanik yardımın nasıl kullanılacağı ve ne zaman kullanılacağı konusunda personel eğitilmelidir.
- Bunların önlenmesi için uygun teknik araç desteği yararlı olacaktır. Bu yolla sağlık personelinin kas ve ligament incinmesi, burkulmalar, eklem ve tendon iltihabı, Sinir sıkışması, disk fitiği, ve diğer kas iskelet sistemi sorunlarının önlenmesi mümkün olabilecektir.
- Mümkün olduğu kadar kaldırma zorunluluğunu önleyecek düzenekler eklenmelidir.
- Günlük kaldırma sayısı sınırlandırılmalıdır.
- Döşemedeki seviye farkları çukurlar hemen giderilmelidir.
- Özellikle ıslak zeminlerin kaymayan özellikte materyalle döşenmesi
- Kötü postürde çalışmanın engellenmesi. Kötü postür bükülmüş, aşırı ekstansiyon ya da fleksiyonda çalışma durumlarını tanımlamaktadır.
- Tıkanık ve dar geçitler önlenlidir
- Personel sayısı iş yüküne uygun olmalıdır
- Zemine atılan maddeler hemen kaldırılmalı, dökülen sıvılar temizlenmelidir.
- Temizlik işleri mümkün olduğunca bel seviyesinde yapılmalıdır.
- Diz çökerek çalışması gerekiyorsa diz yastıkları kullanılmalıdır.
- Boş zamanlarında dinlenebilmeleri için kolay ulaşma ve iletişim hattı bulunan personel odaları ayrılmalıdır.
- Giriş kapıları otomatik açılıp kapanabilir tarzda olmalı, hastalar açmak için uğraşmamalıdır.
- Uzun koridorlarda veya büyük bekleme salonlarında ortopedik özüllü kimselerin bulunabileceği kimseler düşünülerek duvara yürürken tutunabilecekleri parmaklıklar konulmalıdır.
- Duyma özüllü kişilerin yapılacak olan anonsları duyamayacağı düşünülerek görsel alarm sistemleri (yangın alarmı gibi) kurulmalıdır.
- Görme özüllüler için özel yürüme yolları yapılmalıdır.
- Hastaneye gelen hastaların gidecekleri yeri bulabilmeleri ve o anda nerede olduklarını anlayabilmeleri, tuvalet, laboratuvar ve çıkış noktalarını bulmalarına yardımcı olacak Türkçe ve İngilizce yönlendirici levhalar yazılmalıdır.
- Hastanelerin ışıklandırma ve havalandırması iyi ayarlanmalıdır.
- Acil servisi besleyen elektrik kesintileri halinde anlık devreye giren jeneratör bulunmalıdır.
- Tuvaletlerde ve tüm muayene birimlerinde, sedye başlarında, koridorlarda, acil durumlarda kullanılmak üzere hemşire çağırma zilleri bulunmalıdır.
- Kullanılan ilaçları, sarf malzemeleri formlar ile temiz ve kirli çarşafın saklanacağı genişlikte depolarda yer ayrılmalıdır.
- Hastane polikliniklerinin merkezi bir yerinde girişe yakın tıbbi danışma ünitesinin kurularak hastanın doğru birime yönlendirilmesi, sevklerinin bu birimce yapılarak randevu verilmesi sağlanmalıdır.
- Hastane hizmet birimlerini özelliklerine göre klima sistemlerinin kurulması sağlanmalıdır.
- Hasta yatak sayılarının klinikteki oda büyüklüklerine göre belirlenmesi sağlanmalıdır.

2. Hasta Bakım Hizmetleri ve Ergonomi

a. Hemşirelik ve Hasta Bakıcılık Hizmetleri

ABD İş İstatistikleri Bürosu verilerine göre; hemşirelik ve hasta bakımı ünitesinde, çoğu ciddi yaralanma olmak üzere, her yıl 200.000 işle ilişkili yaralanma ve hastalık meydana gelmekte, bunların yarısından fazlası iş istirahati gerektirmektedir. Sektör için işçilerin tazminat giderleri yıllık 1 milyar doları bulmaktadır. Bakım evlerindeki işçiler diğer işçilere göre iki kat daha fazla yaralanma riskine sahiptirler (7).

Hemşirelerle yapılan çalışmalarda, hemşirelerin bel problemlerinin ağır fiziksel çalışma gerektiren iş kollarında çalışanlara oranla daha fazla görüldüğü belirlenmiştir (21-23).

Norveçli hasta bakıcılar arasında yapılan bir çalışmada; yaş arttıkça ekstremitelerdeki ağrı prevelansı artarken baş ağrısı prevelansının düştüğü, boyun, omuz, dirsek, sırt ve kalça ağrısının kadınlarda erkeklere göre daha fazla görüldüğü, boyun ağrısı prevelansının artan çalışma saatleriyle birlikte arttığı, bel ağrısının hasta bakım evlerinde çalışanlar arasında, baş ağrısının

ise, mental engelliler bölümü çalışanlarında daha sık görüldüğü saptanmıştır (16).

ABD Çalışma Bakanlığı Mesleki Güvenlik ve Sağlık Kurumu (OSHA) tarafından 2009 yılında yayımlanan “Hasta Bakım Evleri için Rehber” dokümanında (24); özellikle hasta taşıma, pozisyon verme vb. nedenlerle oluşan sağlık risklerinin önüne geçebilmek için uyulması gereken ergonomik ilkeler algoritmalar vasıtasıyla şematize edilmiştir (Şekil 2).

Alınacak mühendislik önlemleri, sağlık çalışanları (özellikle hasta bakıcı ve hemşireler) için en etkin korunma seçeneğidir. Teknoloji, mesleki kas-iskelet sistemi yaralanmalarını önleyecek maruziyet risklerini azaltmak için her geçen gün farklı alternatifler geliştirmektedir. Hasta bakım işlerine yardımcı olmak üzere özelleşmiş ekipman üretimi de artarak devam etmektedir. Vücut kaldırma askısı, lateral transfer aparatı vb. teknolojik ürünler bunlara örnek olarak verilebilir (15, 24) (Şekil 3).

b. Hasta Güvenliği ve Ergonomi

Ergonomide insan hataları ve kazalar konusu önemli bir araştırma alanıdır (25). Tıp alanında buna bir de tıbbi araçlarla ilgili tasarım hataları da eklenmekte, bu alandaki ergonomik yetersizlikler tıbbi süreçlerde olumsuz sonuçlar doğurmaktadır (2). Teşhis ve tedavi süresini hızlandırmak için kullanılan; röntgen cihazları, bilgisayarlı tomografi, EEG, EMG, EKG, dijital videolu anjiyografi, ultrasonog-

rafi vb. modern teknolojik cihazlar beraberinde farklı sorunları da beraberinde getirmektedir (2). Bilişsel ve organizasyonel ergonomi alanı, bu hataları tolere edilebilir seviyede minimize edecek hata analiz metodları geliştirerek, iş dizaynı, insan kaynakları ve yönetimi ve organizasyonel değişim gibi ergonomik araştırma alanları ile sağlık sistemlerinin hasta güvenliği açısından yüksek riski konusunda başarılı adımlar atılmasını sağlamaktadır (25).

Kritik durumdaki hastalara acil olarak müdahale edilen, özellikli bir ekip, ekipman ve dizayna sahip, kompleks monitör ve cihaz sistemlerinin bulunduğu, hızlı ve kesin karar verilmesinin çok daha önemli olduğu, duygusal olarak stresli bir ortama sahip olan yoğun bakım ünitelerinde yapılacak sosyal ve çevresel ergonomik müdahaleler (dekor dizaynı, çevresel stresörlerin azaltılması, mahremiyete önem verilmesi vb.), hasta ve yakınlarının olduğu kadar sağlık hizmeti sağlayıcılarının da kullanıcı dostu bir çevreye, daha doğal bir bakış açısı ve duyguya yönelmelerini sağlayarak kaza ve yaralanmaların önüne geçilmesini sağlayabilir (26).

Poliklinik odaları, hasta bekleme koridorları, acil servis, cerrahidahiye servisleri, laboratuvar, yanık-diyaliz merkezleri, banyotuvalet hizmetleri, çamaşır-ütü üniteleri, gıda üretim tesisleri vb. geliştirilecek ergonomik iş akış şemaları ile verimlilik artışının yanı sıra hastanede yaşanan tıbbi olumsuzlukların da ortadan kaldırılması sağlanacaktır (Şekil 4).

Tablo 2. Laboratuvar ortamında alınması gereken bazı ergonomik kontrol önlemleri (2, 5, 6, 27-30)

Mikroskop



- Horizontalde 30-45 derecelik bir açıyla okülerlere bakan gözler dinlendirilmelidir. Binoküler merceklerin oküler arası mesafesi göze göre konfor sağlayacak şekilde odaklanarak ayarlanmalıdır.
- Mikroskopta önkol desteği sağlayacak bir düzenek bulunmalıdır.
- Tepeden gelen floresan ışığın aşırı parlama ve yansımalarından arındırılması sağlanmalı, eksternal ve internal mikroskop ışığı buna göre adapte edilmelidir.
- Boyun ve kafa horizontalde 10-15 dereceden fazla olmamak kaydıyla mümkün olduğunca az öne eğilmelidir.
- Sırt bölgesi dik olacak şekilde oturulmalı, çalışma sandalyesi omuz ve bel desteği sağlayacak şekilde, yüksekliği ayarlanabilir olmalıdır.
- Kollar yüzeye dik, dirsek vücuda yakın, ön kol ve bilekler yere paralel olmalıdır.
- Bacaklar ile çalışma masası arasında en az bacak bacak üstüne atma olanağı verecek kadar mesafe olmalıdır.
- Ayaklar zemine serbestçe temas etmeli, ayak desteği kullanılmalıdır.

Mikrotom (incekeser)



- El çarkı kullanırken uygulanan güç azaltılmalıdır.
- Keskin kenarları düzeltirken dolgu kullanılmalıdır.
- Rotasyonel çalışma uygulanmalı, sık aralıklarla kısa süreli dinlenme periyotları verilmelidir.
- Ayak pedalı gibi eksternal kontrol ünitesi kullanılmalıdır.
- Tam ayarlanabilir çalışma sandalyesi kullanılmalıdır.
- Monitörize, otomatik bir cihaz tercih edilmelidir.

Pipet



- Fazla tekrarlı işlerde elektronik, otomatik pipetler tercih edilmelidir.
- Sürekli pipetleme periyotları, 20 dk. ve daha az sürelerle sınırlandırılmalıdır.
- Örnekler veya ekipman kolay ulaşılabilir bir yerde bulundurulmalıdır.
- Kullanılan pipet uçları için düşük profilli atık kapları kullanılmalıdır.
- Pipetler değişik uzunluk ve şekillerde olmalıdır.
- Kolların devamlı yerden yüksekte tutulmaması için destek düzenlemesi yapılmalıdır.
- Rotasyonel çalışma uygulanmalı, sık aralıklarla kısa süreli dinlenme periyotları verilmelidir.
- Omuz kaslarının kronik kasılmalara maruz kalmaması için nötral pozisyonunda çalışılmalı, kollar mümkün olduğunca vücuda yakın tutulmalıdır.
- Bütün bu alet ve cihazların kullanımında, duruşların iyileştirilmesi sürecinde antropometrik çalışma yeri dizaynı veya ergonomik araç-gereç tasarımı kullanımına gidilmelidir

Hastanelerde; yönetim bölümlerindeki büro hizmetleri gibi enformasyon ağırlık işlerin yanında, genel temizlik, bakım onarım, hijyen, çamaşırhane, yemekhane gibi enerji ağırlıklı işler ile mikrobiyoloji, röntgen, yoğun bakım, MRI gibi insan makine uyumu gerektiren enerji ve bilgi ağırlık işlerde uygulanabilecek pekçok ergonomik müdahale mevcuttur. Bunlardan bazıları Tablo 1'de sunulmuştur.

3. Laboratuvar Hizmetleri ve Ergonomi

Laboratuvar ergonomisi, biyolojik ve kimyasal materyaller gibi tehlikeli maddelerle çalışma bakımından endüstriyel, yineleyen hareketler, temas stresleri, vibrasyon ve parmak uçlarıyla çalışma, kötü ve statik postürde uzun süreler çalışma vb. bakımından ise büro ortamı risklerini beraberinde içerir (2, 5).

Kötü postür, tekrarlı hareket ve kuvvet kombinasyonu, işle ilişkili bir kas-iskelet hastalığı meydana gelmesine sebep olan üç faktör olarak sıralanabilir. İş postürü statik veya dinamik vücut pozisyonları içerir. Bir bilgisayarın veya mikroskobun karşısında uzun saatler geçirmek, laboratuvar ortamındaki statik aktivitelere en belirgin örnektir. Bu statik aktiviteler, kaslarda iskemik kontraksiyonlara sebebiyet vererek etkilenen kas grubunda ağrı ve konforsuzluk meydana getirir. Bu yüzden çalışma postürü, omuzların rahat, dirsek ve önkol açısının yere paralel olduğu şekilde nötral veya doğal olmalı, çalışma ortamı uygun aydınlatma, hava kalitesi (sıcaklık, nem vb.), radyasyon, gürültü, ısıtma ve havalandırma niteliklerine sahip olmalıdır (5, 6, 27). Ayrıca yüksekliği ayarlanabilen, uygun genişlik ve konfora sahip tablası, sırt ve bel desteği bulunan çalışma sandalyesi ile uygun yükseklik ve genişliğe sahip çalışma masası iş hareketlerini engellemeyecek şekilde tasarımılanmış olmalıdır. Masa başında uzun süre çalışma saatleri yerine kısa çalışma süreleri ve kısa aralar (her 5 dk.'da 5-15 sn., her 30 dk.'da 30-60 sn., her 60 dk.'da 5-10 dk.) şeklinde çalışma ve dinlenme süreleri ayarlanmalıdır (6). Zira pipet, mikroskop, mikrotom gibi laboratuvar cihazları ile fazlaca tekrarlı işler, üst ekstremiteler rahatsızlıklarına sebebiyet vererek sağlık ve verimliliği beraberinde etkiler (5). Laboratuvar ortamı için kontrol önlemleri Tablo 2'de sunulmuştur (2, 5, 6, 27-30).

Sonuç

Sağlık çalışanlarıyla ilgili mesleki ağrı ve hastalıkların oluşumunda postür ve korunma prensiplerine dikkat edilmemesinin yanında ergonomik faktörlerin de rolü büyüktür. Bu yüzden hastane ortamında hasta ve sağlık çalışanlarının yaşam kalitesini artırmak için fiziksel, sosyal ve psikolojik karakteristikler ile uyumlu bir ergonomik hasta bakım sistemi oluşturulmalı, insan faktörleri ile ilişkili kalite güvencesi, psikoloji, sosyoloji ve iletişim bilimlerinin sağlık sistemine olan uyumu geliştirilmelidir.

Çıkar Çatışması

Yazarlar herhangi bir çıkar çatışması bildirmemişlerdir.

Hakem değerlendirmesi: Dış bağımsız.

Yazar Katkıları

Fikir - M.A.B., M.K.; Tasarım - M.A.B.; Denetleme - M.K.; Kaynaklar - M.A.B., M.K.; Literatür taraması - M.A.B., M.K.; Yazıyı yazan - M.A.B.; Eleştirel inceleme - M.K.

Conflict of Interest

No conflict of interest was declared by the authors.

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Author Contributions

Concept - M.A.B., M.K.; Design - M.A.B.; Supervision - M.K.; Funding - M.A.B., M.K.; Literature Review - M.A.B., M.K.; Writing - M.A.B.; Critical Review - M.K.

Kaynaklar

1. Keyserling WM, Armstrong TJ. Ergonomics and Work-Related Musculoskeletal Disorders. In: Wallace RB, Kohatsu N, editors. Maxcy-Rosenau-Last Public Health and Preventive Medicine. New York: The McGraw-Hill Companies; 2008.p.763-79.
2. Özden N, Akbaba M, Güler Ç. Tıp Ergonomisi. Editör Güler Ç. Sağlık Boyutuyla Ergonomi Hekim ve Mühendisler İçin. Ankara: Palme Yayıncılık; 2004.s.671-88.
3. Güler Ç. Ergonominin Tanımı. Editör Güler Ç. Sağlık Boyutuyla Ergonomi Hekim ve Mühendisler İçin. Ankara: Palme Yayıncılık; 2004.s.1-19.
4. Johnson JK, Barach P. Clinical Microsystems in Health Care: The Role of Human Factors in Shaping The Microsystem. In Carayon P, editors. Handbook of Human Factors and Ergonomics in Health Care and Patient Safety. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates; 2007.p.95-107.
5. Naccarato P, The Safe Angle Perspectives on Health & Safety. On-Line Health Care Health & Safety Association of Ontario 2004; 6: 6-8. (http://www.osach.ca/products/newsletters/sa_w2004.pdf, son erişim 11.04.2012)
6. Şaşmaz T, Öner S, Buğdaycı R, Kurt AÖ, Öner H, Güler Ç. Büro Ergonomisi. Editör Güler Ç. Sağlık Boyutuyla Ergonomi Hekim ve Mühendisler İçin. Ankara: Palme Yayıncılık; 2004.s.345-61.
7. Ergonomics, US Department of Labor Occupational Safety and Health Administration (OSHA) (<http://www.osha.gov/SLTC/ergonomics/>, son erişim 07.04.2012)
8. Cabeças JM. Occupational Musculoskeletal Disorders in Europe: Impact, Risk factors and Preventive regulations. Enterprise and Work Innovation Studies 2006; 2: 95-104.
9. Türkkan A. İşe Bağlı Kas-İskelet Sistemi Hastalıkları ve Sosyoekonomik Eşitsizlikler. Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi 2009; 35: 101-6.
10. Bureau of Labor Statistics. Nonfatal Occupational Injuries and Illnesses Requiring Days Away From Work, 2006. Washington: Bureau of Labor Statistics; 2007.p.5-42.
11. Weinstein R, Testimony on ergonomics and health care providers, Health Care Financing Administration, U.S. Department of Health and Human Services, Safety, and Training, Technical Report, 2000.
12. Büker N, Aslan E, Altuğ F, Cavlak U. Hekimlerde Kas-İskelet Sistemi Problemlerinin Analizi. Dumlupınar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi 2006; 10: 163-70.
13. Alaylı G, Canbaz S, Akyol Y, Durmuş D, Pekşen Y, Cantürk F. Samsun İlinde Çalışan Hekimlerde Görülen Kas İskelet Sistemi Yakınmaları. Romatoloji ve Tıbbi Rehabilitasyon Dergisi 2008; 19: 132-6.
14. Dıraçoğlu D. Sağlık Personelinde Kas-İskelet Sistemi Ağrıları. Türkiye Klinikleri J Med Sci 2006; 26: 132-9.
15. Edlich RF, Winters KL, Hudson MA, Britt LD, Long WB. Prevention Of Disabling Back Injuries in Nurses By The Use Of Mechanical Patient Systems. J Long Term Eff Med Implants 2004; 14: 521-33. [CrossRef]
16. Eriksen W. The prevalence of Musculoskeletal Pain in Norwegian Nurses' aides. Int arch Occup Environ Health 2003; 76: 625-30. [CrossRef]
17. Stone R, McCloy R. Ergonomics in medicine and surgery. BMJ 2004; 328: 1115-8. [CrossRef]
18. Matern U. Ergonomic deficiencies in the operating room: Examples from minimally invasive surgery. Work: A Journal of Prevention, Assessment and Rehabilitation 2009; 33: 165-8.
19. Berguer R. Surgical technology and the ergonomics of laparoscopic instruments. Surg Endosc 1998; 12: 458-62.

20. DiMartino A, Doné K, Judkins T, Morse J, Melander J, DmitryOleynikov, et al. Ergonomic Laparoscopic Tool Handle Design. Proceedings Of The Human Factors And Ergonomics Society 48th Annual Meeting 2004: 1354-8.
21. Parlar S, Sağlık Çalışanlarında Göz Ardı Edilen Bir Durum: Sağlıklı Çalışma Ortamı. TAF Prev Med Bull 2008; 7: 547-54.
22. Owen BD, Keene K, Olson S. An Ergonomic Approach to Reducing Back/Shoulder Stress in Hospital Nursing Personnel: A Five Year Follow Up. International Journal of Nursing Studies 2002; 39: 295-302. [CrossRef]
23. Karwowski W, Jang RL, Rodrick D, Peter MQ. Self-Evaluation of Biomechanical Task Demands, Work Environment and Perceived Risk of Injury by Nurses: A Field Study. Occupational Ergonomics 2005; 5: 13-27.
24. US Department of Labor Occupational Safety and Health Administration. Guidelines for Nursing Homes: Ergonomics for the Prevention of Musculoskeletal Disorders, OSHA 3182-3R 2009 (<http://www.vodium.com/mediapod/dol/osha/ergonomicsolutions/> son erişim 07.04.2012).
25. Bagnara S, Tartaglia R. Patient safety: an old and a new issue Theoretical Issues in Ergonomics Science 2007; 8: 365-9. [CrossRef]
26. Bhutkar G, Katre D, Rajhans N, Deshmukh S. Scope of Ergonomics Design and Usability for an Intensive Care Unit (ICU): An Indian Perspective. HFESA Journal, Ergonomics Australia 2008; 22: 26-32.
27. The Public Education Section Department of Business and Consumer Business Oregon OSHA. Introduction to ergonomics. OR-OSHA 201. (<http://www.orosha.org/pdf/workshops/1201w.pdf> son erişim 07.04.2012).
28. Naval Facilities Engineering Command Ergonomic Risk Assessment for Naval Hospital Laboratory (http://www.denix.osd.mil/ergoworking-group/upload/ErgoRiskRpt_Hospital.pdf, son erişim 07.04.2012).
29. Hedge A, Best practices for site-wide hospital ergonomics (<http://ergo.human.cornell.edu/Conferences/NECE05/AH-Best%20Practices%20for%20Site-Wide%20Hospital%20Ergonomics.pdf> son erişim 07.04.2012).
30. Akay D, Dağdeviren M, Kurt M. Çalışma Duruşlarının Ergonomik Analizi. Gazi Üniv. Müh. Mim. Fak. Der 2003; 18: 73-84.