



# İŞE BAĞLI KAS İSKELET HASTALIKLARI VE TEDAVİSİ

**Dr. Figen Yılmaz, Dr. Füsün Şahin, Doç. Dr. Banu Kuran**

Şişli Etfal Eğitim ve Araştırma Hastanesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Kliniği / İstanbul

## ÖZET

İşe bağlı kas iskelet sistemi hastalıkları, “Repetitive Strain Injury”(RSI), “Kümülatif Travma Rahatsızlıkları” terimleri aynı anlamlarda kullanılmaktadır. Bu rahatsızlıklar çalışma hayatında iş verimi, maliyet ve çalışanların yaşam kaliteleri üzerinde oldukça önemli etkiler yaratmaktadır. İşe bağlı kas iskelet sistemi hastalıkları kabaca üst ekstremité hastalıkları ve bel hastalıkları olmak üzere

iki gruba ayrılmaktadır. Tüm rahatsızlıkların önlenmesinde ve tedavisinde işyerinin ergonomik olarak düzenlenmesi oldukça önemli yer tutmaktadır. Bunun yanında çeşitli fizik tedavi modaliteleri, ilaçlar, uygun splintler, egzersiz programları ve gerektiğinde cerrahi tedavi seçenekleri arasındadır.

• **Anahtar Kelimeler** : İşe bağlı kas iskelet sistemi hastalıkları, rehabilitasyon. Nobel Med 2006; 2(3): 15-22

## ABSTRACT

### WORK RELATED MUSCULOSKELETAL DISORDERS and THERAPY

The term, work related musculoskeletal disorders, is used as synonymous with Repetitive Strain Injury and Cumulative Trauma Disorders. These disorders have significant impacts on workers' productivity, quality of life and cost-effectiveness. These kinds of musculoskeletal disorders are grouped into

two categories: a) disorders of the upper extremities, and b) disorders of the lower back. Ergonomic organisation of the work place has an important role in the prevention and treatment of work related musculoskeletal complaints. In addition, various modalities of physical therapy, medications, proper splints, exercise programs, and if necessary surgical treatment can be performed.

• **Key Words** : Work related musculoskeletal disorders, rehabilitation. Nobel Med 2006; 2(3): 15-22

Mesleki kas iskelet hastalıklar adı altında “Repetitive Strain Injury”(RSI), Kümülatif Travma Rahatsızlıkları ve işe bağlı kas iskelet sistemi hastalıkları terimleri kullanılmaktadır.<sup>1</sup> RSI, tendon, sinir, kas ve diğer yumuşak dokularda hasar yapacak tekrarlayıcı fiziksel hareketler ile oluşmaktadır. Ayrıca bu terim boyun, omuz ve kollardaki uzamış ağırlı durumlarda, karpal tünel sendromunda da kullanılmaktadır. RSI kötü postürde çalışma, stres, tekrarlayıcı ve şiddetli aktiviteler, mola vermeden uzun süreli çalışma ve kötü ergonomi nedeniyle olmaktadır. Ana şikayet üst ekstremitelerde, boyun, omuz, el bilekleri ve belde ağrıdır. Çalışma hayatında bu rahatsızlıklar iş verimini, maliyeti ve çalışanların yaşam kalitelerini negatif yönde etkilemektedir. Biz bu vesileyle, çalışma hayatında karşılaşılan kas iskelet sistemi hastalıklarını gözden geçirmeyi ve gerek tedavi gerekse önleyici bir takım işyeri düzenlemeleri konusunda literatürler ışığında derleme yapmayı amaçladık.

Son çalışmalar bel, boyun ve omuzdaki kas iskelet sistemi hastalıklarında, işteki fiziksel ve psikososyal faktörlerin önemli rolü olduğunu göstermektedir.<sup>2,3</sup>

#### Fiziksel faktörlerden

- çalışma sırasındaki kötü postürler ve hareketler,
- iş sırasında kaslara binen yük,
- işin hızı, süresi ve tekrarlama özelliği,
- harekette kullanılan kuvvet,
- vibrasyon,
- ısı sayılabilir.

İşe bağlı kas iskelet sistemi hastalıklarının gelişiminde meslek ve iş çevresine ait psikososyal faktörlerin etkisinin de gittikçe arttığı belirtilmektedir. Bazı çalışmalar boyun ağrısı ile yüksek mesleki beklentiler, azalmış sosyal destek, azalmış iş kontrolü ve düşük iş memnuniyeti arasında ilişki olduğunu göstermişlerdir.<sup>4,5</sup> İşlerini hemen daima zevk olarak yapanlarla karşılaştırıldığında, iş yaparken hemen hiç zevk almayanların sırt/bel ağrısı bildirme olasılığı 2,5 kat daha fazladır.<sup>6</sup>

Genelde işe bağlı psikososyal faktörler ve muskuloskeletal bozukluklar arasındaki ilişki için 4 açıklama yapılmaktadır:

1. Psikososyal durumlar artan kas gerginliğini ve işe bağlı mekanik gerginliği artırabilir;
2. Psikososyal faktörler bildirilen kas iskelet sistemi semptomlarının ve/veya bunların nedenlerinin algılanmasını artırabilir;
3. Başlangıçtaki fiziksel yaralanmalara bağlı ağrı atakları, psikolojik ve fizyolojik kronik santral sinir sistemi disfonksiyonunu tetikleyerek kronik ağrı sürecine katkıda bulunabilir;

4. Bazı mesleki durumlarda psikososyal beklentilerdeki değişiklikler, fiziksel özellikler ve biomekanik streslerdeki değişiklikler ile ilişkili olabilir; yani psikososyal beklentiler ile kas iskelet sistemi hastalıkları arasındaki ilişki nedensel veya sonuçsaldır.<sup>7</sup>

İşe bağlı kas iskelet sistemi hastalıkları genelde iki ana başlık halinde incelenebilmektedir:

1. Üst ekstremitte hastalıkları (boyun, omuz, dirsek, el ve el bileği)
2. Bel hastalıkları

#### 1- ÜST EKSTREMİTE HASTALIKLARI

Birçok ülkede işe bağlı ana sağlık problemi üst ekstremitte ağrısıdır. İşe bağlı üst ekstremitte kas iskelet sistemi hastalıkları sıklıkla boyun-omuz ağrıları (myofasiyal ağrı sendromu, “impingement sendromu” gibi), karpal tünel sendromu, tendinitler, lateral epikondilit (tenisçi dirseği), medial epikondilit (golfçü



Resim 1: Yanlış



Resim 2: Doğru

dirseği), tenosinovitler, tetik parmak, de Quervain sendromu, torasik çıkış sendromu gibi hastalıkları içerir.<sup>8</sup> Bu hastalıklara, nedenlerine ve tedavisine, riskli meslek gruplarına aşağıda kısaca değinilmektedir.

### **Karpal Tünel Sendromu (KTS)**

Median sinirin el bileğindeki tuzak nöropatisidir. Bu sendromda tipik olarak elin ilk 3 parmağında olan özellikle gece artan yanıcı ağrı, hassasiyet, uyuşukluk ve karıncalanma sözkonusudur. İşyerlerinde karpal tünel için risk faktörleri;

- Uzun süreli elin aynı pozisyonunda tutulması (örneğin baş seviyesinden yukarıda elin uzun süreli çalışması)
- El bileği ve parmakların tekrarlayıcı fleksiyon hareketi (el aletleri kullanıcıları)
- Zorlayıcı olmayan, ancak çok fazla tekrarlayıcı el bileği ve parmak hareketleri (daktilograf veya veri giriciler)
- El bileğinin tekrarlayan fleksiyon ve hiperekstansiyon hareketleri (ressamlar, boyacılar)
- Ellerin uzun süreli zorlayıcı hareketlerde kullanımı (el ile kalıplama ve şekillendirme işinde çalışanlarda)
- Tekrarlayıcı kavrama ve sıkıştırma hareketleri
- Vibrasyon (titreşimli aletlerle çalışanlarda)
- El bileğinin ulnar deviasyonu (daktilograf) olarak sayılabilir. Daha çok cilalama, parlatma, elle ezme, zımparalama, montaj işi, klavye kullanma, müzik enstrümanı çalma, paketleme ve açılık işlerinde çalışanlarda görülür<sup>9</sup>. Bunu önleyebilmek için;
- Nedenleri ortadan kaldırmak veya azaltmak,
- KTS'ye neden olan tekrarlayıcı hareketlerden korunabilmek için elin iyi kullanılmasını sağlamak ve el kaslarını güçlendirici egzersizlerin önerilmesi gerekmektedir.

Tedavide nonsteroidal antiinflatuvar ilaçlar (NSAİD), el bileği istirahat ateli, lokal steroid enjeksiyonu, fizik tedavi modaliteleri ve gerektiğinde cerrahi girişim düşünülmelidir. Özellikle bilgisayar ile çalışma ortamında ergonomik klavye kullanımı veya el bileğinin iyi pozisyonlanması KTS olasılığını azaltacaktır (Resim 1-2).

### **Lateral Epikondilit (Tenisçi dirseği)**

Dirsek dış yüzünde ağrı ile kendini belli eder. Daha çok el bileğinin zorlamalı dorsifleksiyonu sonrasında ve ayrıca kol ekstansiyonda ve avuç içi aşağı bakacak şekilde ağır yük taşıma sonrasında görülür. Bu da vidalama işinde, küçük parçaların montaj işinde, çekiçle çalışanlarda ve tenis, bowling oynayanlarda daha sık görülmektedir.<sup>9</sup> Öncelikle neden olan aktivitelerden kaçınılmalıdır. İnflamasyonu ortadan kaldırmak için NSAİD, fizik tedavi modaliteleri,

lokal steroid enjeksiyonu, splint kullanımı ve el bileğinin dirençli dorsifleksiyon egzersizleri önerilir. Ayrıca gerektiğinde cerrahi uygulamalar tedavi seçeneklerindedir.

### **De Quervain Tenosinoviti**

Abduktor pollicis longus ve ekstansör pollicis brevis kaslarının tendon ve tendon kılıflarının inflamasyonu ile karakterize el-el bileği ağrısı nedenlerindedir. Elde sıkı yumruk yapma hareketi sırasında el bileğinin ulnar deviasyona gitmesi ve bunun sık tekrarlanması De Quervain tenosinovitini tetiklemektedir. Bu da daha çok cilalama, elle ezme, parlatma, zımparalama, çekme, dikiş dikme, kesme, operatörlük, motorsiklet sürme ve vidalama yapanlarda görülmektedir.<sup>9</sup> El ve el bileğinin, kuvvetli kavrama hareketi ile birlikte ulnar deviasyona gitmesi engellenirse bu tenosinovit önlenir. Tedavide bu bölgeye 5-15 dakika buz ve diğer fizik tedavi modaliteleri, NSAİD, lokal steroid enjeksiyonu ve hem başparmağı hem de el bileğini destekleyen istirahat splinti kullanılabilir. Konservatif tedaviye yanıtız vakalarda cerrahi düşünülür.

### **Tetik Parmak**

Parmak fleksör tendonlarında oluşan nodüller veya tendon kılıfının fibrozisi sonucu ortaya çıkar. Fleksiyona kolaylıkla getirilen parmakların ekstansiyona getirilmesinde zorlanma ve sonrasında ses çıkararak açılması ile karakterizedir. Distal interfalangial eklemlerin aşırı ve zorlu fleksiyon yaptığı, elin orta kısmının gerildiği durumlarda, keskin kenarlı cihaz kullanımında görülmektedir.<sup>9</sup> Tedavide, öncelikle tetikleyici hareketlerden kaçınılması önerilmektedir. Ayrıca parmak istirahat splinti, lokal steroid enjeksiyonu, fizik tedavi modaliteleri uygulanabilir ve gerektiğinde cerrahi tedavi düşünülmelidir.

### **Torasik Çıkış Sendromu**

Boyundan kola geçen brakial pleksusun, ön skalen kas ve klavikula arasındaki trigonda sıkışmasına bağlı olarak ortaya çıkar. Özellikle kolun iç yanına yayılan ağrı, uyuşukluk ve parestezi olur. Ağrı kol abduksiyonda kaldığında artar. Elin intrensek kaslarında atrofi, C8 ve T1 dermatomlarında hipoestezi görülür. Bu sendrom daha çok cilalama, parlatma, kolu baş seviyesi üstüne çıkararak yapılan montaj, kaynak, tamir işleri yapanlarda, klavye, müzik enstrümanı kullananlarda, istifleme ve posta dağıtıcılığı yapanlarda görülmektedir.<sup>9</sup> Tedavide, kolu baş seviyesi üzerinde çalıştırılan aktivitelerden kaçınmak, NSAİD, fizik tedavi modaliteleri, boyun ve omuz çevresi kasları kuvvetlendirici, skalen kasları gerici egzersizler önerilir. Gerektiğinde cerrahi tedavi de düşünülmelidir. →



**Resim 3:** Bilgisayar başında ideal oturma pozisyonu

### Boyun- Omuz Ağrıları

Boyun ağrılarının prevalansı genel popülasyonda kadınlarda %13 erkeklerde %9'dur. İşyerlerinde görülme sıklığı ise daha fazladır. Yapılan çalışmada işçilerin %51 ile 80'inin boyun ve kol ağrısı geçirdiği ve sıklığının yaş ile arttığı görülmüştür.<sup>10</sup> İşe bağlı boyun ağrıları için ergonomik risk faktörleri olarak;

- Kişinin işini yaparken aldığı kötü postür veya fiziksel pozisyon,
- Çalışırken harcadığı kuvvet,
- Tekrarlayıcı hareketler,
- Vibrasyona ve soğuğa maruz kalma sayılabilmektedir.<sup>3,4</sup>

Diş hekimleri de boyun, omuz ağrılarından sıklıkla şikayetçi olan meslek gruplarından. İşleri gereği eğilerek veya yanlış postürlerde çalışma, fazla kuvvet harcama gibi nedenlerle bu meslek grubu kas iskelet sistemi rahatsızlıklarına sıklıkla yakalanmaktadır. Ülkemizde diş hekimliği öğrencileri arasında yapılan bir çalışmada sol elini dominant olarak kullanan grubun, sağ elini dominant olarak kullanan gruba göre daha fazla boyun ve omuz ağrısı şikayetlerinin olduğu belirtilmiştir.<sup>11</sup> Yine aynı çalışmada bu öğrenciler arasında en çok omuz (%78), boyun (%67), bel (%56) ve üst ekstremitte ağrısı (%46) şikayetlerinin olduğu bildirilmiş ve işyerinde yapılacak ergonomik değişikliklerle bu semptomların azalacağı üzerinde durulmuştur.

Omuz-boyun strain sendromunda ağrı alt boyun ve omuzlar arasındaki kaslarda belirgindir. Bunun en sık nedeni sürekli omuz silkmektir. Bu da daha çok aşağıdaki durumlarda olabilmektedir:

**1. Çalışma yeri pozisyonu:** Masa başında çalışma esnasında dirseğin uzun süre yüksekte durması ile

veya bilgisayar başında uzun süreli aynı pozisyonda kalmakla boyun ağrısı artmaktadır. Bilgisayar başında ön kol yere horizontal, dirsekler 90 derece, omuzlar ve kollar gevşek vaziyette olmalıdır. İskemle yüksekliği, dizler gevşek halde iken en az pelvis yüksekliğinde olacak şekilde ayarlanmalıdır. Çok alçak iskemle ischial tuberositalarda, çok yüksek iskemle uyluklarda basınç artışına neden olduğundan iskemlenin yüksekliğinin kişiye göre ayarlanması işyerindeki önemli ergonomik kurallardan biridir.<sup>12</sup> Ayrıca iskemlede otururken bel iskemlenin arkasına temas etmeli veya küçük bir yastıkla desteklenmeli, ayaklar yere temas etmeli veya gerektiğinde ayak desteği kullanılmalıdır(Resim 3).<sup>13</sup>

**2- Telefon pozisyonu:** Yazı yazarken veya dosyaları karıştırırken telefonu kulakla omuz arasında tutarak konuşmak boyun ve omuz ağrısını artırmaktadır. Bunun için boynu dik tutmaya yarayan telefon ahizesi yardımcıları veya mikrofonlu telefonlar kullanılmalıdır.

**3- Araba kullanma pozisyonu:** Ellerin uzun süreli avuç içleri aşağı yönde saatin 2 ve 10'u gösterdiği pozisyonda tutulması boyun omuz ağrısına neden olmakta veya artırmaktadır. Direksiyonu sürekli sarsıntılı (vibrasyonlu) arabalar kullanmak da buna katkıda bulunmaktadır. Bundan kaçınmak için araba kullanırken eller direksiyonu, avuç içleri yukarı yönde olacak şekilde saatin 5 ve 7 pozisyonunda tutulmalıdır. Ayrıca direksiyon simidi, sarsıntıyı önlemek için yumuşak malzemeler ile kaplanmalıdır.<sup>14</sup>

**4- Yazı gereçleri ve yazma yeri yüksekliği:** Kalem sıkıca kavranırsa el bileği, ön kol, omuz ve boyuna gerginlik iletilir. Bu amaçla kalemler çeşitli malzemeler ile kalınlaştırılabilir. Yazma yüzeyi de dirsekle aynı hizada veya aşağısında, oturulan yerden 27-30 cm yüksekte olmalıdır.<sup>12,14</sup>

İşe bağlı omuz ağrılarının nedenlerinin başında da tekrarlayıcı hareketler, vibrasyon ve kötü postür (aşırı omuz fleksiyonu veya abduksiyonu ile çalışmak gibi) gelmektedir.<sup>3</sup> Ayrıca ileri yaş, sigara kullanma ve öncesinde travma geçirme de omuz ağrısını artıran nedenlerdendir. Omuz ağrısı için riskli meslek grupları kasiyerler, giyim işçileri, kaynakçılar, inşaat işçileridir. Ayrıca kuaförler, sıvacılar, montaj işçileri ve uzun süre bilgisayar başında çalışmak durumunda olan meslek grupları da omuz ağrısı için yüksek risk altındadırlar.<sup>15</sup> Windt ve arkadaşları omuz ağrısı için mesleki riskleri fiziksel ve psikososyal faktörler olmak üzere ikiye ayırmıştır.<sup>3</sup> Fiziksel faktörlere ağır yük taşıma veya kaldırma, kötü postürde çalışma, tekrarlayıcı hareketleri yapma, vibrasyona maruz kalma gibi durumları örnek verirken psikososyal faktörler olarak →

mental stres, çalışma hayatında karşılaşılan baskılar, sosyal destek, iş memnuniyeti gibi durumları ön plana çıkarmışlardır.<sup>3</sup>

Omuz ağrısını önlemek için, üst kolun aşırı miktarda tekrarlayıcı hareketlerini gerektiren işlerde çalışmamalı, bu tekrarlayıcı hareketler kısa zaman içinde aşırı güç kullanılarak yapılmamalıdır. Tekrarlayıcı hareketler mutlaka yapılacaksa aralar verilerek, uzun zaman dilimine bölünerek yapılmalıdır. Ellerin omuz seviyesi üzerinde kullanılmasını gerektiren işlerde kısa süreli olarak çalışmaya dikkat edilmelidir. Ayrıca titreşim yapıcı işlerde de uzun süreli çalışmaktan kaçınılmalıdır.<sup>16</sup>

## 2- BEL HASTALIKLARI

Bel ağrısı bir çok işyerinde ve birçok meslek grubunda en sık karşımıza çıkan muskuloskeletal rahatsızlıktır. Kaldırma, indirme, itme, çekme, taşıma, tutma gibi kombine hareketleri yapan işçilerin, diğer işlerde çalışanlara oranla 3 kat daha fazla bel ağrısına yakalandıkları saptanmıştır.<sup>17</sup> Bel ağrısına en sık yakalanan meslek grupları olarak kamyon sürücülere, taşımacılık işi yapanlar ve hemşireler gösterilmiştir. Ayrıca masa başı işlerde çalışanlarda, sık öne eğilmeyi, omuz seviyesinin üstüne uzanmayı veya ağırlık kaldırmayı gerektiren işleri yapan ev hanımlarında ya da boyacılar, yanlış biçimde ağır kaldıran ağır sanayi ve inşaat işçilerinde bel ağrısı sıkça karşımıza çıkmaktadır. Hemşirelerde sırt/bel ağrısı riski yüksektir; bu risk en fazla yardımcı hemşirelik hizmeti sunanlarda görülmektedir. Hatta, yardımcı hemşirelik hizmeti verenlerde yıllık sırt/bel ağrısı insidansı inşaat işçilerinden, çöp toplayanlardan ve kamyon sürücülerinden daha fazladır.<sup>18</sup> Literatürde hemşirelerdeki bel ağrısı sıklığı %36-63 olarak belirtilmektedir.<sup>19,20</sup> Ülkemizde, 120 hemşire arasında yapılan bir çalışmada son 6 ayda şikayetçi oldukları kas iskelet sistemi rahatsızlıkları sorulduğunda %90'ında en az 1, %60'ında en az 2 ve %36'sında en az 3 kas iskelet sistemi rahatsızlığı olduğu belirtilmiş ve en sık belirtilen rahatsızlığın %69 oranında bel ağrısı olduğu vurgulanmıştır. Aynı çalışmada, hemşireler arasındaki kronik bel, boyun ve omuz ağrısı şikayetlerinin sırasıyla %41, %25 ve %33 olduğu bildirilmiştir.<sup>21</sup>

Ayrıca yine başta bel ağrısı olmak üzere bir çok kas iskelet sistemi rahatsızlıklarına sıklıkla maruz kalan bir başka meslek grubu olarak fizyoterapistleri de unutmamamız gerekir. Salık ve arkadaşlarının 120 fizyoterapist ile yaptığı bir çalışmada sıklıkla karşılaşılan kas iskelet sistemi rahatsızlıklarının bel (%26), el-el bileği (%18), omuz (%14) ve boyun (%12) ağrıları olduğu ve en önemli risk faktörünün de hastanın transferi sırasındaki zorlanmanın olduğu belirtilmiştir.<sup>22</sup>



**Resim 4:** Ağır kaldırma

Bel ağrısını önlemek için öncelikle hasta ve/veya hasta adaylarının eğitilmesi gerekmektedir. Bel koruma eğitimi yıllardır rehabilitasyon programlarının bir parçası olmasına rağmen ilk olarak 1958'de Henry Fahmi tarafından başlatılmıştır. İlk modern bel okulu ise Stockholm'de Zachrisson-Forsell tarafından 1969'da kurulmuştur.<sup>23</sup> Ülkemizde ise ilk bel okulu çalışmaları, Mayıs 1990'da İstanbul Tıp Fakültesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı'nda Prof.Dr.Emel Özcan tarafından İsveç bel okulu modifiye edilerek başlatılmıştır.<sup>24</sup> Özcan ve arkadaşlarının kronik bel ağrılı hastalar üzerinde yaptığı bir çalışmada bir gruba bel okulu, bir gruba plasebo kısa dalga diatermi tedavisi uygulanmış ve bel okulu grubunda ağrı, klinik değerlendirme ve fonksiyonel sakatlık yönünden anlamlı düzelmeye saptanmıştır.<sup>25</sup> Ayrıca →



yine ülkemizde yapılan çeşitli çalışmalarda bel okulunun kronik mekanik bel ağrılı olgularda etkin bir tedavi yöntemi olduğu belirtilmiştir.<sup>26,27</sup> Heymans ve arkadaşlarının 3-6 haftalık nonspesifik bel ağrısı şikayeti olan işçilerle yaptığı bir çalışmada düşük ve yüksek yoğunluklu bel okulu programları karşılaştı-



**Resim 5:** Saat başı oturulan yerden kalkılır, boyun, omuz ve bel germe egzersizleri yapılır.

ılmış ve düşük yoğunluklu bel okulu programının iş kaybı ve fonksiyonel disabilitenin azaltılmasında daha etkin olduğu bulunmuştur.<sup>28</sup> Bel okulunda temel amaç, bel ağrısının tekrarlarını önlemek için hastanın eğitimi, yani hastanın kendisine nasıl yardımcı olabileceğini öğretmektir. Belin anatomik olarak daha iyi tanınmasını sağlamak, bel problemi ile başa çıkma yeteneğini geliştirmek, günlük aktiviteler sırasında omurgaya binen yükü nasıl azaltacağını öğretmek, hastaları cesaretlendirmek, genel vücut formunu düzeltmek de amaçlar arasındadır.<sup>29</sup> Öncelikle hasta belin anatomisi, fonksiyonu ve hastalığı konusunda anlayabileceği dille bilgilendirilir. Daha sonra omurga üzerine yüklenmeyi azaltmak için bazı hareketleri nasıl yapması gerektiği öğretilir.<sup>30,31</sup>

**Ayakta durma:** Mümkün olduğunca sabit pozisyonda kıpırdanmadan durmamak, sırayla ayaklara ağırlık aktararak pozisyon değiştirmek uygundur. Sabit durulacaksa sırt düz olmalı, aşırı çukurlaştırmamalıdır. Eğer ütü yapmak gibi uzun süre ayakta durmayı gerektiren bir aktivite yapılacaksa bir basamağa sıra ile ayaklar kaldırılarak ağırlık aktarımı yapılır.

**Oturma:** Sırt arkaya tam olarak yapıştırılır. Bele küçük bir yastık konulabilir ve dik oturulur. Dizlerden birinin veya ikisininiz kalçadan yukarıda olmasına dikkat edilir. Kol destekli iskemleler tercih edilmelidir.

**Masada oturma:** Masaya yakın oturulur. Öne doğru eğilmeyi önlemek için masa 15° eğimli olmalıdır. Daktilo, bilgisayar gibi araçlar kullanılıyorsa cihaz yaklaştırılmalıdır. Uzun süre oturulmamalıdır. Yaklaşık 45 dakikalık sürekli oturmadan sonra kalkıp 5 dakika kadar dolaşılmalıdır.

**Arabada oturma ve araba kullanma:** Direksiyona yakın, sırt koltuğa tam temas edecek şekilde dik oturulmalıdır. Yol vibrasyonunu absorbe edebilmek için eldiven giyilmelidir.

**Yatma:** Sunta veya tahta üzerine konmuş orta sertlikteki şiltelerde yatılmalıdır. En uygun yatış pozisyonu omurganın doğal eğriliklerini destekleyen, aynı zamanda omurgayı olabildiğince düz tutan biçimdir. Sırtüstü yatılırsa kalça ve dizler kırılmalıdır.

**Tuvalet ve lavaboda dikkat edilecek kurallar:** Klozet tipi tuvaletler tercih edilmelidir. Oturup kalkarken yandaki bir desteğe tutunulmalıdır. Yüz yıkamak, diş fırçalamak gibi aktiviteler sırasında dizler kırılır ya da bir ayak hafif yüksek yere konur.

**Ayakkabı bağlama:** Ya çömelerek ya da en iyisi bir ayak yukarı konularak bağlanmalıdır. →

**Yük kaldırma:** Bir yükü kaldırmak için, önce düşünmek gerekir. Çok ağırsa yardımla kaldırılmalıdır. Kaldırılabilir kadar ağır olduğu düşünülüyorsa, önce dizlerden çömelerek ağırlığa yaklaşılmalı, ağırlık iki elle kavranarak gövdeden destek alınarak kaldırılmalıdır. Yük kaldırılırken bel değil, dizler bükülmelidir. Ayrıca ayaklar hafif açılmalı, ayaklar arası mesafe yaklaşık 30 cm olmalıdır (Resim 4).

**Yük taşıma:** Yük iki ele paylaştırılır veya sırtta veya vücuda yakın bir şekilde taşınır. Yük gövdeden uzaklaştığı sürece, belin alt kısmına binen stres artmaktadır. Bundan dolayı yük mümkün olduğunca vücuda yakın tutulmalıdır. Bel ağırlı hastalar ağır yük kaldırma ve taşımaktan kaçınılmalıdır.

**Çömelerek çalışmak:** Omurganın en çok zorlandığı pozisyonlardan biri, gergin dizlerle öne eğilip yerden bir şey almak veya bu pozisyonda çalışmaktır. Çömelerek eğilip belin düz durmasına dikkat edilirse omurga çok daha az zorlanır. Elle çamaşır yıkarken leğen, çamaşır asarken çamaşır sepeti yüksekçe bir yere konur.

Dolaptan bir şey almak, çamaşır asmak gibi aktiviteler sırasında baş seviyesinin üstündeki yerlere uzanarak iş yapılmamalıdır. Alta bir tabure konulmalı veya dolap ve ipler kişiye göre alçaltılmalıdır.<sup>30,31</sup>

Bel okulunda, son olarak da yapılması gereken egzersizler öğretilir. Egzersiz programında amaç lokal kan akımını artırarak iskeminin önlenmesi, zayıf kasın güçlendirilmesi, mobilitenin ve fleksibilitenin artırılması, ağrının azaltılması, hastaya iyileştiğinin gösterilmesi ve güveninin sağlanmasıdır.

Egzersiz programına başlanmadan önce kişinin ihtiyaçları ve sağlık durumu öğrenilmelidir. Sağlık ve fizik uygunluk durumu, vücut yapısı, yaş, motivasyon ve ihtiyaçlar kişiden kişiye değiştiğinden egzersiz programında kişiye uygun yaklaşım benimsenilmelidir. Başlangıçta egzersizler, düşük veya orta yoğunlukta olmalı ve adaptasyon olabilmesi için yavaş veya orta hızda ilerleme sağlanmalıdır. Egzersiz yapan kişi, egzersiz prensipleri hakkında eğitilmeli ve özellikle egzersiz programının erken dönemlerinde iyi bir yönlendirme yapılmalıdır. Egzersiz programının 4 ana komponenti vardır: ısınma, kas antrenmanı, aerobik ve soğuma dönemleri. Toplam süre 15 dakikadan az olmamalıdır. Egzersizin şiddeti ise nabız ile tayin edilebilir. Egzersiz sırasında nabızın, kişi için geçerli olan maksimal nabız sayısının %70-90'ı olması egzersiz şiddetinin yeterli olduğunu gösterir.<sup>32</sup>

Egzersizler sert bir zemin üzerinde, günde 2 seans

olmak üzere her hareket 5 kez tekrarlanarak yapılmalıdır. İyileşme gözlendikçe tekrarların sayısı ve verilen direnç artırılmalıdır. Her bir hareket en az 5 saniye sürmelidir, egzersizler sırasında nefes tutulmamalıdır. Egzersiz sırasındaki ağrıya dikkat edilmeli, 20 dakikadan fazla süren ağrılı durumlarda egzersiz azaltılmalı veya ağrıyı yapan hareket kesilmelidir.

Son yıllarda kas iskelet sistemi hastalıklarının nedenlerini bulma ve bunlara karşı koruyucu önlemlerin geliştirilmesi yönünde artan çabalar görülmektedir. Bu amaçla işçileri, işverenleri ve sigorta sistemlerini anlamak, iş çevresi ve hastalık gelişimine ait faktörleri saptamak, çalışmama ve üretimde azalma riskini değerlendirmek gerekmektedir. İngiltere'de "Sağlık ve Güvenlik Komisyonu" bu amaçla bir yönetmelik hazırlamıştır. Bu yönetmelikteki ana başlıklar şunlardır:

1. İş ve yaşanılan çevreden kaynaklanan hastalık oranını azaltmak,
2. Hastalanan kişilere işe dönme konusunda yardımcı olmak,
3. Sağlık nedenleriyle işini yapmakta zorlananlara işlerinde kolaylık sağlamak
- 4- İş çevresinin çalışanın sağlığını bozmasını veya iyileşmeye yardımcı olmasını sağlamak

Bu dört maddenin düzenlenmesi hem işe bağlı hastalıkların azaltılması hem de hastalık sonrası işe dönme ve kompensasyon mekanizmalarının çalışanlar lehine kurulması açısından faydalı sonuçlar getireceği açıktır.<sup>33</sup>

Sonuç olarak çalışma hayatında çeşitli kas iskelet sistemi rahatsızlıklarına sıklıkla rastlanılmaktadır. Gerek çalışma yeri koşulları ve gerekse kişisel birtakım özellikler bu rahatsızlıklara zemin hazırlayabilmektedir. Önemli olan, bu rahatsızlıklara zemin oluşturacak faktörleri önceden belirlemek, çalışanları bu konuda bilinçlendirmek ve işyeri düzenlemelerinin uygun ergonomik kurallara göre yapılmasını sağlamaktır. Bunlara dikkat edildiğinde işe bağlı kas iskelet sistemi rahatsızlıklarına daha az maruz kalınacağı, bu rahatsızlıkların olması halinde de daha kısa sürede çözüme ulaşabileceği, daha az işgücü kaybına neden olunacağı kanısındayız.

## **BASİT BAZI ERGONOMİK KURALLAR**

### **Oturma:**

- İskelele kişinin omurga yapısına, boy ve kilosuna uygun olmalı
- İskelemenin yüksekliği ayarlanabilir olmalı, oturduğunda ayaklar yerde iken uyluklar yere paralel olacak şekilde yüksekliği ayarlanmalıdır
- Sert kenarlıklı iskeleler uyluklardaki kan dolaşı- →

- mını bozabileceğinden yumuşak kenarlıklı iskemle seçilmelidir
- Zeminde kolay yer değiştirmesi amacıyla iskemle tekerlekli olmalıdır
  - İskemlenin bel desteği yoksa küçük bir yastık veya havlu rulosu kullanılmalıdır
  - Bükülmeyi önleyici işyeri düzenlemesi yapılmalıdır
  - Kalkmak, yürütmek, boyun-omuz ve beli germek için saat başı en az 1 kez ara verilmeli, oturulan yerden kalkılmalıdır (Resim 5)
  - Bilgisayar monitörünün yeri göz seviyesinde ya da hafif aşağısında olmalı
  - Klavyenin yeri dirsek seviyesinde olmalı, önkol ve bilekler yere paralel, doğru düzlemde olmalıdır.

#### Araba kullanma:

- Araba kullanırken de düzenli aralar verilmeli
- Yol vibrasyonunu absorbe edebilmek için eldiven giyilmeli
- Direksiyon saatin 5 ve 7 pozisyonunda tutulmalı
- Ön kollar omuz ve sırttaki gerginliği azaltmak için kucakta, yastık üzerinde dinlendirilmelidir.

#### Ayrıca;

- İtmek, çekmekten daha iyidir. İterken yükün yakınında durulmalı, dirsekler vücudun yanında, diz bükülmeli ve bacaklarla itilmelidir
- Ağırlık kaldırırken belden öne bükülmemeli, kalça ve diz ekleminden bükülmeli, beli düz tutmalıdır.

İ	<b>İLETİŞİM İÇİN: Dr. Figen Yılmaz, Şişli Etfal Eğitim ve Araştırma Hastanesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Kliniği / İstanbul, figenyilmaz@yahoo.com</b>
✓	<b>GÖNDERİLDİĞİ TARİH: 07 / 03 / 2006 • KABUL TARİHİ: 04 / 10 / 2006</b>

#### REFERANSLAR

- 1 Hagberg M, Silverstein B, Wells R, et al. In: Kuorinka I, Forcier L, eds. Work Related Musculoskeletal Disorders (WMSDÖs): A Reference Book for Prevention. London: Taylor&Francis, 1995:17-137.
- 2 Ariens GA, van Mechelen W, Bongers PM, Bouter LM, van der Wal G. Physical risk factors for neck pain. Scand J Work Environ Health 2000; 26:7-19.
- 3 Van der Windt DAWM, Thomas E, Pope DP, et al. Occupational risk factors for shoulder pain: a systematic review. Occup Environ Med 2000; 57: 433-442.
- 4 Ariens GA, van Mechelen W, Bongers PM, Bouter LM, van der Wal G. Psychosocial risk factors for neck pain. Am J Ind Med 2001; 39: 180-193.
- 5 Linton SJ. A review of psychological risk factors in back and neck pain. Spine 2000; 25: 1148-1156.
- 6 Bigos S, Battie M, Spengler D, et al. A prospective study of work perceptions and psychosocial factors affecting the report of back injury. Spine 1991; 16: 1-6.
- 7 Bongers PM, de Winter CR, Kompier MA, Hildebrandt VH. Psychosocial factors at work and musculoskeletal disease. Scand J Work Environ Health 1993; 19: 297-312.
- 8 Hooper G, Sher JL, Mulligan PJ. Work-related disorders of the upper limb. J Bone Joint Surg Br 2002; 84: 322-323.
- 9 Yavuz N. Ergonomi. In: Beyazova M, Gökçe-Kutsal Y, eds. Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon. Ankara, Günes Kitabevi, 2000: 955-961.
- 10 Lagattuta FP, Falco FJE. Assessment and treatment of cervical spine disorders. In: Braddord RL, ed. Physical Medicine and Rehabilitation, Philadelphia, WB Saunders Company, 1996: 728-751.
- 11 Tezel A, Kavrut F, Tezel A, Kara C, Demir T, Kavrut R. Musculoskeletal disorders in left- and right-handed Turkish dental students. Int J Neurosci 2005; 115: 255-266.
- 12 Liebensohn C. Active self-care: Functional reactivation for spine pain patients. In: Liebensohn C (ed). Rehabilitation of the spine. A practitioner's manual, Second edition, Baltimore, Philadelphia, Lippincott Williams&Wilkins, 2007: 295-329.
- 13 Koyuncu H, Yücel Erdal, Toros H. Computing&Information Services Newsletter, Mayıs 2003. <http://cisa.odtu.edu.tr/2003-8/saglik.php>
- 14 United States Small Business Administration [homepage on the Internet] Washington. Last Modified: 6.27.03 Available from: <http://www.sba.gov/gopher/Business-Development/Success-Series/Vol10/ergonomi.txt>
- 15 Bongers PM. The cost of shoulder pain at work. BMJ 2001; 322: 64-65.
- 16 Nygren A, Berglund A, Von Koch M. Neck and shoulder pain: an increasing problem. Strategies for using insurance material to follow trends. Scand J Rehabil Med Suppl 1995; 32: 107-112.
- 17 Snook SH, Campanelli RA, Hart JW. A study of three preventive approaches to low back injury. J Occup Med 1978; 20: 478-481.
- 18 Kaplan R, Deyo R. Back pain in hospital workers. In: Deyo R, ed. Spine: state of the art reviews, 1987: 61-73.
- 19 Engels JA, van der Gulden JW, Senden TF, van Öt Hog B. Work related risk factors for musculoskeletal complaints in the nursing profession : results of a questionnaire survey. Occup Env Med 1996; 53: 636-641.
- 20 Botha WE, Bridger RS. Anthropometric variability, equipment usability and musculoskeletal pain in a group of nurses in the Western Cape. Appl Ergon 1998; 29: 481-490.
- 21 Tezel A. Musculoskeletal complaints among a group of Turkish nurses. Int J Neurosci 2005; 115: 871-880.
- 22 Salik Y, Özcan A. Work-related musculoskeletal disorders: a survey of physical therapists in Izmir-Turkey. BMC Musculoskelet Disord 2004; 5:27
- 23 Özcan E, Ketenci A. Bel Okulları-Derleme, Fizik Ted ve Reh Der 1990; 14: 39-41.
- 24 Özcan Yıldız E. İstanbul Tıp Fakültesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı Bel Ağrısı Ünitesi ve Bel Okulu Deneyimleri. Türkiye Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Dergisi, 1998(Özel Sayı) Mayıs; 91-93.
- 25 Özcan E, Soy D, Müslümanoğlu L, et al. The evaluation of back school in patients with low back pain related to disc disease. In: Ernst E, Jayson M.I.W, Pope MH, Porter W (eds). Advances in idiopathic low back pain. Wien, Blackwell MZV, 1993: 359-362.
- 26 Müslümanoğlu L, Soy D, Ketenci A ve ark. Kronik bel ağrılı hastalarda bel okulunun uzun dönem sonuçları. Romatoloji&Tıbbi Rehabilitasyon Dergisi 1994; 5: 95-99.
- 27 Hazneci B, Tan K, Alaca R, ve ark. Kronik mekanik bel ağrılı hastalarda bel okulu programı ile alınan sonuçlar. Romatizma Dergisi 1999; 14: 55-61.
- 28 Heymans MW, de Vet HC, Bongers PM, Knol DL, Koes BW, van Mechelen W. The effectiveness of high-intensity versus low-intensity back schools in occupational setting: a pragmatic randomized controlled trial. Spine 2006; 31: 1075-1082.
- 29 Andersson GBJ: Back Schools. Jayson MIV (eds). The Lumbar Spine and Back Pain. Third Edition. Churchill Livingstone, UK, 1987: 315-320.
- 30 Oğuz H. Bel ağrıları. In: Oğuz H, Dursun E, Dursun N, eds. Tıbbi Rehabilitasyon. İstanbul, Nobel Tıp Kitabevleri 2004; 58: 1131-1171.
- 31 Şahin F. Radiküler Yayılımı Olan ve Olmayan Kronik Mekanik Kaynaklı Bel Ağrılı Hastalarda Bel Okulu Etkinliğinin Karşılaştırılması. Uzmanlık Tezi, İstanbul: Sıslı Etfal Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Kliniği, 1999.
- 32 Gökbel H. Egzersiz Fizyolojisi. Oğuz H (ed). Tıbbi Rehabilitasyon. Nobel Tıp Kitabevleri Ltd Şti, İstanbul, 1995: 281-293.
- 33 Buckle P. Ergonomics and musculoskeletal disorders: overview. Occup Med (Lond) 2005; 55: 164-167.