

## Psikososyal Risklere Karşı Farkındalığın Belirlenmesi ve Psikososyal Risklerin İş Kazalarına Etkisi Hakkında İş Güvenliği Uzmanlarının Tutumlarının İncelenmesi

### Investigation of Attitudes of Occupational Safety Experts on Determining Awareness Against Psychosocial Risks and the Effect of Psychosocial Risks on Occupational Accidents

Eda TANTAN <sup>1</sup>, Miray MUTAF <sup>2</sup> Serap TEPE<sup>3</sup>

#### ÖZ

**Amaç:** Çalışmada psikososyal risklere karşı farkındalığın belirlenmesi ve psikososyal risklerin iş kazalarına etkisi hakkında iş güvenliği uzmanlarının tutumlarının incelenmesi amacıyla gerçekleştirilmiştir.

**Gereç ve yöntemler:** Çalışmada kullanılan veriler farklı alanlarda iş sağlığı ve güvenliği uzmanı olarak görev yapan kişilerle yapılan görüşmeler sonucu elde edilmiştir.

**Bulgular:** Görüşmelerden elde edilen bulgulara göre iş güvenliği uzmanlarının psikososyal risk faktörlerinin iş kazalarına etkileri farkındalık seviyeleri ile ilgili olarak teorikte belirtilen ile saha uygulamaları arasında fark olduğu gözlenmiştir.

**Sonuç:** Çalışmada elde edilen sonuçlara göre iş güvenliği uzmanlarının konu ile ilgili bilgi sahibi olmalarına rağmen farkındalıklarının düşük olduğu, iş kazalarının temel sebepleri arasında psikososyal faktörlerin varlığını kabul ettikleri ancak çoğu durumda kendilerini çaresiz hissettikleri, çözümsüz kaldıkları sonuçlarına varılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Farkındalık, iş kazası, psikososyal risk

#### ABSTRACT

**Aim:** This study is aimed in this study to "Determining Awareness Against Psychosocial Risks and Examining the Attitudes of Occupational Safety Experts about the Effect of Psychosocial Risks on Occupational Accidents".

**Method:** The data used in the study were obtained as a result of interviews with people working as occupational health and safety specialists in different fields.

**Results:** According to the findings obtained from the interviews, it has been observed that there is a difference between the occupational safety experts' awareness levels of the effects of psychosocial risk factors on occupational accidents and the field practices.

**Conclusion:** According to the findings obtained from the interviews, it has been observed that there is a difference between the occupational safety experts' awareness levels of the effects of psychosocial risk factors on occupational accidents and the field practices.

**Keywords:** Awareness, occupational accident, psychosocial hazard

Geliş Tarihi/Received:25.06.2021 Kabul Tarihi/Accepted:17.09.2021 Çevrimiçi Yayın Tarihi/Available Online Date: 27.10.2021

<sup>1</sup>edatantan@gmail.com ORCID: 0000-0003-4373-1711

<sup>2</sup>miraymutaf@outlook.com ORCID: 0000-0001-7477-8390

<sup>3</sup>serap.tepe@sbu.edu.tr ORCID:0000-0002-9723-6049

**Sorumlu yazar/Correspondence:** serap.tepe@sbu.edu.tr

**Cite this article as:** Investigation of attitudes of occupational safety experts on determining awareness against psychosocial risks and the effect of psychosocial risks on work accidents. J Health Pro Res 2021;3(3):114-128

## Giriş

İnsanlar yaşamlarını devam ettirebilmek adına ilk çağlardan beri sürekli olarak bir çalışma hali içerisindeyler. Avcılık- toplayıcılık ile başlayan çalışma hayatı serüveni ilk başlarda içerisinde modern anlamda fabrika ve çalışma yerleri bulundurmuyor iken günümüzdeki çalışma hayatının karşılığı fabrikalar çalışma yerleri barındırması ile sanayi devriminin bir ürünüdür. İşte bu sebeple iş sağlığı ve güvenliği biliminin doğması da yaşamsal bir gereksinim haline gelmiştir. İş sağlığı ve güvenliği çok disiplinli bir bilimdir bu sebeple ne olduğu ve uygulamalarının nasıl yapılması gerektiği çok dikkatle belirlenmelidir. Dünya Sağlık Örgütü'nün yapmış olduğu tanıma göre sağlık; fiziksel, zihinsel ve sosyal açıdan tam iyilik halinin sağlanması ve en üst düzeyde tutulmasını sağlayan çalışmaları ifade etmektedir. İş güvenliği ise çalışma ortamında karşılaşılabilecek tehlikelerin bertaraf edilmesi veya azaltılması için uygulanan önlemlerle iş kazası ve meslek hastalıklarını azaltılmasını hedeflemektedir. İş sağlığı ve güvenliği tıp, psikoloji, mühendislik, hukuk ve psikoloji gibi disiplinleri içinde barındırdığı için maruz kalınan riskler de çeşitlilik göstermektedir. Bu riskler, ergonomik, kimyasal, biyolojik, fiziksel ve psikososyal risklerdir (1). Kimyasallar ilk olarak hava olmak üzere besinlerin, suların, atmosferin kirlenmesine, doğal ortamın zarar görmesine ve ekosistemin değişmesine, içinde bulunduğumuz çevrenin ve sağlığımızın olumsuz etkilenmesine sebep olmaktadır (2). Biyolojik etkenler insanlarda alerji, enfeksiyon veya zehirlenme gibi rahatsızlıklara yol açan mikroorganizma, hücre kültürü ve insan endoparazitleridir. Çalışanlar, çalışma ortamının doğası gereği en çok fiziksel risklere maruz kalırlar. Fiziksel risklere hava sıcaklığı, nem, titreşim, gürültü, aydınlatma ve termal konfor örnek gösterilebilir (3).

“Psiko” kelimesi "ruhsal ve zihinsel bütünlük" anlamına gelirken “sosyal” kelimesi kişilerle olan karşılıklı iletişimlerini ve ilişkilerini ifade etmektedir. Çalışanların bilgi, kabiliyet ve zorunlu gereksinimleri çatıştığında, işleri üzerindeki kontrolleri değersizleştğinde ve işleri ile ilgili sosyal destek yetersizliği ortaya çıktığında bu faktörler psikososyal riskleri meydana getirir. Psikososyal risk faktörleri çalışma koşulları ve iş yerindeki iletişim şekillerinden kaynaklanabilir. Psikososyal faktörler aynı zamanda stres yapıcı faktörleri beraberinde getirir, sağlığı kötü

şekilde etkiler, çalışanların yaşam kalitesini düşürür ve birçok kazaya sebebiyet verebilir. Günümüzdeki hızlı teknolojik gelişmeler, esnek çalışma şekilleri ile ilgili olan üretim baskısı, verimlilik istenmesi sebebiyle daha az çalışanın daha çok iş tamamlamak zorunda kalması iş yaşamındaki tehlikeleri arttırmaktadır. Son yıllarda çalışanların genelinde iş stresi sebebiyle tükenmişlik, anksiyete bozukluğu ve tükenmişlik gibi birçok psikososyal sorun ortaya çıkmaktadır. Tüm bu sorunlar beraberinde iş kazalarını ve meslek hastalıklarını getirmektedir. 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği kanununa göre iş kazası, işyerinde veya işin yapılışı nedeniyle meydana gelen, can kayıpları ile sonuçlanabilen veya vücudu mental olarak ya da fiziki zarara uğratan olayların tamamıdır. İş kazaları çalışma yaşamının kaçınılmaz bir olgusudur. Demografik, sosyolojik ve psikolojik birçok sebeple yani insan faktörüyle meydana gelebilecekleri gibi makine ve dış ortam şartları sebebiyle de meydana gelebilirler. İnsanlar fiziksel, sosyal ve psikolojik özellikleriyle bir bütün olarak ele alınmalı ve buna uygun olarak davranılmalıdır.

İş yaşamı, kurumda çalışan kişilerin sağlık ve güvenliği üzerinde etkiler yapar. Psikososyal riskler de bu etkilerde önemli yere sahiptir (4). Psikososyal faktörler, çalışanların karşılaştıkları risklerin buz dağının su altında kalan kısmını oluştururken aynı zamanda fiziksel riskleri oluşturan başlıca unsurlar olarak da nitelendirilebilmektedirler (5). Çalışanların sağlıklarının iyi ya da kötü olma durumları içerisinde buldukları psikososyal koşullara bağlıdır (6). İş sağlığı ve güvenliği denildiğinde çalışanların sağlığının korunması ve çalıştıkları ortamın sağlığa zarara uğratacak etkenler bulundurmuyor olması anlaşılmalıdır. Bu sebeple çalışma ortamında çalışan psikolojisini bozabilecek risklerin tespit edilmesi ve en az düzeye indirilmesi hatta ortadan kaldırılması gerekmektedir. İş içeriğinin kişiye psikososyal olarak zarar veren birçok özelliği vardır. İşte değişim yokluğu, vasıfların kullanılmaması, anlamsız ve parçalanmış işler, belirsizlik gibi tehlikeler bunlardan birkaçıdır. Aynı tür işi yapma, çeşitliğin oldukça az olması, çok fazla detaylı işler ve o işlerin detay kısımlarının aynı işçiye verilmesi kişinin yeteneğinden bağımsız rol dağılımı olması, iş yerinde rol belirsizliklerinin olması, yeteri kadar kaynak bulunmayışı gibi tehlikeli olan pek çok boyut vardır. Ayrıca işin monoton olarak görül-

mesinde sosyodemografik özellikler de etkili olabilmektedir. Çalışanın bilgi ve kültür düzeyinin yeterli olmaması da iş temposunu arttıran ya da azaltan etkenler arasında sayılabilmektedir. İşinin monoton olduğunu düşünen çalışanlarda ilgi kaybı ve agresiflik gibi sorunlar meydana gelebilmektedir. Bununla birlikte çalışanın kendi yeteneklerini gösterebileceği işleri yapamaması duygusal tükenmeye ve yabancılaşmaya yol açar. İlk bakışta iş yükü kavramı psikososyal tehlike olarak değerlendirilmese de çalışanın kendi iş tanımını ve görevi dışında çalışmak zorunda kalması veya mevzuatta belirlenen çalışma saatlerine uygun çalışmaması aşırı iş yükü kavramını karşılamaktadır ki bu durumlar psikososyal riskleri de meydana getirmektedirler. Kişinin iş yerinde görevli olduğu işini başarmak için çalışırken ekstra iş fazlalığı eklendiğinde normalin üstünde etki eden baskı durumu iş yükü olarak tanımlanır (7). Çalışma ortamındaki sesler, iş arkadaşlarından ve amirlerden gelen talimatlar, duygusal stres, kaygı ve sahip olunan rolün gerektirdiği risk, net olmayan talimatlar çalışanın üstüne düşen yükün faktörleridir (8). Sanayileşme ile çalışanlar makine kullanmayı öğrenmek ve onun işlem hızına uygun çalışmak zorunda kalmışlardır. Aynı sektörde çalışan birçok firma bulunması rekabet ortamının artması çalışanların üzerinde zaman baskısı oluşturmuştur. Çalışma hızı çalışanın kendisi tarafından belirlenmediğinde strese neden olup psikososyal riskleri tetiklemektedir (9). Makine çalışma hızına bağlı olmayan koşullarda da durum benzerdir. Mesai bitimine yaklaşıldığında çalışanlar iş tempolarını arttırır ve iş kazalarına maruz kalma ihtimalleri artış gösterir (10). Vardiyalı çalışma birçok örgütsel problemlere neden olabilir. Bunlar vardiyalar arası iletişim kopukluğu, işin örgütlenmesinde yaşanan zorluklar motivasyonun azalması, iş kazaların artması gibi sorunlar olarak sıralanabilir. Gece yapılan çalışmalarda kaygı ve depresyon durumları gözlemlenmektedir. Bu durumun meydana gelmesinin temel nedeni ise, çalışanın mesai saatlerindeki biyolojik dengesinin bozulmasıdır. Biyolojik saat gece hücre yenileyici etkilere sahiptir fakat gece çalışma sistemi bu durumu tersine çevirir ve hücreler gece yapması gereken işlevleri vücut uyanık halde olduğundan yerine getiremez bu durum psikolojik rahatsızlıkların ortaya çıkmasına sebebiyet verir (11). Ekonomik krizlerin yaşanması, yeni nesil makinaların üretilmesi ile

işsizlik faktörünün ön plana çıkması tüm dünyayı ilgilendiren ortak konuların artması, özellikle teknolojik gelişmelerin hızlı bir artışa geçmesi, çalışanların yasadıkları kuşak çatışması, kadınların eskisinden daha çok çalışma hayatında bulunması, esnekliği ve esnek çalışmayı gerekli kılmıştır (12). Aile yaşantısının getirdiği sorumluluklara sahip olan çalışanlar için bu durum, iş hayatı ve özel hayat dengesini sağlamada büyük rol oynamaktadır. Elde edilen bilgilere göre tükenmişlik, iş tatmini ve esnek çalışma saatleri arasında anlamlı bir ilişki mevcuttur. Çalışma saatlerinin bireylere özgürlük tanınması önemlidir. Gerçekleştirilen düzenlemelerin yardımıyla yarı zamanlı çalışma şartları kolaylaştırılarak ek gelire ihtiyacı olan kişilerin çalışma azminden yararlanılması mümkün kılınmıştır (13). Bu çalışmada psikososyal risklere karşı farkındalığın belirlenmesi ve psikososyal risklerin iş kazalarına etkisi hakkında iş güvenliği uzmanlarının tutumlarının incelenmesi amaçlanmış, çalışmanın ilerleyen bölümlerinde yöntem, bulgular, tartışma ve sonuç kısmı yer almıştır.

### Gereç ve Yöntem

Çalışmanın konusu “Psikososyal Risklere Karşı Farkındalığın Belirlenmesi ve Psikososyal Risklerin İş Kazalarına Etkisinin Ölçülmesi” olduğundan araştırma evrenini oluşturan katılımcılar iş sağlığı ve güvenliği uzmanlarından oluşmaktadır. Araştırmaya farklı çalışma kollarında çalışan yedi erkek ve beş kadın iş sağlığı ve güvenliği uzmanı katılmıştır. Yarı yapılandırılmış onam formları ile katılımcılara sorular yöneltilmiş, görüşmeler kayıt altına alınmıştır. Görüşmelerin içerikleri katılımcıların kimlik bilgileri gizli tutularak deşifre edilmiş ve veriler elde edilmiştir. Psikososyal risklere karşı farkındalığın belirlenmesi ve psikososyal risklerin iş kazalarına etkisinin ölçülmesi amacıyla yapılan çalışmada elde edilen bulgular paylaşılmış ve sonuçlar değerlendirilmiştir.

### Bulgular

**SORU 1.** Çalışanlar psikososyal riskler hakkında bilgi sahibi mi? Onlara psikososyal riskler konusunda (nasıl başa çıkabilirler, mental olarak hissettikleri değişimlerle nasıl başa çıkabilirler vb.) bilgi veriliyor mu?

K1: “Evet, hizmet verdiğim çalışanlara iş sağlığı ve güvenliği temel eğitimleri kapsamında psikososyal riskler hakkında

bilgiler veriyorum. Personellerin psikososyal durumları kişilikleri bireyden bireye farklılık gösteriyor. Yüksek başarı güdüsü olan çalışanda işle ilgili gerilimler onun başarı güdüsünü kamçılarken başka bir çalışan bu durumdan yetersiz olarak etkilenebiliyor, bunun için personelden öncelikle içinde bulunduğu durumu sağlıklı bir şekilde değerlendirmesi istiyorum.

K2: “Temel İSG Eğitimlerinde çalışanlara psikososyal riskler konusunda bilgilendirme yapılıyor. Kurumsal firmalarda çalışanlara özel sağlık sigortası kapsamında psikolog hizmetleri sunuluyor. Bunun dışında reelde tüm çalışanlar bulunduğu ortamı iş kaybetme kaygısı sebebiyle susup devam ediyor. Kısacası herkes iş akışını olduğu gibi kabul etmek durumunda kalıyor.”

K3: “Çalışanların iş sağlığı ve güvenliği noktasında özellikle iş güvenliği kültürü edinmesi noktasında o kadar çok yetersizlikler var ki hakikaten psikososyal riskler ile ilgili onlara çok fazla bilgi verdiğimizizi söyleyemem açıkçası. Aynı zamanda bu bazı işletmeler içinde sorunlara neden oluyor birazcık kışkırtıcı oluyor tabii ki işletme yönetimine karşı hani şeffaf bir şekilde rahatça çalıştığımızı söyleyemem ama son dönemlerde özellikle mesleğimin son yıllarında bu konuda biraz daha cesaretliyim çalışanlara bu risklerle ilgili daha fazla bilgi veriyorum. Özellikle nasıl başa çıkabilecekleri konusunda haklarını nasıl arayabilecekleri noktasında yaşadıkları şeylerin hangisinin psikososyal tehdit olduğunu, yıldırma politikası olsun rol belirsizlikleri, rol çatışmaları, iş yükünün artması gibi birçok başlık altında farkındalıklarını arttırmaya çalışıyorum. Hani malum sağlıkla alakalı bir durum bu işyeri hekiminin bu konuyu daha çok işlemesi gerekir. Ama malum Türkiye’de iş yeri hekimleri çok fazla eğitim vermiyorlar maalesef çalışanlarla yüz yüze çok fazla karşılaşmıyor bu nedenle bizler iş güvenliği sıfatından öte çalışanları bir arkadaş bir dost kendilerini geliştirmeleri gereken yaşadıkları bu işyeri ortamının içerisinde haklarını daha çok savunup iş sağlığı ve güvenliğine daha çok sahip çıksın diye onları bu tarz bilgilerle donatıyorum. Tabii belli bir sınırın içerisinde çok fazla kışkırtıcı olmuyor bunu söyleyebilirim.”

K4: “Tabii iş sağlığı ve güvenliği eğitimleri içerisinde yer alan başlıklardan bir tanesi zaten psikososyal risk etmenleri. Biz de eğitim-

lerimizde bu konuya değiniyoruz, bilgi vermeye çalışıyoruz, farkındalık yaratmaya çalışıyoruz zaten güvenlik kültürünü oluşturabilmemiz için de özellikle eğildiğimiz konulardan ama geri dönüş alamadığımız konulardan bir tanesi aslında psikososyal risk etmenleri.”

K5: “Benim şöyle güzel bir avantajım var öncelikli onu belirtmek istiyorum ben hem akademik anlamda iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili çalışma yapıyorum hem de sahada yani işin saha kısmında görev alıyorum A sınıfı uzmanı olarak birçok iş yerine birçok statüde ve birçok kademedeki iş yerine farklı iş kollarındaki farklı işyerlerine gidiyorum. Buralarda özellikle beyaz yakalı mühendisler, yüksek lisans mezunları, üniversite mezunu, lisans mezunu çalışanlarla bir araya geldiğimiz kadar eğitim seviyesi olarak ilköğretim, ortaöğretim hatta hiç okuma yazması olmayan okula hiç gitmemiş çalışanlarla da bir araya gelme şansım oluyor. Şimdi bu anlamda bakıldığında tabii sizin söylediğiniz bu psikososyal riskler konusundaki farkındalığın ne ölçüde olduğunu saptamak benim açımdan çok daha kolay hale geliyor eğitim durumu ve statüsüne bakılmaksızın bu konuda yeni yeni bir kavrayışın söz konusu olduğunu söyleyebilirim. Bu da tabii ki kafa karışıklığını beraberinde getiriyor. Yani psiko-sosyal riskler konusunda psikososyal işleyiş konusunda çok bilgi sahibi olduğunu söyleyemem insanların ancak bu konuda yeni bir açılım olduğu için bazen açıkçası çalışanlar tarafından olumsuz ve kullanma anlamında da işlediğini de gözlemlediğim oluyor. Genel anlamda söyleyeceğim bu konuda büyük bir eksik olduğu kafa karışıklığı olduğu yani biz iş sağlığı ve güvenliği uzmanı (iş güvenlik uzmanı) olarak bu ölçüde neler yapabiliriz, bireysel anlamda ben biraz bunun peşindeyim ve açıkçası iş yerlerine gittiğimde bu konuya da mümkün mertebe zaman ayırmaya çalışıyorum.”

K6: “Bunların hakkında bilgi veriliyor tabii ki. Mesela ne söyleyebilirim özellikle, zaman baskısı diyoruz. Ne oluyor? Bir işi hani "Şu süre içerisinde bitirmen gerekiyor." tarzında bir yaklaşım ile yaklaştığım zaman çalışan ister istemez kaza yapmaya daha meyilli oluyor. Çünkü bir zaman baskısı var ve o işi güvenli mi yapması gerekiyor, yoksa hızlı mı yapması gerekiyor? Tabii biz her zaman güvenli tarafta kalmasını ve zamanın önemli olmadığını ona hatırlatmaya çalışsak bile ne yazık ki

ülkemizde, sektör buna müsaade etmiyor. Önce iş güvenliği diyoruz ama ne yazık ki önce üretim, önce işletme oluyor bu zaman baskısı dediğim olaydan dolayı veya monoton iş, sürekli aynı işi yapması veya işinden memnun olmaması, yani bazı şirket ile alakalı sıkıntılar oluşması mesela. Bu durum iş memnuniyetsizliği getirebiliyor veya çalışanın ona yeterli desteği vermemesi, çalışma alanında veya çalışanın dinlenme molalarının eksikliğinin mevcut olması yani yeterli dinlenme olmadığı zaman çalışan sürekli çalıştığında bu sefer hem mental hem vücut anlamında bir yorgunluk yaşıyor ve devamında ne yazık ki işin sonunda bir kaza geçirmesine sebebiyet verebiliyor. İş kazalarının çoğunluğu ya çalışma saatlerinin başında ya çalışma saatlerinin sonunda yaşanıyor, bunun yaşanmasının en büyük sebebi çalışanın ilk işe başladığı zaman adapte olamaması veya akşam iş bitimi diyor ki hani artık işimi bitireyim de eve gideyim veya şu proje bitsin ki evime gideyim o yüzden her projenin her işin başı ve sonu çok tehlikelidir. Bu yüzden de kaza meydana gelebiliyor.

K7: “Bu psikososyal riskler hakkında bilgileri var mı elbette var her ne kadar eğitimleri süresi gereğince veremesek de verdiğimiz eğitimler içerisinde bunun da başlıklarına değiniyoruz nasıl başa çıkabilirler ile ilgili çok detaya girmiyoruz ama konular hakkında başlıkları sunuyoruz en azından bilgi sahibi olsunlar diye.”

K8: “Bilgi sahibiler mi evet bilgi sahibiler. Nasıl bilgi sahibi oluyorlar? Gerek işe giriş, iş sağlığı ve güvenliği eğitimlerinde olsun. Gerekse tamamlamaya değici dinleme eğitimlerinde olsun. Bu süreçte verdiğimiz eğitimlerde bilgilendiriyorlar konu ile ilgili. Nasıl başa çıkacakları ile ilgili de özellikle sağlık kısmında yani işyeri hekimimiz tarafından bilgi sahibi oluyorlar diyebilirim.”

K9: “Psikososyal riskler hakkında en başta çalıştığım yerde işe girerken dahil olmak üzere birçok aralıklarla eğitimler veriliyor ve bu konuda, mesela bir baskı hissedildiğinde ya da herhangi bir psikososyal etmeni üzerinde hissettiğinde çalışan rahatlıkla gelip iş sağlığı ve güvenliği uzmanları da başta olmak üzere bunu paylaşabiliyorlar. Nasıl başa çıkacakları hakkında ya da işte mental olarak nasıl hissettiklerinde bununla nasıl başa

çıkabilecekleri hakkında da genellikle işyeri hekimi ya da iş sağlığı güvenliği uzmanı ile konuşuyorlar. Rahat bir ortam var yani insanlar çekinmeden sorunlarını paylaşabiliyor çünkü çözüm odaklı çalışıyoruz genelde. Tabii çok büyük bir problem olmadığı sürece hallediliyor. Genelde eğitimler veriliyor en başta işe girişte veriliyor zaten. Sonra düzenli aralıklarla seminerler adı altında da. Bu konulara çok değiniyorlar.”

K10: “Aslında bu soruya evet diyebilirim bilgi sahibi olmak eğitimlerle başlıyor eğitimler de iki aşamada firma belirliyor. Bu eğitimlerden birincisi yasal temel eğitimler tehlike sınıfı boyutuna göre bir yılda iki yılda ya da üç yılda bir verilen bizimkisi iki yılda bir verilen tehlike sınıfındaki on iki saatlik eğitimler bunların içinde üç parçadan ayrılmış genelde psikososyal risk etmenleri aslında iş yeri hekimi konusu çünkü işin sağlık boyutunda kaldığı için burada birazcık iş sağlığı eğitimleri konusuna giriyor. Burada iş yeri hekimlerimize bayağı iş düşüyor tabi eğitimlerin içeriğini bildiğim için burada en çok işte mobbing olsun, stres etmenleri olsun bunlar anlatılıyor uzun uzun ve hani detayları etmenleri iş işte iş kazası boyutları işe etkileri diğer yandan ikinci bir eğitim olarak hani bizim de verdiğimiz firma üzerinde anlatılan işte teknik çalışma birinci firmanın iş güvenliği politikası ve ona bağlı olarak bir el kitabı var. İlk başta tabi işe başlayan her kişiye bu el kitabı doğrultusunda eğitimler veriliyor burada tabi direk bu eğitimleri şöyle söyleyebiliriz. “Psikososyal risk etmenleri başlığı altında bir konu var mı?” dersiniz hayır böyle bir konu olarak anlatılmıyor ama yani o risklere vurgu yapacak şekilde mesela en çok karşılaşılan nedir çalışanların iş ile ilgili ekipmanları olmaması uzun çalışma saatleri iş bitim tarihleri işi bitirmesi konusunda baskı, riskler bunlar için bu el kitabında nelerden bahsediliyor. İş güvenliğinin öncelikli olduğundan bahsediliyor.”

K11: “Şimdi şöyle inşaat sektörü sizin de tahmin edebileceğiniz gibi çok farklı seviyelerdeki insanlardan oluşuyor yani ilköğretim düzeyinden tutun teknik personel tabi ki işçi için bu çok mümkün olmuyor. Tahmin ederseniz ki ama teknik personel daha bilinçli insanlar olduğu için daha müdahale edilebilir diyebilirim.”

K12: “Şimdi şöyle çalışanlar genelde psiko-sosyal riskler hakkında çok fazla detaya kadar bilgi sahibi değil yani çok fazla bilimsel olarak bilgi sahibi değil fakat onlar bazı onlar bazı psikososyal sıkıntılar yaşıyorlar fakat onları tanımlamakta tabii ki zorlanıyorlar hani bu “hangi tanıma girer, hangi psikososyal risktir?” diye tanımlayamazlar yaşadıkları bazı durumlar var ama onları tanımladıklarını söyleyemem açıkçası. Ev ile ilgili sıkıntıları olabiliyor, iş ile ilgili psikososyal riskleri sıkıntıları olabiliyor ama bunları çok fazla ifade edemiyorlar öncelikle onu söyleyeyim”.

**SORU 2.** Kaza sonrası kök neden analizi yaparken çalışanın mental durumunu göz önünde bulunduruyor musunuz? Karşılaştığımız psikososyal risk etmenleri nelerdir çalışanlar bu risklere maruz kaldıklarını fark edip size bu konuda danışıyorlar mı?

K1: “Evet bu konuyu göz önünde bulunduruyoruz; çalışma ortamı, çalışma süresi, ücret, yönetsel ve çalışanlar ile ilgili faktörler, tacizler, stres, ayrımcılık ve baskı gibi faktörlerle karşılaşılıyor. Genel olarak çalışanlar bu konuları danışıyorlar ama iş kaybı vb. durumlardan dolayı üst kademeye bunu iletmememizi söylüyorlar.”

K2: “İş kazası sonrası, kaza bölgesi ve çalışan için kök neden analizi yapılıyor. Risk analizi gözden geçiriliyor, ilave tedbirler geliştiriliyor, çalışanların sağlık durumlarındaki ciddi sonuçlar iş yeri hekimince onaylandığında uzman olarak işveren çalışanın iş yeri değişikliği isteniyor. Özellikle sanayide, vardiyalı çalışma neticesinde uyku ve yaşam kalitesi etkilendiğinden çalışanların ruhsal dengesizlikleri oluyor. Çalışanlar rahatsız olduğu her konuyu sahada uzmanlara bildiriyor. Bir nevi çalışan ve işveren arasında köprü görevi kuruyorsunuz.”

K3: “Maalesef aslında farkındalar bazı şeylerin ama ismini koyamıyorlar. Kavramsal olarak işte benim yaşadığım olay şudur, ben rol çatışması yaşıyorum veya efendime söyleyeyim işyerinde yapılan işe göre bir zaman etüdü, bir iş etüdü olmadığı için ben daha fazla çalışmak zorundayım; dinlenme sürelerini verimli kullanamıyorum gibi birtakım analizleri yapamıyorlar. Biz kaza analizleri yaparken kök neden analizleri özellikle mental yorgunlukla ilgili son dönemde raporlarına şunları

yazıyoruz: Bu insan en son ne zaman hafta tatilini kullandı, son bir ay içerisinde ne kadar fazla mesai yaptı gibi. Özellikle bedenen ve ruhen kendisini yoracak durumları da analiz etmeye çalışıyoruz. Yavaş yavaş tabii bizim ne kadar psikososyal risk etmenleriyle ilgili bilgi verdiğimizize bağlı olarak da daha çok farkında olan, anlatılanları özellikle dinleyen iş sağlığı ve güvenliğine meraklı çalışanlarımız gelip bunlarla ilgili danışıyorlar.

K4: “İş kazası sonrası yaptığımız kaza kök neden analizlerinde özellikle tehlikeli hareketlerde elbette çıkıyor, insanlar farkında değil ama biz üzerine gittiğimiz zaman işte evde yaşadıkları bir sorundan dolayı duygusal durumları, mental durumlarından kaynaklı bazı sonuçlara varabiliyoruz. Bunlar arasında işi tam olarak bilmeme ya da işe uygun olmaması, yanlış seçim yapılmış olması, heyecan gibi faktörler yer alabiliyor. Bununla ilgili de işveren ile konuşup bu konuda neler yapılabilir diye görüşmeler yapıyoruz. Örneğin vardiya sistemi veya çok fazla çalışmanın, çalışanlar üzerinde iş yükünün iş kazasına yol açan sebeplerden bir tanesi yine son zamanlarda yaşamış olduğu bir iş kazası vardı. Bununla ilgili fazla mesai saatlerinden dolayı çalışanların yorgun olması, bundan dolayı iş kazası görülmüştü”.

K5: “İş kazalarını incelerken, özellikle dediğimiz gibi kök neden analizleri yapıldığında açıkçası birçok iş kazasının ya da ramak kala olayının yani kazanın yanında ramak kala olayının da psiko-sosyal risklere bağlı olarak geliştiğini söylemek mümkün. Çünkü en başta hepimiz biliyoruz ki açıkçası Maslow’un İhtiyaçlar Hiyerarşisinde öncelikle biliyorsunuz en alt kademedede fizyolojik, daha sonra biyolojik ihtiyaçlar yer almakta. Bu anlamda çalışanların özellikle fizyolojik, biyolojik ihtiyaçları yani beslenmeye kadar inebileceğimiz hayati ihtiyaçlarının karşılanmaması, buna bağlantılı olarak da ilerleyen dönemde ya da o gün içinde, belki kısa süre sonrasında iş kazalarına ramak kala olaylara bir hale getirdiğini söyleyebiliriz çalışanların. Özellikle dediğimiz gibi kaza analizleri yapılırken çok derinlemesine bir araştırma yapılması tabii ki çok gerekli olan bir durum, çalışanlarla bu konudaki karşılıklı bireysel görüşmelerinizdeki tepki nedir dersiniz: Açıkçası herkes size hak verebiliyor, söylediğiniz şeylerin doğru olduğuna inanıyorlar; ancak uygulamaya geldiğinde bu

kadar olumlu olduğunu söylemem mümkün değil. Hatanın nerede olduğu biliniyor ama çözüm noktasında, yani tam bir sistematik çözümün ortaya konulduğunu söylemem mümkün değil.”

K6: “Danışıyorlar tabii ki ama bazen şöyle şeyler de olabiliyor: Yakın zamanda böyle bir kaza yaşadım. Mesela çalışanın bir tanesi gözüne kaynak almıştı ve uzun süre bu çalışmayı gerçekleştirmiş ve bu çalışma alanı içerisinde beş kişi birbirinden etkilenebilecek şekilde çalışma yapıyorlar. Ve ben çalışanın orada sağlığını, güvenliğini düşünürken çalışanın bana vermiş olduğu cevap şu şekildeydi: şimdi ben ona şunu sordum. "Kaç saat çalışıyorsun?" "Saat sabah 8'de girdim dedi, akşam 12'de çıktım işten dedi altı gündür" "Bu şekilde çalışıyorum" dedi. Dedim ki "Zaten yasal sürenin üzerinde çalışıyorsun." bu bir, tabii bu senin elinde olan bir şey değil ama senin yöneticilerin bu şekilde çalışmanı söylüyor. İkincisi belki sen burada çalışmak istiyorsun ki çalışan da aynen şunu söyledi: "Ben zaten buraya çalışmaya geldim ve tabii ki gerekirse 48 saat de olsa hiç durmadan çalışmam da gerekse para için geldiğimden dolayı ve bir ailem olduğundan burada çalışmak durumundayım." dedi. Yani çalışan kesinlikle kendini hiç düşünmedi bile orada. Psikososyal risk etmenlerini ben kendisine anlattım. Yoğun iş baskısını anlattım. Çalışanların kaza kök neden analizi yaptık. Neden bu kazaya maruz kaldığını anlattık. Tabii ki çalışanın bir KKD kullanmama durumu da vardı. Mesela normalde işi yapan kişi o değil ama kaynak yapan kişinin yanında bulunduğundan dolayı normalde onun da bir kaynak maskesi, vizörü, yani kendini koruyabileceği bir KKD kullanması gerekirken bunu kullanmayıp kendi eliyle gözünü tutarak bu şekilde bir koruma yapabileceğini düşünüp, uzun süre kaynağın yanında kalıp gözünün kaynak almasına sebebiyet verdi ve bu, gözünü açamayacak şekilde bizim yanımıza geldi. İşverene sorsan der ki: "Ben de çalışanın böyle çalışmasını istemiyorum ama yapacağım bir şey yok". Bu şekilde ne yazık ki sahada çok karşılaşıyoruz ve karşılaştığımız da bununla. Kaza kök neden analizini yaparken ben önce mental durumunu, yani fiziki ve psikososyal durumunu değerlendiriyorum ama dediğim gibi çalışanlar bazen buna gerek olmadığını, zaten para kazanması için bu işi yaptığını anlatıyor. Ama bizim tabii öncelikle çalışanın kendi sağlığını, güvenliğini düşünmemiz lazım. Yine

konu dediğim gibi şeye geliyor. Önce üretim mi, önce iş güvenliği mi? Tabii ki önce iş güvenliği.”

K7: “Yani kök neden analizi yaparken özel sektörün geneli itibarı ile olduğu için, çoğu zaman da psikososyal riskler yönetim tarafından çok önem arz etmeyen konular olarak görüldüğü için çok üzerinde durulan şeyler değil. Yaşadığımız bu psikososyal riskler nelerdir dersiniz: Bunlar genelde çalışma sürelerinin uzun olmasından, ücret politikalarının eşit işte eşit ücret alamamalarından, yöneticilerin bir kısımlarının çalışanları gereksiz hissettirmelerinden dolayı maruz kaldıkları oluyor. Biz bunu risk analizinde stres başlığı ile tek bir çatı altında toplayıp yazıyoruz.

K8: “Danışıyorlar. Kaza sonrası kök neden analizi yaparken de göz önünde bulunduruyoruz. Bulundurmamamız gibi zaten bir durumu yok, lojistik sektöründe çalışıyoruz ve özellikle meydana gelen iş kazalarının büyük bir çoğunluğu ya sağlık sorunlarından dolayı oluyor ya da psikososyal risk etmenlerinden dolayı oluyor. Ne olabiliyor? Personelin işte zaman baskısı oluyor, üzerinde çok fazla iş baskısı oluyor, işte kısa zamanda çok iş yapması isteniyor, işte bir yere yetiştirilmesi isteniyor işin. Hep aynı işi yapıyor kişi. Vardiyalı çalışıyor ya da çok fazla çalışabiliyor. Bundan dolayı olabiliyor. İşte gece çalışması olabiliyor. Kişinin uzun süreli ya da o anda işte uygun olmayan kişinin gece çalışması yapması, bu da bir faktör olabiliyor. Tek başına çalışması bazen olabiliyor. İletişim sorunlarından dolayı olabiliyor. Başka hani aklıma gelenler bu şekilde; aslında çok faktör var ama en önemlisi baskı, iş baskısı olabiliyor kazalar ile ilgili.”

K9: “Kazada insan odaklı düşünmek yerine; mesela hani o insanın ne gibi bir sıkıntısı olduğu, mental olarak ne durum içinde olduğu da çok önemli. Kazada bir analiz yapılırken, mutlaka çalışanın mental durumu göz önüne alınmıyor. Öncelikle yani işyerimizde tabii ki her işyerinde olduğu gibi bazı sorunlar tabii ki var. Bu çoğunlukla yani bu kazalardaki neden de çoğunlukla üzerinde fazla baskı hissetmesi ya da nasıl diyeyim, rolünün belirsizliği diyeyim, hani işinin belirsizliği olabiliyor. Genellikle bu tarz bir sıkıntıyla karşılaşıyoruz, yani işi olmayan bir şey yapmak zorunda kaldığı için kazaya sebebiyet veriyor. Üzerinde böyle bir baskı oluşmuş oluyor yani”.

K10: “Evet, Örneğin bir çalışan diyor ki işe başlamadan önce bayramdan önceki iş mesaisi çalışması fazla mesai durumunda çalışırken iş kazası gerçekleşiyor, bu kaza sonucunda analiz yaptığımızda diyor ki ben oğluma bayram alışverişi yapacaktım ve onu düşünüyordum. Onu düşündüğüm için diyor dalgınlık oluştu bir an, sonrasında da tabii kazaya sebebiyet veriyor. Aslında insan faktörü kaza sebeplerinin yan sebepleri arasında sonuç olarak çıkıyor kök sebep analizlerinde. O yüzden mental durumda bizim sadece söylediğimiz genelge prosedürlere, eğitimlere göre bir kaza bir işe başlarken o tehlike her zaman orada mevcut, biz size o tehlikeyle alakalı risk analizlerini prosedürlerini veriyoruz. Sizin yapacağınız iş basit, bunları takip etmek ve işe konsantre olmak.

K11: “Dikkat ediyoruz tabii ki, çok rahat bir ortam diyemem, tabii ki de inşaat sektörü çok yoğun çalışma saatlerine, çalışma temposuna maruz kalan bir sektör. İşçisinden teknik personele kendi işi olmayan başka işleri yapmak zorunda kalıyorsun. Çok fazla karşılaştığımız şeyler.”

K12: “Evet şimdi çalışanların kaza durumlarında psikososyal risk durumlarını tabii ki değerlendiriyoruz çünkü kazada kazanın olmasında tehlikeli durum ve tehlikeli davranışlar etkindir zaten. Şimdi tehlikeli davranışların da büyük bir kısmında aslında psikososyal risklerin etkisinin olduğunu gözlemliyoruz. Bütün istatistikler aslında onu gösteriyor. Kazaların genelde işte konsantre bozukluğundan olduğu, vardiyanın ilk başlangıç saatlerinde olduğu gibi istatistikler her zaman yayınlanıyor SGK tarafından da. Bunları bildiğimiz için tabii biz de bu konuyla ilgili değerlendirme kök neden analizinde detayına iniyoruz olayın. “Acaba ortada bir tehlikeli durum mu var yoksa çalışandan kaynaklı bir tehlikeli davranış mı var” diye işin kökenine iniyoruz. Tabii kökenine iniyoruz, detaya inip “psikososyal risk olarak hangisi etkilidir” gibi tespitini de yapabiliyoruz, mesela örnek veriyorum belki fazla mesai yapmıştır fazla bir yorgunluğu olmuştur gibi durumlar da tespit edilebiliyor ama bunların çözüm noktasında tabii ki biraz çaresiz kaldığımız oluyor. Çalışanların fikirlerini beyan etmesi, sıkıntılarını gündeme getirmesi şu şartlarda çok kolay değil. Yani çalışan temsilcisi kavramı olmasına rağmen çok da fazla kolaylıkla dile

getiremiyorlar yaşadıkları psikososyal riskler olsun veya herhangi diğer riskleri bile çok fazla kolay gündeme getiremiyorlar açıkçası.

**SORU 3.** Çalışan temsilcisi/çalışan ile düzenli toplantı yapıp çalışanların genel durum değerlendirmesinde bulundunuz mu? Eğer bulunduysanız gözlemlediğiniz mental sıkıntılar nelerdir? Sizce bu durumun sebebi nedir ve nasıl başa çıkılabilir?

K1: “Çalışanlar genel durumları ile ilgili bilgileri sahada öğreniyoruz; Fazla mesai, gerekli iş ekipmanlarının tedarik edilmemesinden kaynaklı kaza riski yaşama korkusu, işyeri ve ortamın termal konfor şartlarına uymaması vb. Çalışanlar ile ara eğitimlerde bu konuları dile getiriyorlar ancak az önce de bahsettiğim gibi Çalışanlar iş kaybı stresi yüzünden bu sorunların çözümü genel olarak eksik kalıyor.”

K2: “Çalışan temsilcisi, eğer işyerinde İSG kurulu var ise aktif rol alıyor. Uzman olarak çalışan temsilcisi ve destek elemanı ile sürekli irtibatla olunmalıdır. Sahada yazılı toplantılar hariç sürekli iletişimde olunuyor. Çoğunlukla çalışanlardaki mental sıkıntılar, iş yerinde stres ve kaygıdır. Önlem olarak, çalışanlara huzurlu bir çalışma ortamı oluşturulmalı, tenkit ve tehdit ile değil severek iş yapabilme geliştirilmeli, kişisel gelişim ve motivasyon konusunda iş yeri dışından ek eğitimler hizmetler alınmalı. Firmalarda çalışana değer verildiği hissettirilmeli.”

K3: “Şimdi çalışan temsilcileriyle ve çalışanlar ile tabii şu pandemi döneminde düzenli bir toplantı yaptığımızı söyleyemem. fakat şuan içinde bulunduğum fabrika için konuşmak gerekirse burada bir sendika var sendikanın temsilcileriyle zaman zaman bu konuları konuşuyoruz tırnak içerisinde neler yapması gerektiği ile ilgili sendikanın temsilcilerinin sendika tarafından İş Sağlığı ve Güvenliği eğitimleri alıp almadığı bu konuları çalışanla alakalı bu aldıkları eğitimleri daha fazla kullanmaları gerektiği noktasında kendilerine salık veriyoruz tabii burada asıl sıkıntı şu oluyor özellikle işçi yetersizliğinden dolayı çalışanlar çok fazla mesai yapmak zorunda kalıyorlar tabii iş kanunu gereği bunun rıza gözetilmesi gerekiyor fakat maalesef dört-beş kişiyle İş gören birimlerde doğal olarak kendi iş arkadaşlarıyla yüz yüze çalıştıkları için bir müddet sonra bunu reddedemiyorlar ve doğal



olarak bu ciddi bir mental sıkıntı ve stres yapıyor. İnsanlar arkadaşlarının yalnız kalması için birtakım fedakarlıklarda bulunurlar. Tabi bu da çok yıpratıcı oluyor uzun vadede şu an için o tarz sorunlar yaşıyoruz', hele de bir Covid vakası olursa, arkadaşları on gün on dört gün işte negatif çıkana kadar eğer karantinada kalırsa çok daha yıpratıcı sonuçlarla karşılaşabiliyorlar”.

K4: “Çalışan temsilcileriyle ile bir görüşme olarak değil de daha çok iş başı konuşması ya da toplantılar saha çalışmaları esnasında çalışanlarla bir araya geldiğimizde görüşmeler, konuşmalar yapmaya çalışıyorum. Orada da çalışanların sıkıntıları var mı yok mu işle ilgili, düşünceleri nelerdir onları öğrenmeye çalışıyorum. Mental olarak baktığımız zaman çalışanlarda genelde iş ile ilgili tam olarak doyuma ulaşamama ya da maddi olarak çalıştıklarının karşılıklarını alamadıklarını düşündüklerinden bazı sıkıntılar gözlemleyebiliyorum. Bunları söyleyebilirim aslında”.

K5: “Genel anlamda bakıldığında çalışan temsilcisi ya da destek elemanı seçimleri yasal anlamda böyle bir zorunluluk olduğu için gerçekleşen seçimler hatta o kadar ilginç örnekleri var ki bunun birçok işyerinde çalışanın çalışan temsilcisi olduğundan dahi haberi olmayabiliyor. Ancak bazı kurumlar var ki bu kurumlarda tam tersi çalışan temsilcisi ve destek elemanlarının üstlendikleri görevi aktif şekilde yaptıklarını söyleyebilirim. Bizim daha çok karşılıklı olarak görüşüp fikir alışverişinde bulunduğumuz kesim de bu kesim. Şimdi pandemi dolayısıyla çok zor bir dönem geçiriyoruz, hepimiz de bunu yaşıyoruz. Açıkçası birçok uygulamanın işyerlerinde ortaya konulması gerçekleştirilebilmesi için sizin eliniz ayağımız diyebileceğimiz kişiler çalışan temsilcileri çünkü işi durdurup her an her dakika çalışana bir şeyler söylemeniz uyarılarda bulunmanız fikir vermeniz mümkün değil. Bunu temsilciler yoluyla yürütmeniz çok daha kolay bu anlamda ancak çalışan temsilcilerinin de tabi ki psikososyal riskler ve mental konularda çok bilgi sahibi olduğunu söylememiz mümkün değil, çalışan temsilcileriyle çalışanlar arasındaki bağ da maalesef çok böyle sistematik planlı bir bağ olmadığı için biraz ahbap çavuş ilişkisi ya da abi kardeş ilişkisi üstünden yürütülen bir ilişki olduğundan siz ne kadar çalışan temsilcisi ile bu tip konuları çok ciddi bir şekilde masaya yatırarak konuşsanız

iletmeniz gerekenleri onların üzerinden iletmeye alışsanız da karşı taraf yani çalışan tarafını çalışan temsilcisine karşı tutumu belirleyici oluyor. Her şeyde olduğu gibi işte iş sağlığı güvenliği kültürünün oluşturulması da maalesef biraz zaman alan ve sistematik bir olay bu şekilde oluşturulması lazım maalesef bu konuda tam anlamıyla bir kararlılığın olduğundan bahsetmek mümkün değil.”

K6: “Çalışanları eğitime dahil etmeye çalışan bir uzmanım ve onlar da zaman zaman kendi tecrübelerini paylaşımlarına müsaade ederim. İsterim ki onlar da bir şeyler anlatsınlar ki eğitim sıkıcı hale gelmesin. Mental sıkıntılar genelde şunlar oluyor. Çalışanların önce refahını sağlamamız gerekiyor ki daha sonra iş güvenliğini konuşmamız gerekiyor. Mesela; çalışana diyoruz ki KKD'ni neden kullanmıyorsun. Ama adam bize şundan bahsediyor. “Şefim peki kampla alakalı sıkıntıyı biliyor musunuz” diyor mesela. “Kampta diyor bizim mesela sıcak suyumuz yok” diyor veya “kampta yemekler güzel çıkmıyor” diyor. Bundan şu nu anlıyoruz demek ki benim sahada çalışana iş güvenliği uygulamalarıyla alakalı vereceklerim haricinde öncelikle çalışanın refahını, yemeğini sağlamam lazım ki daha sonra ondan bunu istemem lazım. Bunları yaparsanız çalışan der ki “işveren benim yemeğimi sağlıyor, kampımı sağlıyor, paramı düzgün bir şekilde veriyor. Benden istediği ne, sadece iş güvenliği kurallarına düzgün bir şekilde uymak”. “Ha demek ki ben bunu yapmalıyım”.

K7: “Az öncede bahsettiğim gibi bir çerçeve var bu çerçevenin çok da dışına çıkamıyorsunuz biz genelde bu özel sektöre hizmet verirken psikososyal riskler ile ilgili çok üzerinde durmaktan ziyade yöneticilerin bir kısmına belli konuları paylaşabiliyoruz ama bunu uygulayan kişi o kurumda yetkili ise ya da çalışan temsilcisi ise onu direk söylemeniz çok da çözüm olmayabiliyor bu konuların üzeri kapatılabiliyor o yüzden çok da işe yaradığını söyleyemem”.

K8: “Kurul toplantılarında çalışan temsilcilerinde de dahil ediyoruz. Toplantı öncesinde veya toplantı sonrasında herkes çıktıktan sonra çalışan temsilcileriyle de baş başa görüşebiliyoruz. O zaman gerek diğer çalışanlardan aldıkları bazı geri bildirimler olsun gerek kendi gözlemleri olsun konularla aktarıyorlar

yaşadıkları sıkıntıları. İş yerinde karşılaştıkları problemleri aktarıyorlar. Nasıl başa çıkılacağıyla ilgili de dediğim gibi yönetsel sorunlar olduğu için genellikle bir üst yönetimi devreye sokarak yapabiliyoruz yani her türlü durumu değerlendiriyoruz. Yönetimi zorluyoruz diyebilirim yani”.

K9: “Genellikle toplantılar yapılıyor çalışan temsilcileriyle ve en büyük sıkıntı bir rol karmaşası var üstlerinde yani insanlar görev tanımlarını tam olarak bilemediği için bir baskı altında hissediyorlar. Bir klinik, psikolog var bizim komple çalıştığımız yer ile ilgilenen. Ayda bir bize iş hayatında nasıl davranmamız gerektiğini, ya da liderlik ile ilgili, rol karmaşası ile ilgili düzenli aralıklarla belli konu başlıklarında seminerler veriyor. Yani bunun iyi bir yöntem olduğunu düşünüyorum en azından klinik bir psikologla bunu görüşülebilir ve bunun çözümlerine varabiliyoruz.”

K10: “Çalışan temsilcileri ile görüşme tabii çalışanlarla ara ara görüşme oluyor genelde en çok karşılaşılan durum müşteri dediğimiz hizmet verdiğimiz firmanın baskısı çalışanlar üzerinde aslında burada”.

K11: “Düzenli toplantılar çok yapılıyor diyemem ama yapılmaya çalışılıyor diyebilirim bulunmadım o yüzden bu soruya bir cevabım yok”.

K12: “Çalışan temsilcisi ile toplantılarda kurul toplantılarında tabii ki çalışan temsilcileri ile de yasal olarak mevzuata da var zaten toplantı yapıyoruz. Yani çalışan temsilcileri geliyor ama dersiniz ki hani işin doğru tarafını konuşmak gerekirse çalışan temsilcileri bu toplantılarda her şeyi rahatlıkla söyleyebiliyor mu? Tabii ki söyleyemiyor. Çünkü iş korkusu olsun, işten çıkarılma tehdidi ile karşı karşıya kaldığı için toplantıda işveren ve işveren vekilleri de olduğu için çalışan temsilcileri genel olarak kurulda sıkıntılarını hele de psikososyal sıkıntılarını kesinlikle gündeme getiremiyorlar öncelikle onu söyleyeyim. Getiren yerler var mı? Var tabii. Mesela bir tane işyerimde çalışan temsilcilerine biz defter verdik. Güzel bir uygulama oldu. O deftere isimsiz şekilde sıkıntılarını yazabiliyorlar o yazdıkları sıkıntıları gündeme getiriyorlar. Kurulda gelip mesela biz o defterleri inceliyoruz kurul olarak. Dolaşısıyla bu şekilde bir çalışma yapıyoruz. Orada bile inanın yine bazı şeyleri gündeme

getirmekten yine çekindikleri halde böyle bir uygulama güzel oluyor”.

**SORU 4.** Türkiye’de yüksek iş kazası oranlarının verilen isg eğitimleri içindeki fiziksel kimyasal biyolojik ergonomik risklerin yanında verilecek psikososyal risklerle alakalı eğitimlerle azaltılabileceğini düşünüyor musunuz?

K1: “Evet kesinlikle düşünüyorum çünkü; eğer çalışanın psikososyal şartları gerektiği gibi bilirse ve de uygulanırsa bu hem çalışanın işine daha verimli yapmasının yanında kafası rahat olan personelin iş kazası geçirme olasılığının da düşmesine neden olabileceği bununla beraber İşveren kısmında çalışanından daha üst düzey bir performans alıp kendi açısından da üretiminde daha fazla kazanmasını sağlayacaktır.” K2: “Olabilir. Çalışanın üzerinde stres ve kaygı ne kadar aza indirilirse çalışan dikkatini bir o kadar işine verebilir.”

K3: “Kısa ve orta vadede olacağını düşünüyorum.

K4: “Tabii düşünüyorum hatta şu anda yeterli seviyede eğitim verildiğini düşünmüyorum. Öncesinde bizlerin de aslında yeterli eğitim alarak bilinçlenmesi gerekiyor. Yani bizler derken yönetim de dahil buna. Çünkü iş yerlerinde tam olarak işe alım esnasında işin çalışmanı ya da çalışanın işe uygunluğunun denetlendiğini, bu konuda bir kontrol mekanizmasının oluştuğunu çok fazla düşünmüyorum.

K5: “Kesinlikle düşünüyorum. Bu anlamda iş kazalarının azaltılması noktasında psikososyal risklerin anlatılması bunların öğretilmesi bu konuların masaya yatırılması tartışılmasının çok büyük bir önemi olduğunu düşünüyorum.

K6: “Tabii ki düşünüyorum. Psikososyal riskler ile alakalı eğitimlerle azaltılabilir ki sizin bu söylemiş olduğunuz yani çok güzel konuya değinmişsiniz. Psikososyal riskler ile alakalı bir eğitim var mı yok. Biz çalışanlara KKD anlatıyoruz yani fiziksel risk etmenlerini anlatıyoruz aslında kimyasal risk etmenlerini anlatıyoruz. İş memnuniyetsizliği, çalışan bu işten memnun mu değil mi bunu hiç değerlendiriyor muyuz? İşveren değerlendiriyor mu, değerlendirmiyor. Çünkü biliyor ki bu giderse bir başkası gelir zaten diyor veya bu şu parayı istemezse daha az paraya dışarıda

çalışacak bir sürü, insan var ne yazık ki yani biz bu durumdayız, bu durumda olmamız lazım.

K7: “İş kazalarının temel nedenlerini anlattığımızda %2 si mukadderattır önlenmez diye bakıyoruz bunun %88 i tehlikeli durum ve davranışlardan olur bunu %10 u ise tehlikeli ortamlardan oluşur şimdi %88’lik kısmının insan davranışından oluştuğunu göze alırsak o zaman iş kazalarının temel sebebinin de eğitimsizlik olduğunu görmüş oluruz. Bunlarında tabii ki eğitim verilerek azalabileceğini düşünüyorum.”

K8: “Hiç düşünmüyorum çünkü, uygulamada biraz daha farklı olabiliyor. Yani psikososyal kısmı biraz daha farklı bir boyut. Yani, alınabilecek önlemler daha çok kişisel olmuyor biraz daha, çalışma koşullarıyla ilgili oluyor. Kişilerin psikolojik durumlarıyla ilgili olabiliyor, eğitim veriyoruz ama azalabileceğini düşünmüyorum o daha çok yönetimsel olarak alınabilecek önlemlerden dolayı azaltılabilir bence.”

K9: “Bence kesinlikle sağlayabilir ve onun daha çok üstünde durulması gereken bir konu olduğunu düşünüyorum. Çünkü genelde insanlar psikososyal etmenlerinden dolayı kazaya daha müsait oluyor.”

K10: “Türkiye güvenlik kültürünün çok düşük olduğunu düşünüyorum özellikle bu patroncu zihniyet içinde olan çok fazla firmalar mevcut ben rüzgar sektöründe çalışıyorum ve uluslararası şirketler işg politikası ve vardır hem entegre yönetim sistemine üyelerler hem de globalde bir çok federasyona bağlı çalışma ve işg öncelikli firmalardır bu firmalarda bir çok risk etmeni proaktif olarak değerlendiriliyor hem işveren hem iş güvenliği bölümünde de değerlendiriliyor ama Türkiye’de durum nedir diye sorarsanız patroncu zihniyet olan firmalarda ne kadar eğitim verirseniz verin eğitimden sonra işveren aksiyom almaz ise hiçbir faydası yok eğitimlerin.”

K11: “Tabii ki, kesinlikle.”

K12: “Bir nebze azaltılabileceğini düşünüyorum, iş güvenliği eğitimleri de zaten işyerlerinde verilirken yine işin yavaşlaması olsun işle ilgili aksamalar yaşanması korkusuyla tabii ki işverenler bu eğitimlere çok

fazla zaman ayarlamıyorlar İSG eğitimleri ile ilgili bu tarz sıkıntılar olabiliyor”.

SORU 5. Risk analizi yaparken kullandığınız yöntemde psikososyal tehlikeleri dikkate alıyor musunuz/ alıyorsanız ne tür önlemler geliştiriyorsunuz?

K1: “Evet, risk analizini oluştururken psikososyal tehlikeleri de göz önünde bulunduruyoruz. Bunlar için alınacak önlemler en başta iş veren yönetimi öncelikle çalışanları bu tür tehlikelere sürükleyen kaynakları buluyor. Her iş yerinin yapısı, kültürü ve özellikleri farklı olacağından bu tür tehlikelerin de kaynakları da kendi içerisinde farklılık gösterebiliyor. İş yeri, psikososyal riskleri azaltmak ve yok etmek konusunda kendi geliştirdiği yöntemleri ve stratejileri çalışanlarla paylaşıyor”.

K2: “Fine Kinney metodu kullanıyoruz. Risk; olasılık, frekans ve etki değerlerinin toplamı. Psikososyal tehlikeleri şöyle yer veriyoruz: Örneğin, personelin çalışma ortamı ona uygun mu? Uygun değilse zaten psikososyal risk etmenlerini çalışmada görmek şans değil. Buna göre çalışan personel analizi, tüm etmenler göz önünde bulundurularak en doğru şekilde yapılmalı.”

K3: “Ben dikkate almıyorum. Çünkü bu işi yaparken risk değerlendirmesinde maalesef iş güvenliği uzmanları olarak bizler yalnız kalıyoruz. İş yeri hekimi ya sen yaz bir şeyler, ben imza atarım noktasında bir yaklaşım sergiliyorlar ve günün sonunda yazdığınız şeyler eğer iş yeri hekiminin hoşuna da gitmezse, yönetimle karşı karşıya kalacağını düşünürse bunları yazmasak nasıl olur falan gibi çekimser davranıyorlar ve doğal olarak çoğu zaman imza atmayacağını düşünerek bunlar çıkartıyorlar”.

K4: “Genelde iş bölümü maddemiz bizim oluyor. Çalışanla iş arasındaki uyumla alakalı, seçimiyle alakalı bir maddemiz oluyor veya vardiya saatlerinin çalışma saatlerinin yeterli olması, ücretin çalışana tam olarak veriliyor olması, fazla mesai saatlerini karşılıyor şekilde düzenlemelerin yapılıyor olması; dinlenme saatleri, mola saatleri bunlar ile ilgili maddelerimiz oluyor. Üzerlerinde bir zaman sonra baskı oluşturup stres yaratabiliyor. Bu stresler de iş kazasına yol açabiliyor. Ondan dolayı bunu risk analizine işliyoruz tabii ki.”

K5: “Kesinlikle alıyoruz, alınması da gerekiyor zaten. Çünkü biliyorsunuz ki Artık fiziksel güce dayalı iş kollarının gün geçtikçe azaldığını söyleyebiliriz. Daha çok beyinsel, zihinsel güce dayalı iş kollarının geliştiğini söylememiz mümkün, özellikle işyerlerinde artık zihinsel gücün, zihinsel kapasitenin çok daha fazla zorlandığının iş dünyasında zihinsel gücün zihinsel kapasitenin para kazandırdığı ya da bu konuda güç kazandırdığı bir dönemi yaşıyoruz. Bu anlamda da sorunlarımız sıkıntılarımızı fiziksel, kimyasal, biyolojik risklerin yanında psiko-sosyal riskleri de ön plana çıkartıyor hatta çok çok ön plana çıkartıyor. Çalışanlarla bu konuda yaptığımız görüşmelerde aslında birçok fiziksel sıkıntının da psikolojik tabanlı olduğunu, psiko-sosyal tabanlı olduğunu söylememiz mümkün. Bu anlamda risk analizlerinde tabii ki yer veriyoruz, hem de ayrıntılı bir şekilde yer veriyor.”

K6: “Risk analizi yaparken psikososyal risk faktörlerini kesinlikle dikkate alıyoruz ve bunlarla alakalı önlemler geliştirirken de şöyle önlemler geliştirebiliriz mesela: Bu işi yaparken önce dediğim gibi mental risk analizi yani o anlık, sadece görsel 5 tane madde; dur, düşün, ne yapman gerekiyor ona bak, o anın tehlikesini değerlendir, daha sonra çalışmaya başla. Bu bizim için öncelik arkadaşlar.”

K7: “Bizler genelde hazırlarken L matris yöntemiyle risk değerlendirme raporları hazırlıyoruz. Bu gözlemlerle bakabilirsek çok kısıtlı olsa da elbette yazabiliyoruz. Çözüm olarak da sadece öneride bulunuyoruz, bundan öteye gidilmiyor.”

K8: “Alıyoruz. Örneğin, fazla çalışmayla ilgili kişilerin durumlarını dikkate alabiliyoruz. Fazla çalışma sürelerinin 4857 sayılı iş kanununda belirtilen, yani kanun çerçevesinde belirtilen sınırlarda olmasını istiyoruz. Genel olarak, rutin olarak bunları ele alıyoruz.”

K9: “Evet, genellikle risk analizi yaparken psikososyal tehlikeleri de ele alıyoruz. Yani aklıma bir çözüm olarak ne kullandığımız şu an gelmiyor ama risk faktörleri yani psikososyal faktörlerini göz önünde bulunduruyoruz.”

K10: “Temelde tabii ki yasal mevzuatı da geçiyor ve genelde uluslararası sözleşmelerde de bu madde var. Risk analizi yaparken psikososyal risk etmenleri değerlendirilir, evet

biz de bu tehlikeleri dikkate alıyoruz ve kontrol önlemlerini de belirliyoruz.”

K11: “Risk analizi yaparken bütün etmenleri düşünmek gerekir, dolayısıyla psikososyal etmenleri de düşünüyoruz.”

K12: “Yani psikososyal riskler tabii ki dediğim gibi kazalarda da etken olduğu için dikkate alıyoruz ama bunlara önlemler olarak işte psikososyal riskleri yazdığımız zaman genel olarak önlem olarak ne yapabiliyoruz? “İşte çalışan temsilcisi kavramının aktif olarak işlemesi “diyoruz çalışan temsilcisine daha çok başvurulmasını öneriyoruz iletişim ile ilgili eğitimler verilmesini öneriyoruz ama bunlarında dediğim gibi uygulamada çok fazla olumlu geri dönüşünü alamıyoruz”.

Görüşmelerde katılımcılara daha önce hiç psikososyal tehlikelerin analizini yapıp yapmadıkları, bu analizin iş kazalarını önlemedeki rolü, iş yerinde hâkim olan psikososyal faktörler ve bunların işe etkileri de sorulmuştur. Ayrıca katılımcılara çalışanların psikososyal riskler anlamında gözlemlenen algılarının nasıl olduğu ve bu konudaki fikirleri de sorulmuştur. Konunun önemine binaen katılımcılara farkındalıklarını ölçme adına yönetmeliklerde belirlenen riskler dışında kendilerinin tespit edebildiği psikososyal risk olup olmadığı ve çalışmalarından nasıl dönütler aldıkları da sorulmuştur. Bu sorulara alınan cevaplar ve yapılan değerlendirmeler tartışma bölümünde paylaşılmıştır.

### **Tartışma**

Çalışmadan edinilen bilgilere göre psikososyal faktörler hakkında dört uzman verilen bilgilerin yeterli olmadığını belirtirken sekiz uzman verilen bilgilerin yeterli olduğunu belirtmiştir. Çalışmada on bir uzman kök neden analizinde çalışanın mental durumunu göz önünde bulundurduğunu söylerken bir uzman bulundurmadığını belirtmiştir. En fazla maruz kalınan risk etmeni çalışma süreleri olarak belirlenmişken verilen diğer cevaplar arasında ücret yetersizliği, iş yükü ve iş temposu, baskı hissetme ve rol belirsizliği olarak belirlenmiştir. Yedi uzman çalışanların onlara psikososyal faktörler hakkında danıştığını söylerken üç katılımcı ise danışmadığını çalışanların çekimser davrandığını ve biri de gerekli eğitimlerin hepsi sağlandıktan sonra danışılıp danışılmamasını çalışanın inisiyatifine bıraktıklarını söylemiştir. Bu noktada eğer

çalışanlarla düzgün bir iletişim kurulur ve sorunları dinlenirse meydana gelebilecek sorunların önlenmesi konusunda daha iyi ilerleme kaydedileceği kanısına varılmıştır. Bu sebeple çalışanlarla iletişim kurulması gerekli rahatlama alanları ve sosyal alanlar sağlanması çalışanın mental durumunu yükselteceği için iş kazalarının azalmasında da önem arz edeceği düşünülmektedir. Katılımcılardan on tanesinin cevapları çalışan /çalışan temsilcisi ile düzenli toplantı yapıp değerlendirmelerde bulunduğunu gösterir niteliktedir. Bir katılımcı ise bu durumu sahada gözlemlediğini belirtmiştir. Diğer bir katılımcı ise böyle bir değerlendirmede bulunmadığını net bir şekilde belirtmiştir. Alınan cevaplar doğrultusunda çalışan/ çalışan temsilcisi ile etkili bir iletişim halinde olmanın yaşanacak olumsuz durumları önlemek adına kolaylık sağlayacağı düşünülmektedir. Katılımcılardan biri işten çıkarılma korkusunun önüne geçebilmek için dilek\şikayet\istek kutuları kullandıklarını belirtmiştir. Psikososyal risklerle alakalı eğitimlerin iş kazalarını azaltmadaki etkisi hakkında sekiz uzman eğitimlerin etkisi olacağını düşündüğünü ifade ederken üç uzman etkisi olmayacağını bir uzman ise çok az etkisi olacağını söylemiştir. İyi bir güvenlik kültürü olması halinde işe yarayabileceğini dile getirmişlerdir. Uzmanlarla paralel olarak eğitimlerin iş kazalarını önlemede rolü olduğu düşünülse de güvenlik kültürünün rolü yadsınmamalıdır bu sebeple kurumlarda bir güvenlik kültürü oluşturulmalı ve kurumların güvenlik kültürünün kabullenilmesini sağlaması noktasında adımlar atılması gerektiği düşünülmektedir. Uzmanlardan alınan bilgilere göre on bir uzman risk analizi yaparken kullandıkları yöntemde psikososyal tehlikeleri dikkate alırken bir uzman dikkate almadığını belirtmişlerdir. İşçi çalışana göre uygun hale getirmeyi; vardiyalı çalışma, çalışma programları düzenleme gibi önlemler geliştirdiklerini ve bu faktörlerin zamanla stres oluşturup bunlarında iş kazalarına yol açabileceğinden bu konuda düzenlemeler yaparak risk analizlerine işlediklerini ayrıca iletişim konusunda gerekli eğitimlerin verilip bu konuda da ilerleme kaydedileceğini söylemişlerdir. Diğer uzmanlardan da bunun eğitim ile çalışanın bilinçlendirip önerilerde bulundurma gibi önlemler aldığını ifade etmişlerdir. Psikososyal tehlikelerin risk analizinde dikkate alınmasının iş kazaları ve ramak kala olaylarının azaltılması yönünde ve

çalışanın mental sağlığının korunması noktasında önem arz ettiği düşünülmektedir. On iki katılımcıdan altı tanesi psikososyal tehlikelerin analizinin yapıp yapılmadığı sorusuna evet cevabını vermiştir. Evet cevabı veren katılımcılar psikososyal tehlikelerin analizinin rol belirsizliğini büyük oranda önleyebildiğini, ayrıca dinlenme sürelerinin ayarlanmasında büyük rol oynadığını, proaktif önlemler geliştirdiklerini ve bu analizleri uyguladıkları zaman iş kazalarını önlemede ve iş kazalarının azalmasında büyük oranda fayda sağlandığını gözlemlemiştirler. Katılımcılardan beş tanesi ise hayır cevabını vermiştir dört tanesi bu konu hakkındaki düşüncelerini net bir şekilde ifade etmiştir İş yükünün azaltılması gerektiğini, gözlemlenen tehlikelerin eğitimlerle ortaya çıkabilecek risklerin önlenebileceğini belirtmiş insan odaklı ilerleme ve mesleki fayda sağladığının altını çizmişlerdir hayır diyen katılımcılardan bir tanesi düşüncelerini ayrıntılı şekilde belirtmemiştir ve hayır diyen üç katılımcı iletişim faktörünün geliştirilmesi gerektiğini vurgulamıştır. Elde edilen bilgilere göre iş kazalarının oluşmasında psikososyal tehlikeler çok büyük bir etkidir dolayısıyla risk analizi yaparken yalnızca fiziksel riskleri değil psikososyal riskleri de tespit etmek büyük önem taşır bu yüzden risk analizine eklenmesi gerektiği net bir şekilde düşünülmektedir. On iki katılımcıdan on tanesi psikososyal faktörlerin işe etkileri olduğundan bahsetmiştir. Molaların önceden düzenlenmesinin katkılarında bahsetmiştir. Ayrıca şirketlerde düzenlenen sosyal aktivitelerin olumlu etkiler bıraktığından bahsetmişlerdir. Katılımcılardan üç tanesi ise sosyal faktör olarak İletişimin önemini vurgulamış iyi bir iletişimin güvenli bir çalışma ortamı oluşturduğunu belirtmiştir, diğer bir katılımcı çalışanların sendika sayesinde özgüvenlerinin arttığını bunun da sağlıklı bir çalışma ortamı sağladığını söylemiştir, katılımcıların bir tanesi ise psikososyal tehlikelerin konsantrasyon bozukluğuna sebebiyet verdiğini ve çeşitli kas ,sinir sistemi, bağışıklık sistemi rahatsızlarına sebebiyet verdiğini söylemiştir katılımcılardan bir tanesi ise farklı bir bakış açısı sunarak “Şirket araçlarının kendi işleri içerisinde gözetim olmaksızın şahsi olarak kullanıldığını iş yerinin sunmuş olduğu sosyal faktör “olarak değerlendirmişlerdir ve stresi ortadan kaldırdığını belirtmiştir Bir katılımcı yardımlaşmayı sosyal faktör olarak değerlendirmiştir. Elde edilen bilgilere göre iş yerindeki sosyal

faktörler sağlıklı bir çalışma ortamı oluşturulması için oldukça önem taşımaktadır. İletişim kişiler arası anlaşmazlıkların önüne geçilebilmesi için son derece büyük önem arz eden bir faktördür veyahut çalışanların problemlerini sağlıklı bir şekilde üst yönetime aktarabilmesi için çalışanların iletişimlerinin kuvvetli olması gerekmektedir aynı zaman da üst yönetimin sorunları kolay bir şekilde çözebilmesi için iletişimlerinin kuvvetli olması gerekmektedir tüm bunlar baz alınacak olur ise sosyal faktörlerin işe olan etkilerinin pozitif yönde artış sağlayabilmesi için iletişim faktörünün geliştirilmesi gerektiği düşünülmektedir. Psikososyal faktörlere karşı farkındalığın nasıl olduğu konusunda bütün uzmanlar genel anlamda bir farkındalık olmadığı noktasında hemfikir olmuşlardır. Bunun iş yükü ve temposu, rol belirsizlikleri stres gibi faktörlerin iş kazasına sebebiyet verdiği düşünülürken, iletişim sorunları baskı ücret politikaları sebebiyle motivasyon düşüklükleri memnuniyetsizlikler uyku bozuklukları iş kaybetme korkusu ve iş aile hayatı dengesinde bozulmalar gibi sebeplerle olumsuz havalarmın oluşması mümkün hale gelmektedir. Bunun önüne geçebilmek adına kurumlarda aidiyet duygusu ve etkileşimleri geliştirebilmek adına festival günleri, oyun günleri, yarışmalar düzenlenerek sosyal aktivelerin gelişmesi sağlanmalıdır. Çalışanların makine değil insan olduğu göz önünde bulundurularak çalışma programları düzenlenmeli, kapasitelerinin üstünde iş beklentisinde bulunulmamalıdır. Tüm bu öneriler gerçekleştirildiğinde işyerindeki sosyal ortamın olumlu ve gelişmiş bir hal alacağı düşünülmektedir.

### Sonuç

Psikososyal faktörler, yöneticiler ve iş arkadaşları tarafından uygulanabildiği için çalışanlar bu faktörleri başkalarına açma konusunda çekingenlik gösterebilmektedir. Bu sebeple kurumun belirli yerlerinde geri bildirim kutuları konulması ya da tehlike ve riskleri belirlemek için düzenlenen uygulamalarda psikososyal adı altında bir başlık açılması, çalışan temsilcilerine psikososyal riskleri isim belirtmeden yazmaları amacıyla defterler verilmesi ve bu bildirimlerin kim tarafından yapıldığı bilinmeyecek şekilde alınması bu konuda alınabilecek önlemlerdendir. Çalışmada elde edilen bulgulara göre iş güvenliği uzmanlarınca psikososyal faktörler hakkında genel hatlarıyla bilgi sahibi olunmasına rağmen

farkındalık seviyesinin yetersiz olduğu gözlemlenmiştir. Ayrıca işyerlerinde psikososyal risklerin iş kazalarının oluşmasındaki temel etken olduğu sonucu unutulmaması gereken önemli bir husustur. Psikososyal risklerin önüne geçilmesi adına mevzuatta önemli değişiklikler yapılması ve uygulanması gerekmektedir.

### Kaynaklar

1. Yavuzkan G, Kaya K, Yağız M, Erdem, M Acar I. (2015). Ergonomi risk analizleri yazılımlaştırılması ergonomi-iş sağlığı güvenliği risk haritalandırılması. *Mühendislik Bilimleri Ve Tasarım Dergisi* 2015; 3(3), 603-614.
2. Ateş A, Vatansever Kavaklı B. Ar-Ge kuruluşunda kimyasal maddelerin sınıflandırılması, etiketlenmesi, ambalajlanması, depolanması, taşınması ve oluşan kimyasal atıkların bertarafı, *Sakarya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi* 2018, 22(2),159-173.
3. Özçelik K., Uluğtekin, N.M. Çalışma ortamındaki fiziksel faktörlerin ergonomik analizi: dokuz eylül üniversitesi hastanesi örneği. *Mühendislik Bilimleri ve Tasarım Dergisi*, 2017, 6, 319-325.
4. Met, Ömer L. Çalışma yaşamında psikososyal risklere proaktif bir yaklaşım: örgütsel ombudsmanlık modeli. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 2016, 49, 95-114.
5. Oran F.Ç., & Akan, B.B. Örgütlerde meslek intiharını önlemeye yönelik bir model önerisi. *Istanbul Management Journal*, 2020, 89, 133-155.
6. Baltacı, Ö., Derya, G. İş yerinde fiziksel aktivite *Klasmat Matbaacılık, Ankara* 2008, 19-21.
7. Çolak, F.A. İş kazası geçiren ve geçirmeyen iş görenlerin depresyon, öfke, kaygı, algı-dikkat ve dışadönük-içedönüklükleri açısından karşılaştırılması. *Yüksek lisans tezi, Maltepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü*, 2016.
8. İlhan, Ü.D. Evrilen çalışma ilişkileri doğrultusunda iş sağlığı ve güvenliğinde öne çıkan psikososyal risk yönetimi. *Sosyal Güvenlik Dergisi*, 2020, 10(2), 313-332.
9. Korkut, A.E. psikososyal risk faktörleri ve inşaat sektöründe bir çalışma. *Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı Uzmanlık Tezi, Ankara*, 2014.

10. Bacak, B., Kazancı, E. Türk çalışma hayatında vardiyalı gece çalışan işçilerin karşılaştığı fizyolojik, psikolojik ve sosyolojik etkilerin değerlendirilmesi. *Hak İş Uluslararası Emek ve Toplum Dergisi*, 2014, 3(6), 132-149.
11. Değirmencioğlu, M. Vardiyalı çalışma sistemi çalışanlar için ne kadar iyi? *Journal of Aviation*, 2019, 3(2), 113-121.
12. Taşlıyan, M., Engizek, H., Gül, N. Tükenmişlik, iş tatmini ve esnek çalışma saatleri: çalışan kadınlar üzerine bir çalışma. *TÜBAV Bilim Dergisi*, 2017, 10(2), 111-125.
13. Erdem, O., Dikici, A.M. Liderlik ve Kurum Kültürü Etkileşimi. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 2009, 8(29), 198-213.

Diş Hekimlerinde Çalışma Postürleri ve Ağrı İlişkisi  
Relation of Working Postures and Pain at Dentists

Hülya YÜCEL<sup>1</sup>

**ÖZ**

**Amaç:** Diş hekimleri mesleki kas-iskelet sistemi problemleri açısından riskli bir gruptur. Bu çalışma, diş hekimlerinde çalışma postürleri ile ağrı ilişkisini ortaya koymak amacıyla planlandı.

**Gereç ve Yöntem:** Çalışmaya, yaşları 24-62 yıl arasında değişen 54 diş hekimi katıldı. Katılımcıların demografik bilgileri alındı ve Ovako Çalışma-postürleri Değerlendirme Sistemi (Ovako Working-postures Analysis System-OWAS) kullanılarak çalışma postürleri gözlemlendi. Ağrı şiddeti görsel analog skalası ile değerlendirildi. Boyun ağrısı ile ilişkili özürülük düzeyini belirlemek için Boyun Özür İndeksi; bel ağrısı ile ilişkili özürülük düzeyini belirlemek için Oswestry Bel Özür İndeksi kullanıldı. Değerlendirme sonuçları diş hekimliğinin farklı anabilim dalları arasında karşılaştırıldı. Boyun, bel ve el ağrılarına neden olabilecek çalışma postürleri ile ilişkili faktörler değerlendirildi.

**Bulgular:** OWAS sonuçlarına göre diş hekimlerinin en fazla ayakta durarak sırtın 20°'den fazla fleksiyonda, tek kolun omuz seviyesinde ya da üzerinde ve başın lateral fleksiyonda olduğu pozisyonlarda çalıştıkları görüldü. Diş hekimlerinin en fazla ağrıyan bölgeleri sırasıyla bel (n=31), boyun (n=18) ve el bileği (n=12) idi. Anabilim dalları arasında boyun, bel ve el bileği ağrı şiddeti frekansları açısından bir fark yoktu (p>0.01). Baş pozisyonu ile Boyun Özür İndeksi değeri arasındaki ilişkinin anlamlı olduğu görüldü (r=0.30, p<0.01).

**Sonuç:** Diş hekimlerinin, çalışma postürleri ile ağrı arasındaki ilişki dikkate alınarak ergonomik çalışma alışkanlığı kazandırma eğitimlerinden geçmelerine ihtiyaç duyulmaktadır.

**Anahtar kelimeler:** Ağrı; çalışma postürü; diş hekimi.

**ABSTRACT**

**Aim:** Dentists are a risky group for occupational musculoskeletal problems. This study was planned to reveal the relationship between working postures and pain in dentists.

**Method:** Fifty-four dentists, aged 24-62, participated in the study. The demographic information of the participants was obtained and their working postures were assessed with the Ovako Working-postures Analysis System (OWAS). Pain intensity was determined by visual analog scale. Neck Disability Index to determine the level of disability associated with neck pain, Oswestry Low Back Disability Index to determine the level of disability associated with low back pain were used. The results of the evaluation were compared among different departments of dentistry. Factors associated with working postures that may cause neck, waist, and hand pain were assessed.

**Result:** According to the OWAS results, it was observed that dentists mostly worked in standing positions where the back was flexed more than 20 °, one arm was at or above the shoulder level, and the head was in lateral flexion. The most painful areas were waist (n = 31), neck (n = 18), and wrist (n = 12), respectively. There was no difference between the departments on behalf of neck, waist, and wrist pain intensity (p> 0.01). It was observed that the relationship between the head position and the Neck Disability Index value was significant (r = 0.30, p <0.01).

**Conclusion:** Considering the relationship between working postures and pain, dentists need training to gain ergonomic working habits.

**Key words:** Pain; working postures; dentists.

Geliş Tarihi/Received:23.02.2021 Kabul Tarihi/Accepted:04.10.2021 Çevrimiçi Yayın Tarihi/Available Online Date:27.06.2021

<sup>1</sup>Doç.Dr., Sağlık Bilimleri Üniversitesi Hamidiye Sağlık Bilimleri Fakültesi Ergoterapi Bölümü, İstanbul,

e-posta: hulya.yucel@sbu.edu.tr, ORCID: 0000 0002 7078 8361

Cite this article as: Yücel H. Relation of working posture and pain at dentists. J Health Pro Res 2021;3(3):129-136.



## Giriş

Ülkemizde diş hekimlerinde kas-iskelet sistemi mesleki problemlerinin toplumsal sonuçlarını gösteren yeterli istatistikler bulunmamakla birlikte bu sorunun iş gücünü olumsuz yönde etkilediği bilinmektedir. Mesleki problemler sıklıkla üst ekstremitenin tekrarlı hareketleri; oturma, ayakta durma gibi pozisyonlarda uzun süreli kalma ve ergonomik olmayan çalışma koşulları nedenleri ile genel fiziksel uygunluğun, vücut mekaniğinin ve düzgün duruşun bozulmasına bağlı olarak ortaya çıkar (1,2).

Diş hekimleri kas-iskelet sistemi sorunlarına sıklıkla maruz kalan meslek gruplarından biridir (3-6). Ağrıların ortaya çıkmasındaki en büyük neden mesleki risk faktörleridir (7). Batham ve Yasobant (2016) çalışmalarında ortodontistlerin ve ağız cerrahisinde çalışan diş hekimlerinin çoğunluğunun kas-iskelet sistemi hastalıklarının işe bağlı olarak ortaya çıktığını belirtmişlerdir (4).

Erişkinlerin hayatlarının bir döneminde bel ağrısı yaşama riski % 60-80 iken bu oran diş hekimlerinde daha fazladır (5,8). Birçok diş hekiminin mesleki stresler sonucunda kas-iskelet sistemi özellikle de boyun problemi vardır (9). Ağız içerisine odaklanarak çalışırken uzun süreli aynı pozisyonda sabit kalmaları kas-iskelet sistemi bozukluklarının oluşması için hazırlayıcıdır (1,10). Diş hekimleri öne doğru eğilerek çalışırken boyunları öne fleksiyon ve rotasyon yapar. Bu ergonomik olmayan çalışma pozisyonları sonucunda omuz ve boyun çevresinde kas ve eklemlere fazla yük binmesiyle ağrı oluşur (10,11).

Literatürde diş hekimlerinin bel ve boyun ağrılarının değerlendirildiği çalışmalara rastlanmaktadır (9). Ancak diş tedavisi sırasında hekimin elleri ile küçük aletleri aşırı sıkı tutuşu ve vibrasyon araçlarını kullanması da üst ekstremitelerde özellikle de ellerde problemlere neden olmaktadır (1,2). Dolayısıyla eller ile ilgili çalışmalara da ihtiyaç duyulmaktadır. Diş hekimlerinin mesleklerini, sağlıklarını koruyarak uzun yıllar sürdürebilmeleri için ergonomik koşullarda çalışabilmeleri önemlidir. Karşılaşılabilecekleri risklerin ve bunlara karşı alınacak önlemlerin belirlenmesi gerekmektedir (2,3,9).

Literatürde diş hekimlerinde çalışma süresi, pozisyonu ve çeşitli statik oturma

postürlerinin fizyolojik etkilerini gösteren araştırmalar mevcut olsa da kas-iskelet sistemi mesleki problemlerine yönelik çalışmalar azdır (12,13). Bu nedenle bu çalışma, diş hekimliğinin farklı anabilim dallarında görev yapan hekimlerde çalışma postür problemleri ile ilişkili ağrıyı değerlendirmek amacıyla planlandı.

## Gereç ve Yöntem

Çalışmaya bir devlet üniversitesinde diş hekimliği fakültesinin protetik diş tedavisi, periodontoloji, ortodonti, endodonti ve ağız-diş-çene cerrahisi anabilim dallarında çalışan, tüm (n=54) akademisyen diş hekimleri gönüllü olarak katıldı. İsim belirtilmeden tek seferlik doldurulan bir anket ile ve sonrasında gözleme dayalı olarak herhangi bir girişimsel işlem yapılmadan yürütülen bu çalışmada katılımcılardan Helsinki Deklarasyonuna göre yazılı onam alındı.

Katılımcıların cinsiyet, yaş (yıl), boy uzunluğu (cm), vücut ağırlığı (kg), aktif çalışma yılı ve dominant ele yönelik demografik bilgileri kaydedildi. Vücut kitle indeksi (VKİ) hesaplandı. Lateral, posterior ve anterior yönlerden gözlemle postür analizi yapıldı ve tespit edilen postüral hatalar not edildi (14).

Diş hekimlerinin çalışma sırasındaki postürlerini değerlendirmek için Ovako Çalışma-postürleri Değerlendirme Sistemi (Ovako Working-postures Analysis System-OWAS)'ın gözlemle yapılan klasik yöntemi kullanıldı (15). OWAS'a göre vücut sırt, kollar, bacaklar ve baş olmak üzere dört kısımda incelendi. Her bir vücut bölümünün kendi içerisinde aldığı pozisyona göre numarası not edildi. Bunlar sırt bölgesi için: 1. Düz, 2. 20°den fazla fleksiyonda, 3. 20°den fazla rotasyonda, 4. Fleksiyon ve rotasyonda birlikte; kollar için: 1. Her iki kol omuz seviyesinin altında, 2. Tek kol omuz seviyesinde ya da üzerinde, 3. İki kol da omuz seviyesinde ya da üzerinde; bacaklar için: 1. Her iki bacak düz, tek ekstremiteye ağırlık vererek ayakta durma, 2. Bir bacak düz, tek ekstremiteye yüklenerek ayakta durma, 3. Dizden her iki bacak bükülü iken ayakta durma veya çömelme, 4. Dizden tek bacak bükülü iken ayakta durma ya da çömelme, 5. Tek diz ya da her iki diz üzerinde diz çökme, 6. Yürüme ya da hareket etme, 7. Ayaklar desteksiz oturma ve baş bölgesi için: 1. Serbest, 2. Fleksiyonda, 3. Lateral fleksiyonda, 4. Ekstansiyonda ve 5. Rotasyonda

pozisyonlardı. Buna göre diş hekiminin en fazla hangi pozisyonunda kalarak çalıştığı tespit edildi.

Diş hekimlerinin boyun, bel ve el bileği ağrıları var ise bu ağrının kaç yıldır var olduğu not edildi ve ağrı şiddeti için 0 ila 10 arasında skorlanan numerik görsel analog skalası kullanıldı (16). Ayrıca katılımcıların ağrının şiddetini “hafif, orta, şiddetli ve dayanılmaz” şeklinde ifade etmeleri istendi. Ağrı ile ilgili bu değerlendirmeler katılımcıların çalıştıkları bölümlere göre de ayrıca ele alındı.

Boyun ağrısı olanlara boyun ağrısı ile ilişkili özürüllük düzeyini belirlemek için Boyun Özür İndeksi (17); bel ağrısı olanlara ise bel ağrısı ile ilişkili özürüllük düzeyini belirlemek için Oswestry Bel Özür İndeksi kullanıldı (18). Boyun özür indeksi ağrı şiddeti, kişisel bakım, kaldırma, okuma, baş ağrısı, konsantrasyon, iş, araç kullanma, uyku ve eğlenceden oluşan 10 alt bölüm içermektedir. Her soru 0 ila 5 puan arasında değerlendirilir. Toplam puan 0 (özürüllük yok) ila 100 (ağır özürüllük) puan arasında skorlanır (17).

Oswestry Bel Özür İndeksinin Türkçe geçerlilik ve güvenilirliği Yakut ve arkadaşları (2004) tarafından yapılmıştır (19). Anketin 10 alt başlığı vardır. Bunlar ağrı şiddeti, kendine bakım, kaldırma-taşıma, yürüyüş, oturma, ayakta durma, uyku, cinsel yaşam, yolculuk etme ve sosyal hayatı sorgulamaktadır. Her bir başlık 0 ila 5 puan arasında değerlendirilir. Toplam skoru 0 ila 50 puan arasında değişmektedir. Toplam skor arttıkça özür düzeyi de artmaktadır. Katılımcılardan alt başlıkların altındaki kendi durumuna uygun maddelerin yanındaki kutucuklara işaret koymaları istendi.

Veriler SPSS 11.0 istatistik paketi kullanılarak analiz edildi. Demografik verilerin ortalama ve frekansları hesaplandı. Katılımcıların boyun, bel ve el bileği ağrısı olup olmadığının ve var olan ağrının şiddetinin katılımcıların çalıştıkları bölümlere göre frekansları verildi. Tüm anabilim dallarında çalışan diş hekimlerinin boyun, bel ve el bileği ağrı süreleri ve şiddeti ortalamaları arasında farka iki ortalama arasındaki farkın önemlilik testi ile bakıldı. Anlamlılık değeri olarak  $p < 0.01$  kabul edildi. Korelasyonlar için Pearson ve Spearman yöntemleri kullanıldı.

## Bulgular

Çalışmaya katılan diş hekimlerinin yaş ortalaması  $32.46 \pm 9.22$  (24-62) yıldır. Boy, vücut ağırlığı ve

VKI ortalamaları sırasıyla;  $171.17 \pm 9.46$  (150-192) cm,  $67.43 \pm 13.17$  (42-95) kg,  $23.04 \pm 3.32$  (17.30-31.14)' dü. Aktif olarak çalıştıkları süre ortalama  $9.50 \pm 9.00$  (2-39) yıl olarak hesaplandı. Katılımcıların diğer demografik bilgilerinin frekans dağılımları Tablo 1'de gösterildi. Anabilim dallarına göre dağılımları arasında fark yoktu ( $p > 0.01$ ).

Tablo 1. Diş Hekimlerinin Demografik Bilgileri

Anabilim dalı	n	%
Protetik diş tedavisi	15	27.8
Periodontoloji	14	25.9
Ortodonti	12	22.2
Endodonti	8	14.8
Ağız dış çene cerrahisi	5	9.3
Toplam	54	100
<b>Cinsiyet</b>		
Kadın	26	48.1
Erkek	28	51.9
Toplam	54	100
<b>Dominant el</b>		
Sağ	51	94.4
Sol	3	3
Toplam	54	100

Standart gözlem yoluyla yapılan postür analizi sonuçlarına göre; 4 (%7.4) kişide omuzlarda protraksiyon, 4 (%7.4) kişide başta öne tilt, 3 (%5.6) kişide lumbal lordoz artışı, 2 (%3.7) kişide genu varum ve 1 (%1.9) kişide pes planus olduğu; 34 (%63.0) kişide herhangi bir postüral hata olmadığı belirlendi. Diş hekimlerinin OWAS sonuçlarına göre en fazla tek ekstremiteye ağırlık vererek ayakta (1 numaralı değerlendirme), sırtın 20°'den fazla fleksiyon (2 numaralı değerlendirme), tek kolun omuz seviyesinde ya da üzerinde (2 numaralı değerlendirme) ve başın lateral fleksiyonda olduğu (3 numaralı değerlendirme) pozisyonlarda çalıştıkları görüldü (Tablo 2). Katılımcılar çalışma sırasında yürümediklerinden ve ayaklar desteksiz pozisyonunda oturmadıklarından dolayı bunları içeren 6. ve 7. maddeler tabloda gösterilmedi.

Katılımcıların tedavi yaparken ya da sonrasında ağrıların olduğu tespit edildi. En fazla ağrıyan bölgeleri bel (n=31), daha sonra boyun (n=18) ve el bileği (n=12) idi. Boyun, bel ve el ağrıların var olma süresi sırasıyla  $1.03 \pm 2.99$  (0-19),  $2.51 \pm 4.38$  (0-16) ve  $0.50 \pm 1.36$  (0-6) yıldır. Görsel analog skalasına göre bu

## 2. Diş Hekimlerinin OWAS'a Göre Çalışma Postürü Değerleri

Vücut Bölgesi	1		2		3		4		5	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Sırt	4	7.4	28	51.9	9	16.7	13	24.1	-	-
Kollar	16	29.6	30	55.6	8	14.8	-	-	-	-
Bacaklar	13	24.1	5	9.3	1	1.9	2	3.7	0	0
Baş	1	1.9	11	20.4	41	75.9	0	0	1	1.9

OWAS: Ovako Working-postures Analysis System (Ovako Çalışma-postürleri Değerlendirme Sistemi)

Tablo 3. Diş Hekimlerinin Boyun, Bel ve El Bileği Ağrı Şiddeti Frekans Dağılımları

Bölge	Ağrı									
	Yok		Hafif		Orta		Şiddetli		Dayanılmaz	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Boyun	36	66.7	7	13.0	11	20.4	0	0	0	0
Bel	23	42.6	19	35.2	11	20.4	1	1.9	0	0
El bileği	44	81.5	3	5.6	5	9.3	1	1.9	1	1.9

Tablo 4. Diş Hekimlerinin Vücut Bölgesine Göre Ağrı Şiddetlerinin Anabilim Dallarına Göre Frekans Dağılımları

Anabilim Dalı	Vücut Bölgesi	Ağrı									
		Yok		Hafif		Orta		Şiddetli		Dayanılmaz	
		n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Protetik diş tedavisi	Boyun	9	60.0	1	6.7	5	33.3	0	0	0	0
	Bel	8	53.3	4	26.7	3	20.0	0	0	0	0
	El bileği	14	93.3	0	0	1	6.7	0	0	0	0
Periodontoloji	Boyun	11	78.6	1	7.1	2	14.3	0	0	0	0
	Bel	4	28.6	7	50.0	2	14.4	1	7.1	0	0
	El bileği	12	85.7	1	7.1	0	0	1	7.1	0	0
Ortodonti	Boyun	8	66.7	3	25.0	1	8.3	0	0	0	0
	Bel	8	66.7	2	16.7	2	16.7	0	0	0	0
	El bileği	9	75.0	0	0	3	25.0	0	0	0	0
Endodonti	Boyun	5	62.5	1	12.5	2	25.0	0	0	0	0
	Bel	3	37.5	4	50.0	1	12.5	0	0	0	0
	El bileği	8	100	0	0	0	0	0	0	0	0
Ağız, diş, çene cerrahisi	Boyun	3	60.0	1	20.0	1	20.0	0	0	0	0
	Bel	0	0	2	40.0	3	60	0	0	0	0
	El bileği	1	20.0	2	40.0	1	20.0	0	0	1	20.0

bölgelerde ağrı şiddeti ortalamaları sırasıyla  $1.24 \pm 2.12$  (0-7),  $2.01 \pm 2.23$  (0-8) ve  $0.79 \pm 1.85$  (0-7) idi. Boyun, bel ve el bileği bölgelerinin hangisinde ağrısı olup olmadığı ve var olan ağrının şiddeti “hafif, orta, şiddetli ve dayanılmaz” şeklinde değerlendirildiğinde elde edilen frekans dağılımları Tablo 3’te gösterildi. Anabilim dalları arasında boyun, bel ve el bileği ağrı şiddeti frekansları karşılaştırıldığında bir fark yoktu ( $p=0.06$ ). Tüm anabilim dallarında çalışan diş hekimlerinde en uzun süredir bel ağrısı bulunmaktaydı ve bel ağrısının şiddeti boyun ve el bileği ağrı şiddetinden daha fazlaydı (Tablo 4). Boyun, bel ve el bileği ağrı süreleri ve şiddeti ortalamaları arasında anabilim dallarına göre fark bulunmadı ( $p=0.09$ ).

Protetik diş tedavisi bölümünde çalışan diş hekimlerinde boyun, bel ve el bileği ağrı süreleri sırasıyla  $1.80 \pm 4.90$  (0-19),  $2.73 \pm 5.00$  (0-16) ve  $0.13 \pm 0.51$  (0-2) yıld. Boyun, bel ve el bileği ağrısı şiddeti sırasıyla  $1.53 \pm 2.16$  (0-5),  $1.60 \pm 2.13$  (0-6) ve  $0.33 \pm 1.29$  (0-5) idi. Periodontoloji bölümünde çalışan diş hekimlerinde boyun, bel ve el bileği ağrı süreleri sırasıyla  $0.85 \pm 2.68$  (0-10),  $4.64 \pm 6.17$  (0-15) ve  $0.39 \pm 1.11$  (0-4) yıld. Boyun ağrısı, bel ağrısı ve el bileği ağrısı şiddeti sırasıyla  $0.78 \pm 2.08$  (0-7),  $2.71 \pm 2.94$  (0-8) ve  $0.71 \pm 1.97$  (0-7) idi. Ortodonti bölümünde çalışan diş hekimlerinde boyun, bel ve el bileği ağrı süreleri sırasıyla  $0.83 \pm 1.52$  (0-5),  $1.25 \pm 2.13$  (0-6) ve  $1.00 \pm 2.13$  (0-6) yıld. Boyun ağrısı, bel ağrısı ve el bileği ağrısı şiddeti sırasıyla  $1.00 \pm 1.85$  (0-6),  $1.33 \pm 1.82$  (0-5) ve  $1.00 \pm 1.85$  (0-5) idi. Endodonti bölümünde çalışan diş hekimlerinde boyun ve bel ağrı süreleri sırasıyla  $0.62 \pm 0.91$  (0-2),  $0.75 \pm 0.88$  (0-2) yıld. Boyun ağrısı, bel ağrısı ve el bileği ağrısı şiddeti sırasıyla  $1.50 \pm 2.50$  (0-7) ve  $1.62 \pm 1.40$  (0-3) idi. Ağız-diş-çene cerrahisi bölümünde çalışan diş hekimlerinde boyun, bel ve el bileği ağrı sürelerinin ortalaması sırasıyla  $0.40 \pm 0.54$  (0-1),  $1.80 \pm 1.30$  (1-4) ve  $1.60 \pm 1.94$  (0-5) yıld. Boyun ağrısı, bel ağrısı ve el bileği ağrısı şiddeti sırasıyla  $1.80 \pm 2.68$  (0-6),  $3.60 \pm 1.51$  (2-5) ve  $3.20 \pm 2.86$  (0-7) idi. Anabilim dalları arasında ağrı şiddeti ve süreleri arasında fark bulunmamıştır ( $p>0.01$ ).

Aktif çalışma süresi ile boyun ve bel ağrı süreleri arasındaki korelasyonlara bakıldığında;

çalışma yılı arttıkça boyun ve bel ağrı sürelerinin de arttığı bulundu (sırasıyla  $r=0.36$ ,  $p<0.01$ ;  $r=0.53$ ,  $p<0.01$ ). Çalışma yılı ile el bileği ağrısı süresi arasında anlamlı bir ilişki bulunmadı ( $r=0.08$ ,  $p>0.01$ ).

Diş hekimlerinin Boyun Özur İndeksi ortalamaları  $4.16 \pm 6.10$  (0-23) ve Oswestry Bel Özur İndeksi ortalamaları  $3.62 \pm 5.21$  (0-21) idi. Boyun Özur İndeksi ortalamalarının anabilim dallarına göre sonuçları protetik diş tedavisi, periodontoloji, ortodonti, endodonti ve ağız-diş-çene cerrahisi’nde sırasıyla  $4.00 \pm 6.66$  (0-23);  $4.57 \pm 7.55$  (0-18);  $2.75 \pm 4.18$  (0-14);  $3.12 \pm 4.38$  (0-10);  $8.60 \pm 6.18$  (1-16) idi. Boyun özur indeksi sonuçları anabilim dallarına göre karşılaştırıldığında fark yoktu ( $p>0.01$ ). Oswestry Bel Özur İndeksi ortalamaları sırasıyla  $3.26 \pm 5.89$  (0-21);  $6.64 \pm 6.95$  (0-18);  $1.41 \pm 1.83$  (0-5);  $2.00 \pm 2.82$  (0-6);  $4.20 \pm 2.28$  (1-7) idi. Bel özur indeksi sonuçları anabilim dallarına göre karşılaştırıldığında bir fark bulunmadı ( $p>0.01$ ).

Boyun ağrısı süresi ile Boyun Özur İndeksi değerleri arasında anlamlı bir ilişki bulunmazken bel ağrısı süresi arttıkça Oswestry Bel Özur İndeksi değerinin arttığı görüldü ( $r=0.33$ ,  $p<0.01$ ). Boyun ağrısı şiddeti ile Boyun Özur İndeksi değeri arasındaki ilişki incelendiğinde; boyun ağrısı şiddeti arttıkça boyun ile ilişkili günlük yaşam aktivitelerinde güçlük çekildiği bulundu ( $r=0.68$ ,  $p<0.01$ ). Bel ağrısı şiddeti ile Oswestry Bel Özur İndeksi değeri arasındaki ilişki incelendiğinde; bel ağrısı şiddeti arttıkça bel ile ilişkili günlük yaşam aktivitelerinde güçlük çekildiği bulundu ( $r=0.68$ ,  $p<0.01$ ).

OWAS’a göre sırt pozisyonu ile bel ağrısı süresi ( $r=0.02$ ), şiddeti ( $r=0.08$ ) ve Oswestry Bel Özur İndeksi değeri ( $r=0.20$ ) arasında bir ilişki bulunamadı ( $p >0.05$ ). Bacakların pozisyonu ile bel ağrısı süresi ( $r=-0.18$ ), şiddeti ( $r=-0.03$ ) ve Oswestry Bel Özur İndeksi değeri ( $r=-0.19$ ) arasında anlamlı bir ilişki bulunamadı ( $p >0.05$ ). Kolların pozisyonu ile el bileği ağrısı süresi ( $r=-0.14$ ) ve şiddeti ( $r=-0.08$ ) arasında bir ilişki bulunamadı ( $p >0.01$ ). Baş pozisyonu ile boyun ağrısı süresi ( $r=-0.07$ ) ve şiddeti ( $r=0.23$ ) arasında anlamlı bir ilişki bulunmazken, baş pozisyonu ile Boyun Özur İndeksi değeri arasındaki ilişkinin anlamlı olduğu görüldü ( $r=0.30$ ,  $p<0.01$ ).

## Tartışma ve Sonuç

Bu çalışmada diş hekimlerinin çalışma postürleri ve primer kas-iskelet sistemi problemi yakınması olan ağrı düzeyleri değerlendirildi. Çalışmaya alınan tüm diş hekimlerinin diş tedavisi sırasında ya da sonrasında ortaya çıkan ve bir süredir devam eden ağrılarının olması dikkat çekiciydi. Yapılan bir çalışmada diş hekimlerinin %85'i diş tedavisinden sonra, %42'si ise diş tedavisi sırasında ağrısının olduğunu belirtmiştir (20). Çalışmamızda farklı anabilim dalları arasında diş hekimlerinin ağrı süreleri ve şiddetleri açısından fark yoktu. Diş hekimleri hangi anabilim dalında çalışıyor olursa olsunlar aynı limitli alanda ve pozisyonda çalışmaktaydılar. Diş hekimlerinin aynı postürlerde çalışıyor gözükmelerine rağmen, buldukları anabilim dallarına göre belirlenen hususlarda daha detaylı değerlendirmelerin yapılmaması bu çalışmanın bir limitasyonudur.

Çalışma sırasında başın pozisyonu ile Boyun Özur İndeksi değeri arasında bulunan anlamlı ilişki dışında, diğer tüm çalışma postürleri ve bakılan ağrı parametreleri arasında bir ilişkinin bulunmaması, kas-iskelet sistemi ağrılarını ortaya çıkaran çalışma pozisyonunun dışında başka faktörlerin olabileceğini; spor, sigara ve uyku gibi bireysel yaşam alışkanlıklarının ve genetik özelliklerin de analizinin yapılması gerektiğini hatırlatmıştır. Çalışmamızda diş hekimlerinin ağrı süresi (yıl) ve şiddetinin yüksek olmadığı tespit edildi. Bu sonuç katılımcıların yaş ortalamalarının genç olması, aktif çalıştıkları yılların çok olmaması ve VKI değerlerinin normal sınırlarda olması nedenleriyle çıkmış olabilir. Görüldüğü gibi ağrıya neden olabilecek daha başka risk faktörlerinin de değerlendirileceği çalışmalara ihtiyaç vardır.

Boyun ve bel ağrısı şiddeti ile özur indeksleri arasında pozitif bir ilişki bulundu. Buna göre ağrının şiddeti fonksiyonelliği olumsuz etkilemiştir. Çalışmamızda ağrı değerlerinin (ağrı frekans, süre ve ortalamalarının) düşük çıkması ileride daha ciddi problemler olmayacağı anlamına gelmemektedir. Ağrı ileride doğacak fonksiyonel kayıplar açısından bir sinyaldir. Dolayısıyla diş hekimlerinde çok rahatsız edici olmasa bile ağrı dikkate alınmalıdır.

Bu çalışmada diş hekimlerinin işlerini en iyi ortaya çıkartabilmek için çalıştıkları postür olan tek ekstremiteye ağırlık vererek ayakta, sırtın öne ve başın yana bükülü, tek kolun yukarıda duruşu

sağlıklarını tehdit edebilmektedir. Literatürdeki çalışmalar da diş hekimlerinin en fazla tercih ettikleri çalışma pozisyonunun bu şekilde olduğunu göstermiştir (1-3). Movahhed T ve arkadaşlarının yaptıkları çalışmada OWAS skoru ve farklı diş hekimliği branşları arasında bir ilişki çıkmamıştır (10). Aynı pozisyonda uzun süre kalmak ileride kas-iskelet sistemi problemleri ortaya çıkartır (1). Elvan, E. tez çalışmasında diş hekimlerinin ergonomik çalışma postürünün oturur pozisyonda femur ve tibia arası 70° fleksiyonda, gövdenin lateral fleksiyon ve rotasyon olmadan 10-20° fleksiyonunda ve başın 25°'ye kadar fleksiyonda olması gerektiğini belirtmiştir (21). Pirvu ve arkadaşları ise diş hekimlerinde dengeli ve nötral çalışma postürünü şöyle açıklamışlardır (22);

- Gövde vücut simetrisini koruyarak geriye doğru dik tutulur; C şeklini almasından kaçınılır.
- Gövdenin öne fleksiyonu en fazla 20° olmalıdır, bir tarafa tilti ya da rotasyonundan kaçınılır.
- Başın öne inklinasyonu gövdeden en fazla 20-25° olmalıdır.
- Kollar gövdeye uyumlu öne 10° ye kadar uzatılır, önkollar horizontal hattan yukarı en fazla 25° kaldırılır.
- Uyluklar kalça hizasından 105-110° ya da daha fazla aşağıda tutulur.
- Ayaklar simetrik olarak yerle temas halinde çok hafif geridedir.
- Postüral (gözler, kalçalar, dizler paralel ve orta hatta) simetri korunur.

Diş hekimlerinin çalışırken başka vücut pozisyonlarını da alternatif olarak kullanmaları ve bu alışkanlığı onların daha eğitim yıllarında edinmeleri gerektiği düşünülmektedir. Nitekim, Movahhed T ve arkadaşları da diş hekimliği öğrencilerinin çalışma postürlerinin onlar daha mesleğe ilk adım attıkları erken yıllarındayken değerlendirilerek varsa problemlerin düzeltilme yoluna gidilmesi gerektiğine vurgu yapmışlardır. Öğrencilerin eğitimlerinde ergonomik prensiplere yer verilmelidir (10). Ergonomik farkındalık ile sağlığı koruma gerekliliği diş hekimlerinin mesleki uygulamalarına entegre edilmelidir (4).

Bu çalışmada aktif çalışma süresinin artması ile el bileği ağrısının var olma süresi arasında istatistiksel olarak bir ilişki bulunmamış, ancak hekimler sözel olarak el bileği ağrılarında şikâyet etmişlerdir. Diş hekimleri küçük el aletlerini kullandıklarından bilek eklemının nötral pozisyonunu korumak neredeyse imkânsızdır, bu da uzun süreli çalışmalarda ağrı yapmaktadır (1,2,23,24).

Çalışmamızda her bir anabilim dalında diş hekimlerinin boyun, bel ve el vücut kısımları arasında en fazla ve en uzun süreli bel ağrısı çektikleri görüldü, bunu boyun ve sonra el ağrısı takip etti. Suudi Arabistan'ın Ha'il bölgesinde görev yapan diş hekimleri en çok bel (%73.5) ve daha sonra boyun (%66) ağrısı bildirmişlerdir (5). Diş hekimlerinde en fazla bel ağrısının görülmesi çalışma pozisyonu ve bel mekaniğine yönelik daha başka araştırmaların yapılmasına işaret edebilir.

Diğer yandan Tirgar A ve arkadaşları diş hekimlerinin haftada ortalama 41.2±13.4 saat ile 16.9±5.6 yıldır aktif olarak çalıştıklarını belirtmiştir. Bu diş hekimlerinin %83.3'ünde boyun ve %56.7'sinde bel ağrısı tespit etmişlerdir (9). Başka bir çalışmada ise diş hekimlerinde en fazla %83.8 ile boyun ağrısı tespit edilirken (20) bir diğer çalışmada en fazla şikâyet %58.4 ile belde olmuştur (1). Diş hekimlerinin kas-iskelet sistemi problemleri arasında boyun ağrısı görülme sıklığı ülkemizde %24'tür (7).

Ratzon ve arkadaşları yaş ortalamaları 46.0±8.66 yıl olan 60 diş hekiminin son 12 ayda %55'inin belde, %38.3'ünün boyunda ağrıların olduğunu; oturarak geçirilen zaman ve bel ağrısı şiddeti arasında da bir ilişkinin olduğunu göstermişlerdir (r=0.41, p=0.01) (25). Çalışmamız diş hekimlerinin en fazla hangi pozisyonda çalıştıklarını ve ağrı durumlarını göstermek; buna göre sağlıklı çalışmaları için alınacak önlemler açısından yol göstericidir.

Hindistan'da yapılan bir çalışmada kas-iskelet sistemi ağrısı en fazla diş hekimlerinde (%61), sonra cerrahlar (%37), daha sonra pratisyen hekimlerde (%20) belirtilmiştir (6). Çalışmalar diş hekimlerinde kas iskelet sistemi problemleri açısından risklerin devam ettiğini göstermektedir. Dolayısıyla diş hekimliği üzerinde daha pek çok araştırma yapılmasına açık bir alandır.

Diş hekimleri çalışma dışındaki zamanlarında daha aktif yaşam alışkanlıkları oluşturmalarıdır. Çalışırken ise kendilerine özgü

sağlıklı postürlerini ve araç-gereç kullanma paternlerini tanımlamalıdır. İş ortamında mesleki riskleri azaltmak için gerekli düzenlemeler ve uygun çevresel adaptasyonlar sağlanmalı; belirli sürelerde çalışmaya ara verilerek dinlenme molaları verilmelidir.

### Kaynaklar

1. Oliveira D, de Lima KC. The relationship between physical load and musculoskeletal complaints among Brazilian dentists. *Appl Ergon* 2015;47,93-98.
2. Soylu M, Altındiş S. Diş hekimlerinin çalışma şartlarının mesleki kas-iskelet sistemi hastalıklarına etkisi. *SDÜ Sağlık Bilimleri Enstitüsü Dergisi* 2018;9(1),46-53.
3. Şenel B. Diş hekimleri için risk taşıyan hastalıklar ve diş hekimlerinin mesleki rahatsızlıkları. *Gülhane Tıp Dergisi* 2007;49,204-212.
4. Batham C, Yasobant S. A risk assessment study on work-related musculoskeletal disorders among dentists in Bhopal, India. *Indian J Dent Res* 2016;27(3),236-241.
5. Aljanakh M, Shaikh S, Siddiqui AA, Al-Mansour M, Hassan SS. Prevalence of musculoskeletal disorders among dentists in the Hail Region of Saudi Arabia. *Ann Saudi Med* 2015;35(6),456-461.
6. Rambabu T, Suneetha K. Prevalence of work related musculoskeletal disorders among physicians, surgeons and dentists: A comparative study. *Ann Med Health Sci Res* 2014;4(4),578-582.
7. Oğuzcan MŞ, Karaman GT, Gür G. Diş hekimlerinde kas iskelet sisteminde görülen mesleki dejenerasyonların analizi. *A.Ü. Diş Hek. Fak. Derg* 2011;38(1),7-13.
8. Nokhostin MR, Zafarmand AH. Musculoskeletal problem: Its prevalence among Iranian dentists. *Journal of International Society of Preventive & Community Dentistry* 2016;6(7):41.
9. Tirgar A, Javanshir K, Talebian A, Amini F, Parhiz A. Musculoskeletal disorders among a group of Iranian general dental practitioners. *J Back Musculoskelet Rehabil* 2015;28(4),755-759.
10. Movahhed T, Dehghani M, Arghami S, Arghami A. Do dental students have a neutral

working posture? *J Back Musculoskelet Rehabil.* 2016;13.

11. Alghadir A, Zafar H, Iqbal ZA. Work-related musculoskeletal disorders among dental professionals in Saudi Arabia. *J Phys Ther Sci* 2015;27(4),1107-12.

12. Schüldt K, Ekholm J, Harms-Ringdahl K, Németh G, Arborelius UP. Effects of arm support or suspension on neck and shoulder muscle activity during sedentary work. *Scand J Rehabil Med* 1987;19:77-84.

13. Bork EB, Cook TM, Rosecrance JC, Engelhardt KA, Thomason MJ. Work-related musculoskeletal disorders among physiotherapists. *Phys Ther* 1996;76,827-835.

14. Otman AS, Köse N. Tedavi hareketlerinde temel değerlendirme prensipleri, 4. Baskı, Yücel Matbaacılık, Ankara, 2008;20-26.

15. de Bruijn I, Engels JA, van der Gulden JW. A simple method to evaluate the reliability of OWAS observations. *Appl Ergon.* 1998;29(4), 281-283.

16. Wewers ME, Lowe NK. A critical review of visual analogue scales in the measurement of clinical phenomena. *Research in Nursing and Health* 1990; 13, 227-236.

17. Vernon H, Mior S. The Neck Disability Index: a study of reliability and validity. *J Manipulative Physiol Ther* 1991;14(7),409-415.

18. Fairbank JC, Pynsent PB. The Oswestry Disability Index. *Spine* 2000;25,2940-2952.

19. Yakut E, Düger T, Oksüz C, Yörükan S, Ureten K, Turan D, et al. Validation of the Turkish version of the Oswestry disability index for patients with low back. *Spine* 2004;29(5),581-585.

20. Feng B, Liang Q, Wang Y, Andersen LL, Szeto G. Prevalence of work-related musculoskeletal symptoms of the neck and upper extremity among dentists in China. *BMJ Open* 2014;19;4(12),e006451.

21. Elvan E. Diş hekimlerinde boyun ağrısının değerlendirilmesi. Dokuz Eylül Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı Nörolojik Fizyoterapi Yüksek Lisans Tezi. 2014.

22. Pîrvu C, Pătraşcu I, Pîrvu D, Ionescu C. The dentist's operating posture - ergonomic aspects. *J Med Life* 2014; 15;7(2),177-182.

23. Fish DR, Morris-Allen DM. Musculoskeletal disorders in dentists. *NY State Dent J* 1998;64,44-48.

24. Rafie F, Jam AZ, Eskandarizadeh A. Prevalence of Upper Extremity Musculoskeletal Disorders in Dentists: Symptoms and Risk Factors. *J Environ Public Health* 2015;517346.

25. Ratzon NZ, Yaros T, Mizlik A, Kanner T. Musculoskeletal symptoms among dentists in relation to work posture. *Work* 2000;15(3),153-158.

## Sağlıklı Genç Erişkin Kadın ve Erkeklerde Telerehabilitasyon Yöntemiyle Uygulanan Core Stabilizasyon Egzersizlerinin Dengeye Etkisi

### The Effect of Core Stabilization Exercises Applied By The Telerehabilitation Method On The Balance on Healthy Young Adult Women and Men

Buse YILDIRIM,<sup>1</sup> Zehra PAMUK<sup>2</sup>, Otabek JEPBAROV<sup>3</sup>, Esra PEHLİVAN<sup>4</sup>

#### ÖZ

**Amaç:** Çalışmanın amacı online olarak gerçekleştirilen core stabilizasyon egzersizlerinin, statik ve dinamik denge üzerine etkinliğini incelemektir.

**Gereç ve yöntemler:** Akıllı telefon erişimine uygun teknolojik imkanları olan ve egzersiz yapmalarını engelleyebilecek sağlık sorunları olmayan olgular basit randomize yöntemiyle Kadın Grubu (KG, n=9) ve Erkek Grubu (EG, n=9) olarak ikiye ayrıldı. İki gruba da 8 hafta boyunca haftada 3 kez core stabilizasyon egzersizleri videokonferans yöntemi ile yaptırıldı. Programın içeriğinde tek bacak köprü, yarım mekik, çapraz kol bacak kaldırma, düz bacak kaldırma, sırt ekstansiyonu, plank, yan plank egzersizi vardı. Çalışma sonuç ölçümleri: Tandem Yürüme Testi (TYT), Y Denge Testi (YDT), Tek Bacak Sıçrama Testi (TBST), Fonksiyonel Uzanma Testi (FUT), Sit-Up Testi idi.

**Bulgular:** Çalışmaya yaş ortalamaları 21,88±2,24 yıl olan 9 kadın, 9 erkek toplamda 18 olgu dahil edildi. Yaş (p=0.003), TBST’de sağ (p=0.014) ve sol bacak (p=0.023) verileri dışında gruplar homojendi. Grup içi değişimlerde KG’de TYT (p=0.017), FUT sağ (p=0.042), TBST sağ (p=0.043) ve sol (p=0.037), YDT ant (p=0.003) ve posterolateral (p=0.005)de anlamlı fark vardı. EG’de FUT sağ (p<0.0001) ve sol (p=0.002), TBST sağ (p=0.007) ve sol (p=0.035), YDT posterolateral (p=0.023) ve posteromedial (p=0.019) de fark tespit edildi. Gruplararası fark analizinde ise gruplar arası fark yoktu (p>0.05).

**Sonuç:** Çalışmadan elde edilen verilere göre core stabilizasyon egzersizlerinin denge üzerine olumlu etkisi vardır. Kadın ve erkeklerdeki core stabilizasyon egzersizleri ile elde edilen kazanımlar benzerdir. Bu egzersiz çeşidinin telerehabilitasyonla gerçekleştirilmiş olması çalışmamızın özgün yönlerinden biridir.

**Anahtar Kelimeler:** Core stabilizasyon; denge; telerehabilitasyon.

#### ABSTRACT

**Aim:** The aim of this study is to examine the effectiveness of online core stabilization exercises on static and dynamic balance

**Method:** The cases, which had technological facilities suitable for smartphone access and did not have health problems that could prevent them from exercising, were divided into the groups as Female Group (KG n=9) and Male Group (EG n=8) by simple randomized method. Core stabilization exercises were performed by videoconference method 3 times a week for 8 weeks in both groups. In the content of the program, single leg bridge, half sit-up, cross arm leg raise, straight leg raise, back extension, plank, side plank exercises were included. Study outcome measures: Tandem Gait Test (TGT), Y Balance Test (YBT), Single Leg Jump Test (SLJT), Functional Reach Test (FRT), Sit-Up Test.

**Results:** A total of 18 cases, 9 female and 9 male, with a mean age of 21.88±2.24 years, were included in the study. The groups were homogeneous except for age (p=0.003), right (p=0.014) and left leg (p=0.023) data on TBST. Intragroup changes in KG TYT (p=0.017), FUT right (p=0.042), TBST right (p=0.043) and left (p=0.037), YDT ant (p=0.003) and in posterolateral (p=0.005) there was a significant difference. Differences were detected in FUT right (p<0.0001) and left (p=0.002), TBST right (p=0.007) and left (p=0.035), YDT posterolateral (p=0.023) and posteromedial (p=0.019) in EG. In the intergroup difference analysis, there was no difference between the groups (p>0.05).

**Geliş Tarihi/Received:**25.06.2021, **Kabul Tarihi/Accepted:**17.09.2021, **Çevrimiçi Yayın Tarihi/Available Online Date:** 25.10.2021

<sup>1</sup>Fzt., buseyildirim1999@hotmail.com, ORCID ID: 0000-0001-5927-598X

<sup>2</sup>Fzt., zehrapamuk98@gmail.com, , ORCID ID: 0000-0002-5721-3483

<sup>3</sup>Fzt., atabekturkmen95@gmail.com, ORCID ID: 0000-0003-1479-9127

<sup>4</sup>Doç. Dr., Fzt., fzt\_srakambur@yahoo.com, ORCID ID: 0000-0002-1791-5392

**Sorumlu yazar/Correspondence:** Esra Pehlivan, esra.pehliivan@sbu.edu.tr

**Cite this article as:** Yıldırım B, Pamuk Z, Jepbarov O, Pehlivan E. The Effect of Core Stabilization Exercises Applied By The Telerehabilitation Method On The Balance on Healthy Young Adult Women and Men. *J Health Pro Res* 2021;3(3):137-144



**Conclusion:** According to the data obtained from the study, core stabilization exercises have a positive effect on balance. The outcomes obtained from core stabilization exercises in men and women are similar. The fact that this type of exercise was performed with telerehabilitation is one of the original aspects of our study.

**Keywords:** Balance, core stabilization; telerehabilitation.

## Giriş

Core, alt ekstremitte ve üst ekstremitte hareketliliğini oluşturan, ortaya çıkan kuvveti kol ve bacaklara etkili şekilde ileten, çevreden gelen kuvvetlerin oluşturduğu strese karşı omurgayı, göğüs kafesini ve pelvisi koruyan bölgedir. Ayrıca kor iç organ basıncı oluşturarak iç organları yerinde tutar ve havanın akciğerlerden atılmasını sağlar (1). Core bölgesi 29 çift kastan oluşmaktadır (2).

Core stabilizasyon egzersizleri; bireyin kendi vücut ağırlığı ile gerçekleştirdiği, omurgayı dengede tutmakta olan kaslarının kuvvetlendirilmesini amaçlayan egzersiz programı olmasıyla birlikte Core kasların kuvvetlendirilmesi, fiziksel performansın geliştirilmesinin yanı sıra spor yaralanmalarından korunması ve rehabilitasyonu günlük yaşama aktivitelerine dönüşüm hızlandırılması için önemlidir (3,4). Core stabilitesi, bireyin dengede kalmasını ve bunu sürdürmesine yardımcı olmasıyla birlikte doğru bir postür de denge için son derece önemlidir (5). Core stabilizasyon egzersizleri ile vücut kontrolü gelişir, kas kuvveti artar, sakatlanma riski azalır ve denge artışına bağlı olarak hareketlerdeki veya hareketler arasındaki geçişlerdeki uyum artar (6).

Denge, bir kişinin ayakta dururken, otururken veya hareket sırasında ağırlık merkezini değişen durumlarda destek yüzeyinde tutma ve bu konumunu koruyabilme yeteneğidir (7,8). Denge; motor, duyu ve kognitif faktörlerden etkilenen merkezi sinir sistemi ile iskelet-kas sisteminin karşılıklı bir uyum içerisinde olduğu karmaşık bir sistemdir ve dengenin devam ettirilebilmesi için, kişinin tüm fonksiyonel hareketler sırasında proprioseptif, vestibüler ve görsel sistemlerden gelen afferent duyu ile inen motor yol arasında koordinasyona ihtiyaç vardır (7,9). Sensorimotor sisteminin herhangi bir kısmındaki bir kesinti veya eksiklik denge kaybına yol açar (10). Denge kontrolü, afferent duyu bütünlüğüyle birlikte hareket paternlerinin planlanması ve ortaya çıkarmasını

içeren karmaşık bir olaydır. İnsanın dengesinin sürdürmesindeki becerisi diğer motor sistemlerin gelişmesindeki rolü büyüktür (11,12). Statik ve dinamik olmak üzere iki tip denge vardır. Statik denge, hareket etmeden dengeyi sağlama ve sabit bir yüzeyde, otururken veya ayakta dururken olduğu gibi dengenin korunmasıdır. Dinamik denge ise hareket sırasındaki değişikliklere uygun yanıtları verebilme veya düşmeden hareket edebilme yeteneğidir. Kısacası hareketli bir yüzeyde, yürürken veya koşarken olduğu gibi dengenin korunmasıdır (7).

Bu çalışmanın amacı core stabilizasyon egzersizlerinin kadınlarda ve erkeklerde telerehabilitasyon yöntemiyle dinamik ve statik dengeye etkinliğini ortaya koymaktır.

## Gereç ve Yöntem

Çalışmamız prospektif kohort bir çalışma olup, Helsinki Deklarasyonuna uygun olarak gerçekleştirildi. Çalışmaya 4. sınıf öğrencilerinden 18 olgu dahil edildi. Çalışmaya dahil edilme kriterleri; çalışmaya katılmak için gönüllü olmak, 18- 27 yaş aralığında olmak, ortopedik bir hastalığı ve cerrahi operasyonu olmamak, kronik alt ekstremitte ağrısı olmamaktır. Çalışmadan dışlanma kriterleri ise nörolojik hastalık, kas hastalığı ve iç kulak patolojisinin var olmasıdır.

Çalışmaya alınma kriterlerini taşıyan olgular basit randomize yöntemiyle kadın ve erkek olarak iki gruba ayrıldı. Tüm olguların değerlendirmeleri bilgisayar ve telefon ortamında görüntülü konuşma yapılarak gerçekleştirildi. Her hafta başındaki ilk egzersizler birebir fizyoterapist eşliğinde olgulardan geri bildirimler alınarak yapıldı. Haftanın geri kalan iki gününde olgular egzersizlerini kendileri yaptı. İki gruba da 8 hafta boyunca haftada 3 kez core stabilizasyon egzersizleri yaptırıldı. Programın içeriğinde tek bacak köprü, yarım mekik, çapraz kol bacak kaldırma, düz bacak kaldırma, sırt ekstansiyonu, plank, yan plank egzersizi verildi. Tek bacak köprü, yarım mekik, çapraz kol bacak kaldırma, düz bacak

kaldırma, sırt ekstansiyonu egzersizleri yer almaktaydı. Egzersizler 10 tekrar, 2 set; plank ve yan plank egzersizleri 15 saniye, 2 set halinde gerçekleştirildi.

### Egzersizler

**Tek bacak köprü:** Olgular sırt üstü uzandı, dizlerini büktü, ayaklar kalça hizasında ve ayak tabanları yere düz olacak şekilde yerleştirdi. Kollarını yanlarına yerleştirerek, tek bacağını ve belini yukarı kaldırarak köprü kurması istendi. Bu hareket her iki bacak için de uygulandı.

**Yarım mekik:** Olgular sırt üstü uzandı, ayak tabanları yere basacak şekilde dizlerinin arasında biraz boşluk kalacak pozisyonlandı. Kollarını göğüs üzerinde çaprazlamaları istendi. Daha sonra hafifçe yukarı kalkarak üst karın kaslarını sıkıştırmaları söylendi.

**Çapraz kol bacak kaldırma:** Olgular dizleri ve elleri üzerinde başlangıç pozisyonuna yerleştirildi. Zıt kol ve bacaklarını ileri uzatmaları, başlangıç pozisyonuna gelip diğer zıt ekstremiteleriyle bu hareketi tekrarlama talimatı verildi.

**Düz bacak kaldırma:** Olgular sırt üstü uzandı. Aynı anda iki bacaklarını yukarı kaldırıp aşağı indirdiler. Bunu yaparken pelvislerini nötral pozisyonda tutmaları konusunda bilgilendirildiler.

**Sırt ekstansiyonu:** Olgular yüz üstü uzandı, pelvisi nötral seviyede tutmak amacıyla bellerinin altına bir yastık koymaları istendi. Kollar başın yanında ters "T" pozisyonunda harekete başladılar. Bu pozisyondan geriye doğru kalkarak sırt ekstansiyonu yaptılar.

**Plank:** Olgular yüz üstü pozisyonda eller ve ayaklar yerdeyken ayak parmak uçlarına kalktılar, bacaklarını yere paralel hale getirdiler. Ön kol ve dirsek üzerinde bu pozisyonu korudular.

**Yan plank:** Olgular yere yan yattı, daha sonra aşağıda kalan ayak bileği ve dirseğinden destek alarak vücutlarını havaya kaldırdılar. Bu pozisyonu korurken sırtlarının düz olması gerektiği konusunda bilgilendirildiler.

### Çalışma sonuç ölçümleri;

Tüm testlemeler iki olgu grubuna da online olarak gerçekleştirildi. Çalışma sonuç ölçümlerinin detayları aşağıda verildi.

**Tandem Yürüyüş Testi (TYT):** Tandem yürüyüş, minimum alan, maliyet ve zaman gerektiren güvenilir, dinamik, postüral kontrol testini temsil eder (13). Testi gerçekleştirmek için düz zemine 2 m uzunluğunda, 5 cm genişliğinde bir çizgi çekildi. Olgunun görevi, her adımda bir ayağın topuğu diğerinin ayak parmaklarına değecek şekilde, ellerini göğsünde çaprazlayarak çizgi boyunca yürümektir. "Başla" komutuyla olgular yürümeye başladı, geçen süre kronometreyle kaydedildi. Olgular bu şekilde 10 adım attı, bu iki kez tekrarlandı. Yürüme süresi ve hata sayısı, yalnızca en iyi deneme dikkate alınarak değerlendirildi. Süre azaldıkça dengenin daha iyi olduğu kabul edildi.

**Tek Bacak Sıçrama Testi (TBST):** Sawle ve arkadaşları tarafından yapılan çalışmada Tek Bacak Sıçrama Testi'nin değerlendirici içi güvenilirlik için ICC'ler dominant ve dominant olmayan bacaklar için 0.85 idi (sırasıyla güven aralıkları = 0.62-0.95 ve 0.61-0.95) (14). Test her iki bacak için de yapıldı. Olgu bir bacağı üzerinde dururken diğer bacağı bükülü pozisyonda öne doğru sıçraması istendi ve parmak ucu ile ulaştığı nokta işaretlendi. Olgulara önceden testi deneme hakkı verilmedi. Sıçrama mesafesi santimetre cinsinde mezura ile ölçüldü. Sıçrama mesafesi arttıkça dengenin geliştiği varsayıldı.

**Fonksiyonel Uzanma Testi (FUT):** İlk olarak yaşlılarda denge ve düşmeye yatkınlığı değerlendirmek için alternatif bir yöntem olarak tasarlanan Fonksiyonel Uzanma Testi (FUT), hemiparezi olan hastalar arasında da kullanılmıştır. Daha sonra martins ve arkadaşlarının yaptığı çalışma, ölçümler üzerindeki antropometrik etkileri doğrularken hemiparezi olan ve olmayan kişilerde FUT ölçümünün değerlendirici içi ve arası ve test / tekrar test güvenilirliğini tanımlamayı amaçlamıştır. FUT, hemiparezi olan ve olmayan hastalar için iyi bir güvenilirlik göstermiştir (15). Test her iki kol için de yapıldı. Olgulardan ilk olarak kolunu düz olarak öne doğru uzatması istendi ve uzandı mesafe kaydedildi. Daha sonra

topukları yerden kalkmadan öne uzanabildiği kadar uzanması istendi. Dengesini kaybetmeden ve uzanabildiği maksimum değer santimetre cinsinde ölçüldü. Uzanma mesafesi arttıkça dengenin geliştiği varsayıldı.

**Y Denge Testi (YDT):** Yıldız Dinamik Denge Testi, Gray tarafından dinamik denge ve postür kontrolün sportif ve klinik açıdan değerlendirmek amacıyla ortaya konmuş bir testtir (16). Sonradan, Hertel ve ark. yıldız dinamik denge testinde en fazla gerekli olan 3 yönü belirleyip bu testi Y Denge Testi adıyla modifiye etmişlerdir. Bu yönler, anterior, posteromedial ve posterolateral yönlerdir (17). Test dominant bacak için yapıldı. Düz zemine anterior, posterolateral ve posteromedial olarak üç yönde “Y” şeklinde çizgi çekildi. Olgulardan test düzeneğinin orta noktasında tek ayak üzerinde, elleri belinde durarak diğer ayağı ile anterior, posteromedial ve posterolateral yönlere doğru dengesini koruyarak ayak parmak ucu ile dokunması istendi. Dokunmalar sırasında olgunun dengesinin bozulmamasına ve üzerinde durduğu ayak topuğunun yerle temasının kesilmemesi konusuna dikkat edildi. Yerle temas edildiği veya topuk temasının yerden kesildiği anda test tekrar edildi. Uzanma mesafesi santimetre cinsinde ölçüldü. Ayak ucuyla dokunma mesafesi arttıkça dengenin geliştiği varsayıldı.

**Sit-up:** Test, core kas endüransını değerlendirmek için uygulandı. Olgular elleri göğsünde çaprazlanmış bir şekilde, gövdesi yerden 60 derece kalkmış, kalça ve dizleri 90 derece olacak pozisyonda sabitlendi. Bu pozisyonu koruyabildiği süre kronometreyle saniye cinsinde ölçüldü. Bu pozisyonda kalma süresi arttıkça kas endüransının geliştiği varsayıldı.

### İstatistiksel Analiz

Veriler toplandıktan sonra SPSS paket programı kullanılarak dökümanite edildi. Çalışma verilerinin normal dağılımları Shapiro Wilk testi ile belirlendi. Parametrik verilerde grup içi değişimlerde eşleştirilmiş t testi, gruplararası fark analizinde ise student t testi kullanıldı. Nonparametrik verilerde ise grup içi değişimlerde Wilcoxon testi, gruplar arası fark analizinde ise Man Whitney U testi kullanıldı.  $P < 0.05$  istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi. Çalışmaya %80 power ve %5 hata ile toplamda 18 olgunun alınması gerektiği hesaplandı.

### Bulgular

Çalışmaya yaş ortalamaları  $21,88 \pm 2,24$  yıl olan, 9 kadın, 9 erkek toplamda 18 olgu dahil edildi. Grupların demografik özelliklerinden Vücut Kitle İndeksi (VKİ) benzerken ( $p = .732$ ), yaşlar arasında istatistiksel anlamlı fark vardı (Tablo 1).

Tablo 1. Grupların Çalışma Başlangıcındaki Verilerinin Karşılaştırılması

Demografik özellikler	Kadın Grubu N= 9	Erkek Grubu N= 9	P
Yaş (yıl)	20.44±1.33	23.33±2.06	0.003
BKİ (kg/m <sup>2</sup> )	22.83±3.36	23.45±4.12	0.732
TYT (sn)	9.05 ± 3.34	9.31± 2.61	0.860
FUT sağ (cm)	36.22±7.00	36.83±9.24	0.877
FUT sol (cm)	35.22±7.49	36.11±8.72	0.820
TBST sağ (cm)	88.55±33.49	139.50± 44.44	0.014
TBST sol (cm)	89.16±32.76	135.89±45.13	0.023
YDT ant. (cm)	64.61±8.71	62.88±5.86	0.630
YDT pl. (cm)	72.56±14.20	77.78±12.97	0.427
YDT pm. (cm)	79.22±18.40	73.66±19.32	0.541
Sit-up (sn)	49.51±45.95	34.88±26.97	0.605

TYT: Tandem Yürüyüş Testi, FUT: Fonksiyonel Uzanma Testi, TBST: Tek Bacak Sıçrama Testi, YDT: Y Denge Testi, ant.: anterior, pl.: posterolateral, pm.: posteromedial, BKİ: Beden Kitle İndeksi

Grup içi değişimlerde KG’de TYT ( $p = 0.017$ ), FUT sağ ( $p = 0.042$ ), TBST sağ ( $p = 0.043$ ) ve sol ( $p = 0.037$ ), YDT ant ( $p = 0.003$ ) ve posterolateral ( $p = 0.005$ )de anlamlı fark vardı. EG’de FUT sağ ( $p < 0.0001$ ) ve sol ( $p = 0.002$ ), TBST sağ ( $p = 0.007$ ) ve sol ( $p = 0.035$ ), YDT posterolateral ( $p = 0.023$ ) ve posteromedial ( $p = 0.019$ ) de fark tespit edildi. Gruplararası fark analizinde ise gruplar arası fark yoktu ( $p > 0.05$ ) (Tablo2).

### Tartışma

Çalışmamızdan elde edilen verilere göre core stabilizasyon egzersizlerinin denge üzerine olumlu etkisi vardır. Bu olumlu etki kadın ve erkek olgularda da gözlenmiştir. Egzersiz programının telerehabilitasyon yöntemi ile gerçekleştirilmiş olması çalışmamızın özgün yönlerinden biridir. Çalışmamızda video-konferans yöntemi ile core stabilizasyon egzersizlerinin uygulanmasının uygunluğu gösterilmiş olup, klinisyenlere alternatif bir yöntem olarak sunulmaktadır.

Tablo 2. Grupların Grup İçi ve Gruplar Arası Çalışma Sonuç Ölçümlerindeki Değişimleri

Parametre	Kadın Grubu			Erkek Grubu			p
	Pre N= 9	Post N= 9	p	Pre N= 9	Post N= 9	p	
TYT (sn)	9.05±3.34	6.89±2.14	0.017	9.47±2.74	7.84±1.87	0.117	0.346
FUT sağ (cm)	36.22±7.00	41.66±5.87	0.042	36.00±9.51	41.81±8.83	0.000	0.969
FUT sol (cm)	35.22±7.49	39.11±7.47	0.091	35.62±9.19	39.93±8.88	0.002	0.840
TBST sağ (cm)	88.55±33.49	104.16±44.45	0.043	135.37±45.63	147.37±42.20	0.007	0.058
TBST sol (cm)	89.16±32.76	106.16±43.72	0.037	132.75±47.19	144.37±40.71	0.035	0.082
YDT ant. (cm)	64.61±8.71	73.22±4.65	0.003	62.37±6.04	73.63±18.32	0.053	0.481
YDT pl. (cm)	72.56±14.20	81.88±14.35	0.005	76.63±13.37	90.62±21.92	0.023	0.357
YDT pm. (cm)	79.22±18.40	82.38±15.00	0.518	72.50±20.31	84.75±25.89	0.019	0.825
Sit-up (sn)	49.51±45.95	59.46±46.50	0.008	34.88±26.97	45.50±22.69	0.004	0.439

TYT: Tandem Yürüyüş Testi. FUT: Fonksiyonel Uzanma Testi. TBST: Tek Bacak Sıçrama Testi. YDT: Y Denge Testi. ant.: anterior. pl.: posterolateral. pm.: posteromedial.

Arol ve Eroğlu kanoya yeni başlayan kadın sporculara uyguladıkları 8 haftalık denge antrenmanlarının, kadın sporcuların statik ve dinamik denge özelliklerini geliştirdiğini bulmuşlardır. Ayrıca kano sporcuları ve kanocu olmayanların dengelerini karşılaştıran farklı bir araştırma sonunda kano sporcularının yaptıkları özel antrenmanlar nedeniyle kanocu olmayan gruba göre daha iyi performans sergiledikleri bildirilmiştir (18). Kano sporuna yeni başlayan çocuklar üzerinde özel denge antrenmanlarının etkisini inceleyen bir araştırmaya, herhangi bir vestibüler rahatsızlığı olmayan 40 erkek sporcu katılmış ve haftada üç gün olmak üzere sekiz hafta boyunca uygulanan özel denge antrenmanları uygulanmıştır. Araştırma sonunda özel denge antrenmanları: kürek olmadan tekne üzerinde stabil durma çalışmaları, el ile kürek çekme antrenmanları, küreklerle denge antrenmanları, küreği suya bırakma ve sudan alma, bir nesneyi (top) sudan alma, kürekle çeşitli denge antrenmanları kanoya yeni başlayan sporcuların denge özelliğini önemli ölçüde artırdığı bulunmuştur (19). Jamshidi ve arkadaşları liseli sağlıklı kadın sporcularda yürüttükleri, 6 haftalık (haftada 3 gün) geri yürüme antrenman programının sporcuların dinamik denge performansını arttırdığını belirtmişlerdir. Dinamik dengeyi değerlendirmek için YDT, yarı dinamik dengeyi değerlendirmek için ise Modifiye Romberg Testi kullanılmıştır. Çalışma sonunda, kadın sporcularda geri yürüme antrenmanlarının denge performansı üzerine olumlu etkileri nedeniyle sportif performansını arttırmak ve yaralanmaları önlemek için tamamlayıcı bir antrenman programı olarak kullanılabilirliği önerilmiştir (20). Bizim çalışmamızda da benzer olarak

kadın ve erkekler üzerinde denge performansını arttırmak için yapılan core stabilizasyon egzersizlerinin sonrasında denge performansı üzerine olumlu fark görülmüştür. Hastaların uyguladığı core egzersizlerinin, ayakta kalmak için önemli bir noktaya sahip olan core kaslarını kuvvetlendirmesi sonucunda denge üzerinde olumlu etki oluşturmuştur.

Çalışmamızda kadın ve erkeklerde egzersiz öncesi ve sonrasında core performans ölçümünün karşılaştırılması sonucunda istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur. Çalışmamızda gruplar arasında kadın ve erkeklerde core performans ölçümüne bakıldığında egzersiz öncesinde ve sonrasında anlamlı fark bulunmamıştır. Bunun sebebi de kadın ve erkeklerin kalıtsal olarak vücut yapısı ve kas lifi yoğunluklarının farklı olmasından kaynaklandığını düşünülmüştür.

Yaptığımız literatür taramasında telerehabilitasyon yönüyle yapılan denge ölçümü makalelerine rastlamadık. Çalışmamız bu yönüyle özgündür Geçmiş literatür çalışmalarını incelediğimizde yapılan bir çalışmada değerlendirme yöntemleri olarak video-konferans sistemi kullanıldığı görülmüştür. Çalışmamızla çeliştiği değerlendirme yöntemi olarak ise Sanal gerçeklik telerehabilitasyon sistemiyle hastanın istenen hareketleri yapabilmesi ve motor yanıtları verebilmesi için bilgisayar tarafından üç boyutlu sanal çevrelerle oluşturulmuş yöntem kullanılmıştır (21). Bu literatür çalışmasına benzer olarak bizim çalışmamız da benzer olarak değerlendirme yöntemi olarak da telerehabilitasyonda video-konferans yöntemini kullanmayı tercih edilmiştir.

Yaptığımız çalışmada gruplar arasında egzersiz öncesi ve sonrası YDT anterior,

posterolateral ve posteromedial yönlerde istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır. Yapılan benzer bir çalışmada erkek ve kadın sedanter ve sporcu olan bireylerde YDT'den elde edilen sonuçlara bakıldığı zaman sedanter kadınlarda core stabilite testinde tamamen başarısız oldukları görülmüştür. Başarılı ve başarısız core değerlerine göre katılımcılar incelendiğinde statik denge, YDT anterior düzlemi ve esneklik arasında anlamlı fark bulunurken YDT posteriolateral-posteriomedial düzlemlerinde önemli düzeyde fark bulundu. Yaptığımız çalışmada gruplar arasında egzersiz öncesi ve sonrası YDT anterior, posterolateral ve posteromedial yönlerde istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır. Araştırmamız sonucunda core stabilizasyon spor performansını ve buna bağlı olarak denge yeteneğini önemli düzeyde etkilemiştir (22). 8 haftalık bir çalışmada bireylere core egzersizleri yaptırılmıştır ve YDT tüm parametreleri ile egzersiz öncesi ve sonrası ölçümlerini sonucunda anlamlı bir fark gözlemlenmiştir. Özellikle de erkek bireylerde anterior ve posterolateral yönlerde görülürken, kadın bireylerde bu artış daha çok posteromedial yönlerde görülmüştür (23). Literatür incelendiğinde sağlıklı ve genç bireylere 8 haftalık bir pilates programı uygulanmıştır. Deneylere başlamadan önce deneklerin pilates düzeninin hareketlerini uygulamak için bir adaptasyon dönemi vardı. Adaptasyon döneminin hemen ardından deneylere pilates programları verilerek program öncesi ve sonrası tandem yürüme testi ile yapılmıştır ve program öncesi ve sonrası değerlere bakıldığı zaman istatistiksel olarak fark gözlemlenmiştir (24). Bu çalışmadan ilham alarak kendi çalışmamızda TYT testi uygulanmıştır. Çalışmamızda TYT sonuçlarına bakıldığı zaman egzersiz öncesi ve sonrası değerlerinde erkek ve kadın bireylerde istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur.

Deney ve kontrol grubundan oluşan bir çalışmada egzersiz öncesi FUT ölçümleri yapılmıştır. Deney grubunda 5 haftalık bir pilates egzersizleri uygulanmıştır, kontrol grubunda ise 5 hafta boyunca herhangi bir egzersiz uygulanmamıştır. 5 hafta sonunda iki grupta FUT ölçümleri yapılmıştır. Ölçümler sonrası deney grubunda istatistiksel olarak önemli bir fark görülürken, kontrol grubunda istatistiksel olarak her hangi bir fark görülmemiştir (25). Çalışmamızda ise gruplar

arasında erkek ve kadınlarda FUT (sağ-sol) egzersiz öncesi ve egzersiz sonrasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmazken kadın grubunda ve erkek grubunda istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur. Yapılan core egzersizlerin her iki grup içinde dengeyi geliştirme yönünde faydalı olduğu söylenebilir.

Çalışmada gruplar arası kadın ve erkekler arasında TBST değerlendirme sonucunda egzersiz öncesi tek sağ bacak sıçrama ile tek sol bacak sıçrama testleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark görülürken egzersiz sonrası tek sol bacak sıçrama ile tek sağ bacak sıçrama arasında egzersiz sonrası istatistiksel olarak anlamlı fark görülmemiştir. Çalışmamızda kadın grubunda da erkek grubunda da egzersiz öncesi ve sonrası değerleri karşılaştırıldığı zaman egzersiz sonrası her iki grupta da anlamlı fark olduğu görülmüştür. Yaptığımız bu çalışmada core kas kuvveti ve endüransı açısından iyi olan bireylerde, tek bacak üzerinde öne zıplama testi sonuçlarının iyi olduğunu söyleyebiliriz. Çalışmamıza benzer başka bir core kuvvetini ve endüransını inceleyen sağlıklı bireylerini katıldığını inceleyen çalışmada modifiye push-up testi ile TBST arasında çalışmamıza benzer istatistiksel olarak anlamlı fark görülmüştür (26). Çalışmamızda sit-up testi sonuçlarına bakıldığı zaman erkek ve kadın grupları arasında egzersiz öncesi core performans değerlerinin karşılaştırılması sonucunda istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır. Kadın grubunda da erkek grubunda da egzersiz öncesi ve sonrası core performans değerleri karşılaştırılması sonucunda istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur.

Çalışmanın limitasyonları; çalışmada yaşların ve bazı denge testlerinin başlangıç verilerininin homojen olarak dağılmamış olması çalışmanın en önemli limitasyonudur.

### Sonuç

Sonuç olarak bu çalışmada core egzersizlerinin denge üzerinde olumlu etkisi vardır. Bu olumlu etki kadın ve erkekler arasında farklılık arz etmemektedir. Egzersizlerin videokonferans yöntemi ile yapılmış olması ve elde edilen olumlu kazanımlar göz önünde bulundurulduğunda, transfer problemi olan veya izolasyon dönemlerinde yöntemin uygulanabilir ve faydalı bir yaklaşım olduğu söylenebilir.

**Kaynaklar**

1. Göktepe M. Genç basketbolcuların çeviklik ve denge performansları üzerine kor kuvvet antrenmanlarının etkisi. *Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi* 2020;14(3):519-528.
2. Willardson J. Core stability training: applications to sports conditioning programs. *The Journal of Strength and Conditioning Research* 2007;21(3):979-85.
3. Akman T. , Kabadayı M. , Elıoz M. , Cılhoroz B. , Akyol P. Effect of jogging and core training after supramaximal exercise on recovery. *Turkish Journal of Sport and Exercise* 2014; 15(1): 73-77.
4. Boyacı A, Tutar M. The effect of the quad-core training on core muscle strength and endurance. *International Journal of Sports Science* 2018;8(2):50-54.
5. Scott S., editör. *ABLE Bodies Balance Training*. IL: Champaign: Human Kinetics, 2008.
6. Aşçı A. Takım ve bireysel sporlarda core antrenman uygulaması. 4. Antrenman Bilimi Kongresi. Ankara; 2011.
7. Kachanathu S, Tyagi P, Anand P, Hameed U, Algamı A. Effect of core stabilization training on dynamic balance in professional soccer players. *Phys Medizin, Rehabil Kurortmedizin* 2014;24(06):299-304.
8. Howe T, Rochester L, Neil F, Skelton D, Ballinger C. Exercise for improving balance in older people. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2011; 9;(11).
9. Rugej D. The effect of functional balance training in frail nursing home residents. *Arch Gerontol Geriatr* 2010;50(2):192-197.
10. DiStefano L, Clark M, Padua D. Evidence supporting balance training in healthy individuals: a systemic review. *Journal of Strength and Conditioning Research* 2009;23(9):2718-2731.
11. Erkmen N., Suveren S., Göktepe A. S., Yazıcıoğlu K. Farklı branşlardaki sporcuların denge performanslarının karşılaştırılması. *SPORMETRE Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi* 2007; 5(3): 115-122.
12. Kılınç H, Temur H, Mollaogulları H. The effect of 10-week swimming and bosu exercises on dynamic balance parameter in 8-10 years old boys. *Journal of Human Sciences* 2019;16(3):807-814.
13. Howell D, Brilliant A, Meehan W. Tandem gait test-retest reliability among healthy child and adolescent athletes. *Journal of Athletic Training* 2019;54(12):1254-1259.
14. Sawle L, Freeman J, Marsden J. Intra-rater reliability of the multiple single-leg hop-stabilization test and relationships with age, leg dominance and training. *International Journal of Sports Physical Therapy* 2017;12(2):190-198.
15. Martins E, de Menezes L, de Sousa P, de Araujo Barbosa P, Costa A. Reliability of the functional reach test and the influence of anthropometric characteristics on test results in subjects with hemiparesis. *NeuroRehabilitation* 2012;31(2):161-169.
16. Gribble P, Hertel J, Plisky P. Using the star excursion balance test to assess dynamic postural-control deficits and outcomes in lower extremity injury: a literature and systematic review. *Journal of Athletic Training* 2012;47(3):339-357.
17. Fullam K, Caulfield B, Coughlan G, Delahunt E. Kinematic analysis of selected reach directions of the star excursion balance test compared with the y-balance test. *Journal of Sport Rehabilitation* 2014;23(1):27-35.
18. Stambolieva K, Diafas V, Bachev V, Christova L, Gatev P. Postural stability of canoeing and kayaking young male athletes during quiet stance. *European Journal of Applied Physiology* 2011;112(5):1807-1815.
19. Farkhodovich I. Development of balance in young kayakers in the initial stage of training. *European Journal of Research and Reflection in Educational Sciences* 2020;8(2):66-70.
20. Etefagh F, Jamshidi A, Nickjoo A. Walking backwards Improves high school female athletes balance. *Journal of Research in Medical and Dental Science* 2017;5(1):46.
21. Kahraman T. Koronavirüs hastalığı (COVID-19) pandemisi ve telerehabilitasyon. *İzmir Katip Çelebi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Dergisi* 2020; 5(2): 87-92.
22. Günaydın E. Sporcu ve sedanterlerde core stabilizasyon kuvvetinin denge üzerine etkilerinin incelenmesi. *Journal of International Social Research* 2020;13(69):1494-1501.
23. Yaprak Y, Küçükkubaş N. Gender-related differences on physical fitness parameters after core training exercises: a comparative study. *Progress In Nutrition* 2020;22(3).
24. Choi J. Effects of eight-week pilates training on elderly people's dynamic and static balance

- abilities. Journal of the Korean Society of Physical Medicine 2014;9(3):325-331.
25. Johnson E, Larsen A, Ozawa H, Wilson C, Kennedy K. The effects of pilates-based exercise on dynamic balance in healthy adults. Journal of Bodywork and Movement Therapies 2007;11(3):238-242.
26. Yumuşak Ş, Büyükturan B, Karartı C, Büyükturan Ö. Genç bireylerde kor kasları kuvvetinin ve endüransının fonksiyonel parametrelerle ilişkisinin incelenmesi. Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Dergisi 2020;7(3):296-309.

**Measurement Methods of Balance Among Above-Knee Amputees: A Literature Review****Diz Üstü Amputelerde Denge Değerlendirme Yöntemleri: Literatür Taraması**

Gamze ERTÜRK<sup>1</sup>, Çiçek GÜNDAY,<sup>2</sup> Halenur EVRENDİLEK<sup>3</sup>, İpek YELDAN<sup>4</sup>

**ABSTRACT**

**Aim:** Balance rehabilitation in individuals with above-knee amputees has importance during the rehabilitation process. Various methods are used for balance assessment in individuals with above-knee amputees and determination is needed to ways that were mostly used in the literature. The aim of the study was a review of the methods utilized often to assess dynamic and static balance for individuals with above-knee amputees.

**Method:** PubMed/MEDLINE, Web of Science, Scopus, and Google Scholar were searched between 2010 – 2021 (up to May) years with “(transfemoral amputation OR above-knee amputation OR hip disarticulation) AND (static balance OR dynamic balance OR postural sway)” keywords groups. Studies read and analyzed according to Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA). The Joanna Briggs Institute Critical Appraisal tools used to determine the quality of studies.

**Results:** Eight studies that included a total of 114 participants were selected. Among the studies, 1 were randomized cross over study, 3 were cross-sectional studies, 2 were non-randomized studies and others were cohort, and case-control studies. According to results of reviewed studies, while force plate was widely used in static and dynamic balance evaluation, clinical tests were also preferred for static evaluation.

**Conclusion:** Clinical balance scales used in individuals with lower limb amputation are not specifically developed for amputation. In addition, technological devices should be used for a more detailed balance assessment. The results may have been affected because the quality levels of the studies were not high, and the study designs included were varied. More accurate results can be achieved by designing future studies with a high population and randomized control.

**Keywords:** Above-knee amputation, berg balance test, force platform, posturography, timed up go.

**ÖZ**

**Amaç:** Denge rehabilitasyonu, diz üstü amputasyonu bulunan bireylerde rehabilitasyon sürecinde önem taşımaktadır. Diz üstü ampute olan bireylerde denge değerlendirmesi için çeşitli yöntemler kullanılmaktadır ve literatürde en çok kullanılan yöntemlerin belirlenmesine ihtiyaç duyulmaktadır. Çalışmanın amacı, diz üstü amputasyonu bulunan bireylerde dinamik ve statik dengeyi değerlendirmek için sıklıkla kullanılan yöntemlerin gözden geçirilmesidir.

**Gereç ve yöntemler:** PubMed/MEDLINE, Web of Science, Scopus ve Google Scholar veritabanları 2010 – 2021 (Mayıs ayına kadar) yılları arasında “(transfemoral amputasyon VEYA diz üstü amputasyon VEYA kalça dezartikülasyonu) VE (statik denge VEYA dinamik denge VEYA postural

**Geliş Tarihi/Received:** 29.07.2021 **Kabul Tarihi/Accepted:** 28.09.2021 **Çevrimiçi Yayın Tarihi/Available Online Date:** 27.10.2021

<sup>1</sup>Istanbul University-Cerrahpasa, Institute of Graduate Studies, Department of Physiotherapy and Rehabilitation  
Istanbul Kultur University, Faculty of Health Science, Department of Physiotherapy and Rehabilitation,  
Mail: g.erturk@iku.edu.tr

<sup>2</sup> Istanbul University-Cerrahpasa, Institute of Graduate Studies, Department of Physiotherapy and Rehabilitation  
Bahçeşehir University, Faculty of Health Science, Department of Physiotherapy and Rehabilitation  
Mail: cicek.gunday@hes.bau.edu.tr

<sup>3</sup> Istanbul University-Cerrahpasa, Institute of Graduate Studies, Department of Physiotherapy and Rehabilitation  
Istanbul Kultur University, Faculty of Health Science, Department of Physiotherapy and Rehabilitation  
Mail: h.evrendilek@iku.edu.tr

<sup>4</sup> Istanbul University-Cerrahpasa, Faculty of Health Science, Department of Physiotherapy and Rehabilitation  
E-mail: ipekyeldan@gmail.com

**Sorumlu yazar/Correspondence:** Gamze Ertürk, g.erturk@iku.edu.tr.

**Cite this article as:** Ertürk, G, Gunday, Ç, Evrendilek, H, Yeldan, İ. Measurement methods of balance among above-knee amputees: A literature review. J Health Pro Res 2021;3(3):145-155.



salınım)” anahtar kelime grupları ile tarandı. Çalışmalar, Sistematik İncelemeler ve Meta-Analizler için Tercih Edilen Raporlama Öğeleri (PRISMA) çerçevesinde değerlendirildi. Çalışmaların kalitesini belirlemek için The Joanna Briggs Institute Critical Appraisal değerlendirme yöntemi kullanılmıştır.

**Bulgular:** Derlemeye toplam 114 katılımcıyı içeren sekiz çalışma dahil edildi. Çalışmalardan 1'i randomize çapraz çalışma, 3'ü kesitsel çalışma, 2'si randomize olmayan çalışma, diğerleri ise kohort ve vaka kontrol çalışmalarıydı. İncelenen çalışmaların sonuçlarına göre, kuvvet platformu statik ve dinamik denge değerlendirmesinde yaygın olarak kullanılırken, statik değerlendirme için klinik testlerin de tercih edildiği görülmüştür.

**Sonuç:** Alt ekstremité amputasyonu olan bireylerde kullanılan klinik denge ölçekleri özellikle amputasyon için geliştirilmemiştir. Ayrıca daha detaylı bir denge değerlendirmesi için teknolojik cihazlar kullanılmalıdır. Çalışmaların kalite düzeylerinin yüksek olmaması ve dahil edilen çalışma tasarımları farklı olması nedeniyle sonuçlar etkilenmiş olabilir. Gelecekteki çalışmaların yüksek popülasyonlu ve randomize kontrollü olarak tasarlanmasıyla daha doğru sonuçlara ulaşılabilir.

**Anahtar Kelimeler:** Berg denge testi, diz üstü amputasyonu, kuvvet platformu, posturografi, süreli kalk ve yürü.

## Introduction

Amputation is defined as the permanent removal of all or part of the limb because of injury, disease, or surgery and can be done at the joint level (disarticulations) or anywhere in the bone above or below the joint level (1). More than 20% of lower limb traumas causing severe wound contamination and significant soft tissue loss can cause amputation (2). Lower extremity limb loss can be classified as major (such as trans-femoral, or trans-tibial amputation) and minor (such as toes or at the mid-foot level) limb loss (3).

Due to the mass asymmetry and absence of sensorimotor control of lower limbs, balance impairment and loss of function are common problems after lower limb amputation (4). The underlying cause of this increased postural sway is the lack of the correct sensory feedback mechanism of the affected limb (5). Previous studies reveal that the risk of falls and fall-related injuries is higher after lower limb amputation, nearly double (6,7). The factors such as remaining musculature and residual limb length can influence independent, functional mobility after amputation and gait (8).

More than 50% of lower limb amputees fall at least once a year, even after completing a comprehensive rehabilitation program. The consequences of falls include prolonged hospital stays, fear of falling again, social withdrawal, severe injuries, and fractures, and even death (9,10). However, selecting an appropriate test is difficult, particularly to predict the risk of falls (11). Therefore,

investigation of balance is thought as very important to prevent falls.

Different balance assessment tools and methods such as Berg Balance Scale (BBS), Timed-up and Go (TUG), or Functional Reach Test can be used to measure the balance performance and postural sway (12). Moreover, there is some additional amputation-specific objective (Harold Wood Stanmore grading system, amputee mobility predictor or Houghton Scale) and subjective (Prosthesis Evaluation Questionnaire or Locomotor Capabilities Index) tests (13). It has been reported that static and dynamic balance are affected after big toe amputation on foot (14), which is the most common type of amputation. Considering the great effect of amputation of a relatively small area on balance, the importance of balance is more prominent in the case of amputation of the entire limb. Although the variety the number of balance tests has been used in the clinical research for a long time, a study was needed 1) to follow up the current evaluation methods, and 2) to group all the evaluation methods mentioned in the literature with and without prosthesis. For these reasons, the aim of this review is to examine the measurement methods which uses to assess static and dynamic balance in patients with above-knee amputation levels.

## Material and Method

### Search strategy

Articles related to lower limb amputation between January 2010 – May 2021 years were

searched in the electronic databases PubMed/MEDLINE, Web of Science, Scopus, and Google Scholar. Two groups of keywords related to “above knee level - amputations” and “balance” were determined. A combination that included the two groups' keywords as (transfemoral amputation OR above-knee amputation OR hip disarticulation) AND (static balance OR dynamic balance OR postural sway) was used as keywords.

### Study selection criteria

The studies, 1) which about the amputee with trans-femoral amputation or hip disarticulation, 2) assessed the static or dynamic balance 3) and written in English, were included. Meta-analysis, reviews, case reports, conference papers, letters, editorials, thesis, and patents were excluded.

### Data extraction and quality assessment

The review was performed according to the Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA) guidelines (15). Firstly, the articles were selected by their titles and abstracts according to our inclusion and exclusion criteria. In the second step, the full texts of articles were screened and checked to meet the inclusion criteria by three authors (ÇD, GEU, and HE) independently. When any disagreements on data extraction or quality assessment between reviewers, the paper(s) was reviewed by a senior researcher (İY). By using the Mendeley, duplicated ones were excluded.

The main characteristic of the articles that subjects (number, ages), amputation level, outcome measures, the method of assessing balance (scale, questionnaire, test, tools etc.), protocol were saved. The assessment of the methodological quality and risk of bias of the included articles was carried out using The Joanna Briggs Institute (JBI) Critical Appraisal tools for a) Analytical Cross-Sectional Studies (8-Items), b) Cohort Studies (11-Items) c) non-Randomized (9-Items) and d) Randomized (13-Items) Controlled Trials (16). JBI is an international research organization from South Australia which develops and delivers evidence-based information, software, education, and training designed to improve healthcare practice and health outcomes (17). The possible answers for each item are a) Yes, b) No, c) Unclear or c) Not Applicable (18,19).

### Results

Figure 1 displays a flow chart summarizing the results of the systematic search that identified a total of 101 clinical trials in the electronic databases PubMed, Web of Science, Scopus, and Google Scholar. After having screened the articles by title, removed duplicates, and excluded ineligible articles, 8 studies remained and were included in this review (Table 1).

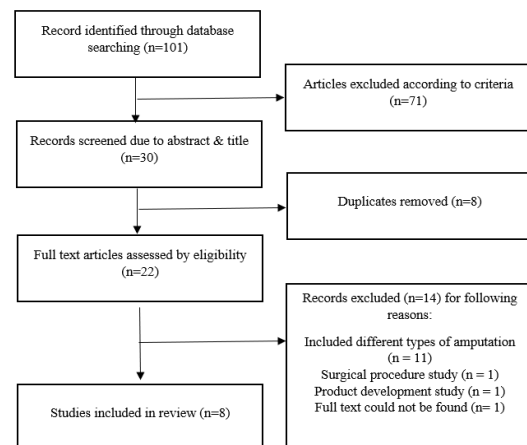


Figure 1: Flow chart illustrating the different phases of the search and study selection.

### Study characteristics

Half (n= 4) of the studies were observational (3 cross-sectional & 1 cohort) in design, 2 of them were randomized crossover and 2 of them were non-randomized controlled. In most of the studies, the balance abilities of the TFAs were compared with age-matched and sex-matched control groups. Table 2 shows the characteristics of the 8 included studies.

The reviewed studies included a total of 74 LLA participants who had a transfemoral amputation. The highest average age of the participants with LLA was  $60.8 \pm 11.3$  years and the lowest average age was  $25.8 \pm 3.27$  years.

### Outcome measures

#### Posturography

Static posturography was preferred in a study that was designed as cross-sectional and 12 patients with TFA and 12 controls participated (20). During the posturography, the Modified Clinical Test of Sensory Interaction on Balance (mCTSIB) was applied to participants.

Table 1: Summary of Study Appraisal Based On JBI Appraisal Checklist

Author	Design	Score based on appropriate JBI appraisal*													Overall appraisal	Total
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13		
Claret et al., 2019 <sup>20</sup>	Cross-sectional	N	Y	N	Y	Y	N	Y	Y	NA	NA	NA	NA	NA	included	5 / 8
de Araujo et al., 2019 <sup>21</sup>	Cross-sectional	N	Y	N	Y	N	N	Y	Y	NA	NA	NA	NA	NA	included	4 / 8
Highsmith et al., 2014 <sup>22</sup>	Randomized A-B crossover	Y	Y	N	N	N	N	Y	U	Y	Y	Y	Y	Y	included	8/13
Kendell et al., 2016 <sup>23</sup>	Cross-sectional	Y	Y	Y	Y	N	N	Y	Y	NA	NA	NA	NA	NA	included	6 / 8
Khiri et al., 2015 <sup>24</sup>	Non-randomized controlled	Y	Y	N	Y	Y	Y	Y	Y	Y	NA	NA	NA	NA	included	8 / 9
Kumar et al., 2019 <sup>25</sup>	Non-randomize controlled	Y	Y	N	Y	Y	Y	Y	Y	Y	NA	NA	NA	NA	included	8 / 9
McGrath et al., 2018 <sup>26</sup>	Case - Control	Y	Y	Y	Y	Y	Y	N	Y	Y	Y	NA	NA	NA	included	9 / 10
Wong et al., 2015 <sup>27</sup>	Prospective Cohort	N	N	Y	Y	N	Y	Y	Y	Y	N	Y	NA	NA	Included	7 / 11

\*Scored gained/maximum score, appropriate appraisal for either RCT, cohort (prospective or retrospective), cross-sectional or case-control study was used. RCT - 13 criteria, cohort - 11 criteria, cross-section - 8 criteria, Y=yes; N=no; U=unclear; NA=not applicable

Table 2: Studies Examining the Effects Of Balance Assessment In Transfemoral Amputees And Hip Disarticulation

Study	Design	Participants (n)	Age (years)	Time amputation & Prosthetic use	after	Stump length (cm / %)	Objective	Balance Measures	Additional Measures
Claret et al., 2019 <sup>20</sup>	Cross-sectional	Unilateral TFA (12) & Able bodied (12)	46.08±13.8 & 40.67±12.4	Min-Max: 1-50 years & NR		Min-Max: 13-28	To investigate the neuromuscular adaptations resulting from a disrupted sensorimotor system that was caused by a unilateral lower-limb amputation	Static posturographic test (force platform), BBS, TUG	Years since amputation, Prosthesis type, Length of stump in cm, Etiology
de Araujo et al., 2019 <sup>21</sup>	Cross-sectional	Unilateral TFA (8) & Able bodied (8)	33.5 ± 5.6 & 27.2 ± 8.4		11.7 ± 2	NR	To compare static and dynamic postural control in sitting volleyball players with and without unilateral transfemoral amputation	Balance Master System	IPAQ
Highsmith et al., 2014 <sup>22</sup>	Randomized A-B crossover	Unilateral TFA (20) & Able bodied (5)	46.5 ± 14.2 & 57.2 ± 15.7		17.7 ± 15.6 NR	70% ± 30	To determine overground walking performance in terms of time and postural stability by comparing two microprocessor prosthetic knee technology.	Timed Walking Tests LOS and Postural Stability (The Biodex Balance SD system)	Etiology, Hip flexion contracture angle (Thomas test),
Kendell et al., 2016 <sup>23</sup>	Cross-sectional	Unilateral TFA (11)	57 ± 13		NR NR	NR	To assess plantar-pressure and temporal measures in measuring dynamic stability of TF amputees	Plantar pressure	Stride time Double support time
Khiri et al., 2015 <sup>24</sup>	Non-randomized controlled	Unilateral TFA (5) & Able bodied (5)	44.2 ± 4.1 & 45 ± 4.5		19.6 ± 4.5 NR	NR	To compare stability, gait performance and energy consumption in TFA with able-bodied	CoP parameters with force platform	Physical assessment Energy expenditure (Physiological cost index)
Kumar et al., 2019 <sup>25</sup>	Non-randomize controlled	Unilateral TFA (5) & Able bodied (5)	25.8 ± 3.27 & 27 ± 2.0 9		NR 4.4 ± 0.54	85.96 % ± 7.28	To find the effect of vibrotactile feedback on the limit of stability during forward and backward weight shifting exercise in TFA.	CoP parameters with force platform	Self-assessment questionnaires (for the vibrotactile sensory feedback system)

Table 2: Studies Examining the Effects Of Balance Assessment In Transfemoral Amputees And Hip Disarticulation (Tablo 2 devam)

Study	Design	Participants (n)	Age (years)	Time amputation & Prosthetic use	after	Stump length (cm / %)	Objective	Balance Measures	Additional Measures
McGrath et al., 2018 <sup>26</sup>	Case Control	TFA (5) & Able bodied (5)	41.6 ± 14.3 & 27.4 ± 2.9	NR		NR	To investigate the efficacy of advanced prosthetic componentry with respect to their effects on inter-limb load distribution and balance ability.	CoP calculations obtained with force platform	-
Wong et al., 2015 <sup>27</sup>	Prospective Cohort	TFA (8)	60.8 ± 11.3	NR		NR	To assess whether people older than 40 years with transfemoral amputations would demonstrate changes in balance confidence, balance ability, functional walking, and incidence of falls when using prostheses with MK compared with non-MK.	BBS, TUG	ABC, Prosthetic alignment with posture system, fear of falling and fall history, Houston Scale, K-level.

ABC: Activities-Specific Balance Confidence, BBS: Berg Balance Scale, CoP: Center of pressure, IPAQ: International Physical Activity Questionnaire, LOS: Limit of stability, NR: Not-reported, TFA: Trans-femoral amputee, TUG: Timed Up-and-Go test

According to mCTSIB, when the participants had stood on feet in different conditions (eyes open and firm surface, eyes close and firm surface, eyes open and foam surface, eyes close and foam surface) postural sway was assessed (degree/sec).

A dynamic postural control test (Balance Master Systems and Biodex Balance SD Systems) was used in two studies that were designed cross-sectional and randomized cross over, respectively (21, 22). Both studies utilizing the Limits of Stability (LOS) test during dynamic posturography assessment. In studies during the LOS test, researchers had been instructed to participants move to eight targets shown on the screen in front of them, fast and precisely as possible.

### Force platform and plantar pressure

The center of pressure was calculated in 5 studies while standing and walking in TFA by using force platforms [Zebris force platform (Medical GmbH, Germany), Kistler force platform (AG, Winterthur, Switzerland)] and in-shoe plantar pressure measure (20,23-26) (wearable F-Scan Mobile system, Tekscan, Inc., Boston, MA, USA). A force plate platform was the most commonly used method to assess static balance performance by calculating the CoP while standing in four studies (20-22,25). The interested CoP parameters in the studies were the mean displacement of CoP from its overall mean position, excursion of the CoP in the mediolateral (ML) direction, the path length in the anteroposterior (AP) and ML direction; the velocity of the CoP in the AP and ML direction which were explained how calculated in content. The larger CoP excursions accepted as less balance control while standing. Trial durations were determined as 5, 14, 30, and 60 secs and the acquisition frequencies of data were 60 Hz, 100 Hz or 500 Hz while a cut-off frequency of 0.15 or 10 Hz to remove the noise. Among the studies, a maximum of 5 repeats was attempted. Data collection protocols and instructions were vary depending on the aim of the studies. The trails were recorded at the comfortable standing position while looking forward with arms on sides, with both feet (20,21,25) or only prosthetic side (22), on flat or facing down 5° slope surface with the closed (25) or opened eyes (20–22) conditions. In a non-randomize controlled study, the CoP was evaluated with a force plate while weight

shifting exercises as dynamic balance assessment (25).

Only one study that was designed as cross-sectional used the in-shoe plantar pressure system as a dynamic balance assessment tool (23). The CoP motion, pressure-sensor cell loading, and gait timing of the unilateral TFA were analyzed while walking at the rigid and soft ground, on a ramp with a 7° incline and stairs with 12 steps. CoP directions change at AP and ML, cell triggering, maximum lateral force placement was collected at 120 Hz for each condition.

### Clinic tools

There were three studies that used the BBS, TUG and, timed walking tests (TWT) for assessing the dynamic balance in TFA (20,22,27). For the TWT, 6-m as short distance, 38-m, and 75-m as a mid-distance were chosen and examined while both walking slow or fast instructed speed on even and uneven surfaces. The TUG test was applied by the same procedure in two reviewed studies by recording the time participants need to stand up from a chair, walk 3-m/10-ft, turn around and walk the to chair back and sit down.

### Discussion

The results of this study, which aimed to examine the measurement methods which uses to assess static and dynamic balance in patients with above-knee amputation levels, showed that the most commonly used methods are posturography and plantar pressure assessment and also clinical tool are also complimentary. In individuals with LLA, balance states are directly related to their ability to walk and functional capacity. In addition, patients who have a better balance also have a better quality of daily life. Therefore, balance gain should be one of the important goals of the treatment in the physiotherapy and rehabilitation process for patients with LLA (28). To reveal an effective balance rehabilitation, it is essential to make objective balance assessments by using the correct, reliable, and valid methods firstly. Besides, there is no study investigating how the balance should be evaluated in individuals with LLA, the study conducted in patients with balance deficits reported that more technological approaches have become popular instead of clinical evaluation scales or tests (12). According to the results of our study, in which we examined balance assessment methods in

individuals with LLA, we determined that the use of technological approaches as well as clinical approaches has been common in recent years. In the studies we included in the review, we determined that the force platform is the most widely used tool for analyzing both static and dynamic activities such as standing and walking. In order to improve postural stability, which is one of the rehabilitation goals in individuals with LLA, it is important to determine the level of postural deterioration accurately and objectively. With a force platform, postural stability can be evaluated by analyzing the time-varying coordinates of the CoP (29,30). There is a common opinion that the CoP oscillation obtained with this analysis gives information about body oscillations and is valid in determining postural stability. Although there is very limited information about the CoP patterns in amputees, it is known that the CoP shifts towards the healthy limb when the prosthesis does not fully and correctly support the amputee limb (31). This result can guide physiotherapists on whether the prosthesis provides appropriate support for the patient, even in a practical CoP evaluation. In the studies included and in which the force platform was used for balance evaluation, it was observed that postural oscillation rates were more pronounced in the evaluations made with the eyes closed compared to the eyes open position. Impaired visual input may cause additional postural sway in patients, therefore, for a valid evaluation to be made on the force platform in individuals with LLA, the clinical condition of the patient should also be considered. In addition, as a result of Berg et al.'s study (32), a moderate correlation was found between BBS and CoP oscillations. This result may show us that a functional balance test such as BBS can be used in cases where there is no force platform or evaluation cannot be made due to the patient's condition.

Another technological method that provides information about postural stability in people with TFA is posturography. Although posturography has not been used as often as a force platform in the included studies, it is important in both static and dynamic balance assessment in terms of the objective data it provides. In two different studies in which dynamic postural control was evaluated by posturography, the use of the LOS test was preferred and the maximum distance that patients could change their center of gravity

without changing the support base was calculated. Dynamic postural stability can provide information in addition to functional balance assessment, determination of fall risk, appropriateness of prosthesis design, and investigating rehabilitative progress.

Although researchers could use devices that are a component of motion analysis systems such as force platforms and posturography in their clinical settings, it has been observed that they use clinical tests as an integral part of the analysis. Clinical assessments such as timed performance tests and questionnaires are indirectly related to balance, but there is no standard clinical assessment tool specifically for use in amputees. BBS, TUG, and ABC were the most preferred clinical balance assessment tools in the included studies. Originally designed to assess the balance of elderly individuals, the BBS has been reported as a valid scale for the assessment of balance ability in people with LLA, both prosthetic and non-prosthetic wearers. However, BBS has been shown to be insufficient to discriminate between groups according to amputation etiology, level, and fall risk of people with LLA (33). The TUG test, like BBS, was developed to examine balance impairment in elderly people and is defined as a reliable, fast, and valid measure of physical balance and mobility in elderly individuals with LLA (34,35).

Timed walking tests do not directly provide information on balance, but balance and mobility are evaluated under the heading of activity according to the International Classification of Functioning, Disability and Health (ICF) perspective, and good balance has a positive effect on mobility. In addition, our results are included because providing gait stability is one of the aims of amputee rehabilitation (36) and they are frequently used in the included studies. Timed walking tests such as the 2-minute or 6-minute walk test, 10-m or 12-m are commonly used clinical tools in LLA.

As a result, clinical balance assessment tools in individuals with TFA can be used not to distinguish between different types of balance disorders, but to determine whether the person has balance problems. Moreover, clinical methods used in amputees are also used in people with many diseases in the literature. For this reason, there is a need to analyze the balance limitations experienced by amputees well and to develop for clinical measurement to

situation specific. Advanced equipment is needed for detailed balance analysis. Access to these devices is not possible in all clinics or clinicians are not equipped to use the devices, which may limit their use. However, we believe that more functional assessment methods, including sensors, will become commonplace in the near future for more precise and comprehensive balance assessment in a clinical setting.

Our limitations were mostly due to the quality levels of the studies included in this review. Although only randomized controlled trials were planned to be included in the review, the exclusion criteria were redefined with the approval of the senior researcher, due to the very small number of randomized controlled trials on the subject. In addition, the results of the included studies reflect data from a small population, and we think this influenced the results of the review. Although the review investigated levels of above-knee amputation, there were no studies investigating hip disarticulation among the included studies. Some studies reviewed included able-bodied control groups, but the sample sizes of the studies were low. Collecting single-level data can be difficult due to the complexity of the amputee population. The normative data of CoP are limited for studies focusing on the imbalance and biomechanical effects of LLA, so larger sample descriptive studies with different amputation levels in all age groups are needed. Future studies involving larger sample sizes and randomized controlled trials involving different above-knee amputation subtypes are needed.

### Acknowledge

This research did not receive any specific grant from funding agencies in the public, commercial, or not-for-profit sectors.

### Kaynaklar

1. Şener G, Topuz S. Alt ve Üst Ekstremitte Amputelerde Fizyoterapi ve Rehabilitasyon. In: Karaduman AA, Tunca Yılmaz Ö, eds. *Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Cilt 2: Ortopedik Rehabilitasyon Pediatrik Rehabilitasyon*. 1st ed. Ankara: Hipokrat Kitabevi; 2017:365-376.
2. Molina CS, Faulk J. Lower Extremity Amputation. In: *StatPearls [Internet]*.

Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2019.

3. Varma P, Stineman MG, Dillingham TR. Physical Medicine and Rehabilitation Clinics of North America Epidemiology of Limb Loss. *Phys Med Rehabil Clin N Am*. 2014;25(1).
4. Van Velzen JM, Van Bennekom CAM, Polomski W, Sloopman JR, Van Der Woude LHV, Houdijk H. Physical capacity and walking ability after lower limb amputation: A systematic review. *Clin Rehabil*. 2006;20(11):999-1016.
5. Kumar Vimal A, Kant Godiyal A, Singh U, Bhasin S, Joshi D. Transfemoral amputee's limit of stability and sway analysis during weight shifting exercise with a vibrotactile feedback system. *Somatosens Mot Res*. 2019;36(1):31-41.
6. Chihuri S, Wong CK. Factors associated with the likelihood of fall-related injury among people with lower limb loss. *Inj Epidemiol*. 2018;5(42).
7. Wong CK, Chihuri ST, Li G. Risk of Fall-Related Injury in People with Lower Limb Amputations: A Prospective Cohort Study. *J Rehabil Med*. 2016;48:80-85.
8. Bell JC, Wolf EJ, Schnall BL, Tis JE, Potter BK. Transfemoral amputations: is there an effect of residual limb length and orientation on energy expenditure? *Clin Orthop Relat Res*. 2014;472(10):3055-3061.
9. Hunter SW, Batchelor F, Hill KD, Hill, Anne M, Mackintosh S, Payne M. Risk factors for falls in people with a lower limb amputation: a systematic review. *PM&R*. 2017;9(2):170-180.
10. Yu JC, Lam K, Nettel-Aguirre A, Donald M, Dukelow S. Incidence and Risk Factors of Falling in the Postoperative Lower Limb Amputee While on the Surgical Ward. *PM&R*. 2010;2(10):926-934.
11. Huxham FE, Goldie PA, Patla AE. Theoretical considerations in balance assessment. *Aust J Physiother*. 2001;47:89-100.
12. Mancini M, Horak FB. The Relevance of Clinical Balance Assessment Tools to Differentiate Balance Deficits. *Eur J Phys Rehabil Med*. 2010;46(2):239-248.
13. Jayakaran P, Johnson GM, Sullivan SJ, Nitz JC. Instrumented measurement of balance and postural control in individuals with lower limb amputation: a critical



- review. *Int J Rehabil Res.* 2012;35(3):187-196.
14. Motawea M, Kyrillos F, Hanafy A, et al. Impact of Big Toe Amputation on Foot Biomechanics. *Int. J. of Adv. Res.* 2015; 3(12): 1224-1228.
  15. Liberati A, Altman DG, Tetzlaff J, et al. The PRISMA Statement for Reporting Systematic Reviews and Meta Analyses of Studies That Evaluate Health Care Interventions: Explanation and Elaboration. *PLoS Med.* 2009;6(7).
  16. Ma L-L, Wang Y-Y, Yang Z-H, Huang D, Weng H, Zeng X-T. Methodological quality (risk of bias) assessment tools for primary and secondary medical studies: what are they and which is better? *Mil Med Res.* 2020;7(7).
  17. Joanna Briggs Institute. About JBI - Who are we? <https://joannabriggs.org/about.html>. Accessed May 30, 2020.
  18. Tufanaru C, Munn Z, Aromataris E, Campbell J, Hopp L. Chapter 3: Systematic reviews of effectiveness. In: Aromataris E, Munn Z, eds. *Joanna Briggs Institute Reviewer's Manual.* ; 2017. <https://reviewersmanual.joannabriggs.org/>. Accessed May 30, 2020.
  19. Moola S, Munn Z, Tufanaru C, et al. Chapter 7: Systematic reviews of etiology and risk. In: Aromataris E, Munn Z, eds. *Joanna Briggs Institute Reviewer's Manual.* ; 2017. <https://reviewersmanual.joannabriggs.org/>.
  20. Claret CR, Herget GW, Kouba L, et al. Neuromuscular adaptations and sensorimotor integration following a unilateral transfemoral amputation. *J Neuroeng Rehabil.* 2019;16(1). doi:10.1186/s12984-019-0586-9
  21. [21] de Araújo HN, Mendes FA dos S, Fortes CE, Borin G, Garcia PA, Macedo OG, Marães VRF da S, Durigan JLQ. Dynamic and static postural control in volleyball players with transfemoral amputation. *Rev Bras Med do Esporte.* 2019;25(1):58–62.
  22. [22] Highsmith MJ, Kahle JT, Lura DJ, Dubey R V., Carey SL, Quillen WS, Mengelkoch LJ. Short And Mid-Distance Walking and Posturography With A Novel Microprocessor Knee. *Technol Innov.* 2014;15(4):359–68.
  23. Kendell C, Lemaire ED, Kofman J, Dudek N. Gait adaptations of transfemoral prosthesis users across multiple walking tasks. *Prosthet Orthot Int.* 2016;40(1):89–95 doi:10.1177/0309364614568410
  24. Khiri F, Karimi MT, Fatoye F, Jamshidi N. An assessment of stability, gait performance and energy consumption in individuals with transfemoral amputation. *J Mech Med Biol.* 2015;15(4). doi:10.1142/S0219519415500499
  25. Kumar Vimal A, Kant Godiyal A, Singh U, Bhasin S, Joshi D. Transfemoral amputee's limit of stability and sway analysis during weight shifting exercise with a vibrotactile feedback system. *Somatosens Mot Res.* 2019 Jan 2;36(1):31–41.
  26. McGrath M, Laszczak P, Zahedi S, Moser D. Microprocessor knees with 'standing support' and articulating, hydraulic ankles improve balance control and inter-limb loading during quiet standing. *J Rehabil Assist Technol Eng [Internet].* 2018; 5:205566831879539
  27. Wong CK, Rheinstein J, Stern MA. Benefits for adults with transfemoral amputations and peripheral artery disease using microprocessor compared with nonmicroprocessor prosthetic knees. *Am J Phys Med Rehabil [Internet].* 2015;94(10):804–10.
  28. Hale CA. Physiotherapy for people with major amputation. In: *Tidy's Physiotherapy: Fifteenth Edition.* ; 2013. doi:10.1016/B978-0-7020-4344-4.00020-1
  29. Karlsson A, Frykberg G. Correlations between force plate measures for assessment of balance. *Clin Biomech.* 2000. doi:10.1016/S0268-0033(99)00096-0
  30. Błaszczyk JW. Sway ratio - A new measure for quantifying postural stability. *Acta Neurobiol Exp (Wars).* 2008.
  31. Kovač I, Medved V, Ostojić L. Ground reaction force analysis in traumatic transtibial amputees' gait. *Coll Antropol.* 2009.
  32. Berg KO, Maki BE, Williams JI, Holliday PJ, Wood-Dauphinee SL. Clinical and laboratory measures of postural balance in an elderly population. *Arch Phys Med Rehabil.* 1992;1073-1080.
  33. Major MJ, Fatone S, Roth EJ. Validity and reliability of the Berg Balance Scale for community-dwelling persons with lower-limb amputation. *Arch Phys Med Rehabil.* 2013;94 (11): 2194-2202,

34. Mathias S, Nayak USL, Isaacs B. Balance in elderly patients: The “get-up and go” test. *Arch Phys Med Rehabil.* 1986; 67(6), 387-389.
35. Schoppen T, Boonstra A, Groothoff JW, De Vries J, Göeken LNH, Eisma WH. The timed “up and go” test: Reliability and validity in persons with unilateral lower limb amputation. *Arch Phys Med Rehabil.* 1999. 80(7), 825-828.
36. Datta D, Ariyaratnam R, Hilton S. Timed walking test - an all-embracing outcome measure for lower-limb amputees? *Clin Rehabil.* 1996; 10(3), 227-232..

## Nadir Görülen Bir Hastalık- Brugada Sendromu ve Ergoterapi: Olgu Sunumu

### A Rare Disease -Brugada Syndrome and Occupational Therapy: Case Report

Hatice DEMİRKOL<sup>1</sup>, Hatice ABAOĞLU<sup>2</sup>

#### ÖZ

**Amaç:** Bu çalışma, Brugada sendromu tanılı bir hastada birey merkezli olarak tasarlanan ergoterapi müdahalesinin etkisini incelemek amacıyla planlandı.

**Gereç ve yöntemler:** Tip 1 Brugada Sendromu tanılı 23 yaşında erkek hastada, birey merkezli ergoterapi değerlendirme ve müdahalesi İnsan Okupasyon Modeli (MOHO) kullanılarak tasarlandı. Yaşam kalitesini değerlendirmek amacıyla SF-36 Yaşam Kalitesi Ölçeği, uyku kalitesini değerlendirmek amacıyla ise Pittsburgh Uyku Kalitesi İndeksi kullanıldı. Birey merkezli ergoterapi müdahalesi; uyku hijyeni eğitimi, ilerleyici kas gevşeme teknikleri, enerji koruma teknikleri ve günlük yaşama adaptasyonu içerecek şekilde oluşturuldu.

**Bulgular:** Ergoterapi müdahalesi sonrası, SF-36 Yaşam Kalitesi Ölçeği'nde fiziksel fonksiyon hariç tüm alt ölçeklerden alınan puanlarda normal değer aralığına yakın artış görüldü. Pittsburgh Uyku Kalitesi İndeksi ilk sonucumuz 13 iken müdahale sonrası değerlendirmede 8'e düşmüştür.

**Sonuç:** Çalışmadan elde edilen bulgular ışığında, Brugada sendromu gibi kardiyak hastalığı olan bireylerde birey merkezli tasarlanan ergoterapi müdahaleleri ile olumlu sonuçlar elde edilebileceği düşünülmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Brugada sendromu, ergoterapi, kardiyak hastalık, uyku, yaşam kalitesi

#### ABSTRACT

**Aim:** This study was planned to examine the effect of a client-centered occupational therapy intervention in a patient with Brugada syndrome.

**Method:** For a 23-year-old male patient diagnosed with Type 1 Brugada Syndrome; a client-centered occupational therapy assessment and intervention were designed using the Model of Human Occupation (MOHO). The SF-36 Quality of Life Scale was used to evaluate the quality of life and the Pittsburgh Sleep Quality Index was used to evaluate the sleep quality. The client-centered occupational therapy intervention included sleep hygiene training, progressive muscle relaxation techniques, energy conservation techniques, and adaptation to daily life.

**Results:** In the scores of the SF-36 Quality of Life Scale, an increase close to the normal value range was observed in all subscales except for the physical function. The Pittsburgh Sleep Quality Index decreased from 13 to 8 between baseline and post-intervention.

**Conclusion:** It is thought that positive results can be obtained with client-centered occupational therapy intervention in individuals with cardiac diseases such as Brugada syndrome.

**Keywords:** Brugada syndrome, cardiac disease, occupational therapy, quality of life, sleep

**Geliş Tarihi/Received:** 07.06.2021 **Kabul Tarihi/Accepted:** 28.09.2021 **Çevrimiçi Yayın Tarihi/Available Online Date:** 27.10.2021

<sup>1</sup> Erg., S.B.Ü Gaziler Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Ankara, ORCID: 0000-0003-1157-6227,

E-mail: haticedemirkol32@gmail.com

<sup>2</sup>Dr. Fzt., Hacettepe Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Ergoterapi Bölümü, Ankara, ORCID: 0000-0001-8060-3730,

E-mail: haticeabaoglu@hacettepe.edu.tr

**Sorumlu yazar/Correspondence:** Hatice Demirkol, haticedemirkol32@gmail.com

**Cite this article as:** Demirkol H, Aboğlu H. A Rare disease -brugada syndrome and occupational therapy: case report. *J Health Pro Res* 2021;3(3): 156-161.

## Giriş

Brugada sendromu genellikle genç yetişkinlerde görülen ve yapısal olarak bir kalp bozukluğu olmaksızın, senkop ve ani ölüme yol açabilen, V1-V3 derivasyonlarında sağ dal bloğu ve ST segmenti yükselmesi şeklinde EKG bulgusuna sahip, genetik geçişli bir hastalıktır (1). Genetik olarak 5CN5A genindeki mutasyona bağlı olarak gelişmektedir. Geçiş her iki cinsten de eşit olmasına rağmen kadınlarda semptom gösterme ve hastalanma olasılığının daha az olması nedeniyle genellikle 22-65 yaş arası erkeklerde kadınlara oranla daha sık görülmektedir (2, 3). Sendromun prevalansının açıklanması hastalığın genellikle asemptomatik olması ve EKG paterninin baskılanabilmesi nedeniyle zordur. Bununla birlikte, yapılan araştırmalar Güneydoğu Asya ülkelerinde görülme sıklığının daha yüksek olduğunu göstermiştir (4).

Ailede genç yaşta ani ölüm öyküsünün olması ve baş dönmesi, göz kararması, tekrarlayan senkop, agonal solunum belirtileri Brugada sendromunu düşündürür. Belirtiler, genellikle uyku ve istirahat sırasında gelişmektedir. Kesin tanı için kullanılan ajmalin testi tipik EKG paternini ortaya çıkarmak için en güvenli yöntemlerdendir. Hastalığın tedavisinde, implante edilebilir kardiyoverter defibrilatör (ICD) implantasyonu ani kardiyak ölümün önlenmesi için etkinliği kanıtlanmış tek yöntemdir. Bununla birlikte, uygunsuz şokların olması, cihaza bağlı gelişen enfeksiyonların gelişebilmesi ve pahalı olması gibi dezavantajları vardır (5, 6).

Brugada sendromunda yapılan çalışmalar, kardiyak arrest sonrasında hayatta kalan kişilerde hafıza, dikkat, yürütücü işlev bozukluklarını içeren bilişsel problemler, yaşam kalitesinde azalma, kaygı ve stres düzeyinde artış gibi psikososyal etkilenimlerin olduğunu göstermektedir (7). Kronik kalp hastalıklarında, kişinin günlük yaşam aktivitelerine katılım zorluğu ve özellikle kendine bakım aktivitelerinde, aktivite performansında kısıtlılıklar olduğu dikkat çekmektedir ve ergoterapi uygulamalarının günlük yaşam aktiviteleri üzerinde iyileştirici etkisi olduğu görülmektedir. (8, 9). Bu tür kronik hastalıklarda ergoterapistler, başa çıkma becerilerinin geliştirilmesi, davranış ve yaşam tarzı değişikliklerinin oluşturması ve günlük yaşam aktivitelerinde bağımsızlığını arttırmaya yönelik çalışmalar yapmaktadır (10). Bu doğrultuda, bu çalışma,

Brugada sendromu tanısı almış bir hastada birey merkezli tasarlanmış ergoterapi müdahalesinin etkisini incelemek amacıyla planlanmıştır.

## Gereç ve Yöntem

Bu çalışma, ailesi ile birlikte yaşayan, 23 yaşında, üniversite öğrencisi, Brugada sendromu tanılı erkek hasta ile yürütülmüştür. Gönüllü olarak çalışmaya katılan bireyden aydınlatılmış onam formu alınmıştır. Olgu, ilk olarak 2013 yılında, herhangi bir bilinen hastalığı yokken okulda bayılmıştır ve 2018 yılına kadar tekrarlayan bayılmalar yaşamıştır. Her bayılmanın öncesinde baş dönmesi, göz kararması, kulak çınlaması, göğüs ağrısı belirtileri yaşamıştır. 2018 yılında, katıldığı bir halı saha maçı sırasında kardiyak arrest ile hastanenin acil kliniğine götürülmüştür. Yapılan ajmalin testi ile Tip 1 Brugada sendromu tanısı konularak ICD (implante edilebilir kardiyoverter defibrilatör) implantasyonu yapılmıştır. ICD implantasyonu sonrası, ICD komplikasyonu olan uygunsuz şok sonucu; göğüs ağrısı, göz kararması, baş dönmesi semptomlarını tekrar yaşamıştır. Kişi ile yapılan ilk görüşmede tüm bu olaylar sonrasında, stres ve kaygı düzeyinin arttığını her aktivite sırasında tekrar aynı olayları yaşayacağı korkusunun oluştuğunu ve buna bağlı olarak sosyal hayatının olumsuz yönde etkilendiğini, dışarıya çıkmak istemediğini ifade etmiştir. Ayrıca, uyku düzeninin bozulduğunu bu nedenle gün içerisinde yapması gereken işleri yetiştiremediğini, çok çabuk yorulduğunu ve rolleri gereğince yapmayı istediği aktivitelerde katılımının çok azaldığını, motivasyonunun düştüğünü belirtmiştir.

Kişinin uyku kalitesini değerlendirmek amacıyla uyku rutini öğrenilerek, Pittsburgh Uyku Kalitesi Ölçeği ve yaşam kalitesini değerlendirmek amacıyla SF-36 Yaşam Kalitesi Ölçeği uygulanmıştır.

## Pittsburgh Uyku Kalitesi Ölçeği

Son 1 ay içerisindeki uyku kalitesini değerlendirir ve 5 alt başlık, toplam 24 sorudan oluşmaktadır. İlk 19 soruda öznel değerlendirme yapılırken son 5 soruda uyku arkadaşı ya da ailenin değerlendirmesi mevcuttur. Toplam puan 0-24 arasındadır. Toplam sayının 5'ten fazla olması kötü uyku kalitesi anlamı taşımaktadır. 1996 yılında Ağargün ve ark. tarafından Türkçe geçerlilik ve güvenilirliği yapılmıştır (11).

### SF-36 Yaşam Kalitesi Ölçeği

Ölçek klinik uygulama ve araştırmalarda, sağlık politikalarının belirlenmesinde ve genel popülasyon incelemelerinde kullanılmak üzere Ware ve Sherbourn tarafından 1992 yılında geliştirilmiştir. SF-36, sağlığın hem pozitif hem de negatif yönlerini ölçmeye olanak tanıyan, sağlığı sekiz boyut, 36 soruda değerlendiren standardize, geçerli ve güvenilir ( $r=0,93$ ) bir ölçektir. Ölçek, yaşam kalitesini fiziksel fonksiyon, sosyal, fonksiyon, fiziksel ve emosyonel rol kısıtlamaları, mental sağlık, enerji, ağrı ve genel sağlık yönleri ile değerlendirmektedir. SF-36 ölçeğinde sorulardan elde edilen puanlar orijinal kodlama şemasına göre yeniden puanlanır. Her alt bölüm için alınan puanlar 0 ile 100 arasında değişmektedir. Ölçekte yüksek puanlar sağlıkta daha iyi bir düzeyi işaret ederken, düşük puanlar yaşam kalitesinde bozulmayı göstermektedir. Ölçeğin Türkçe geçerlilik ve güvenilirliği Koçyiğit ve arkadaşları tarafından yapılmıştır (12, 13).

### İnsan Aktivite Modeli

Olgunun müdahalesi ergoterapi bakış açısına uygun olan İnsan Aktivite Modeli'ne (*Model of Human Occupation-MOHO*) göre yapılmıştır. Gary Kielhofner tarafından geliştirilen model, oküstasyonların kültürel ve psikososyal yönlerine odaklanır. Modele göre birey, irade, alışkanlık ve performans kapasitesi olmak üzere üç alt sistemde incelenir. Bir piramit olarak bakarsak en üst seviye iradedir ve diğer alt seviyeleri yönetir. Orta seviyede alışkanlıklar bulunur. Alışkanlıklar; kişinin günlük yaşamda otomatikleşen eylemleri, rutinleridir. Oküstasyonel katılımın ve oküstasyonel performansın artmasına yönelik zaman kullanımını yapılandırır. Alışkanlıklar için üst biliş gerekmez, eğer alışkanlıklar hatalı bir eylemden oluşuyor ise irade seviyesinde düzeltilir ya da değiştirilir. En alt seviyede performans kapasitesi bulunur, değişen çevre koşullarında amaca yönelik birbiri ile ilişkili eylemlerden oluşur, son ürün olan beceridir (14, 15).

*MOHO Modeline göre olgumuz şu şekilde incelenmiştir;*

İrade: Arkadaşları ile kafede oturup sohbet etmekten hoşlanıyor. Önceden sık sık görüştiklerini fakat şuanda arkadaşları ile buluşmakta problem yaşadığını belirtti. İngilizce öğrenmek istediğini ve bunun için

kursa başladığını ancak devam edemediğini ifade etti.

Alışkanlık: Öğrenci, evlat, arkadaş, kardeş rolleri vardır. Öğrenci olduğu için ders çalışması gerektiğini, ancak gün içerisinde sürekli uyukladığı için gününü oldukça verimsiz geçirdiğini, ders çalışmadığını belirtti. Annesine ev işlerinde yardım etmek istediğinden fakat çabuk yorulduğundan bahsetti.

Performans kapasitesi: Planlı çalışmadığı için İngilizce öğrenmekte zorlanıyor, dışarıya çıktığında, yeni bir mekâna girdiğinde yoğun stres ve kaygı yaşıyor bu yüzden arkadaşları ile kafede buluşmıyor, uyku problemleri nedeniyle gün içerisinde sürekli uyukluyor ders çalışmakta zorlanıyor.

### Müdahale

Kişinin uyku kalitesini arttırmaya yönelik uyku hijyeni eğitimi verilmiştir. Uyku hijyen eğitimi kişilerin uyku kalitesini arttırmaya yönelik birtakım önerilerden oluşmaktadır. Bu öneriler zararlı uyku alışkanlıklarının düzeltilmesi ve doğru alışkanlıkların edinilmesine yöneliktir.

Kişinin yatak odasında çevre düzenlemesi yapılarak kişinin uyku aktivitesinde odasını daha fonksiyonel kullanılması sağlanmıştır.

Çabuk yorulmasına yönelik eklem enerji koruma teknikleri öğretilmiştir. Eklem enerji koruma teknikleri kişinin günlük yaşamda daha az yorulması için; seçilen aktivite sırasında doğru postürün korunması, küçük kas gruplarından ziyade büyük kas gruplarını kullanması, çalışma saatlerinin düzenlenmesi gibi öneriler içermektedir.

Stres ve kaygı düzeyinin azaltılmasına yönelik gevşeme teknikleri eğitimi verilmiştir. Bu eğitim kapsamında; kişinin hoş müzik ve kokunun olduğu kendisini rahat hissettiği bir ortamda, imgeleme (görsel canlandırma) kullanılarak önce solunuma odaklanma, kaslarda ilerleyici gevşeme ve doğru postür eğitimi verilmiştir.

Zaman yönetiminin düzenlenmesine yönelik; kişinin yapması gereken işleri haftalık planlamasına için çalışma yapılmış ve bunu kişinin hayatına entegre etmesi sağlanmıştır.

### Bulgular

Müdahale öncesi SF-36 Yaşam Kalitesi Ölçeği puanlarında, fiziksel fonksiyon hariç tüm değerler Türk toplumu için erkeklerde normal

Tablo. 1 SF-36 Puanlarının Dağılımı

	Erkeklerde Normal Değer Aralığı	İlk Değerlendirme	Son Değerlendirme
Fiziksel Fonksiyon	87.2 ± 17.1	90	90
Fiziksel Rol Güçlüğü	89.8 ± 19.3	0	50
Emosyonel Rol Güçlüğü	85.1 ± 16.4	0	33.3
Enerji, Canlılık, Vitalite	73.6 ± 14.9	30	55
Ruhsal Sağlık	65.7 ± 11.9	48	72
Sosyal İşlevsellik	91.7 ± 12.8	25	62,5
Ağrı	92.8 ± 15.1	35	52,5
Genel Sağlık Algısı	71.0 ± 10.4	15	50

Tablo 2. Pittsburgh Uyku Kalitesi İndeksi Sonuçları

	İlk değerlendirme sonuçları	Son değerlendirme sonuçları
Öznel uyku kalitesi	3	2
Uyku latansı	3	1
Uyku süresi	0	0
Alışılmış uyku etkinliği	1	0
Uyku bozukluğu	3	3
Uyku ilacı kullanımı	0	0
Gündüz işlev bozukluğu	3	2
Toplam	13	8

değerlerin altındadır ve düşük skor azalmış yaşam kalitesi anlamına gelmektedir. Müdahale sonrasında fiziksel fonksiyon hariç tüm alt ölçeklerde normal değere yakın artış görülmüştür. Yaşam kalitesi sonuçları Tablo 1'de sunulmuştur. Pittsburgh Uyku Kalitesi İndeksi ilk değerlendirmede 13 çıkmıştır. Hastaya verilen uyku hijyen eğitimi ve yatak odasında yapılan çevre düzenlemeleri sonrasında Pittsburgh Uyku Kalitesi İndeksi 2. değerlendirme puanı 8'e düşmüştür (Tablo 2). Kişi geceleri daha rahat uyuduğunu sabahları dinlenmiş olarak uyandığını, gündüz uyku ihtiyacı hissetmediğini belirtmiştir. Olgumuz stres ve kaygı düzeyinin azaldığını, stres anında kendisini yatıştırabildiğini, arkadaşları ile

sosyalleşmeye yönelik planlar yaptığını, haftalık planlama ile daha iyi ders çalışabildiğini zamanını daha etkin kullandığını belirtmiştir.

### Tartışma

Brugada Sendromu gibi ani gelişen kardiyak problemi olan olguda birey merkezli ergoterapi müdahaleleri ile temel ve yardımcı günlük yaşam aktivitelerinin kalitesinde artış, kişinin kaygı ve stres düzeyinde azalma gibi olumlu sonuçlar elde edilmiştir.

Kronik rahatsızlığı olan bireylerde yapılan çalışmalara göre; öfke, çaresizlik hissi, ölüm korkusu, vücut imajında bozulmalar ve bağımlı kalma korkusu bu nedenle yaşam kalitesinde azalma ve depresyon görülmektedir (16). Yapılan araştırmalar ergoterapi uygulamalarının hedef noktalarından olan serbest zaman aktivitelerinin depresyon ve yaşam kalitesi üzerinde pozitif etkisi olduğunu göstermektedir (17).

Kronik kalp hastalıklarında günlük yaşam aktivitelerinde katılım ve performans kısıtlılıkları görülmektedir, bunun sonucu olarak toplumsal katılım kısıtlılıkları oluşmaktadır. Toplumsal katılım iyileşme sürecini etkileyen en önemli faktörlerdendir (8,18). Kişi merkezli müdahale programı ile kişinin toplumsal katılımını artmasına yönelik olumlu sonuçlar elde edilmiştir.

Müdahale süresince birey merkezli bir bakış açısını benimsenmiştir. Birey merkezli müdahaleler kişinin yaşadığı çevreye uygun

müdahale planlanmasını ve uygulanmasını sağlamaktadır (18). Olgumuz için anlamlı olan aktiviteler üzerinde yoğunlaştık. Serbest zaman aktivitelerinin kazanılması, günlük yaşam aktivitelerinin kalitesinin ve sosyal katılımın artırılmasına yönelik çalışmalar yaptık ve olumlu sonuçlar aldık.

Uyku bozuklukları kişinin dikkat, hafıza gibi kognitif becerilerinde azalma ve yorgunluğun artmasına neden olur ve bu da yaşam kalitesinde azalmaya yol açar (19). Yapılan ilk değerlendirmede kişi uyku problemi olduğunu söyledi ve uyku kalitesi değerlendirmesi sonucuna bakarak kişiye bu konuda müdahale yapıldı ve olumlu sonuç alınmıştır.

### Kaynaklar

1. Antzelevitch C, Brugada P, Borggreffe M, Brugada J, Brugada R, Corrado D, et al. Brugada syndrome: report of the second consensus conference: endorsed by the Heart Rhythm Society and the European Heart Rhythm Association. *Circulation*. 2005; 111(5): 670-659.
2. Moreno J, Magaldi M, Gomez L, Berne P, Berruezo A, et al. Use of therapeutic hypothermia and extracorporeal life support after an unusual response to the ajmaline challenge in a patient with Brugada syndrome. *Journal of Cardiology Cases*. 2014; 10(1): 38-34.
3. Antzelevitch C. Androgens and male predominance of the Brugada syndrome phenotype. *Pacing and clinical electrophysiology: PACE*. 2003; 26(7 Pt 1):1431-1429.
4. Antzelevitch C, Patoskai B. Brugada syndrome: clinical, genetic, molecular, cellular, and ionic aspects. *Current problems in cardiology*. 2016; 41(1):57-7.
5. [5] Berne P, Brugada J. Brugada syndrome 2012. *Circulation Journal*. 2012;76: 1571-1563.
6. Çetin M, Canbay A, Çetin ZG, Diker E. Asemptomatik, tip 1 EKG bulguları olan ve ani kalp durması gelişen Brugada sendromlu bir olgu: Elektrofizyolojik çalışmanın prognoz belirleme üzerine etkisinin irdelenmesi. *Türk Kardiyoloji Derneği Arşivi*. 2010; 38(3):205-202.
7. Dhamapurkar SK, Wilson BA, Rose A, Florschütz G. Brugada syndrome and the story of Dave. *Neuropsychological rehabilitation*. 2018; 28(2):267-259.
8. Duruturk N, Tonga E, Karatas M, Doganozu E. Activity performance problems of patients with cardiac diseases and their impact on quality of life. *Journal of physical therapy science*. *Journal of physical therapy science*. 2015; 27(7):2028-2023.
9. Hand C, Law M, McColl MA. Occupational therapy interventions for chronic diseases: a scoping review. *American Journal of Occupational Therapy*. 2011;65(4):436-428.
10. Kalil D. Friedreich's Ataxia: A Rare Neurodegenerative Condition [unpublished dissertation]. University of Arizona; 2020.
11. Ağargün MY, Kara H, Anlar O. Pittsburgh uyku kalitesi indeksinin geçerliliği ve güvenilirliği. *Türk Psikiyatri Dergisi*. 1996; 7: 107-15
12. Ware JE, Sherbourne CD. The MOS 36-item short-form health survey (SF-36): I. Conceptual framework and item selection. *Medical Care*. 1992; 30(6):483-473.
13. Kocyigit H, Aydemir Ö., Fişek G., Ölmez N., Memiş AK. Kısa Form-36 (KF-36)'nın Türkçe versiyonunun güvenilirliği ve geçerliliği. 1999; 12(2): 106-102.
14. Kashefimehr B. Otizm spektrum bozukluğu olan çocuklarda Moho modeline göre duyu algı bütünleme tedavisinin incelenmesi [yayımlanmamış doktora tezi]. Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü; 2014.
15. Kielhofner G, Burke JP. A model of human occupation, part 1. Conceptual framework and content. *American Journal of Occupational Therapy*. 1980; 34(9):581-572.
16. Berger S, McAteer J, Schreier K., Kaldenberg J. Occupational therapy interventions to improve leisure and social participation for older adults with low vision: A systematic review. *American Journal of Occupational Therapy*. 2013; 67(3):311-303.
17. Cevher S, Güven D. Az gören bir bireyde kişi merkezli ergoterapi müdahale programının bireyin günlük yaşam aktivitelerine etkisinin incelenmesi: olgu çalışması. *Ergoterapi ve Rehabilitasyon Dergisi*. 2020; 8(1): 76-71.

18. Aran OT. İnmeli bireylerde serbest zaman aktivitelerine yönelik ergoterapi yaklaşımlarının yaşam kalitesi ve toplumsal katılıma etkisi [yayımlanmamış doktora tezi]. Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü; 2018.
19. Özdemir Ü., Taşcı S. Kronik hastalıklarda psikososyal sorunlar ve bakım. ERÜ Sağlık Bilimleri Fakültesi Dergisi. 2013; 1(1):72-57.



## Temporomandibular Bozukluklarda Fizyoterapi Uygulamaları Physiotherapy Interventions in Temporomandibular Disorders

Duygu ŞAHİN<sup>1</sup>, Ebru KAYA MUTLU<sup>2</sup>, Hanifegül TAŞKIRAN<sup>3</sup>

### ÖZ

Temporomandibular bozukluklar çiğneme kaslarını, temporomandibular eklemi ve ilişkili yapıları ifade eden, popülasyonun %10'undan fazlasını etkileyen karmaşık bozukluklardır. Semptomlar genellikle ağrı, eklem sesleri ve sınırlı hareket açıklığını içerir. Semptoma yönelik tedavi biçimleri konservatif tedaviden cerrahi tedaviye kadar uzanmaktadır. Elektrofiziksel ajanlar, manuel terapi ve egzersiz yaklaşımlarını içeren fizyoterapi uygulamaları, temporomandibular bozuklukların konservatif tedavisinde en sık kullanılan tekniklerdendir. Bu çalışmanın amacı, temporomandibular bozuklukların tedavisinde kullanılan fizyoterapi uygulamalarını ve etkinliklerini literatürü gözden geçirerek mevcut çalışmalar ışığında incelemektir.

**Anahtar Kelimeler:** Fizik tedavi modaliteleri, rehabilitasyon, temporomandibular eklem bozuklukları

### ABSTRACT

Temporomandibular disorders are complex disorders affecting more than 10% of the population, expressing the masticatory muscles, temporomandibular joint and associated structures. Symptoms often include pain, joint sounds, and limited range of motion. Symptom-oriented treatment forms range from conservative treatment to surgical treatment. Physiotherapy interventions, including electrophysical agents, manual therapy and exercise, are one of the most commonly used techniques in the conservative treatment of temporomandibular disorders. The aim of this study is to examine the physiotherapy interventions and their effectiveness used in the treatment of temporomandibular disorders in the light of current studies by reviewing the literature.

**Keywords:** Physical therapy modalities, rehabilitation, temporomandibular joint disorders

---

**Geliş Tarihi/Received:**08.07.2021 **Kabul Tarihi/Accepted:**11.10.2021 **Çevrimiçi Yayın Tarihi/Available Online Date:**27.10.2021

<sup>1</sup> Hacettepe University, Institute of Health Science, Division of Physical Therapy and Rehabilitation, Ankara 06100, Turkey, fztduygusahin@gmail.com, ORCID:0000-0002-2914-7976

<sup>2</sup> Istanbul University- Cerrahpaşa, Faculty of Health Science, Division of Physiotherapy and Rehabilitation, Istanbul 34320, Turkey. fztebrukaya@hotmail.com, ORCID: 0000-0002-8595-5513

<sup>3</sup> Istanbul Aydın University, Faculty of Health Science, Division of Physiotherapy and Rehabilitation, Istanbul 34295, Turkey, hanifegultaskiran@yahoo.com, ORCID: 0000-0002-9428-5347

**Sorumlu yazar/Correspondence:** Duygu Şahin, fztduygusahin@gmail.com

**Cite this article as:** Şahin D, Kaya Mutlu E, Taşkiran H. Physiotherapy interventions in temporomandibular disorders. J Health Pro Res 2021;3(3):162-170.

## Introduction

Temporomandibular disorders (TMDs) have been defined by the American Academy of Orofacial Pain as an umbrella of clinical conditions affecting the masticatory muscles, the temporomandibular joint (TMJ) and associated structures (1). While studies report the prevalence of TMDs in the population as 10-15% for adults; It is known that this rate is 4-7% for adolescents. The prevalence of TMDs in childhood does not differ by gender. With adolescence, this balance deteriorates to the detriment of women. Similarly, studies in adults show that while the incidence of TMDs is two times higher in women than in men, it also reports that the incidence of TMDs symptoms is four times higher. In addition, it is known that the incidence of TMDs is most common in women during childbearing (20-40 years) (2). Although a definite etiology is not mentioned in the formation of TMD, one or more of the etiological factors are thought to play a role in the formation of TMD. These factors are grouped as trauma, pathophysiological systemic factors, pathophysiological local factors and psychosocial factors (3).

The main signs and symptoms involve TMJ pain, joint related sounds and limitation in movement. Pain may occur as headache, earache, preauricular or masticatory muscle tenderness, and dental pain. Sounds include popping or clicking and grinding sensations. Movement disorder includes occlusal interferences and asymmetric movements of the mandible on opening and closing (4). Conservative treatment approaches, which do not include surgical treatment for these symptoms and where physiotherapy is an important part, are the most commonly used treatment (5). The aim of this study is to summarize the prevalence, etiology and diagnostic criteria of TMDs and to review the physiotherapy practices that are recommended for clinical use and/or determined the level of evidence by scanning PubMed, Google Academic and ResearchGate databases with the words 'Temporomandibular Joint Disorders', 'Treatment' and 'Physiotherapy'.

## Diagnosis of TMDs

In the past two decades, significant progress has been made in reviewing and verifying diagnostic criteria for TMDs. Originally known as Research

Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders, these criteria are now used as Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders (DC/TMD) in their validated and revised form. DC/TMD includes 'Axis 1' parts, which include diagnostic criteria used for the temporomandibular joint and associated structures, and 'Axis 2' parts that screen physical and psychosocial comorbidity (6). Based on all these diagnostic criteria scans, TMDs is examined in three subgroups as 'Pain Disorders' and 'Joint Disorders' (7). TMD-related pain may occur in the muscle or joint due to disorders in the nervous system, trauma, psychological disorders, functional conditions, sleep disorders, genetics, or comorbidities. Evidence levels for the etiology of pain in TMDs are shown in Table 1. After diagnosing muscle or joint pain, headache should also be investigated (8). Joint disorders may result from disc displacements with or without reduction, as well as from degenerative joint diseases such as osteoarthritis and osteoarthrosis, or from dislocations such as luxation and subluxation (7).

## Physiotherapy Intervention of TMDs

TMDs treatment may vary from initial noninvasive therapeutic measures; such as occlusal splint therapy, pharmacologic intervention, behavioral and self-care therapies, acupuncture therapy, and physiotherapy interventions to more aggressive surgical treatments, such as arthrocentesis and arthroscopy (9). The 'Minnesota Dental Association' and the 'American Academy of Craniomandibular Disorders' have confirmed that physiotherapy is an important treatment for TMDs. The most commonly used physiotherapy interventions are electrophysical agents, manual therapy and exercise (10).

## Electrophysical Agents

Electrophysical agents provide relaxation in muscles, reduce inflammation and increase blood flow by changing capillary permeability. However, scientific evidence regarding TMD is conflicting. Therefore, there is a need for more studies that integrate the application of electrophysical agents into a multidisciplinary treatment program (11).

*Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation (TENS)* is mainly used in TMDs to manage long-lasting pain and to relax masticatory muscles (12). The beneficial effects of TENS on TMDs are generally explained by two theories. One of these is that it stimulates the motor nerves that cause rhythmic contraction of the masticatory muscles, increasing blood flow and oxygen, reducing edema and harmful toxin accumulation. Thus, it reduces the pain and fatigue on the chewing muscles. According to the second theory, tactile and pressure stimulation provides the inhibition of structures that provide sensory neuron stimulation by electrical means (gate control theory). Thus, TENS plays a role in the management of TMDs, with both central and peripheral impact mechanisms (13). In their study, Ferreira et al. applied TENS on the temporalis and masseter muscles for a total of 50 minutes, 25 minutes of low frequency (4Hz) and 25 minutes of high frequency (100 Hz). The study found that TENS's short-term therapeutic effects were superior to placebo in the recovery parameters of facial pain, deep pain sensitivity, and chewing muscle EMG activity (14). However, although the effect of TENS in managing chronic pain in TMDs is still controversial, there is no level of evidence in the literature (Table 2). Therefore, more randomized controlled studies are needed to determine the use of TENS in TMDs patients (13).

*Ultrasound* provides healing by increasing blood flow and membrane permeability in deep tissues and reducing spasm with the effect of heat. In the use of US in TMD, it is known that very little of the sound waves and energy reaches the TMJ and pterygoids. Therefore, the effect of US in the treatment of TMD has not yet been proven (Table 2) (15).

*Biofeedback (BF)* has long been used to facilitate recovery of normal movement patterns after injuries. Studies indicate that BF may be a beneficial treatment option for diseases involving different muscle groups (16). The researchers recommended the treatment method for the use of biofeedback in TMDs, where the electrodes were placed unilaterally or bilaterally on the masseter muscle. Occasionally, the anterior temporal muscle may also be targeted, but the muscle does not usually reach the abdomen during electrode

insertion. In a literature review conducted in 2014, it was found that biofeedback application was superior to placebo in 5 out of 6 controlled studies analyzed (17). In parallel with this, Criado et al. reported that 30 iterations of visual EMG-biofeedback training for four weeks reduced involuntary contraction and pain on the temporalis and masseter muscles (18). More importantly, the level of evidence for biofeedback in the treatment of myofascial TMD is Level 1a (Table 2) (11). Therefore, it is recommended to try biofeedback training in patients with TMDs who apply with altered muscle activity and are treated conservatively (17).

*Low-level laser therapy (LLLT)* is an electrotherapy method that enables red and infrared wavelength beams to be sent to a target area at a certain dose, single wavelength, high intensity and the same frequency, enabling the activation of the mechanisms that provide healing in tissues and cells (19). Chang et al. reported that LLLT with wavelengths of 780 and 830 nm on the masticatory muscles or joint capsule for TMD pain was moderately effective (20). Also, the level of evidence for LLLT in the treatment of myofascial TMD is Level 1a with positive and moderate clinical effects (Table 2) (11).

### **Manual Therapy**

Manual therapy (MT) consisting of manipulation, joint mobilization and soft tissue mobilization is used in TMDs to increase normal range of motion, reduce local ischemia, stimulate proprioception, break fibrous adhesions, increase synovial fluid production, and reduce pain (21). Research and systematic reviews have reported the level of evidence for improving patient outcomes in myofascial TMDs as Level 1a for a mixed therapy that includes exercises as well as joint mobilization and soft tissue mobilizations (Table 2) (11). Parallel to this, Tuncer et al. reported improvement in pain and head posture in patients with TMDs who applied joint and soft tissue mobilizations to the jaw area for 30 minutes 3 times a week in addition to home exercises (21). Calixtre et al. reported improvement maximum mouth opening, pain and functionality in patients with TMDs who applied muscle condition and stretching exercises and cervical mobilization 35 minutes for 5 weeks (22). In similarly, Şahin et al.

reported that while 3 sessions of ischemic compression addition to exercise and exercise alone had similar effects on ROM, pain, PPT and functionality in TMDs at week 4, ischemic compression addition to exercise more effective painless mouth opening and maximum assistive mouth opening at week 1 (23). Guidelines for MT techniques commonly used in the treatment of TMD are described below:

*Temporomandibular Joint Anterior Glide Accessory Mobilization:* The patient is in the supine position on the table with his mouth open. The therapist positions on the opposite side of the target joint for easy movement. The therapist places the cranial hand on the patient's forehead to stabilize the head. The thumb of the other hand that will perform the sliding movement is positioned on the first and second molars, and the second and third fingers are placed on the lower side of the ipsilateral and contralateral mandible, respectively. The inserted thumb provides an anterior-posterior sliding force, while the other fingers provide a force against the underside of the mandibular bodies. The technique is performed at a speed of 0.5-1 Hz. The therapist performs a total of 3 sets of 10 repetitions, with an interval of 30 seconds between sets on both sides (17,24).

*Temporomandibular Joint Distraction Accessory Mobilization:* The patient is in the supine position on the table with his mouth open. The therapist positions on the opposite side of the target joint for easy movement. The therapist places the cranial hand on the patient's forehead to stabilize the head. The thumb of the other hand is placed on the first and second molars, and the other fingers are placed on the lower part of the jaw body so that they are winged. Caudal force is applied against the molars to distract the joint. The grade (1,2 or 3) and duration of distraction varies according to the patient's restriction. The therapist performs a total of 3 sets of 10 repetitions, with an interval of 30 seconds between sets on both sides (17,24,25).

*Accessory Mobilization with Active Mouth Opening:* The patient is in the supine position on the table with his mouth open. The therapist positions on the opposite side of the target joint for easy movement. The therapist places the cranial

hand on the patient's forehead to stabilize the head. The thumb of the other hand is placed on the first and second molars, while the other fingers are gently folded on the lower part of the jaw body. The application is started with caudal force and then an anterior gliding is applied. After these movements, the patient actively opens his mouth. The therapist performs a total of 3 sets of 10 repetitions, with an interval of 30 seconds between sets on both sides (24).

*Upper Cervical Mobilization:* The patient lies on his back on the table. The therapist is positioned at the head of the table. While the therapist stabilizes the occiput with one hand, he places the other hand on the patient's forehead. While the therapist makes slight distraction from the occipital bone with one hand, force is applied in the anterior-caudal direction from the patient's forehead with the other hand. The technique is performed at a speed of 0.5-1 Hz. The therapist performs a total of 3 sets of 10 repetitions, with an interval of 30 seconds between sets on both sides (24,26,27).

*Dynamic Soft Tissue Mobilization of the Masseter Muscle:* The patient is in the supine position. The therapist positions the patient sitting or standing behind the head. The therapist places the thenar part of both hands and the thumbs on the mandible, and the other fingers in the occiput. While the therapist massages the masseter muscle in a caudal direction; it also performs cranio-cervical traction. The technique takes about 90 s. applied throughout (24).

*Dynamic Soft Tissue Mobilization of the Temporalis Muscle:* The patient is in the supine position. The therapist positions the patient sitting or standing behind the head. The therapist places the thenar part of both hands and the thumbs on the mandible, and the other fingers in the occiput. The therapist massages the temporal muscle in the caudal direction; it also performs cranio-cervical traction. The technique takes about 90 s. applied throughout (24).

*Massage:* The following protocol is clinically applied in TMDs, as it is very easy to apply daily and leads to a significant reduction in myofascial pain (28):

*a.Effleurage:* Usually used at the beginning and end of each massage. It prepares the muscles for deep tissue work by applying soothing and stroking movements along the fibers of the masseter and temporal muscles.

*b.Kneading:* The skin and subcutaneous tissues are moved in a circular and rotating movements. For the masseter muscle, the tips of the thumb, index finger and middle finger are used to press several points in the muscle tissue in circular motions. For the temporal muscle, the therapist grasps the head with the thumbs against the patient's forehead. At the same time, he places his index and middle fingers around the temples and the ring finger behind his ears. The therapist applies small circular movements with gentle pressure on the muscle.

*c.Friction massage (for trigger points):* Pressure is increased by gradually pressing the trigger point on the masticatory muscles, especially on the masseter muscle, to the point where the patient will not feel it, with the tip of the index finger.

*d.Stretching:* After trigger point therapy, the masseter muscle must be stretched. The therapist can do this in two ways. The first is that the therapist uses his hands to stabilize the lower part of the patient's mandibula while sliding it with his thumbs from the upper insertion to the lower insertion of the masseter muscle. The second is the cross stretching method. While a pressure is applied dorsally from the lower insertion of the muscle with the index and middle finger of one hand, pressure is applied from the upper insertion of the muscle to the abdominal area with the index and middle finger of the other hand. During the procedure, the muscle takes its 'S' shape. The application is ended with the previously described effleurage and kneading methods.

*Ischaemic compression:* Ischemic compression is a thumb pressure application up to the maximum tolerable pain point. With this application, tactile signals inhibit pain sensation signals and reduce pain [49]. For the application of the technique, the patient was positioned supine in a neutral position and the physiotherapist located the trigger point on the surface of the temporalis and masseter muscle. After the trigger point was placed, gradually increasing pressure was applied until the pressure

sensation became one of the pressure and pain. This pressure was applied for 90 seconds. If the participant noticed that approximately 50% of the discomfort or pain was relieved during the application, the pressure was increased until the discomfort or pain reappeared. The treatment was terminated with myofascial release (23).

### **Exercise**

In TMDs, therapeutic exercise programs are used to relax the tense muscle system, increase range of motion, muscle coordination, muscle strength and proprioception. In the proposed jaw exercise program, stretching and relaxation exercises, coordination exercises and strengthening exercises were included (11). In addition to jaw exercises, posture exercises are also used in exercise therapy, considering studies that reveal a strong relationship between TMDs and neck disorders (29). Studies have reported Level 1a as the level of evidence for combining exercise and mobilization techniques to improve outcomes in myofascial TMDs (Table 2) (11). Although the effect of therapeutic exercise has been proven, there is no proven consensus on parameters such as repetition, duration, intensity and frequency of programs. In addition to these, there are exercise programs specially prepared for TMDs to be used in the clinic (30). But, there is no level of evidence in the literature about special exercises (Table 2). Guidelines for exercise commonly used in the treatment of TMD are described below:

*Stretching and Relaxation Exercises:* This type of exercises are recommended in cases where the range of motion is limited and there is pain, to reduce the tension of the muscle fibers. The patient can actively perform the stretching exercise. Passive stretching is performed by the therapist (4). The patient opens his mouth to the maximum position he can open. The therapist performs stretching by placing the thumb on the upper molars of the patient and the index finger on the lower molars, increasing the mouth opening in a controlled manner. Maluf et al. applied passive stretching exercises with 3 repetitions for 30 seconds to the cervical spine, head, upper limbs and mandibular muscles of individuals with myogenic TMDs. They reported improvement in pain, pain threshold and EMG as a result of their treatment for 8 weeks (31).

Table 1. Evidence Levels for the Etiology of Pain in TMDs (8).

Factor	Strong Evidence	Modarate Evidence	Low Evidence
Trauma	Dental intervention Facial macro trauma	Cervical traumas	
Psychological	Catastrophizing	Depression Stress Childhood events	Personality disorders
Functional		Parafunction (daytime)	
Lifestyle		Nutrition Smoking	
Genetics		Genotypic	
Co-morbidities	Fibromyalgia	Headache Lower back pain Irritable bowel syndrome Chronic widespread pain	Infection

Table 2. Evidence Levels of Treatments in Myofascial TMDs (11).

Treatment	Level of evidence
Electrophysical Agents	
Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation	No evidence
Ultrasound	No evidence
Biofeedback	Level 1a
Low-level laser therapy	Level 1a
Manual Therapies & Exercises	
Joint mobilizations	Level 1a
Soft tissue techniques	'Manual therapy programs combined with exercises are recommended.'
Exercises	

The contraction-relaxation technique, used to stretch muscle fibers, allows a strained muscle to stretch passively after contraction. The patient is asked to open his mouth to the maximum. After placing it in this position, it is asked to close its mouth and resistance is applied in a way that does not allow movement (32). Afterwards, the resistance is removed and the patient is asked to relax and open his mouth more. Another technique used to relax and stretch the elevator muscles is the

pronunciation of the letter 'N'. The patient positions his tongue on the lingual surface of the maxillary incisors. The patient is then asked to open and close his mouth slowly, pronouncing the letter 'N' (4). Although the literature recommends doing this exercise many times a day (4), there is no frequency and intensity for both this exercise and the contraction-relaxation exercise that has been proven to be effective in previous studies or that has been determined specifically for TMDs.

**Coordination Exercises:** The coordination exercise aims to open and close the mouth slowly in front of the mirror and not to allow any deviation in the jaw during movement. The same movement is done by placing the hands on the joints and repeating them. Systematic reviews recommend doing the exercise 3 times a day, 20 repetitions (32).

**Strengthening Exercises:** During the depression, elevation and lateral movements of the jaw, a resistance is applied in the opposite direction of the movement. It is recommended to repeat the exercise several times during the day (32).

**Posture Exercise:** Posture exercises, which are generally used to reduce pain and tension in the neck and back, are used to reduce stiffness and fatigue in the orofacial area by improving the position of the head and mandible. Postural exercises are used as a variety of exercises involving correction of the head posture (33). Tuncer et al. reported that, in addition to the training he applied for 30 minutes a day, 3 times a week for 4 weeks, the posture exercises program had a positive effect on pain (34).

**Special Exercises for Temporomandibular Disorders:** Rocabado's 6x6 exercise program is a TMDs-specific exercise program that relaxes the chewing muscles and reduces pain by helping the synovial fluid move along the joint surfaces with repetitive movements, increase circulation, and remove the metabolites of the articular cartilage and nutrition of the joint (35). The exercise program consists of the following 6 exercises: rest position of the tongue, control of TMJ rotation, rhythmic stabilization technique, axial extension of the neck, shoulder posture and stabilized head flexion. Another special exercise program was designed by Kraus. Exercises are aimed at preventing excessive chewing muscle activity and targeting neuro-muscle control. The exercise program consists of the following these exercises: tongue position at rest, teeth apart, nasal-diaphragmatic breathing, tongue up and wiggle, strengthening, touch and bite, neuro-muscular control and isometric exercises (17).

## Conclusion

Physiotherapy interventions have shown positive effects in the treatment of TMDs. Instead of using interventions alone, using a few interventions together, especially other physiotherapy techniques to be used in addition to regular exercise therapy, show positive results. The first of the disadvantages related to the use of physiotherapy interventions; these are treatment protocols that are not clearly specified and their advantages over each other are. Information on the intensities and frequencies of most of the interventions is not clearly stated in the literature. In addition, the second drawback is that the short-term and long-term effects of the interventions have not been compared. In conclusion, physiotherapy intervention are effective and safe methods that can be applied in patients with TMDs, despite all these uncertainties and more work is needed.

## References

1. Stechman-Neto J, Porporatti A, Porto de Toledo I, Costa D, Conti P, De Luca Canto G et al. Effect of temporomandibular disorder therapy on otologic signs and symptoms: a systematic review. *J Oral Rehabil* 2016;43(6), 468-479.
2. List T, Jensen HR. Temporomandibular disorders: Old ideas and new concepts. *Cephalalgia* 2017;37(7), 692-704.
3. Okeson JP, De Leeuw R. Differential diagnosis of temporomandibular disorders and other orofacial pain disorders. *Dental Clinics of North America*. 2011; 55(1), 105-120.
4. Horswell B, Sheikh J. Evaluation of Pain Syndromes, Headache and Temporomandibular Joint Disorders in Children. *Oral Maxillofac Surg Clin N Am* 2018; 30(1), 11-24.
5. Coşkun Benlidayı İ, Salımvav F, Kürkçü M, Güzel R. Kinesio Taping for temporomandibular disorders: Single-blind, randomized, controlled trial effectiveness. *J Back Musculoskelet Rehabil.* 2016; 29(2), 373-380.
6. Durham J, Newton-John T, Zakrzewska JM. Temporomandibular disorders. *BMJ* 2015; 350:h1154.
7. Schifman E, Ohrback R, Truelove E, Look J, Anderson G, Goulet JP et al. Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders

- (DC/TMD) for Clinical and Research Applications: recommendations of the International RDC/TMD Consortium Network\* and Orofacial Pain Special Interest Group†. *J Oral Facial Pain Headache* 2014;28(1), 6-27.
8. Ghurye S, McMillan R. Pain-related Temporomandibular Disorder: Current Perspectives and Evidence-Based Management'. *Dent Update* 2015; 42(6), 533-536.
  9. Fernandes A, Dayanne M, Da Silva L, De Almeida E, Barbosa G. Acupuncture in Temporomandibular Disorder Myofascial Pain Treatment: A Systematic Review. *J Oral Fascial Pain Headache* 2017;31(3), 225-232.
  10. Khaled YA, Brennan MI, Napenas JO, Quach JE. Using physical therapy to treat temporomandibular disorders. A cohort study. *J Dent Maxillofacial Res* 2018; 1(1), 31-35.
  11. Fernandez-De-Las-Penas C, Svensson P. Myofascial Temporomandibular Disorder. *Curr Rheumatol Rev* 2016;12(1), 40-54.
  12. Walsh DM, Howe TE, Johnson MI, Sluka KA. Transcutaneous electrical nerve stimulation for acute pain. *Cochrane Database of Syst Rev* 2015;15(6), CD006142.
  13. Awan KH, Patil S. The Role of Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation in the Management of Temporomandibular Joint Disorder. *J Contemp Dent Pract* 2015;16(12), 984-986.
  14. Ferreira A, Costa D, Oliveira A, Carvalho E, Conti P, Costa Y et al. Short-term transcutaneous electrical nerve stimulation reduces pain and improves the masticatory muscle activity in temporomandibular disorder patients: a randomized controlled trial. *J Appl Oral Sci* 2017;25(2), 112-120.
  15. Butts R, Dunning J, Pavkovich R, Mettite J, Mourda F. Conservative management of temporomandibular dysfunction: A literature review with implications for clinical practice guidelines (Narrative review part 2)'. *J Bodyw Mov Ther* 2017; 21(3), 541-548.
  16. Manfredini D, Lobbezoo F. Relationship between bruxism and temporomandibular disorders: A systematic review of literature from 1998 to 2008. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2010; 109(6), e26-50.
  17. Schaffer S, Brismee JM, Sizer P, Courtney C. Temporomandibular disorders. Part 2: conservative management. *J Man Manip Ther* 2014;22(1), 13-23.
  18. Criado L, De La Fuente A, Heredia M, Montero J, Albaladejo A & Criado JM. Electromyographic biofeedback training for reducing muscle pain and tension on masseter and temporal muscles: A pilot study. *J Clin Exp Dent* 2016;8(5), e571-e576.
  19. Xu GZ, Jia J, Jin L, Li JH, Wang ZY, Cao DY. Low-Level Laser Therapy for Temporomandibular Disorders: A Systematic Review with Meta-Analysis. *Pain Res Manag* 2018;4230583.
  20. Chang WD, Lee CL, Lin HY, Hsu YC, Wang CJ, Lai PT. A metaanalysis of clinical effects of low-level laser therapy on temporomandibular joint pain. *J Phys Ther Sci* 2014; 26, 1297-300.
  21. Besler Tuncer A, Ergun N, Tuncer AH, Karahan S. Effectiveness of manual therapy ad home physical therapy in patients with temporomandibular disorders: A randomized controlled trial. *J Bodyw Mov Ther* 2013;17(3), 302-308.
  22. Calixtre LB, Oliveira AB, de Sena Rosa LR, Armijo-Olivo S, Visscher CM, Albuquerque-Sendin F. Effectiveness of mobilisation of the upper cervical region and craniocervical flexor training on orofacial pain, mandibular function and headache in women with TMD. A randomised, controlled trial. *J Oral Rehabil* 2019;46(2):, 109-119.
  23. Şahin D, Kaya Mutlu E, Şakar O, Ateş G, İnan Ş, Taşkıran H. The effect of ishaem,c compression technique on pain and functionality in temporomandibular disorders: A randomised clinical trial. *J Oral Rehabil* 2021;48(5), 531-541.
  24. Marcos-Martín F, González-Ferrero L, Martín-Alcocer N, Paris-Aleman A, La Touche R. Multimodal physiotherapy treatment based on a biobehavioral approach for patients with chronic cervico-craniofacial pain: a prospective case series. *Physiother Theory and Pract* 2018;34(9), 671-681.
  25. Kaltenborn FM, Evjenth O, Kaltenborn TB, Morgan D, Vollowitz E. Movilización Manual de las Articulaciones. Evaluación articular y



- tratamiento básico. Columna Volumen II. OMT-España 1ª Ed. en español 2010.
26. Beltran-Alacreu H, López-de-Uralde-Villanueva I, Fernández-Carnero J, La Touche R. Manual Therapy, Therapeutic Patient Education, and Therapeutic Exercise, an Effective Multimodal Treatment of Nonspecific Chronic Neck Pain: A Randomized Controlled Trial. *Am J Phys Med Rehabil* 2015; 94 (10 Suppl 1), 887–897.
  27. La Touche R, Fernández-de-las-Peñas C, Fernández-Carnero J, Escalante K, Angulo-Díaz-Parreño S, Paris-Aleman A et al. The effects of manual therapy and exercise directed at the cervical spine on pain and pressure pain sensitivity in patients with myofascial temporomandibular disorders. *J Oral Rehabil* 2009;36(9), 644–652.
  28. Miernik M, Więckiewicz M, Paradowska A, Więckiewicz W. Massage Therapy in Myofascial TMD Pain Management. *Adv Clin Exp Med* 2012;21(5), 681-685.
  29. Armijo-Olivo S, Magee D. Cervical Musculoskeletal Impairments and Temporomandibular Disorders. *J Oral Maxillofac Res* 2012;3(4), 1-18.
  30. Lindfors E, Hedman E, Magnusson T, Ernberg M, Gabre P. Patient Experiences of Therapeutic Jaw Exercises in the Treatment of Masticatory Myofascial Pain: A Qualitative Study. *J Oral Facial Pain Headache* 2017;31(1), 46-54.
  31. Maluf, SA, Moreno BGD, Crivello O, Cabral CMN, Bortolotti G, Marques AP. Global Postural Reeducation and Static Stretching Exercises in the Treatment of Myogenic Temporomandibular Disorders: A Randomized Study. *J Manipulative Physiol Ther* 2010;33(7), 500–507.
  32. Da Rocha Moraes A, Sanches ML, Ribeiro EC, Guimaraes AS. Therapeutic exercises for the control of temporomandibular disorders. *Dental Press J Orthod* 2013; 18(5), 134-139.
  33. Shimada A, Ishigaki S, Matsuka Y, Komiyama O, Torisu T, Oono Y et al. Effects of exercise therapy on painful temporomandibular disorders. *J Oral Rehabil* 2019;46(5), 475-481.
  34. Tuncer A, Ergun N, Karahan S.
  35. Tamporomandibular disorders treatment: comparison of home exercise and manual therapy. *Fizyoterapi Rehabilitasyon* 2013; 24(1), 9-16.
  36. Mulet M, Decker KL, Look JO, Lenton PA, Schiffman EL. A randomized clinical trial assessing the efficacy of adding 6 x 6 exercises to self-care for the treatment of masticatory myofascial pain. *J Orofac Pain* 2007;21(4), 318-328.

## Bariatric Surgery and Complications

### Bariyatrik Cerrahi ve Komplikasyonları

Kezban KORAŞ SÖZEN<sup>1</sup>

#### ABSTRACT

Obesity, the prevalence of which is increasing day by day, is a serious health problem. Bariatric surgery provides long-term weight loss by reducing the size of the stomach and restricting calorie intake, thus playing an important role in the recovery of comorbid conditions that occur with obesity. Although obesity is a risk factor for all surgical procedures, it makes bariatric surgery patients even more risky. For this reason, it is important to know the complications, which may occur in the preoperative or postoperative period, to avoid morbidity and mortality. In this review, which was prepared based on the literature data, complications in patients undergoing bariatric surgery in the postoperative period are addressed. This review will be guiding for nurses and other healthcare professionals who care for patients undergoing bariatric surgery regarding its complications.

**Keywords:** Bariatric Surgery, Complication, Obesity.

#### ÖZ

Gün geçtikçe görülme sıklığı artan obezite ciddi bir sağlık sorunudur. Bariyatrik cerrahi, mide boyutunu küçültüp kalori alımını kısıtlayarak uzun dönemde kilo kaybı sağlar, bu sayede obezite ile birlikte meydana gelen komorbid durumların iyileşmesinde önemli bir rol oynar. Obezite, tüm cerrahi girişimler için bir risk faktörü olmakla birlikte bariyatrik cerrahi hastalarını daha da riskli hale getirmektedir. Bu nedenle ameliyat sonrası erken ve geç dönemde oluşabilecek komplikasyonların bilinmesi, morbidite ve mortalitenin önlenmesi açısından önem arz etmektedir. Literatüre dayalı olarak hazırlanan derlemede, bariyatrik cerrahi geçiren hastalarda ameliyat sonrası dönemde görülen komplikasyonlara yer verilmiştir. Bu derleme, bariyatrik cerrahi geçiren hastalara bakım veren hemşire ve diğer sağlık profesyonellerine, bariyatrik cerrahi ve komplikasyonları ile ilgili yol gösterici olacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** Bariyatrik Cerrahi, Komplikasyon, Obezite.

#### Introduction

**Geliş Tarihi/Received:**03.04.2021 **Kabul Tarihi/Accepted:**03.10.2021 **Çevrimiçi Yayın Tarihi/Available Online Date:**27.10.2021

<sup>1</sup> Niğde Department of Surgical Nursing, Niğde Zubeyde Hanım School of Health, Niğde Omer Halisdemir University, Niğde, Turkey.

ORCID: 0000-0002-7426-5138, mail: kezban\_koras@hotmail.com

**Cite this article as:** Sözen KK. Bariatric surgery and complications. J Health Pro Res 2021;3(3):171-175.

Interventions to treat obesity were first performed in the 1950s. Initial surgeries included bypass surgeries, which left most of the jejunum and ileum out of function, surgeries disabling part of the stomach, and horizontal-band gastropasty. However, serious complications, such as diarrhea, electrolyte imbalance, and liver failure were encountered frequently after surgery in those years (1). The emergence of obesity as an increasing problem and the ability to perform surgeries that had relatively low morbidity and mortality rates, such as vertical band gastropasty, led to the spread of obesity surgeries. When the National Institute of Health (NIH) reported that surgical treatment was an effective method in morbidly obese patients, obesity surgery was widely performed (1-3).

### Patient Selection Criteria for Obesity Surgery

There are recommendations and rules that were identified by the National Institute of Health for using surgical treatment in obesity (4, 5), which are as follows; body Mass Index (BMI) > 40 kg/m<sup>2</sup> or BMI > 35 kg/m<sup>2</sup> and additional diseases (Type 2 Diabetes Mellitus (DM), hypertension (HT), sleep apnea, hyperlipidemia), the risk of surgery must be acceptable, failure in non-surgical treatments, absence of psychiatric pathological conditions or alcohol and drug addiction and no medical problems that will prevent the life that surgery will bring (5).

### Methods Used in Obesity Surgery

Although different techniques and applications are applied in obesity surgery, these are structured on two basic principles. The first group consists of restrictive interventions in which the gastric volume is reduced, and the second group consists of malabsorptive interventions disrupting food absorption. In addition to these, combined initiatives that employ these two basic mechanisms are also performed (1,6).

### Gastric volume reduction interventions

**Gastric Balloon (GB):** Gastric Balloon is a non-surgical and retrievable weight loss method. After the balloon is inserted

endoscopically in the stomach, it is inflated with air or water, leaving less room for food in the stomach, allowing the patient to feel early satiety. Gastric Balloon is used in periods of 3-6 months; and longer use is not recommended (7).

**Adjustable Gastric Band (AGB):** Adjustable Gastric Band reduces food intake, providing weight loss. It is often applied by the laparoscopic method today. A 25-30 cm reservoir is created in the proximal area by wrapping an inflatable silicone band around the stomach three cm below the esophagogastric junction. The gastric volume can be changed by filling/emptying the band with serum accompanied by Fluoroscopy (6,8).

**Vertical Band Gastropasty (VGB):** The front and back walls of the stomach are attached to each other with stapling technique 5 cm below the esophagogastric junction in this method. A ring is attached to the end of this junction to avoid the stomach from expanding. In this way, a small "upper stomach" is formed, and a satiety feeling is experienced as soon as this pouch is filled with food (6).

**Sleeve Gastrectomy (SG):** A total of 70-80% of the stomach is removed with this method, and a narrow and long stomach that has a diameter of approximately 2 cm is formed by preserving the pylori of the stomach. Since the stomach volume is reduced, food intake also decreases, and the feeling of satiety is felt faster because the part of the stomach secreting ghrelin is removed. Although the stomach volume is reduced, its functions are maintained (6,9,10).

### Absorption-Blocking Applications

**Biliopancreatic Diversion (BPD):** Biliopancreatic Diversion surgery is among the advanced surgeries in obesity surgery. Distal Gastrectomy is performed in Biliopancreatic Diversion surgery with a stomach volume of 150-200 cc; and the proximal end of the duodenum is closed. The intestine in 250 cm proximal from the ileocecal valve is anastomosed to the stomach. The bypassed intestine is anastomosed to 50 cm of proximal of the ileocecal junction. As a result, the absorption of calories and nutrients is reduced significantly (6,8,11).

**Duodenal Switch (DS):** It is a technique that was developed as an alternative to Biliopancreatic Diversion surgery. With Duodenal Switch, Vertical Gastrectomy is performed, in which the pyloric area of the stomach is protected instead of Distal Gastrectomy. Also, the small intestines that carry the bile flow are attached at the last 100 cm instead of 50 cm. Less absorption restriction is applied in Duodenal Switch Surgery compared to Biliopancreatic Diversion Surgery (6,8,11).

### Combined applications

**Roux-en-Y Gastric Bypass (RYGB):** A pouch with a volume of 20-50 cc is created in the gastric proximal part and anastomosed to the jejunum in gastric bypass surgeries. In this surgery, the purpose is to reduce the stomach volume and to eliminate some of the consumed food without absorption by disabling part of the intestines as in other obesity surgeries (8,9,11).

### Complications of Obesity Surgery

Deterioration in general health conditions because of obesity, comorbidities, the difficulty of surgical technique, and changes in anatomical structures because of surgery are among the factors that affect the incidence of complications after surgery. Complications detected after obesity surgery are discussed in some sources in three periods as Early (first 30 days), Medium (first year), and Late (after one year). In the literature, it is usually reported as Early Period Complications (first 30 days) and Late Period Complications (after 30 days) as classified in this review (12,13,16-18).

### Early Period Complications

Sudden Cardiac Death is seen in 0.2-1% after obesity surgery usually showing symptoms of tachycardia, hypoxia, and hypotension. Pulmonary embolism can occur in the bleeding and anastomosis area due to leaks (12,14,17). Deep Vein Thrombosis and Pulmonary Edema are detected at a rate of 0.5-4% after surgery, and are responsible for 15-32% of deaths. The risk increases in patients with a history of Deep Vein Thrombosis, who do not have sufficient activity, who have Obstructive Sleep Apnea, and in those with BMI > 60 kg/m<sup>2</sup> (12,19,20).

Postoperative bleeding is seen at rates that range from 2-4% stemming usually from the anastomosis area stapler line. Surgical

interventions should be performed again in postoperative bleeding at a rate of 15% (13,21).

Leaks from the anastomosis zone are detected at a rate of 1% and increases in techniques applied with gastrojejunostomy (2-4%) (14,17,20).

Nausea and vomiting are more commonly detected in restrictive methods, and might continue for up to three months after the surgery, and are often related to the patient's inability to become used to the new diet, and to consuming fast and plenty of food at one time. It is tried to be reduced by supporting the patient to become used to the new diet (12,20).

Diarrhea and constipation are mostly seen in surgical techniques where the small intestine is intervened and are rare in Sleeve Gastrectomy and AGB, and constipation, which can usually be managed with normal stool softeners, is seen in RYGB. Changes in the diet, drugs used, changes in the intestinal flora, and general defecation habits of the patient may be effective factors in diarrhea and constipation after surgery (16).

Dumping Syndrome is characterized by the rapid emptying of the stomach when foods with high-calorie carbohydrates are consumed. Although it is generally seen at higher rates in surgical techniques such as gastric bypass and BPD, which involve intervention on pylorus, it is rare in SG. Early Dumping Syndrome is seen in the 30-45 minutes after eating, and Late Dumping Syndrome is seen 2-4 hours after eating (17,20).

### Late Period Complications

Stenosis in the anastomosis area is a condition varying between 5-15% in RYGB cases; and is detected in the gastrojejunal anastomosis region. Structural stenosis can be seen in the newly formed stomach in sleeve gastrectomy cases. The cause of gastric ulcers that are detected in 15% after surgery has not been fully elucidated, and is argued to be caused by smoking and non-steroidal anti-inflammatory drugs (14,16,17,20).

Band Shift (2-4%) and tissue erosion around the band (1-2%) are among the late complications, which may occur, after AGB surgeries, causing obstructions and abdominal pain (15,20).

Incisional hernias have an incidence of 15-20% in open procedures, and at a rate of 1% in laparoscopic procedures, since mesentery damage is less (15,16,20).

Gallstones are triggered by rapid weight loss (18,20). Patients with a history of gastroesophageal reflux have regression in their complaints after gastric bypass, and the incidence increases after surgical interventions such as SG and DS. It is suggested that this is caused by a lower esophageal sphincter with excessive resection of the proximal fundus (14,16).

Vitamin and mineral deficiencies are detected at much higher rates in malabsorptive methods than in restrictive methods (15,16,20).

### Conclusion

Bariatric Surgery has become widespread in our country as well as in the entire world as an effective and safe method to treat morbid obesity. On the other hand, preoperative comorbid diseases increase the risk of postoperative complications in Bariatric Surgery patients. For this reason, knowing, detecting, and preventing complications, which might develop after surgery, will contribute to the recovery process.

Achieving the desired target in obesity surgery covers a certain process, relevant planning must be made for this purpose. Training programs must be prepared for patients and their relatives to achieve more effective results in obesity surgery, which creates permanent lifestyle changes in patients.

### References

1. Sağlam F, Güven H. Obezitenin cerrahi tedavisi. *Okmeydanı Tıp Dergisi*. 2014; 30(Ek sayı 1):60-65.
2. Angrisani L, Santonicola A, Lovino P, Formisano G, Buchwald H, Scopinaro N. Bariatric surgery worldwide 2013. *Obes Surg*. 2015; 25(10): 1822-1832.
3. Güven B. Bariatrik cerrahi komplikasyonları ve hemşirelik bakımı. *Hemşirelikte Eğitim ve Araştırma Dergisi*. 2019; 16(2): 139-143.
4. Aygin D, Açıl H. Morbid obezlerde bariyatrik cerrahi sonrası erken dönem hemşirelik bakımı. *Gümüşhane Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*. 2015; 4(4): 604-613.
5. Mihmanlı M, Işıl RG, İdiz UO. Bariyatrik cerrahi sonuçlarına genel bakış. *Türkiye Klinikleri J Gen Surg Special Topics*. 2015; 8(3): 6-11.
6. [https://consensus.nih.gov/1991/1991gi\\_surgeryobesity084html.htm](https://consensus.nih.gov/1991/1991gi_surgeryobesity084html.htm) Erişim Tarihi: 01.10.2021.
7. Fried M, Yumuk V, Oppert JM, Scopinaro N, Torres A, Weiner R, et al. Interdisciplinary European guidelines on metabolic and bariatric surgery. *Obes Surg*. 2014; 24(1): 42-55.
8. Chikunguwo SM, Brethauer SA, Schauer PR. Bariatric surgery. In: *General Surgery*, Bland, K.I. (Ed), Springer Verlag, London. 2009; 557-566.
9. Coşkun H. İntragastrik balon. İçinde: *Obezite*. Orhan, Y., Bozbora, A. (Eds), İstanbul Medikal Yayıncılık, İstanbul. 2008; 435-441.
10. Stefater MA, Wilson-Pe' rez HE, Chambers AP, Sandoval DA, Seeley RJ. All Bariatric Surgeries Are Not Created Equal: Insights from Mechanistic Comparisons. *Endocrine Reviews*. 2012; 33(4): 595-622.
11. Öcal H, Aygen E. Obezitenin cerrahi tedavisi. *Fırat Tıp Dergisi*. 2018; 23 (Özel Sayı/Supp): 78-87.
12. Demiryürek BE, Karaman K, Bal A. Bariatrik cerrahi sonrası gelişen periferik sinir komplikasyonları *Türk Noroloji Dergisi*. 2018; 24(2): 190-191. doi:10.4274/tnd.37108
13. Ünsal Coşkun Z. Bariyatrik cerrahi sonrası değişen anatomi ve komplikasyonların değerlendirilmesinde görüntüleme. *Okmeydanı Tıp Dergisi*. 2014; 30(Ek sayı 1): 66-71.
14. Güçlü A, Tunç Tuna P, Kurşun Ş. Bariatrik cerrahi ve perioperatif hemşirelik bakımı. *Sürekli Tıp Eğitimi Dergisi*. 2018; 27(3): 209-211 .
15. Altun H, Karip AB, Çelik HK. Bariatrik Cerrahi. *Boğaziçi Tıp Dergisi*. 2014; 1(3): 122-126.
16. Kim Y, Crookes PF. Complications of bariatric surgery. In: *Essentials and Controversies in Bariatric Surgery*. Huang, C.K. (Ed). Intech. 2014; 59-86.
17. Kassir R, Debsve T, Blancark P. Complications of bariatric surgery: Presentation and emergency management. *International Journal of Surgery*. 2016; 27: 77-81.
18. Ma IT, Madura JA. Gastrointestinal complications after bariatric surgery. *Gastroenterol Hepatol*. 2015; 11(8): 526-535.
19. Gagnon LE, Karwacki Sheff EJ. Outcomes and complications after bariatric surgery. *Am J Nurs*. 2012; 112(9): 26-36.
20. Tessier DJ, Eagon JC. Surgical management of morbid obesity. *Curr Probl Surg*. 2008; 45(2): 68-137.

21. Hamad GG, Guerrero VT. Thirty day (early) complications of bariatric surgical procedures. In: Bariatric Surgery Complications. Blackstone RP. (Ed), Springer International Publishing, Switzerland. 2016; 21-32.

22. Aurora AR, Khaitan L, Saber AA. Sleeve gastrectomy and the risk of leak: A systematic analysis of 4 888 patients. Surg Endosc. 2012; 26(6): 1509-1515.