



## Süpermarket Çalışanlarında Bel, Boyun Ağrısı ve Psikolojik Durum Değerlendirilmesi

Ece Uysal ALTUNBİLEK<sup>1</sup>, ALİ AYDENİZ<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Yüksek İhtisas Üniversitesi, Ankara, <sup>2</sup>Gaziantep Üniversitesi, Gaziantep

Geliş Tarihi / Received  
29.12.2017

Kabul Tarihi / Accepted  
14.02.2018

Yayın Tarihi / Published  
31.07.2018

**Özet:** Araştırmamız süpermarket çalışanlarında bel/boyun ağrısı ve psikolojik durumlarını sorgulamak ve katılımcıların markette çalışma süreleri ve çalıştıkları birim arasındaki ilişkiyi değerlendirmek amacıyla yapılmıştır. Ankara Çankaya İlçesi'nde çalışan ve araştırmayı kabul eden, 50 katılımcı homojen olarak gruplandırılarak çalışmaya dahil edilmiştir. Değerlendirmede, Demografik Bilgiler Anketi, Oswestry Bel Ağrısı Anketi, Boyun Ağrı Değerlendirme Anketi, Beck Depresyon Ölçeği ve Vizüel Analog Skalası (VAS) kullanılmıştır. Çalışanların bel ağrısı VAS ortalamaları: 2.3 (min:0,max:10) iken, Oswestry Bel Ağrı Anketi ortalamaları, hafif fonksiyonel yetersizlik olarak nitelendirilen aralıkta olmasıydı (ort. 4.56). Katılımcıların ortalama yaş değerleri 29.5 olup, hafif fonksiyonel yetersizlik çıkması iş yüküne bağlı olabilmektedir. Bireylerin markette çalışma yılları ile VKİ arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğu görülmektedir ( $P<0.05$ ). Diğer ölçüm değerleri ile markette çalışma yılları arasında ise istatistiksel olarak anlamlı farklılık görülmemektedir ( $P>0.05$ ). Çalışmamıza katılan bireylerin yaşları ile VKİ ve bel ağrısı VAS değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı değerlik görülmektedir ( $P<0.05$ ). Bu sonucu "ilerleyen yaşla birlikte, vücut kompozisyonunun değerşimine ve omurgaya binen yük miktarının değerşimine bağlı olarak bel ağrısı da artmaktadır" şeklinde yorumlayabiliriz. Katılımcıların Beck Depresyon Ölçeği skor ortalamaları normal psikolojik durum aralığındaydı. Ağrının mekanik yük/travmaya maruz kalmakla ilişkilendirildiği birçok literatür bilgisiyle uyumludur. Uygun olmayan pozisyon ve postürlerde yük taşımaya bağlı patolojileri önlemek amacıyla çalışanlar bu konuda uyarılmış ve uygun egzersizler hakkında koruyucu ve tedavi edici amaçlı bilgilendirilerek, güçlü boyun, sırt, bel ve abdominal kaslarının omurgayı korumadaki önemi vurgulanmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Boyun Ağrısı, Bel Ağrısı, Süpermarket Çalışanları, Depresyon, Psikolojik Durum

### Relationship Between Low Back Pain, Neck Pain, Psychological Situation in Supermarket Workers

**Abstract:** This research was conducted to question low back pain / neck pain and psychological situation in supermarket workers and to evaluate the participants' working time and unit of work at the supermarket and the relationship between the results. 50 participants working in Ankara Çankaya and participating in the research were grouped homogeneously and included in the study. In the evaluation of the participants, Demographic Information Questionnaire, Oswestry Low Back Pain Questionnaire, Neck Pain Assessment Questionnaire, Beck Depression Scale and Visual Analogue Scale (VAS) were used to assess participants' pain severity and psychologic condition. One of the significant findings of our study was that the Oswestry low back pain averages (mean, 4.56) were in the range of mild functional impairment, while the employees' low back pain VAS averages were 2,3 (min: 0, max: 10). The mean age of the participants is 29.5, and on average, the emergence of mild functional disability on the average can be attributed to workload. There is a statistically significant difference between the ages of the individuals participating in my work, BMI and low back pain VAS values ( $P < 0.05$ ). We can interpret this as the increase in low back pain due to the change in body composition and the change in the amount of load on the vertebrae, with advancing age. Participants' mean Beck Depression Scale scores were assessed as "normal pyshological situation". In this case it is compatible with many literature knowledge that the pain is associated with mechanical burden / trauma exposure. In order to prevent pathologies related to cargo carriage in unfavorable positions and postures, workers are alerted to this and emphasized the importance of protecting the backbone of strong neck, back, low back and abdominal muscles by informing them about appropriate exercises for preventive and therapeutic purposes.

**Keywords:** Neck Pain, Low Back Pain, Supermarket Workers, Depression, Psychological Situation

Sorumlu yazar: Ece Uysal ALTUNBİLEK,  
Adres: Yüksek İhtisas Üniversitesi, Ankara  
e-mail: uysal.ece@gmail.com

### 1. GİRİŞ

Ağrı, rahatsız edici ve her zaman için subjektif, emosyonel bir duyum/davranış şekli olup vücudun herhangi bir bölgesinden kaynaklanabilmektedir (1). İfadesi zor, kişiden kişiye göre hatta aynı kişide farklı zaman dilimlerine göre değişken ve genellikle kişinin geçmişteki deneyimleriyle ilgilidir. Bel ve boyun ağrısı en sık karşılaşılan ağrı çeşitlerinden olup yapılan çalışmalarda bireylerin %70-90'ının yaşamlarının en azından bir döneminde bu yakınmalarla karşılaştığı tespit edilmiştir. Günümüzde bel/boyun ağrısının belirlenen birçok mesleki ve kişisel risk faktörü saptanmıştır ve bel ağrılarının %60'ından daha çoğunun aşırı güç sarf etmeye bağlı olarak geliştiği Ulusal İş Sağlığı ve Güvenliği Enstitüsü tarafından bildirilmiştir. Fiziksel olarak ağır iş yüküne maruz kalma, fiziksel gücün üzerinde yük kaldırma, ani yapılan, tekrarlayıcı olan ve zorlu hareketler gibi kronik travmalar en sık görülen bel ağrısı sebepleridir (2). Doğumsal omurga problemleri, duruş bozuklukları, servikal ve torakal bölge kas spazmları ve/veya eklem blokajları, kas anomalileri, disk hernileri, osteoartrit ise boyun ağrısı sebepleri arasındadır. Gerçekte vücudun bir savunma mekanizması olan bel/boyun ağrısı genellikle kişiler tarafından gözardı edilmekle birlikte bazen günlük yaşam aktivitelerini kısıtlayan ve iş hayatını olumsuz yönde etkileyecek sonuçlara yol açabilen ciddi bir sağlık sorunudur (3).

Bu çalışma süpermarket çalışanlarında bel, boyun ağrısı ve psikolojik durum arasındaki ilişkiyi değerlendirirken, katılımcıların çalışma yıllarına ve markette çalıştığı birimlere göre bulguların değerkenliğini saptanmak amacıyla yapılmıştır. Genel olarak değerlendirildiğinde mesleki kas iskelet rahatsızlıkları, market çalışanlarını

etkileyen en önemli sağlık sorunları arasında yer aldığı bilinmektedir.

Farklı meslek gruplarında bel ve boyun ağrısının ve psikolojik durumların incelendiği çalışmalar bulunmakla birlikte, süpermarket çalışanlarının incelendiği herhangi bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu çalışmanın sonucunda elde edilecek verilerin fizik tedavi ve rehabilitasyon ve ergonomi alanlarında yapılacak çalışmalara katkı sağlayacağını ve gelecekte yapılabilecek araştırmalara ışık tutacağını düşünmekteyiz. Hipotezlerimiz;

Hipotez 1: Süpermarket çalışanlarında bel ağrısı markette çalışma yılı ve çalıştığı bölüm ile ilişkilidir.

Hipotez 2: Süpermarket çalışanlarında boyun ağrısı markette çalışma yılı ve çalıştığı bölüm ile ilişkilidir.

Hipotez 3: Süpermarket çalışanlarında bel ve boyun ağrısı psikolojik durumu olumsuz yönde etkiler.

### 2. MATERYAL ve METOT

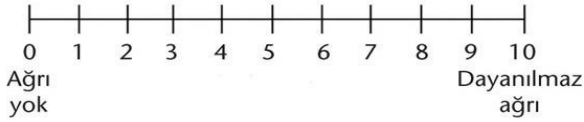
#### Katılımcılar

Çalışma Altunbilekler Süpermarketler zincirlerinin Çankaya ilçesinde konumlanmakta olan beş farklı şubesinde yapılmıştır. Araştırmamıza en az 6 aydır markette çalışmakta olan, 18-55 yaş aralığında 50 gönüllü birey dahil edilmiştir. Osteoartrit tanısı taşıyan, hamile olan, bel/boyun cerrahisi geçirmiş olan bireyler araştırmanın homojenliğini bozmamak adına çalışmamıza dahil edilmemiştir.

#### Değerlendirme

Çalışmaya katılmayı kabul eden erişkin gönüllü olguların demografik bilgileri **Demografik Bilgiler Anketi** ile alınmıştır. Katılımcıların ağrı şiddetini değerlendirmek için **Vizüel Analog Skalası (VAS)** kullanılmış olup hiç ağrının olmaması 0 puan, çok

şiddetli ağrının olması 10 olmak üzere hasta ağrı şiddetine 0 ile 10 arasında bir değer verilmiştir.



**Şekil 1.** Görsel Analog Skalası.

Katılımcıların bel ağrısını değerlendirmek için **Oswestry Skalası** kullanılmıştır. Bu skalada ağrı düzeyini ve değişiklik derecesini, ağrı nedeni ile günlük yaşam aktivitelerindeki farklılıkları sorgulayan 10 tane soru yer almaktadır. Her soruda sırası ile skorları 0-5 arasında farklılık gösteren 6 şık bulunmaktadır. Katılımcılardan her soru için cevap olarak kendilerine en yakın hissettikleri şıkkı işaretlemeleri istenildi. İşaretledikleri şıkların skorları toplanarak bu anketin sonuç değerine ulaşıldı. Bu skaladan alınacak en fazla skor 50 puandır. Seçenek puanları; 1-0 puan değerinde, 2-1 puan değerinde, 3-2 puan değerinde, 4-3 puan değerinde, 5-4 puan değerinde ve 6 ise 5 puan değerindedir. Değerlendirme şu şekilde yapılmaktadır;

0 puan: Fonksiyonel yetersizlik yok

1-10 puan: Hafif fonksiyonel yetersizlik

11-30 puan: Orta derecede fonksiyonel yetersizlik

31-50 puan: Ağır fonksiyonel yetersizlik (4).

Katılımcıların boyun ağrısını değerlendirmek için **Boyun Ağrısı Değerlendirme Anketi** kullanılmıştır. Çalışanlarda ağrının tipi, şiddeti ve ağrıyı artıran aktiveler sorgulanmıştır. Katılımcıların depresyon düzeyini sorgulamak için **Beck Depresyon Ölçeği (BDÖ)** kullanılmıştır. Ölçek her cevaptan elde

edilen 0-3 arasındaki puanların toplanması ile değerlendirilen, toplam 21 sorudan meydana gelen bir psikolojik durum değerlendirme anketidir. Denk düşen puan aralıkları doğrultusunda ölçek, 1-10 arası normal, 11-16 arası orta derecede duygu durumu bozukluğu, 17-20 arası klinik depresyon; 21-30 arası orta düzeyde depresyon; 31-40 arası ciddi düzeyde depresyon; 41-63 arası ağır depresyon biçiminde değerlendirilmektedir. Ölçeğin Türkçe geçerlilik ve güvenilirlik çalışması Hisli tarafından yapılmıştır (5).

### İstatiksel Analiz

Verilerin istatistiksel analizi SPSS yazılımı ile bel, boyun ağrısı ve psikolojik durum ve yaşam kalitesini sorgulayan anketler karşılaştırılarak yapılmıştır. Hastaların demografik verilerinin tanımlayıcı istatistikleri yapılarak ortalama ve standart sapma değerleri hesaplanmıştır. Çalışmada elde edilen veriler SPSS.20.0 paket programı ile değerlendirilmiştir. Verilerin frekans ve yüzdesel dağılımları verilmiştir. Normallik testi sonucunda, gruplar arasında farklılık incelenirken ikiden fazla gruplarda normal dağılmayan değişkenlerde Kruskal Wallis- H Testi kullanılmıştır.

Değişkenler arası ilişkiler ise Ki-Kare testi ile analiz edilmiştir. Anlamlılık seviyesi olarak 0,05 kullanılmış olup ( $P<0.05$ ) olması durumunda anlamlı ilişkinin olduğu, ( $P>0.05$ ) olması durumunda ise anlamlı bir ilişkinin olmadığı belirtilmiştir.

### 3. BULGULAR

Çalışmaya dahil edilen katılımcıların demografik bilgileri değerlendirildiğinde; 20 kadın, 30 erkek toplamda 50 birey arasından 23'ünün evli (%46), 26'sının bekar (%52), 1'inin dul (%2) olduğu görüldü. Katılımcıların çalıştıkları birimlere göre dağılımı incelendiğinde; sebze-meyve bölümünde:

9 (%18), orta reyon bölümünde: 12 (%24), kasa bölümünde: 9 (%18), unlu mamüller-kuruyemiş bölümünde: 8 (%16), et bölümünde 6 (%12), şarküteri bölümünde ise 6 (%12) katılımcı olarak dağılım göstermektedir. Katılımcıların eğitim durumları: ilkokul mezunu 6 kişi (%12), ortaokul mezunu 4 kişi (%8), lise mezunu 36 kişi (%72), üniversite mezunu 4 kişi (%8) olarak belirlenmiştir.

Katılımcıların %23'ü sigara kullanmaktayken, %12'si az miktarda, yine %12'si orta düzeyde alkol kullanmaktaydı. Olguların %66'sında metabolik bir rahatsızlık yoktu. Gelir düzeyleri incelendiğinde; %48'i asgari ücret, %16'sı "1401-1700TL", % 24'ü "1701-2000 TL" arasında ve %12'si "2000TL" üzeri aylık ücretle çalıştıklarını belirtti. Markette çalışma yıllarına göre; 6 ay -2 yıl aralığında 16 kişi, 2-5 yıl aralığında 13 kişi ve 5 yıl üstü 21 kişi olmak üzere toplam 50 kişilik mümkün olduğunca homojen bir grup alınmaya çalışılmıştır. Katılımcıların %56'sında (n:28) bel ağrısına

rastlanmazken, %22'sinde (n:11) sadece bel ağrısı, %16'sında (n:8) ise bel ve bacak ağrısı birlikte bulunduğu gözlemlendi. Bel ağrısı yaşayan olgular ağrı nedenini çoğunlukla "ağır yük taşıma/kaldırma" olarak nitelendirdi (n:13). Ağrının, çalışma performansını etkileyip etkilemediğinin araştırıldığı bir soruda, %62 oranında "etkilemiyor" şeklinde cevap alınmıştır ve katılımcıların %88'i şu ana kadar herhangi bir tedavi almamıştır, ayrıca %80 'i herhangi bir ilaç kullanmamaktadır. Katılımcıların %58'inde boyun ağrısına rastlanmazken, %42'sinde farklı niteliklerde boyun ağrısı tariflenmiştir. Katılımcıların ağrı nedeniyle yılda ortalama 1 gün (min: 0, max: 40) istirahat kullandıkları belirlenmiştir.

Katılımcıların yaş ortalamaları: 29,5 yıl (min:19, max: 53yıl), VKİ ortalamaları 24,7 kg/m<sup>2</sup> (min:16,8, max:38,4), günlük içilen ortalama sigara sayısı 5,5 (min:0, max:20) idi. Çalışanların vücut kitle indeksi ortalama değerleri normal aralıktadır (Tablo 1).

**Tablo 1-** Yaş, VKİ ve Günlük İçilen Sigara Sayısı

<b>Yaş, VKİ ve Günlük İçilen Sigara Sayısı Tablosu</b>					
	<b>N</b>	<b>Ort.</b>	<b>Min.</b>	<b>Max.</b>	<b>SS</b>
<b>Yaş (yıl)</b>	50	29,5	19	53	9,27
<b>VKİ (kg/m<sup>2</sup>)</b>	50	24,7	16,8	38,4	4,75
<b>Günlük İçilen Sigara Sayısı (Adet)</b>	50	5,5	0	20	7,3

**Tablo 2-** Bel, Boyun Ağrısı Skorları

	<b>N</b>	<b>Ort.</b>	<b>Min.</b>	<b>Max.</b>	<b>Ss</b>
<b>Bel ağrısı (VAS)</b>	50	2,3	0	10	2,44
<b>İstirahat kullanım süresi (gün)</b>	50	1	0	40	5,68
<b>Oswestry bel ağrı anketi</b>	50	4,56	0	20	5,2
<b>Boyun ağrı anketi</b>	50	9,04	0	58	14,42

**Tablo 3-** Beck Depresyon Ölçeği

	<b>N</b>	<b>Ort.</b>	<b>Min.</b>	<b>Max.</b>	<b>SS</b>
<b>BECK</b>	50	7,24	0	45	11,00

Katılımcıların ağrı nedeniyle yılda ortalama 1 gün (min:0, max:40 gün) istirahat kullandıkları belirlendi. Katılımcıların %58'inde boyun ağrısına rastlanmazken, %42'sinin farklı niteliklerde ağrı tarifledikleri görüldü. Boyun ağrı anketi puanı ortalamaları: 9.04 (min:0, max:58 ) dür. Bel ağrısı VAS ortalamaları 2.3 (min:0, max:10), Oswestry Bel Ağrı Anketi ortalamaları: 4.56 (min:0, max:20) idi. Oswestry bel ağrısına anketine göre bu ortalama, hafif fonksiyonel yetersizlik olarak nitelendirilmektedir (Tablo 2). Beck depresyon ölçeği puan ortalamaları: 7,24 (min:0,max:38) tür. Katılımcıların Beck Depresyon Ölçeği sonuçları ortalama olarak değerlendirildiğinde normal psikolojik durum olarak nitelendirildi (Tablo 3). Bireylerin çalıştıkları birim ile Bel Ağrısı VAS, Beck Depresyon ölçeği, Ostwestry Bel Ağrı Anketi, Boyun Ağrı Anketi puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu görülmemektedir ( $P>0.05$ ). Birimlere göre bulguların değerlendirmesinde Et reyonunda çalışan bireylerin VKİ ortalama değerinin diğerlerine göre anlamlı derecede yüksek olduğu görülmektedir ( $P<0.05$ ).

Bireylerin markette çalışma yılları ile VKİ arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğu görülmektedir ( $P<0.05$ ). 5 yıldan fazla markette çalıştığını belirten bireylerin VKİ ortalama değerinin diğerlerine göre anlamlı derecede yüksek olduğu görülmektedir. Diğer ölçüm değerleri ile markette çalışma yılları arasında ise istatistiksel olarak anlamlı farklılık görülmemektedir ( $P>0.05$ ). Bireylerin markette çalışma süresi arttıkça ağrı nedeniyle tedavi alma durumları arttığı görülmektedir ( $P<0.05$ ). Ki-kare testine göre bel ağrısı şekli ile metabolik rahatsızlık, ağrının iş performansını etkileme durumu ve ilaç kullanımı arasında anlamlı sonuç gözlenmiştir ( $P<0.05$ ). Çalışmamıza katılan market

çalışanlarından erkek cinsiyette olanların VKİ değerlerinin daha yüksek bulunmuştur.

**Tablo 4-** Bulguların markette çalışılan birime göre kıyaslanması

		Markette alışılan Birim				Kruskal Wallis Test	
		N	Ortan ca	1. eyrek	3. eyrek	Sıra Ort.	P
BEL AğRISI VAS	Sebze – Meyve Reyonu	9	1	0	4	22,83	0,298
	Orta Reyon	12	2	1	4	26,29	
	Kasa	9	1	0	1	17,83	
	Unlu Mamüller ve Kuruyemiş	8	3	2	6	32,44	
	Et Reyonu	6	2	0	3	23,83	
	şarküteri Reyonu	6	4	1	5	31,83	
	TOPLAM	50					
BECK DEPRESYON LEğİ	Sebze – Meyve Reyonu	9	0	0	2	22,72	0,399
	Orta Reyon	12	0	0	7	21,96	
	Kasa	9	7	0	10	27,39	
	Unlu Mamüller ve Kuruyemiş	8	12	1	25	33,00	
	Et Reyonu	6	1	0	3	19,92	
	şarküteri Reyonu	6	8	0	16	29,50	
	TOPLAM	50					
OSWESTRY BEL AğRI ANKETİ	Sebze – Meyve Reyonu	9	0	0	4	20,89	0,693
	Orta Reyon	12	5	0	13	28,83	
	Kasa	9	4	0	7	24,67	
	Unlu Mamüller ve Kuruyemiş	8	3	0	9	25,94	
	Et Reyonu	6	1	0	5	21,17	
	şarküteri Reyonu	6	7	2	7	30,75	
	TOPLAM	50					
BOYUN AğRI ANKETİ PUANI	Sebze – Meyve Reyonu	9	0	0	0	20,61	0,278
	Orta Reyon	12	4	0	17	29,29	
	Kasa	9	0	0	22	27,67	
	Unlu Mamüller ve Kuruyemiş	8	0	0	8	23,31	
	Et Reyonu	6	14	0	19	32,33	
	şarküteri Reyonu	6	0	0	0	18,08	
	TOPLAM	50					
VÜCUT KİTLE İNDEKSİ (VKİ)	Sebze – Meyve Reyonu	9	26,1	22,9	32,0	32,33	0,002*
	Orta Reyon	12	23,0	21,8	25,7	23,96	
	Kasa	9	19,5	18,6	21,1	9,50	
	Unlu Mamüller ve Kuruyemiş	8	23,4	22,7	25,6	23,75	
	Et Reyonu	6	27,1	24,8	28,1	38,83	
	şarküteri Reyonu	6	25,0	24,1	29,1	31,33	
	TOPLAM	50					

#### 4. TARTIŞMA ve SONUÇ

Bel ve boyun ağrısı farklı uzun süreklili ayakta çalışanlar arasında görülen en sık semptomlardan biri olup ciddi zaman ve iş kaybına neden olmaktadır. Çalışmamızda süpermarket çalışanları bel ağrısı, boyun ağrısı ve psikolojik durum açısından değerlendirilmiş olup, ülkemizde bu konuyla ilgili daha önce yapılmış bir çalışmaya rastlanmamıştır.

Çalışmamızda yer alan olguların bel ağrısı VAS ortalamaları: 2.3 (min:0,max:10) ve Oswestry Bel Ağrı Anketi ortalamaları: 4.56 (min:0,max:20) ıydı. Oswestry bel ağrısına anketine göre bu ortalama, "hafif fonksiyonel yetersizlik" olarak nitelendirilmektedir. Bu durumun sebeplerinin, uygun çalışma pozisyonlarına dikkat etmemek, sedanter yaşam, VKİ artışı ve kas zayıflıklarına bağlı olarak, eklemlere binen yük miktarının artması olarak düşünmekteyiz. Bel ağrısı yaşayan olgular ağır nedenini çoğunlukla "ağır yük taşıma/kaldırma" olarak belirtmiştir. Markette iş sorumlulukları arasında yer alan gelen ürünlerin taşıma ve yerleştirilmesini bu durumun sebepleri arasında gösterebiliriz. Çalışanlar bir yük taşıması gerektiğinde bunun mümkün olduğunca vücuda yakın tutulması ve ürünlerin eğilerek değil çömelme pozisyonuna gelerek alındığında bel omurlarına binen yükün azalacağı konusunda bilgilendirildi.

Benzer bir çalışma olarak, Diş Hekimliği Fakültesi çalışanlarında bel ve boyun ağrılarının değerlendirildiği bir çalışmada; haftalık ve günlük çalışma saatleri ile yürürken görülen bel ağrısı arasında pozitif bir ilişki saptamıştır. Ayakta çalışma süresiyle, bel ve boyun VAS skorları arasında pozitif ilişki, ayakta çalışma süresiyle tüm pozisyonlarda bel ve boyun ağrısı sıklığı arasında ilişki görülmüştür. Uzmanlık alanlarına göre ise, gruplar arasında fark saptanmamıştır. Sonuç

olarak, çalışma süresi ve pozisyonunun, bel ve boyun ağrısı üzerinde önemli etkiye sahip olduğu bulunmuştur (6).

Geler Külcü ve ark. larının (6) elde ettiği bu sonuç bizim çalışmamıza benzer olarak, yanlış çalışma pozisyonlarıyla, eklemlere binen yükün artmasının sonucu olarak meydana gelen mesleki dejenerasyonları vurgulamaktadır. Hastane çalışanlarında bel ağrısı sıklığı, bel ağrısının kronik yorgunluk sendromu ve mesleki faktörler ile ilişkisinin değerlendirildiği bir başka çalışma 2012-2013 yılları arasında Derince Eğitim ve Araştırma Hastanesi çalışanları üzerinde gerçekleştirilmiştir. Çalışmanın sonucunda, erkek cinsiyette bel ağrısı istatistiksel olarak fazla görülmüş, bel ağrısı öyküsü olan grupta kronik yorgunluk sendromu istatistiksel açıdan anlamlı oranda fazla bulunmuştur ( $P<0.005$ ). Kronik yorgunluk sendromu ile mesleki çalışma süresi, vardiyalı çalışma arasında istatistiksel anlamlı ilişki tespit edilmiştir. Mesleki çalışma süresinin uzun olması ve vardiyalı çalışmanın, kronik yorgunluk sendromu için risk oluşturabileceği belirtilmiştir (7). Bizim çalışmamızda bu çalışmadan farklı olarak; VKİ istatistiksel olarak anlamlı seviyede erkek bireylerde yüksek çıkmıştır ( $P<0.005$ ).

Katılımcıların Beck depresyon ölçeği puan ortalamaları: 7,24 (min:0,max:38) tür. Olguların Beck Depresyon Ölçeği sonuçları ortalama olarak değerlendirildiğinde normal psikolojik durum olarak nitelendirildi. Bu durumun market hizmeti sektöründe güler yüzlü, enerjik ve pozitif eleman seçimine önem verilmesinden ve işverenlerin müşteri şikayetlerini dinleyerek, memnuniyetsizlik durumlarında, verimliliğin yeterli bulunmamasından dolayı işe son verme durumlarını sık yaşanmasından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Benzer olarak, İnan metal sanayi işçilerinde, fiziksel ve psikososyal mesleki faktörlerin bel ağrısının kronikleşmesindeki etkisinin araştırıldığı Kohort bir çalışmada, çalışanların mesleki maruziyetleri değiştirilmeden kronik bel ağrısı olan işçiler 2 gruba ayrılmış ve bir grup tedavi edilerek mesleki maruziyetleri karşılaştırılmıştır. Araştırma sonucunda, fiziksel ve psikososyal risk faktörleri arasında, sosyal destek, iş tatmini ve 15 kilogramdan fazla ağırlık kaldırmanın kronik bel ağrısının seyrinde anlamlı ilişki gösterilmiştir. Çalışma bu risk faktörleri elimine edildiğinde, akut bel ağrısı olan işçilerde durumun kötüleşerek kronik faza geçişin önlenmesi umudu olduğunu göstermiştir (8). Market çalışanlarında yaptığımız araştırmada bel ağrısı lokalizasyonu ile metabolik rahatsızlık, ağrının iş performansını etkileme durumu ve ilaç kullanımı arasında anlamlı sonuç gözlemlenmiştir ( $P<0.05$ ).

Kayıhan ve arkadaşlarının 2014 yılında yaptığı çalışmada; masa başında çalışan genç kadınlarda fiziksel aktivite düzeyi ve bel ağrısı arasındaki ilişki araştırılmış, çalışmaya, 20-40 yaş arası 243 masa başı çalışan kadın gönüllü katılmıştır. Çalışmada Oswestry Özürlülük İndeksi ve Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi kısa versiyonunun kullanılması tercih edilmiştir. Araştırma sonucunda, fiziksel aktivite düzeyi ve bel ağrısı sakatlık skoru arasında U şeklinde ilişki bulunmuştur. Günlük orta düzeyde fiziksel aktivitenin, kilo alımını ve yağ artışı önleyerek, masa başı çalışan genç kadınlara bel ağrısını önlemede tavsiye edilebileceği kanısına varılmıştır (9). Düzenli egzersiz yapmak bireylerin yalnız kardiyovasküler sisteminin gelişmesine yardımcı olmaz, aynı zamanda kasların gelişmesiyle eklemlere binen yükü azaltır, sakatlanmalara karşı koruyucu rehabilitasyon etkisi yaratmaktadır. Bu nedenle markette çalışanlara postür egzersizleri

öğretilemiştir. Düzenli olarak, yüzme, yürüyüş ve benzeri spor faaliyetlerine katılarak kardiyovasküler sistem ve kas enduranslarını geliştirebilecekleri belirtilmiştir. Bu durumda market yönetimine düşen görev ise belirli aralıklarla iş güvenliği programlarının yanı sıra bazı egzersiz programlarının öğretilmesi ve grup egzersizleri şeklinde yapıldığı bir ortam sağlamak olabilir. Bu durum kısa dönemde işverene ek bir yük gibi görünmekle birlikte, çalışanlara ciddi bir motivasyon, düşünüldüğünü hissetme, sisteme daha fazla katkı sağlama sorumluluğu sağlayacağı ve aynı zamanda fiziksel olarak da iş gücü kayıplarını azaltacağı için bu tip bir girişimin uzun vadede hem maddi hem de manevi kazanç olarak geri döneceği açıktır. Kayıhan ve ark. (10)'nın çalışmasına benzer olarak, tekstil çalışanlarında skapular bölge kaslarının enduransının kronik omuz ağrısı üzerine etkisini araştıran bir çalışmada, Nordic Kas İskelet Anketi ve Skapular Kas Endurans Testi kullanılarak Serratus Anterior, Trapez kasları enduransı ölçülmüştür. Sonuç olarak; kronik omuz ağrısı olan tekstil işçilerinde skapular kas enduransı daha düşük bulunmuştur ( $P<0.05$ ) (10). İzmir ili Ödemiş Devlet Hastanesi'nde 2007-2008 tarihlerinde 167 sağlık çalışanında (doktor, ebe, sağlık memuru ve hemşire) yapılan sağlık çalışanlarında bel ağrısı görülme sıklığı ve etkileyen faktörlerin incelendiği bir araştırmada, araştırmamıza benzer olarak Oswestry Skalası kullanılmıştır. Sağlık çalışanlarının Oswestry bel ağrısı ölçeğine göre, hekimlerin %25.9'unda hafif, ebe-hemşirelerin %44.4'ünde hafif, %13.9'unda orta, %5'inde ciddi derecede bel ağrısı şikayetleri olduğu, sağlık memurlarının %42.8'inde hafif derecede bel ağrısı problemlerinin olduğu saptanmıştır (11). Pamukkale Üniversitesi Hastanesi'nde çalışan 211 yardımcı sağlık elemanında, kas ve iskelet ağrısını etkileyen sebeplerin incelendiği bir araştırma 2015



yılında yapılmıştır. Nordic Kas İskelet Sistemi Anketi ile yapılan araştırmada, aktivite sırasında en fazla bel ağrısı prevalansı (%54) görülürken, boyun aktivite (%46) ve istirahat ağrıları (%45.5) ile sırt aktivite ağrısının (%45.5) izlediği saptanmıştır (12). Bizim çalışmamızda olduğu gibi bu araştırmada da farklı bir meslek grubunda çalışma koşullarına bağlı olarak ağrının değişkenliği araştırılmış ve en yüksek ağrı prevalansları sırasıyla bel ve boyun bölgelerinde gözlenmiştir.

Çalışmamızda bireylerin markette çalışma yılları ile VKİ arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğu görülmektedir ( $P<0.05$ ). 5 yıldan fazla markette çalışan bireylerin VKİ ortalama değerinin diğerlerine göre anlamlı derecede yüksek olduğu belirtilmiştir. Bu duruma iş temposu sebebiyle sedanter yaşam sürdürülmesinin neden olabileceğini düşünmekteyiz. Yalnızca ağrı nedeniyle kullanılan istirahat gün sayısı ortalaması araştırmamızda yılda ortalama 1 gün olarak bulunmuştur, bu sonucu izin kullanımı dışında iş verimliliğindeki azalmayı da düşünerek incelersek, ciddi iş gücü kaybı meydana getirebildiğini görebiliriz. Bu durum market sektöründe çalışanları hem fiziksel hem de psikolojik olarak etkileyebilmektedir. Markette araştırmamız sırasında en çok karşılaştığımız güçlükler ise çalışanların bu sektörü geçici bir iş olarak görmesi ve işverenlerin müşteri ilişkilerine önem vererek seçici davranmaları nedeniyle altı ay ve daha uzun süreli çalışana nadir olarak ulaşabilmemiz, iş yoğunluğunun fazla olmasından dolayı çalışmamız öngörülen süreden çok daha uzun zaman diliminde gerçekleştirilmiştir. Ek olarak sosyokültürel ve entellektüel kapasitedeki farklılıklar da algılama, yanıtlama ve dolayısıyla değerlendirmelerimizde ciddi zorluklar yaşamamıza neden olmuştur. Ayrıca istekli veya zaman ayırabilen katılımcı sayısının da

düşünüldenden az olması da çalışmanın bir diğer kısıtlılığı olarak karşımıza çıkmıştır. Ağrı; birey tarafından tanımlanması, lokalizasyonu ve algısı zor olan, bireyler arası hatta aynı bireyde farklı zamanlarda farklılık gösteren subjektif, rahatsız edici, bireyin yaşam kalitesini düşürebilen bir duydur. Genel olarak değerlendirildiğinde mesleki kas iskelet rahatsızlıkları, market çalışanlarını etkileyen en önemli sağlık sorunları arasında yer aldığı bilinmektedir. Kas iskelet sorunları bireylerin psikolojisini olumsuz yönde etkileyerek, yaşam kalitesini düşürebilmektedir. Çalışmamızın önemli bulgularından biri, market çalışanlarının Oswestry Bel Ağrı Anketi ortalamaları, hafif fonksiyonel yetersizlik olarak nitelendirilen aralıkta olmasıydı (ort. 4.56). Katılımcıların ortalama yaşlarının 29,5 olup genç yaşta yine ortalama olarak hafif fonksiyonel yetersizlik sonucunun çıkması iş yüküne bağlı olabilmektedir. Bu durumda ağrının mekanik yük/travmaya maruz kalmakla ilişkilendirildiği birçok literatür bilgisiyle uyumludur. Uygun olmayan pozisyon ve postürlerde yük taşımaya bağlı patolojileri önlemek amacıyla çalışanlar bu konuda uyarılmış ve uygun egzersizler hakkında koruyucu ve tedavi edici amaçlı bilgilendirilerek, güçlü boyun, sırt, bel ve abdominal kaslarının omurgayı korumadaki önemi vurgulanmıştır. Çalışmamız bu sektörde çalışan işçilerin omurgalarında karşılaşılabilecekleri problemlerin belirlenmesi, yaşam kalitelerinin tespit edilmesi, çalışanların koruyucu rehabilitasyon farkındalıklarının artırılması açısından önem taşımaktadır. Çalışanların düzenli egzersiz yapmaları ve çalışma postürlerinin düzeltilmesinin bel ve boyun sağlıkları açısından önemini ortaya koymuştur.

Çalışmamız ülkemizde bu konuda yapılan ilk çalışma olup, farklı alanlarında yapılacak başka

çalışmalara ışık tutabilecek bir çalışmadır. Çalışmamızın sınırlılıkları arasında, çalışanların bu sektörü geçici bir iş olarak görmelerinden dolayı olgu sayısının az olması yer almaktadır. Olgu sayısı arttırıldığı takdirde, bu alanda yapılacak başka çalışmalarla daha çok ve net bilgilere ulaşılmasını sağlayacağı açıktır. Araştırmamızın ergonomi alanında yapılabilecek çalışmalara ışık tutacağı öngörülmektedir. Ergonomi alanında yapılan çalışmalar, uygun pozisyonlarda çalışmayı bilinçlendirerek, omurgaya binen mekanik yükleri azaltıp, bel/boyun ağrısında kronikleşmeyi önlemek için umut verici olabilir. Düzenli grup egzersiz ve terapi programlarının işverenlerce sağlanması maddi ve manevi iş gücü kayıplarını önleyecektir.

#### KAYNAKLAR

- 1. Merskey H, Lindblom U, Mumford JM, Sunderland S.** Pain III; Pain terms. In: Merskey H, Bogduk N, eds. Classification of chronic pain. IASP Press, Seattle;1994. P. 207-13
- 2. Tan JC, Parnianpour M, Nordin M, Hofer H, Willems B.** Isometric maximal and submaximal trunk extension at different flexed positions in standing. Triaxial torque output and EMG. Spine (Phila Pa 1976) 1993;18(16):2480-90
- 3. Berker E.** Bel Ağrılarında Epidemiyoloji ve Risk Faktörleri. Türkiye Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Dergisi. Mayıs 1998, Özel Sayısı:8-12.
- 4. Yakut E, Duger T, Oksuz C, Yorukan S, Ureten K, Turan D, et al. (2004)** Validation of the Turkish version of the Oswestry Disability Index for patients with low back pain. Spine, 1;29(5): 581-5
- 5. Hisli N.** Beck Depresyon Envanterinin Üniversite Öğrencileri İçin Geçerliliği, Güvenirliği Psikoloji Dergisi 1989; 7:3-13.
- 6. Külcü GD, Gülşen G, Altunok EÇ, Küçükoğlu D, Naderi S** "Neck and Low Back Pain in Dentistry Staff", Turkish Journal of Rheumatology, 2010, Cilt 25, sayı 3, 122-129.
- 7. Terzi R., Altın, F.** "Hastane Çalışanlarında Bel Ağrısı Sıklığı, Bel Ağrısının Kronik Yorgunluk Sendromu ve Mesleki Faktörler İle İlişkisi" Ağrı 2015;27(3):149-154.

**8. Aghilinejad M., Tavakolifard N., Mortazavi S.A., Mokamelkhah E.K., Sotudehmanesh A., Mortazavi S.A.:** , The effect of physical and psychosocial occupational factors on the chronicity of low back pain in the workers of Iranian metal industry: a cohort study, Med J İslam Repub İnan 2015; 29;242.

**9. Kayıhan G.** Masa Başında Çalışan Genç Kadınlarda Fiziksel Aktivite Düzeyi ve Bel Ağrısı Arasındaki İlişki. Int J Occup Med Environ Health, 2014; 27(5):863-870.

**10. Eraslan U., Gelecek N., Genç A.** Tekstil Çalışanlarında Skapular Bölge Kaslarının Endurasının Kronik Omuz Ağrısı Üzerine Etkisi."Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation , vol. 26,no. 1, pp. 25-31, 2013

**11. Kabataş Solak M., Kocuk M., Küçükler Ö.** "Sağlık Çalışanlarında Bel Ağrısı Görülme Sıklığı ve Etkileyen Faktörlerin İncelenmesi" F.Ü.Sağ.Bil.Tıp Derg. 2012; 26 (2): 65 - 72 <http://www.fusabil.org>

**12. Duray M., Yağcı N.,** "Pamukkale Üniversitesi Hastaneleri'nde çalışan yardımcı sağlık personelinde kas-iskelet ağrısına etkiyen faktörlerin belirlenmesi" Pamukkale Tıp Dergisi Pamukkale Medical Journal doi: 10.5505/ptd.2017.40326



## Lateral Epikondilitli Hastalarda Ektrakorporeal Şok Tedavisi ve Kinezyolojik Bantlama Tedavisinin Etkinliğinin Değerlendirilmesi

Ramazan ÖZTÜRK<sup>1</sup>, Özlem ALTINDAĞ<sup>2</sup>, Mazlum Serdar AKALTUN<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Erenköy Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Hastanesi, İstanbul.

<sup>2</sup>Gaziantep Üniversitesi Tıp Fakültesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, Gaziantep.

Geliş Tarihi / Received  
22.01.2018

Kabul Tarihi / Accepted  
20.04.2018

Yayın Tarihi / Published  
31.07.2018

**Özet:** Bu çalışma, ektrakorporeal şok dalga tedavisi ve kinezyolojik bantlama tedavisinin lateral epikondilit üzerindeki etkinliklerini değerlendirmek amacıyla kapalı zarf yöntemiyle randomizasyon yapılmıştır. Çalışmamız Erenköy Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon hastanesi fizik tedavi ve rehabilitasyon ünitesinde Kasım 2017 ve Ocak 2018 tarihleri arasında başvuran lateral epikondilit (LE) tanısı almış 80 hasta üzerinde yapıldı. 52'si kadın 28'i erkek olan hastaların yaş ortalaması 49,62 olarak bulundu. Hastalar kontrol grubu (n=40) ve çalışma grubu (n=40) olarak iki gruba randomize edilerek tedaviye alındı. Çalışmadaki tüm katılımcılara haftada iki olmak üzere toplam 4 seans fizik tedavi (20 dakika hotpack, 20 dakika TENS ve 3 dakika ultrason) ve ESWT uygulandı. Buna ek olarak, çalışma grubuna kinezyolojik bantlama yapıldı. Hastalar tedavi öncesi, tedavi sonrası ve tedavi bitiminden iki hafta sonra değerlendirmeye alındı. Değerlendirmede Kol, Omuz, El Sorunları Anketi (DASH), Vizüel Analog Skala (VAS), Yaşam kalitesi (SF-36), ve Kavrama gücü ölçme parametreleri kullanıldı. Sonuç olarak; tedavi öncesi, tedavi sonrası ve tedaviden iki hafta sonra yapılan değerlendirmelerin analizlerinde her iki grubun VAS, DASH değerlerinde anlamlı farklılık saptanırken gruplar arasında anlamlı farklılık gözlenmedi. Kavrama kuvveti ölçümlerinde ise sadece çalışma grubunun tedavi öncesi ve sonrası ölçümlerinin karşılaştırılmasında (P<0.005) anlamlı fark saptandı. Kontrol grubunun tedavi öncesi-tedavi sonrası karşılaştırmalarında anlamlı fark bulunmadı. Kavrama kuvvetinin gruplar arası karşılaştırmalarında da anlamlı fark saptanmadı. SF-36 değerlerinde ise tedavi öncesi ve tedaviden sonra yapılan değerlendirmelerde gruplar arasında anlamlı bir fark yokken; grup içi ölçümlerde ise sadece fiziksel ağrı ve genel sağlıkta anlamlı farklılık saptandı.

**Anahtar Kelimeler:** Lateral epikondilit, ESWT, Kinezyolojik bant, Fizik tedavi, VAS.

### Extrakorporeal Shock Wave Therapy And Kinesio Taping Technique The Effectiveness Evaluation İn Patients With Lateral Epicondylitis

**Abstract:** In this study, randomization was performed by the sealed envelope methodology to evaluate effects of the extracorporeal shock wave therapy and kinesio taping on the lateral epicondylitis. The search was performed on 80 patients receiving a diagnosis of lateral epicondylitis (LE) at the physical therapy and rehabilitation unit of the Erenköy Physical Therapy and Rehabilitation Hospital between the dates of November 2017 and January 2018. 52 of them is women and 28 of them is men and their average of age is 49,62. The patients were treated by randomly separating into two groups which are control (n=40) and study (n=40). All the patients within this study had been practiced physiotherapy (20 minutes hot pack, 20 mints TENS, and 3 mints ultrasound.) and ESWT two times each week. In addition to that, kinesio taping method was applied to the study group. Patients were evaluated in three different time periods; before, after, and two weeks after the treatment. The Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand survey (DASH), Visual Analogue Scale (VAS), SF-36 health survey, and grip strength measurement parameters was used for the evaluation. As a result, in the evaluations based on the before, after, and two weeks after the treatment analyses no significant differences were observed among groups, yet there was significant difference of VAS, grip strength, and DASH results of among the groups. In the grip strength measurements, the significant differences (P<0.005) were also observed only the study groups' evaluation of the before and after the treatment comparisons. There was not any significant difference within the comparisons of the control groups' before and after the treatment. Any significant difference was not observed among groups' comparisons of the grip strength. Based on the SF-36 result, there was no significant difference among the groups' evaluations of the before and after the treatments, yet significant differences were observed with measurement within the groups only about general health and physical pain.

**Keywords:** Lateral epicondylitis, ESWT, kinesio taping, physical therapy, VAS.

## 1. GİRİŞ

Lateral epikondilit, ön kolun aşırı kullanıma bağlı, el bileği ekstansör kaslarının orjini olan lateral epikondilit bölgesinde iltihaplanma kaynaklı ağrı ve ön kol fonksiyonlarındaki bozulma durumunu anlatan klinik bir terimdir (1,2). Sporcu yaralanmalarından biri olarak görülen bu hastalık, sanılanın aksine yalnızca sporcularda meydana gelen bir rahatsızlık değildir (3). Lateral epikondilitte en sık görülen yakınmalar ekstansör kasları çalıştıran kavrama ve sıkma gibi hareketleri yaparken dirseğin lateralinde meydana gelen ağrıdır (4). Lateral epikondilitin tedavisinde farklı yöntemler kullanılmakla birlikte %100 başarı gösteren belirli bir yöntem yoktur. Bununla birlikte en sık kullanılan yöntemler arasında rahatsızlığın akut döneminde oluşan ağrı ve iltihaplanmayı azaltmaya yönelik soğuk uygulamalar, kronik dönemde semptomları azaltmaya yönelik sıcak uygulama ve elektroterapi ajanlarının kullanılması; dirseklik ve bandajlar ile dirseğin yükünü yaymak, ekansör kasları geliştirmeye yönelik egzersizler, ilaç tedavi ile birlikte fizyoterapi uygulamalarından bahsedilebilir (4). Bugüne kadar hastaların en fazla konservatif tedavilere olumlu cevap verdiği görülmüş olmasına rağmen, bu hastaların da hissedilen ağrıda en fazla %75-90 oranında bir azalış rapor ettiği belirlenmiştir (5,6). Ayrıca, %5-10 oranında bir hasta gurubunun hiçbir tedaviye cevap vermediği ve dahası kronik semptomlar geliştirdiği gözlemlenmiştir (5). Lateralepikondilit teşhisi almış hastalarda şok dalga tedavisinin etkinliğini incelemek için yapılmış olan birçok çalışmada başarı yüzdesinin 68'den 91'e kadar değişiklik arz ettiği saptanmıştır (7,8). 2007 yılında Rompe ve ark'nın yayınlamış olduğu sistematik bir analizde; çalışmalar esnasında kullanılan cihazın tipi, uygulama şiddeti ve impuls sayısındaki değişiklikler tedavide farklılıklar yarattığı

ispatlanmıştır. Tanınması iyi yapılmış sınırlı sayıdaki vakalar da ESWT'nin etkili olabileceği, diğer tedavi biçimlerinde ise cerrahi öncesi hastalar için kullanılmasının uygun olduğu ifade edilmektedir (9). Bununla birlikte ESWT'nin lateral epikondilit üzerindeki etkilerine dair yapılan çalışmalar kesin sonuçlar ortaya koymamaktadır. Bir grup araştırmacı ESWT'nin özellikle uzun vadede ağrıyı azaltıcı etki yaptığını belirtirken, bir grup çalışmacı böyle bir etkinin yetersiz olduğu ve diğer tedavi yöntemlerinin daha etkin sonuçlar verdiğini bildirmektedir (7,10).

Kas ve kemik ağrılarınin tedavisinde kullanılan bir diğer yöntem olan kinezyolojik bantlama tekniği (The Kinesio Taping) ise standart bantlama tekniklerinin aksine bireyleri hareketlerini kısıtlamadan kasın bantlanması tekniğidir (11). Kinezyolojik bantlar, uygulandıkları cildi kaldırarak deri ile dış ortam arasında hava alış-verişinin olmasını sağlarlar. Ayrıca bu sayede cilt ve cilt altı arasındaki interstisyel alanı artırarak buradaki dolaşımı hızlandırır. Böylece, enflamasyonun olduğu bölge soğur ve dokunun iyileşme süreci hızlanır (12). Özellikle son dönemde pek çok sporcunun kinezyolojik bantları kullanmaya başlaması ile bu bantlar araştırmacıların dikkatini çekmekte ve farklı kas ve kemik rahatsızlıklarının tedavisinde kullanılmaya başlanmaktadır. Bununla birlikte, kinezyolojik bantların etkilerine dair literatür de halen yeterli sayıda araştırma bulunmamaktadır.

Yukarıda da belirtildiği üzere kinezyolojik bantların enflamasyonları iyileştirici özelliğe sahip olması, bu yöntemin lateral epikondilitin tedavisinde de etkili olabileceğini düşündürmektedir. Öte yandan ESWT için yapılan farklı çalışmalarda elde edilen verilerin bu şekilde çelişkili olması ve ESWT ile kinezyolojik bantlamanın etkilerini bir arada değerlendiren

çalışmaların eksik olması bizi bu çalışmayı yapmaya yönlendirmiştir.

## 2. MATERYAL VE METOT

Çalışmamız Kasım 2017 – Ocak 2018 tarihleri arasında Erenköy Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Hastanesine başvuran ve lateral epikondilit tanısı konulmuş hastalar üzerinde gerçekleştirilmiştir. Belirtilen evren içindeki kriterlere uyan lateral epikondilit tanısı konulmuş ve sınırlılıklar dahilinde gönüllü olan 40'ar kişiden oluşan 2 grup olmak üzere toplam 80 hasta çalışmaya dahil edildi. Dahil edilme kriterleri; Lateral epikondilit tanısı almış olmak, üç aydan beri ağrının devam ediyor olması, dirsek ekleminin lateralinde ağrı olması, lateral epikondilit üzerinde palpasyonla hassasiyet oluşması, dirençli el bileği ekstansiyonunda ekstansörlerin origo bölgesinde ağrı açığa çıkması, tedavi uygulamalarına uyum gösterebilecek olmak şeklinde belirlendi. Hastanın kooperasyonunun olmaması, lateral epikondil sebebiyle veya diğer dirsek problemlerinden dolayı cerrahi işlem uygulananlar, servikojenik dirsek ağrısı olması, kortikosteroid enjeksiyon uygulaması yapanlar, dirsek çevresinde fraktür öyküsü bulunanlar, inflamatuvar artriti bulunanlar, radial-karpal tünel sendromu ve nöropatisi bulunanlar, fraktür nedeniyle eklem hareketinde limitasyon bulunması, sistematik hastalıkların bulunması, lateral epikondilit semptomları bilateral olanlar çalışmanın dışında tutuldu. Çalışmamıza katılmayı kabul eden bütün katılımcılara program öncesi ilk görüşmede, araştırmanın amacı, kullanılacak değerlendirme formları, tedavi uygulama süreleri, değerlendirme periyotları hakkında yazılı ve sözlü olarak bilgi verildi ve "Gönüllü Bilgilendirme ve Onam Formu" hastalara imzalatıldı. Ağrı değerlendirmesinde uluslar arası geçerliliği olan VAS ağrı ölçeği kullanıldı. Kavrama kuvveti ölçmede dinamometre, SF-36 yaşam kalitesi

indeksi ve kol, omuz, el sorunları değerlendirme (DASH) anketleri kullanıldı.

## Yöntem

Çalışma kriterlerini sağlayan 80 hasta randomize olarak kapalı zarf yöntemi kullanılarak, her bir grup 40 hastadan oluşan 2 gruba ayrıldı. 1.Grup: hastalara 2 hafta boyunca haftada 2 gün düzenli fizyoterapiye ek olarak haftada 2 seans olmak üzere toplamda 4 seans ESWT uygulaması yapmak, 2. Grup: hastalara 2 hafta boyunca haftada 2 gün düzenli fizyoterapiye ek olarak haftada 2 seans olmak üzere toplamda 4 seans ESWT ve kinezyolojik bantlama uygulaması yapma; seklinde farklı tedavi protokollerini içerecek şekilde düzenlenmiştir.

Çalışmamıza katılmayı kabul eden tüm hastalarımız tedaviye başlamadan önce, ağır şeyler kaldırma, örgü örme, yazı yazma, pense sıkma kavanoz açma gibi eylemlerden tedavi süresince uzak durmaları konusunda bilgilendirildi (13,14).

Çalışmamızda tüm hastalarımızı tedaviden önce (TÖ), tedaviden sonra (TS) ve tedavi bittikten 2 hafta sonra, olmak üzere üç defa değerlendirmeye alındı.

## Tedavi programı

Araştırmamızda hastalara her seans 20 dakika hotpack ve 20 dakika TENS uygulandı.

Ultrason uygulaması: Sonaris marka ultrason cihazı ile %100 akım geçişli 3 Mhz. frekansta 1 Wat/cm<sup>2</sup> güçte 4cm<sup>2</sup>'lik başlık ile 3 dakika uygulama yapıldı.

Germe uygulaması: Hem fizyoterapist tarafından germe uygulandı hem de hastaya öğretilip evde kendisinin de uygulaması istendi. Germeler her biri 4-5 saniye sürecek şekilde 15 tekrarlı yapıldı.

ESWT Uygulaması: Haftada iki seans olmak üzere iki hafta süreyle toplamda 4 seans uygulaması yapıldı. ESWT her seansta hastalara 10 hz, 3 bar ve 2000 atım olacak şekilde uygulandı.

Bantlama uygulaması: Dirsek ekstansiyonda ve el bilek ekstansörleri gerilmiş pozisyonda ağrıyı

azaltma ve inhibisyon amaçlı kinezyolojik bantlama uygulaması yapıldı.

### Verilerin Değerlendirilmesi

Bu çalışmada elde edilen veriler SPSS 24 paket programı aracılığı ile analiz edildi. Değişkenler arasındaki ilişkiye iki gruplu karşılaştırmasında Independend T testi, grup içi karşılaştırmalarda ise Paired Sample T testi kullanıldı.

### 3. BULGULAR

**Tablo 1.** Demografik Bilgiler

	Toplam (n) (%)		Grup1 (n) (%)	Grup 2 (n) (%)
Cinsiyet	Erkek	(28) %35	17 %42	11 %27,5
	Kadın	(52) %65	23 %58	29 %72,5
Yaş Ortalaması		49,625	48,075	51,175
Dominant Taraf	Sağ	(77) %96,25	39 %97,5	38 %95
	Sol	(3) %3,75	1 %2,5	2 %5
Etkilenen Ekstremit	Dominant	(58) %72,5	27 %67,5	31 %77,5
	Nondominant	(22) %27,5	13 %32,5	9 %22,5
Medeni Durum	Evli	(67) %83,75	31 %77,5	36 %90
	Bekar	(13) %16,25	9 %22,5	4 %10
Eğitim Durumu	İlkokul	(24) %30	10 %25	14%35
	Ortaokul	(20) %25	13 %32,5	7 %17,5
	Lise	(21) %26,25	9 %22,5	13 %32,5
	Üniversite	(13) %16,25	8 %20	5 %12,5
	Lisans üstü	(2) %2,5	0 %00	2 %5
Alışkanlıklar (Sigara)	Var	(24) %30	11 %27,5	13 %32,5
	Yok	(56) %70	29 %72,5	27%67,5

**Tablo 2.** Grup 1 hastalarda TÖ, TS ve TS-2 değerlendirmelerinin karşılaştırılması

		Grup1		f	p
VAS	TÖ-TS	5,89±3,04	4,61±2,05	1,28±2,57	,003
	TÖ-TS2	5,89±3,04	3,99±1,88	1,89±3,37	,001
	TS-TS2	4,61±2,05	3,99±1,88	0,61±2,53	,134
DASH FS	TÖ-TS	52,64±16,31	48,02±9,37	4,61±12,08	,021
	TÖ-TS2	52,64±16,31	46,28±10,90	6,35±14,72	,009
	TS-TS2	48,02±9,37	46,28±10,90	1,74±6,71	,109
DASH W	TÖ-TS	57,41±21,57	49,03±24,18	8,38±19,05	,042
	TÖ-TS2	57,41±21,57	47,65±14,92	9,76±15,56	,016
	TS-TS2	49,03±24,18	47,65±14,92	1,38±5,24	,257
Kavrama Kuvveti	TÖ-TS	22,27±6,61	23,00±4,76	-0,72±3,70	,223
	TÖ-TS2	22,27±6,61	23,43±3,94	-1,28±4,33	,098
	TS-TS2	23,00±4,76	23,43±3,94	-0,43±1,71	,115

**TÖ:** Tedavi öncesi değerlendirme ortalamaları

**TS:** Tedaviden sonra değerlendirme ortalamaları

**TS2:** Tedaviden 2 hafta sonra yapılan değerlendirme ortalamaları

**f:** ortalama farkları

**p:** grup değişimleri

**Tablo 3.** Grup 2 hastalarda TÖ, TS ve TS-2 değerlendirmelerinin karşılaştırılması

		Grup2		f	p
VAS	TÖ-TS	6,12±3,37	4,27±2,52	1,84±3,88	,005
	TÖ-TS2	6,12±3,37	3,94±2,10	2,17±4,01	,001
	TS-TS2	4,27±2,52	3,94±2,10	0,33±2,89	,475
DASH FS	TÖ-TS	53,88±11,47	47,83±15,13	5,04±12,09	,012
	TÖ-TS2	53,88±11,47	44,51±18,27	8,37±17,03	,004
	TS-TS2	47,83±15,13	44,51±18,27	3,32±13,96	,140
DASH W	TÖ-TS	59,18±29,64	49,82±26,31	9,36±27,67	,018
	TÖ-TS2	59,18±29,64	48,59±21,05	10,59±14,85	,007
	TS-TS2	49,82±26,31	48,59±21,05	1,23±4,14	,186
Kavrama Kuvveti	TÖ-TS	22,37±7,39	23,46±5,59	-1,08±3,15	,035
	TÖ-TS2	22,37±7,39	24,13±6,26	-1,76±3,32	,002
	TS-TS2	23,46±5,59	24,13±6,26	-0,67±2,54	,102

TÖ: Tedavi öncesi değerlendirme ortalamaları

TS: Tedaviden sonra değerlendirme ortalamaları

TS2: Tedaviden 2 hafta sonra yapılan değerlendirme ortalamaları

f: ortalama farkları

p: grup değişimleri

Çalışmaya katılan 80 hasta kapalı zarf yöntemiyle 1:1 oranında randomize edilerek 2 gruba ayrıldı.

1. Grup ESWT+konvansiyonel tedavi olarak, 2. Grup kinezyolojik bantlama+konvansiyonel tedavi olarak planlandı.

Çalışmamıza katılan olguların cinsiyet, yaş, dominant ekstremitte, etkilenen ekstremitte, medeni durum, eğitim durumu ve alışkanlıkları tablo 1'deki gibi dağılım göstermektedir.

Her iki grup arasında tedavi öncesi VAS, DASH-FS (fonksiyon/semptom), DASH-W (iş modeli), kavrama gücü, SF-36 alt grupları arasında anlamlı fark yoktu (her bir parametre için  $P>0.05$ ).

Her iki grup hastada da 2 haftalık tedavi sonrasında VAS, DASH-FS, DASH-W, Kavrama gücü kuvvetlerinde anlamlı iyileşme gösterdi (her parametre için  $P<0.05$ ). Her iki grupta da 4. Haftada yapılan değerlendirmede de tüm parametrelerde anlamlı iyileşme olduğu gösterildi (her parametre için  $P<0.05$ ). Her iki grupta da 2. Hafta ile 4. Hafta değerlendirmeleri arasında anlamlı fark yoktu (her parametre için  $P>0.05$ ) (Tablo 2, Tablo 3).

Her iki grubun TÖ SF-36 değerleri arasında istatistiksel anlamlı farklılık bulunmadı ( $P>0.05$ ). Her iki grup hastada da SF-36 değerleri TÖ duruma göre istatistiksel anlamlı düzelme gösterirken, bu anlamlılık 4. Hafta değerlendirmelerinde devam etmekteydi ( $P<0.05$ ). İki grup arasında ise SF-36 değişimleri arasında TÖ, TS, TS-2' de anlamlı farklılık yoktu ( $P>0.05$ ).

#### 4. TARTIŞMA VE SONUÇ

Lateral epikondilit sporcularda ve ağır yüklerle çalışan meslek gruplarında sık görülen ve ağrıya yol açarak hastanın fonksiyonelliğini olumsuz etkileyen bir tablodur (86). Literatürde LE tedavisine yönelik çok farklı tedavi yöntemleri tanımlanmış olup hepsinde güdülen amaç ağrıyı azaltmak ve fonksiyonları iyileştirmektir. Ancak hangisinin daha fazla iyileşme sağladığı ile ilgili yeterli bilimsel kanıt oluşmamıştır (15,16). Kiniysen açısından tedavisi zor olan bu tabloda öncelikle konservatif yaklaşımlar önerilmektedir. Bundan dolayı lateral epikondilit için etkili olan konservatif tedavi yöntemini bulmak önemlidir. Konservatif tedavinin amacı, ağrıyı gidermek ve iyileşme sürecini kısaltmaktır (18). Genel

popülasyonda %1-3 insidansa sahip olan LE için medikal ve konservatif pek çok yöntem kullanılmakla birlikte bu tedavilerin etkinliği hakkında kesin bir fikir birliği oluşmamıştır (17,18). Fizyoterapide benzer bir tablo içinde yer alıp henüz çok etkili bir yöntem olarak gösterilememiştir (19). Lateral epikondilit tedavisinin literatur taramasında fizik tedavi yöntemleri üzerindeki derlemede ultrason tedavisinin plasebo uygulamaya göre kanıt değerleri zayıf olsa da daha anlamlı sonuç oluşturduğu belirlenmiştir. Ancak lazer tedavisi, egzersiz ve mobilizasyon tekniklerinin etkinliklerini belirlemek açısından yeterli kanıt değerlerine varılamadığı belirtilmektedir (20).

Lateral epikondilit literatürü geliştirilmekte ve yeni yöntemler denenmektedir. Bunlar arasında ESWT ve kinezyolojik bantlama uygulamaları da yer almaktadır (21,22).

Rompe ve ark. kronik lateral epikondilit tanısı alan ve daha önceki konservatif tedavilerden fayda göremeyen 100 olguda ESWT'nin analjezik etkisini incelemişlerdir. (23). Pettrone ve McCall randomize, çok merkezli, çift kör, plasebo kontrollü çalışmalarında 1 yıllık izlemde ESWT grubunda ağrı şiddetinde %50-61 azalma ve sonuçta ESWT'nin güvenli ve etkili bir tedavi olduğunu savunmuşlardır (24). Çalışmamızda katılımcılara haftada iki seans iki hafta olmak üzere toplamda 4 seans uygulama yapılmıştır. Fizik tedaviye ek olarak sadece ESWT uygulanan grubun istatistik analizlerine baktığımızda, hem tedavi öncesi-tedavi sonrası hem de tedavi öncesi tedaviden iki hafta sonra yapılan karşılaştırmalarda  $P<0.05$  anlamlı farklılığın olduğunu görüyoruz. Bu anlamda çalışmamız literatürdeki mevcut çalışmalarla paralellik göstermektedir. Liu ve ark. 2007 yılında çalışmalarında kinezyolojik bantlama uygulanmış ve uygulanmamış lateral epikondilitli iki grup katılımcıda görüntüleme amaçlı hareketli ultrason

izleminde, kas hareketi performansının arttığını gözlemlemişler. (25). Hwang-Bo ve Lee'nin mesleki nedenlere bağlı olarak bel ağrısı oluşan hastalara yaptıkları kinezyolojik bantlama uygulamalarının ağrıları azaltma ve hareketliliği artırma yönünde etkilerinin olduğunu belirtmişlerdir (26). Çalışmamızda ESWT'ye ek olarak kinezyolojik bantlama yapılan grup ve bantlama yapılmayan grubun karşılaştırılmasındaki istatistiksel verilere baktığımızda VAS, kavrama kuvveti, DASH-T ve SF-36 yaşam kalitesi ölçeği parametrelerinin hiçbirinde ne tedavi öncesi ne tedavi sonrası ne tedaviden 2 hafta sonra yapılan karşılaştırmalarda anlamlı bir üstünlük oluşmamış; ama grup içi değerlendirmelere baktığımızda VAS, DASH, kavrama kuvveti parametrelerinin tedavi öncesi ve tedavi sonrasında yapılan değerlendirmelerin istatistiksel analizlerinde  $P<0.05$  olup anlamlı üstünlük oluşturduğu gözlemlenmiş; SF-36 ölçeğinde ise sadece fiziksel ağrı ve genel sağlıkta anlamlı farklılıklar oluşmuştur.

Çalışmamızdaki katılımcılar 23-67 yaş aralığında olup, yaş ortalaması kontrol grubunda 48,075 Çalışma grubunda ise 51,175 olarak bulunmuştur. 80 katılımcının genel yaş ortalaması ise 49,625 olarak saptanmıştır. Nimgade ve arkadaşlarının yaptıkları araştırmada hastaların %75'inde dominant tarafta etkilenim olduğunu söylemişler (27).

Bizim çalışmamızdaki katılımcıların %72,5'inde dominant ekstremitede etkilenim olduğu analiz edildi ve bu bulgular literatürle uyumluluk göstermektedir. Çalışmamızdaki katılımcılara ağrının değerlendirilmesinde VAS ağrı değerlendirme ölçeği uygulanmıştır. Grup içi değerlendirmede tedavi öncesi vas değerlerinin tedavi sonrası ve tedavi bittikten iki hafta sonra yapılan ölçümlerin analizlerine göre her iki grupta da  $P<0.05$  anlamlı farklılık olduğu görülmektedir. Gruplar arası karşılaştırmada ise herhangi anlamlı



bir fark bulunamamıştır. Lateral epikondilitte maksimum kavrama kuvveti, tanı ve ilerlemenin değerlendirilmesinde geçerli bir test olarak kullanılır (28).

Ayrıca lateral epikondilitli hastalarda dirsek ekstansiyonda ölçülen kavrama kuvvetinin dirsek fleksiyonda yapılan ölçüme göre daha düşük sonuçlar verdiği kanıtlanmıştır (29). Bizim çalışmamızda kavrama kuvveti ölçümleri katılımcılar kolluksuz sandalyede oturur pozisyonda ve dirsek 90° fleksiyonda ölçümler yapılmıştır. Çalışma ve kontrol gruplarında tedavi bittikten sonra ve tedavi bittikten 2 hafta sonra yapılan ölçümlerde kavrama kuvveti değerlerinde artış olmuştur. Gruplar arasında ki karşılaştırmada herhangi bir anlamlı üstünlük ortaya çıkmamıştır. Grup içi ölçümler baktığımızda ise çalışma grubunda  $P<0.05$  anlamlı farklılık oluşurken, kontrol grubunda artış olmasına rağmen anlamlı bir farklılık oluşmadığı görülmektedir. DASH-T anketi üst ekstremitelerde problemlerinde uygulanır. Üst ekstremiteleri etkileyen çeşitli kas iskelet patolojilerinin herhangi birinde, 30 maddeden oluşan, fiziksel fonksiyon ve semptomları değerlendirmeye yönelik geliştirilmiştir. Bu anket kişisel bildirim sistemine dayalı bir özürülük/semptom skorlama sistemidir (30).

Araştırmamızda DASH-T ile ölçülen fonksiyonellik düzeyinin her iki grupta da artış olduğunu görmekteyiz. İstatistiksel değerlendirmelere baktığımızda her iki grupta da tedavi öncesi ve tedavi sonrası ölçümlerin karşılaştırılmasında  $P<0.05$  anlamlı farklılık görülmektedir. Fakat gruplar arasında anlamlı bir farklılık gözlemlenmemiştir. Kronik kas iskelet sistemi ağrıları, kişilerin yaşam kalitesini olumsuz yönde etkiler. Özellikle uzun süren ağrılarda hastalarda emosyonel yapı, sosyal fonksiyonlar ve genel sağlık algısında değişim görülebilir. Lateral epikondilitin

patofizyolojisi de kronik kas iskelet sistemi ağrılarına benzer özelliktedir (31).

Çalışmamızda yaşam kalitesini değerlendirmek için SF-36 anketi kullanıldı. Sekiz alt parametreden oluşan bu anket yaşam kalitesini detaylı şekilde değerlendirmektedir. Tedavi başlangıcında hastalarımızın yaşam kalitesinin ortalama düzeyde etkilendiği belirlendi. Tedavi sonrası ise, fiziksel ağrı ve genel sağlık parametrelerinde anlamlı farklılık görülmüştür. Diğer tüm parametrelerde her iki grupta da tedavi sonrası yapılan ölçümlerde artışlar görülmesine rağmen anlamlı farklılık oluşmamıştır. İki grubun karşılaştırmasının istatistiksel analizlerine baktığımızda ise hiç bir parametrede anlamlı farklılığa rastlanmamıştır. Araştırmamızda, lateral epikondilit tanısı almış hastalarda ESWT'ye ek olarak yapılan kinezyolojik bantlamanın etkinliğini değerlendirmeyi amaçladık. Sonuçlara baktığımızda:

- Lateral epikondilit daha çok orta yaş bireylerde görülür (45-55 yaş).

Lateral epikondilitin kadınlarda erkeklerden daha sık görülmektedir (%65 kadın, %35 erkek).

- Yoğun olarak dominant ekstremitede etkilenimi görülmektedir. Katılımcılarda %72,5 oranında dominant ekstremitede tutulmuştur.

- Yaşam kalitesi açısından hastaların ağrı ve genel sağlıklarında anlamlı iyileşme görülmüştür.

- Ağrı değerlendirmesinde tedavi sonucu her iki grupta da istatistiksel olarak anlamlı farklılık oluşurken gruplar arasında anlamlı farklılık saptanmamıştır.

- Dinamometre ile yapılan kavrama kuvveti ölçüm analizlerinde çalışma grubunda da istatistiksel olarak anlamlı sonuçlar elde edilmişken kontrol grubunda anlamlı fark bulunmamıştır. Yeterli kanıt düzeyine ulaşmasa da bu anlamda ESWT ile birlikte kinezyolojik bantlamanın uygulanmasının faydalı olabileceğini söyleyebiliriz.

- Çalışmamızda tedavi bittikten 2 hafta sonra değerlendirme yapıldığı için tedavinin daha uzun vadeli etkilerini göremedik. Yapılacak çalışmalarda 3 ve 6 ay sonra yapılacak değerlendirmeler bize tedavinin uzun vadeli etkileri açısından da bilgilendirmiş olur.

#### KAYNAKLAR

1. **Ciccotti MG, Charlton WP.** Epicondylitis in the athlete. *Clinics in sports medicine.* 2001;20(1):76-91.
2. **Peters T, Baker CL, Jr.** Lateral epicondylitis. *Clinics in sports medicine.* 2001;20(3):547-60.
3. Tenisçi Dirseği. İsom Tıp Merkezi 2013. Erişim Tarihi:11.18.2017  
<http://www.isom.com.tr/tenisci-dirsegi-lateral-epikondilit>
4. **Karanfilci, M. Kabak, B.; Hamamcılar, O.; Arslanoğlu, E.** Okçulukta Spor Yaralanmaları, Sağlık Bakanlığı Spor Genel Müdürlüğü Yayını, Neyir Matbaacılık, 2014; Ankara.
5. **Nirschl RP.** Elbowtendinosis/teniselbow. *Clin Sports Med* 1992; 11:851-870.
6. **Barrington, J. Hage W.** Lateral Epicondylitis (Tenis Elbow): Nonoperative, Open, or Arthroscopic Treatment? *Current Opinion in Orthopedics.* 2003; Sayı 14, Sayfa 291-295.
7. **Özturan KE, Yucel I, Cakici H, Guven M, Sungur I:** Autologous blood and corticosteroid injection and extracorporeal shock wave therapy in the treatment of lateralepicondylitis. *Orthopedics.* 2010; 33(2):84-91.
8. **Spacca, G., Necozone, S. ve Cacchio, A.** Radial shock wave therapy for lateral epicondylitis: A prospective randomised controlled single blind study. *Europa Medicophysica,* 2005; 41, 17-25.
9. **Rompe, Jan D. and Nicola Maffulli.** "Repetitive shock wave therapy for lateral elbow tendinopathy (tennis elbow): asystematic and qualitative analysis." *British meical bulletin*83.1 (2007): 355-378.
10. **CHUNG B. & WILEY P.** Effectiveness of Extracorporeal Schock Wave Therapy in the Treatment of Previously Untreated Lateral Epicondylitis. *The American Journal of Sports Medicine.*2004; Sayı 32, Sayfa 1160-1167.

11. **Çeliker R, Güven Z, Aydoğ T, Bağış S, Atalay A, Çağlar Yağcı H, Korkmaz N.** Kinezyolojik Bantlama ekniği ve Uygulama Alanları, *Türk Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Dergisi.* 2011; 57:225-35
12. **Cools AM, Witvrouw EE, Danneels LA, Cambier DC.** Does taping influence electromyographic muscle activity in the scapular rotators in healthy shoulders? *Man Ther* 2002; 7: 154-62.
13. **Luginbühl R, Brunner F, Schneeberger AG.** No effect of forearm band and extensor strengthening exercises for the treatment of tennis elbow: a prospective randomised study. *Chir Organi Mov* 2008;91(1):35-40.
14. **Manias P, Stasinopoulos D.** A controlled clinical pilot trial to study the effectiveness of ice as a supplement to the exercise programme for the management of lateral elbow tendinopathy. *Br J Sports Med* 2006;40(1):81-5.
15. **Valen, P.A. ve Foxworth, J.** Evidence supporting the use of physical modalities in the treatment of upper extremity musculoskeletal conditions. *Current Opinion in Rheumatology,* 2010; 22, 194-204.
16. **Bokhari, A.R. ve Murrell, G.A.C.** The role of nitric oxide in tendon healing. *Journal of Shoulder*
17. **Clinton, R.E. ve Murthi, A.M.** Elbow: Lateral epicondylitis. *Current Orthopaedic Practice,* 2008; 19(6), 612-615.
18. **Viola L,** A Critical Review of the Current Conservative Therapies for Tennis Elbow (Lateral Epicondylitis), *ACO, Volume 7, Number 2.* 1998.
19. **Kohia M, Brackle J, Byrd K, Jennings A, Murray W, Wilfong E.** Effectiveness of physical therapy treatments on lateral epicondylitis. *Centre for Reviews and Dissemination* (2012).
20. **Smidt N, Assendelft WJ, Arola H, Malmivaara A, Greens S, Buchbinder R,** Effectiveness of physiotherapy for lateral epicondylitis: a systematic review. *Ann Med* 2003, 35. 51-62.
21. **Valen, P.A. ve Foxworth, J.** Evidence supporting the use of physical modalities in the treatment of upper extremity musculoskeletal conditions. *Current Opinion in Rheumatology,* 2010; 22, 194-204.
22. **Bokhari, A.R. ve Murrell, G.A.C.** The role of nitric oxide in tendon healing. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery,* 2012; 21, 238-244.

**23. Rompe, J.D., Hopf, C., Kullmer, K., Heine, J. ve Bürger, R.** Analgesic effect of extracorporeal shock wave therapy on chronic tennis elbow. Journal of Bone and Joint Surgery [British],1996; 78, 233-7.

**24. Pettrone, F.A. ve McCall, B.R.** Extracorporeal shock wave therapy without local anesthesia for chronic lateral epicondylitis. Journal of Bone and Joint Surgery, 2005; 87(6), 1297-1304.

**25. Liu YH, Cen SM.** Motion tracking on elbow tissue from ultrasonic image sequence for patients with lateral epicondylitis. Conf Proc IEEE Eng Med Biol Soc. 2007;95- 98.

**26. Hwang-Bo, G. Lee, J. H.** Effects of Kinesio Taping in a Physical Therapist With Acute Low Back Pain Due to Patient Handling: A Case Report, International Journal of Occupational Medicine and Enviroinental Healt, 24(3), September, 2011, pp: 320-323.

**27. Nimgade, A., Sullivan, M., Goldman, R.** Physiotherapy, steroid injections, or rest for lateral epicondylosis? What the evidence suggests. Pain Pract 2005; 5(3): 203-215.

**28. Kochar, M. ve Dogra, A.** Effectiveness of a specific physiotherapy regimen on patients with tennis elbow. Physiotherapy, 2002; 88, 6.

**29. Arık MI.** Lateral Epikondilitte Değişik Kas Gruplarının Kuvveti ile Ağrı Arasındaki İlişki 2004. HÜ. Yüksek lisans tezi, Ankara.

**30. Boissonnauld WG, Janos SC.** Dysfunction, evaluation and treatment of the shoulder, "Orthopaedic physical therapy", Churchill Livingstone; 1989, 151-170.

**31. Haake, M., König, R., Decker, T., Riedel, C., Buch, M., Müller, H.H.** Extracorporeal shock wave therapy in the treatment of lateral epicondylitis: A randomized multicenter trial. Journal of Bone and Joint Surgery, 2002; 84, 1982-

1991.



## 2, 4-Dihidro-1,2,4-Triazol Aminometil Türevlerinin *In Vitro*

### Antioksidan ve Antimikrobiyal Aktivitelerinin Değerlendirilmesi

İrfan TİMUR<sup>1</sup>, Taner DAŞTAN<sup>2</sup>, Mehmet ATAŞ<sup>3</sup>, Sevgi DURNA DAŞTAN<sup>4</sup>, Mustafa KARATEPE<sup>5</sup>,  
Mehmet ÇİFTÇİ<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Bingöl Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Kimya Bölümü, Bingöl, Türkiye

<sup>2</sup>Cumhuriyet Üniversitesi, Yıldızeli Meslek Yüksek Okulu, Tıbbi Hizmetler ve Teknikler Bölümü, Sivas, Türkiye

<sup>3</sup>Cumhuriyet Üniversitesi, Eczacılık Fakültesi, Temel Eczacılık Bilimleri Bölümü, Sivas, Türkiye

<sup>4</sup>Cumhuriyet Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Sivas, Türkiye

<sup>5</sup>Fırat Üniversitesi, Fen Fakültesi, Kimya Bölümü, Elazığ, Türkiye

Geliş Tarihi / Received  
15.03.2018

Kabul Tarihi / Accepted  
22.04.2018

Yayın Tarihi / Published  
31.0.2018

**Özet:** Günümüzde ilaç olarak kullanılan çoğu bileşiğin ana yapısında özellikle triazol, tiyadiazol ve oksadiazol gibi beş üyeli heterosiklik halka yapısı bulunmaktadır. Triazol bileşiklerinin büyük bir kısmının kullanımı, toksisite riski, uygulama zorluğu, yüksek oranda ilaç direncinin ortaya çıkması gibi sebeplerle ve istenmeyen yan etkilerin gözlenmesi, aktivitesindeki yetersizlik ve farmakokinetik eksiklikleri nedenleriyle sınırlı kalmıştır. Beş üyeli halka içeren bu bileşiklerin sağlık sektöründe, farmasötik kimyada, başta antikanser aktivite olmak üzere antifungal, anti-HIV, antitümör, antibakteriyel, antiviral, antidepresan, iltihap önleyici (antiinflamatuvar), tüberküloza karşı etkili (antitüberküloz), ağrı kesici (analjezik), idrar söktürücü (diüretik) gibi çok kapsamlı aktif biyolojik spektrumları bulunmaktadır. Bu çalışma ile farklı triazol bileşiklerinin (M1-M10) bazı biyolojik aktiviteleri araştırılarak triazol konusunda yapılmış çalışmalara katkı sağlanması ve ilaç olabilme potansiyellerinin ortaya konulması planlanmıştır. Bu amaçla farklı triazol türevlerinin *in vitro* antioksidan aktiviteleri indirgeme-yükseltgeme potansiyelleri ile antimikrobiyal aktiviteleri araştırılmıştır. Bu çalışma kapsamında kullandığımız test bileşiklerinin bazılarının yüksek biyolojik aktivite özellikleriyle daha sonraki yapılacak çalışmalarda yol gösterici olacağını, başta ilaç sektörü olmak üzere yeni biyoyararlı malzemelerin üretimi konularında katkı sağlayacağına inanmaktayız. Ayrıca bu konunun literatüre kazandırılması ile de bu disiplinde çalışan bilim insanlarına yeni fikirler vereceğini düşünmekteyiz.

**Anahtar Kelimeler:** Triazol, antioksidan aktivite, antimikrobiyal aktivite, metal şelatlama

### Evaluation of *In Vitro* Antioxidant and Antimicrobial Activities of 2, 4-Dihydro-1,2,4-Triazole Aminomethyl Derivatives

**Abstract:** The main structure of most compounds used today as drugs is in particular the five-membered heterocyclic ring structure such as triazole, thiadiazole and oxadiazole. The use of a large proportion of triazole compounds has been limited by reasons of toxicity, difficulty in application, observation of occasional and undesirable side effects such as high drug resistance, inadequacy of activity and pharmacokinetic deficiencies. These compounds containing five members of the ring can be used in the healthcare sector in pharmaceutical chemistry, especially antifungal, anti-HIV, antitumoral, antibacterial, antiviral, antiinflammatory, analgesic, and diuretics. In this study, it was planned to investigate some biological activities of different triazole compounds (M1-M10) and to contribute the triazoles to studies and to determine the drug potentials. For this purpose, the antioxidant activities of different triazole derivatives were investigated by their reduction-oxidation potentials and antimicrobial activities. We believe that some of the test compounds we use in this study will contribute to the future work with high biological activity properties and will contribute to the production of new bioactive materials, especially in the pharmaceutical sector. We also think that this will give new ideas to the scientists who work in this discipline with the introduction of the literature.

**Keywords:** Triazole, antioxidant activity, antimicrobial activity, metal chelating.

Sorumlu yazar: Mehmet ÇİFTÇİ

Bingöl Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Kimya Bölümü

e-mail: mciftci@bingol.edu.tr

## 1. GİRİŞ

Biyolojik aktif etkiye sahip olan bileşiklerin son yıllarda sayısında kayda değer derecede artışlar olmuştur. Biyolojik potansiyeli olan mannich bazları, günümüzde özellikle tıp alanında uygulama imkânı bulmuştur. Anti-enfalamatuar, antitürebekiler, antikanser, antimalaryal ve analjezik ilaçların yapısında olduğu bilinmektedir. Yapılan bilimsel çalışmalarda, yoğun biyolojik aktivite göstermelerin dolayı azot içeren heterosiklik moleküller üzerine çalışmalar da gittikçe artmakta olup, biyolojik karakterleri

**Tablo 1.** Biyolojik aktiviteleri araştırılan triazol bileşiklerinin adlandırılması

<b>M1</b>	4-etil-2-(mofin-4-metil)-5-(2-tiyenil)-2,4-dihidro-3H-1,2,4-triazol-3-tiyon
<b>M2</b>	4-etil-5-(2-tiyenil)-2-{{4-[3-(triflorometil)fenil]piperazin-1-il}metil}-2,4-dihidro-3H-1,2,4-triazol-3-tiyon
<b>M3</b>	4-etil-2-[[4-metilpiperidin-1-il]metil]-5-(2-tiyenil)-2,4-dihidro-3H-1,2,4-triazol-3-tiyon
<b>M4</b>	2-[[4-benzilpiperazin-1-il]metil]-4-etil-5-(2-tiyenil)-2,4-dihidro-3H-1,2,4-triazol-3-tiyon
<b>M5</b>	4-etil-2-[[4-fenilpiperazin-1-il]metil]-5-(2-tiyenil)-2,4-dihidro-3H-1,2,4-triazol-3-tiyon
<b>M6</b>	2-(morfolin-4-ilmetil)-4-fenil-5-(2-tiyenil)-2,4-dihidro-3H-1,2,4-triazol-3-tiyon
<b>M7</b>	4-etil-2-(morfin-4-metil)-5-(2-tiyenil)-2,4-dihidro-3H-1,2,4-triazol-3-tiyon
<b>M8</b>	4-etil-5-(2-tiyenil)-2,4-dihidro-3H-1,2,4-triazol-3-tiyon
<b>M9</b>	4-Fenil-5-(2-tiyenil)-2,4-dihidro-3H-1,2,4-triazol-3-tiyon
<b>M10</b>	4-etil-5-(2-tiyenil)-2,4-dihidro-3H-1,2,4-triazol-3-tiyon

nedeniyle Triazol bileşiklerinin üzerine kayda değer pek çok araştırma grubu tarafından yoğun çalışmalar yapılmıştır. 1960'lı yıllarda tamamen sentetik bazlı ajanlar olan azoller keşfedilmiştir. En sade gösterimi beş üyeli azol halkasında 2 ya da 3 azot ihtiva etmesine göre triazoller ve imidazoller

olarak ikiye ayrılır [Kharb et al., 2011; Maccarrone et al. 2004]. Kapalı formülü  $C_3H_4N_2$  olan imidazol organik bir bileşiktir. Bu bileşikler birçok ilaç içeren, nitroimidazol ve antifungal etkili moleküller olarak zayıf asidik ve bazik etki gösterebilirler [Xiang et al. 2016; Sirassu et al. 2014; Kelly 1998]. Mikonazol, klotrimazol, ketokonazol gibi ilaçların türevi imidazol ilaçlara örnek verilebilir. Azol grubu içeren bileşikler plazma membranının ana sterol bileşiği olan ergosterol biyosentezini durdurmada etkili olurlar. Bu yüzden triazoller ergosterol sentezini engelleyen bileşiklerdir. Yapılan birçok bilimsel çalışma sonucunda, azolün etki mekanizmasının benzer olduğu görülmüştür. Fakat triazollerin daha az metabolize olmaları sebebiyle ve imidazollerin özellikle insan sterol sentezine daha yavaş etki etmeleri sebebiyle azol bileşikler içerisinde daha fazla tercih edildikleri görülmektedir. [Georgopapadaku 1998]. Bu çalışmamızda, biyolojik etkisini araştırdığımız 10 adet farklı triazol bileşiklerinin, antioksidan özellikleri ve çeşitli patojenler üzerindeki antimikrobiyal aktiviteleri in vitro koşullarda araştırılmıştır.

## 2. MATERYAL VE METOT

### Triazol Bileşiklerin yapısı ve adlandırılması

Biyolojik aktiviteleri araştırılacak olan triazol türevleri Fırat Üniversitesi Fen Fakültesi Organik Kimya Anabilim Dalında sentezlenmiştir. Çalışmadaki triazol bileşiklerinin şematik gösterimi ve UIPAC adları Tablo. 1' de verilmiştir.

### İndirgeme Kuvveti Tayini

Oyaizu metodu ile test edilecek olan bileşiklerinin (M1-M10) indirgeme kuvveti  $Fe^{+3}$  ün  $Fe^{+2}$  ye değişim prensibine göre yapıldı [Oyaizu 1986 ]. Farklı konsantrasyonlarda DMSO' da çözülmüş bileşiklerden (50, 100, 250  $\mu$ g/ml) farklı tüplere 1'er mL konuldu. Her bir tüpe daha sonra 2,5 mL 0,2 M fosfat tamponu (pH=6,6) ve 2,5 mL % 1'lik potasyum ferrosiyanyür ( $K_3[Fe(CN)_6]$ ) ilave edilerek

oluşan karışım 50 °C'de 20 dk inkübe edildi. Yapılan bu işlemlerden sonra reaksiyon karışımlarına 2,5 mL % 10'luk triklor asetik asit (TCA) ilave edildi. 2000 rpm'de 10 dk santrifüj yapıldı. Üst fazdan kalan çözeltinin 2,5 mL'si alınarak üzerine 2,5 mL distile su ve % 0,1'lik 0,5 mL FeCl<sub>3</sub> ilavesinden sonra 700 nm'de absorbands okundu. Kör olarak DMSO kullanıldı. Kontrolde ise sadece triazol bileşikleri içermeyen DMSO'lu karışım kullanıldı. Numune yerine ise standart antioksidanlar olan BHT, α-tokoferol ve askorbik asit kullanılarak indirgeme kuvvetinin karşılaştırılması yapıldı. Her bir ölçüm 3'er kez tekrarlanarak alınan sonuçların ortalamaları hesaplandı. Çalışılan bu metotta, yüksek indirgeme kuvveti, yüksek absorbands değeri olarak değerlendirildi.

### 2.3. Metal Şelatlama Aktivitesi

Metal şelatlama aktiviteleri için test bileşikleri (M1-M10), Dinis ve ark.'nın geliştirdiği yöntem [Dinis et al., 1994] göre çalışıldı. Bu yöntemde farklı konsantrasyondaki (50, 100, 250 µg/mL) örneklerden 0,4 mL alınarak üzerine 2 mM'lık 0,05 mL FeCl<sub>2</sub> çözeltisine ilave edildi. Reaksiyon 0,2 mL ve 5 mM'lık ferrozin çözeltisi ilavesiyle başlatıldı. Vortekste çözeltinin kuvvetli bir şekilde karıştırılması sağlandıktan sonra 25 °C sıcaklığında 10 dk bekletildi. İnkübasyondan sonra çözeltinin 562 nm'de absorbandsı ferrozin dışında kalan çözeltiden oluşan köre karşı kaydedildi. Kontrol olarak test numuneleri haricinde geriye kalan çözelti kullanıldı. Aynı derişimlerdeki standart antioksidan olarak kabul görülen α-tokoferol ve BHT metal şelatlama aktivitelerini karşılaştırmak için kullanıldı. Her bir ölçüm 3'er kez yapılarak alınan sonuçlar ortalamaları hesaplandı. Bu metotta, yüksek metal şelatlama aktivitesi, düşük absorbands değeri olarak değerlendirildi.

### Antimikrobiyal Aktivitenin Belirlenmesi

Sentezlenen kimyasalların mikroorganizmalara karşı Minimum inhibisyon konsantrasyonu'nu (MIC) belirlemek amacıyla mikrodilüsyon broth yöntemi kullanıldı [Eloff, 1998]. Çalışmada bir gram-pozitif bakteri olan *Enterococcus faecalis* (ATCC 29212) ve 1 adet mantar suşu olan *Candida albicans* (ATCC 10231) kullanıldı. Kimyasallar Dimethyl sulfoxide (DMSO; 5000 µM) içerisinde çözdürülerek stok çözeltiler hazırlandı ve steril distile su içerisinde 1/10 kat seyreltildi. 50 µL steril distile su 96 kuyucuklu plaka üzerinde her bir kuyucuğa ilave edildi. Daha sonra test bileşiklerinden 50 µl alınarak kuyucuklara ilave edildi ve seri seyreltmeler yapıldı. Bakteriler için Mueller Hinton Broth (Accumix® AM1072), *Candida albicans* için Sabouraud Dekstroz Broth (Himedia ME033) besiyerleri kullanıldı. Kimyasal bileşiklerin kuyucuklardaki konsantrasyonları 125 µM ile 0.48 µM arasında ayarlandı. Bakteriler için 5x10<sup>5</sup> CFU/mL, *Candida albicans* için 0.5-2.5x10<sup>3</sup> CFU/mL olacak şekilde her kuyucuğa 50 µl mikroorganizma süspansiyonu eklendi [CLSI 2012, 2002]. Bakteri eklenen plaklar 37 °C'de, *Candida albicans* eklenen plaklar 35 °C'de 16-24 saat inkübe edildi. İnkübasyon süresi sonunda üremenin görünür hale gelmesi için her kuyucuğa 50 µl 2 mg/ml 2,3,5-Triphenyltetrazolium chloride (TTC) (Merck, Germany) eklendi ve 37 °C'de 2 saat inkübe edildi. Kuyucuklarda renk değişiminin olmadığı ilk kuyucuklar MIC değeri olarak kabul edildi. Test üç kez tekrarlandı.

### 2.5. İstatistiksel Analiz

Bu çalışmadaki bütün istatistiksel analizler IBM SPSS İstatistik, Version 22.0 (IBM Corp., Armonk, NY, USA) paket programı kullanılarak yapıldı.

### 3. BULGULAR

#### 3.1. İn Vitro Antioksidan Aktivite Ölçümleri

##### 3.1.1. İndirgeme Kuvveti Tayini Bulguları

Bir bileşik veya ekstrenin indirgeme kapasitesi, o bileşik veya ekstrenin antioksidan aktivitesinin önemli bir indikatörü olarak bilinir [Niki 1991]. İndirgeme kuvveti her bir test bileşiği için 50, 100 ve 250 µg/mL'lerinin içinde bulunduğu çözeltilerinin 700 nm'de absorbanlarının ölçülmesiyle belirlenmiştir. Çalışma sonucunda elde ettiğimiz bulgular Tablo 2 ve Şekil 2'de verilmiştir.

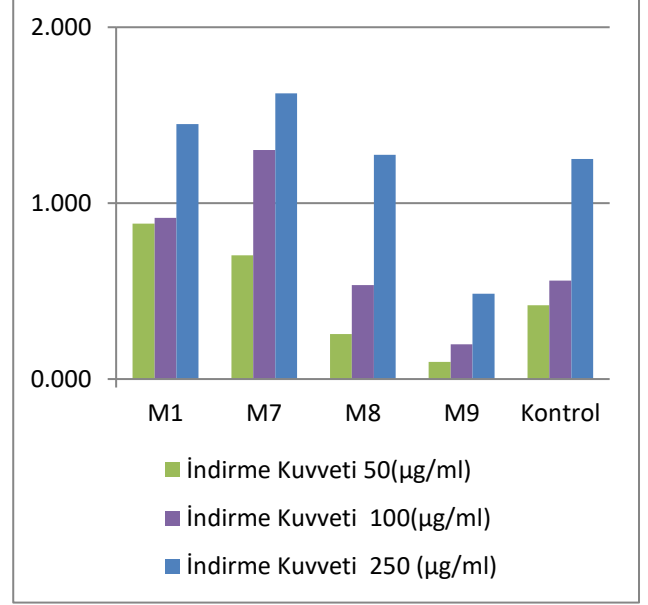
**Tablo 2.** Test bileşikleri ve standart antioksidanın indirgeme kuvveti sonuçları çizelgesi

Test Bileşikleri	İndirgeme Kuvveti 50µg/mL	İndirgeme Kuvveti 100 µg/mL	İndirgeme Kuvveti 250 µg/mL
M1	0,884	0,917	1,450
M7	0,704	1,302	1,624
M8	0,255	0,535	1,275
M9	0,097	0,197	0,485
α-tokoferol (standart)	0,420	0,560	1,251

##### 3.1.2. Metal Şelatlama Aktivitesi Tayini Bulguları

Bir maddenin metal şelatlama aktivitesi, lipit peroksidasyonuna sebep olan metalleri etkisiz hale getirme gücünü gösterdiği için önemlidir [Kandepu 1999]. Test bileşikleri veya standart antioksidantların varlığında ferrozin-Fe<sup>2+</sup> kompleksi, tam meydana gelmez. Bu durum kullanılan bileşiklerin metal şelatlayıcı özelliklerini göstermektedir. Metal şelatlama aktivitesi her bir test bileşiği için 50, 100 ve 250 µg/ml miktarları ve onlarla aynı konsantrasyondaki standart antioksidan olarak kabul edilen BHT örneklerinin

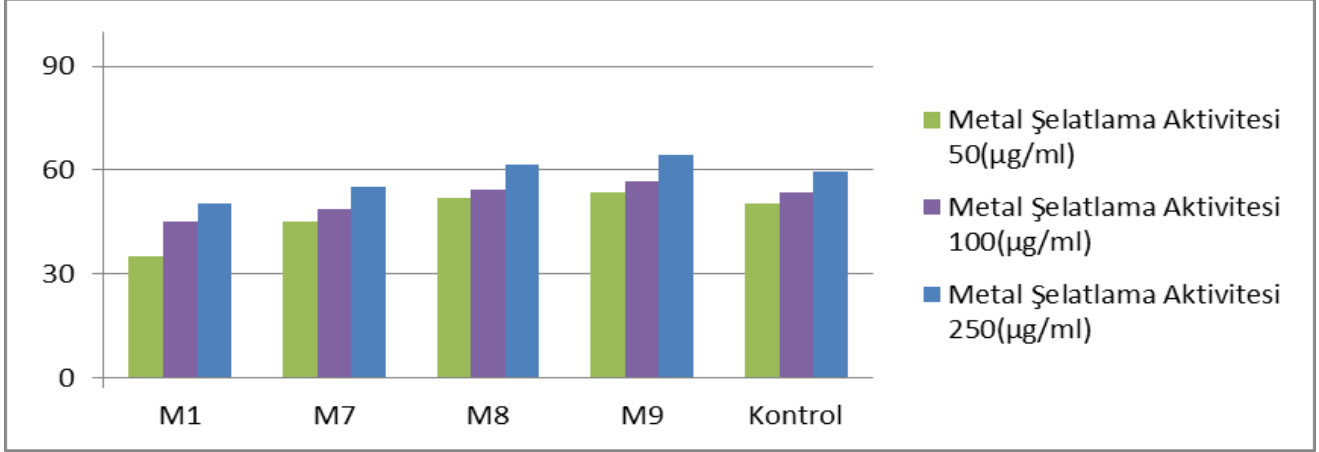
562 nm'de absorbanları alınmış ve tutuklanan metalin yüzdesi hesaplanmıştır. Çalışma sonucunda elde ettiğimiz sonuçlar Tablo 3 ve Şekil 3'te sunulmuştur.



**Şekil 2.** Test bileşikleri ve standart antioksidanın karşılaştırmalı indirgeme kuvveti grafikleri

**Tablo 3.** Test bileşikleri ve standart antioksidanın metal şelatlama yüzdeleri

Test Bileşikleri	Metal Şelatlama Aktivitesi 50 µg/ml	Metal Şelatlama Aktivitesi 100 µg/ml	Metal Şelatlama Aktivitesi 250µg/ml
M1	35,13	45,29	50,3
M7	45,04	48,85	55,21
M8	52,05	54,35	61,63
M9	53,44	56,84	64,45
BHT (Standart)	50,45	53,48	59,5



Şekil 3. Test bileşikleri ve standart antioksidanın karşılaştırmalı metal şelatlama yüzdeleri

### 3.2. Antimikrobiyal Aktivite Bulguları

Kimyasalların antimikrobiyal aktiviteleri Tablo 4'te görülmektedir. Çalışılan örneklerin antimikrobiyal aktivite değerleri 0.1 mg/ml veya daha düşük olduğunda önemli,  $0.1 < MIC \leq 0.625$  mg/ml aralığında orta derecede etkili ve MIC değeri 0.625 mg/ml'den fazla olduğunda zayıf etkili olarak

Tablo 4. Test bileşiklerin antifungal ve antimikrobiyal aktivite sonuçları çizelgesi

Bileşik kodları	<i>E.faecalis</i>	<i>C.albicans</i>
M-1	>125 µM	>125 µM
M-2	>125 µM	>125 µM
M-3	>125 µM	>125 µM
M-4	>125 µM	>125 µM
M-5	>125 µM	>125 µM
M-6	>125 µM	>125 µM
M-7	>125 µM	>125 µM
M-8	>125 µM	>125 µM
M-9	>125 µM	>125 µM
M-10	>125 µM	>125 µM

### 4. TARTIŞMA ve SONUÇ

İndirgeme kuvvetleri bakımından değerlendirildiklerinde, M1- M10 olarak kodladığımız triazol bileşiklerin 50 µg/ml konsantrasyona göre indirgeme kuvveti

bildirilmektedir [Kuete, 2010; Awouafack et al., 2013]. Bu çalışmada denediğimiz triazol bileşiklerinin MIC değerleri 15.625 mg/mL' dan daha büyük ve genel olarak >125 µM olarak elde edilmiştir. Bu durumda triazol bileşiklerimizin denediğimiz mikroorganizmalar üzerinde belirgin bir etkiye sahip olmadıkları görülmüştür.

kapasiteleri şu şekilde sıralanmıştır; M7 > M1 > BHT > M8 > M9. 100 µg/ml konsantrasyona göre ise; M7 > M1 > BHT > M8 > M9. 250 µg/ml konsantrasyona göre indirgeme kuvveti kapasiteleri sıralaması da M7 > M1 > BHT > M8 > M9 şeklinde değişebilen indirgeme kapasitesine sahip oldukları görülmektedir. M7 triazol bileşiğimizin tüm konsantrasyonlarda diğer bileşiklerden daha yüksek bir indirgeme kapasitesine sahip olduğu görülmektedir. Bileşikler kendi aralarında oranlandığında en düşük indirgeme aktivitesi gösteren bileşiğin M9 olduğu verilerden anlaşılmaktadır.

Metal şelatlama aktivitesi bakımından değerlendirildiklerinde, M1- M10 olarak kodladığımız triazol bileşiklerin 50 µg/ml konsantrasyona göre metal şelatlama aktivitesi şu şekilde sıralanmıştır; M9 > M8 > BHT > M7 > M1. 100µg/ml konsantrasyona göre ise; M9 > M8 > BHT > M7 > M1. En yüksek konsantrasyon olan 250



$\mu\text{g/ml}$  değerlerinde ise, metal şelatlama aktivitesi  $M9 > M8 > \text{BHT} > M7 > M1$  şeklinde sıralanmıştır. Bileşiklerin metal şelatlama aktiviteleri artan konsantrasyonla değişkenlik göstermiştir.  $250 \mu\text{g/ml}$ 'lik konsantrasyonda BHT standart antioksidanına göre M9 ve M8 test bileşikleri daha yüksek metal şelatlama aktiviteleri göstermiştir. M7 ve M1 maddelerinin metal şelatlama aktivitelerinin düşük olduğu belirlenmiştir. 10 adet triazol bileşiğimizin antimikrobiyal aktiviteleri bakımından değerlendirilmesinde, *Enterococcus faecalis* bakterisi ve bir fungal suş *Candida albicans* mikroorganizmaları kullanılmıştır. Kimyasalların MIC değerleri,  $> 125 \mu\text{M}$  aralığında bulunmasından dolayı triazol bileşiklerimizin *E. faecalis* ve *C. albicans* üzerinde etkili olmadığını söyleyebiliriz. Nitekim denediğimiz triazol bileşiklerinin MIC değerleri  $15.625 \text{ mg/mL}$ ' dan daha büyük ve genel olarak  $>125 \mu\text{M}$  olarak elde edilmiştir. Bu durumda triazol bileşiklerimizin denediğimiz mikroorganizmalar üzerinde belirgin bir etkiye sahip olmadıkları görülmüştür.

Çalışmamız kapsamında, zgn olarak yeni sentezlenen bileşiklerinin in vitro antioksidan aktivitelerinin olup olmadığı ve karşılaştırılması gerçekleştirilmiştir. Bir maddenin antioksidan kapasitesinin değerlendirilmesinin daha sağlıklı ve etkili olabilmesi için bir veya birkaç değişik analiz yöntem tekniği kullanılmaktadır. Çalışmamızda 2 farklı antioksidan yöntem tekniği kullanılarak hem yöntemleri birbirleriyle kıyaslama mümkün olmuştur hem de bileşiklerin daha açık olarak antioksidan kapasitelerinin ortaya konulmasına çalışılmıştır. Yapılan çalışmada in vitro antioksidan aktivite sonuçları bakıldığın da 10 bileşikte farklı oranlarda aktif bulunmuştur.

#### KAYNAKLAR

1. Kharb, R., Sharma, P.C., Yar, M.S., 2011. Pharmacological significance of triazole scaffold, J. Enzyme Inhib. Med. Chem., 26(1), 1-21.
2. Maccarrone, M., Ullrich, V., 2004, "Redox regulation in disease and ageing", Cell Death and Differentiation, 11: 949-951.
3. Xiang, L., Chao, Li., Sheng, T., Qiuye, W., Honggang, H., Qingjie, Z. ve Yan, Z., 2016. Synthesis, In Vitro Biological Evaluation, and Molecular Docking of New Triazoles as Potent Antifungal Agents, Pharm. Chem. Life Sci., 349: 42 - 49.
4. Sirassu, N., Ranjith, T. K., Nukala, S. K., Shaik, Y. ve Nagavelli, V. N., 2014. Synthesis and antibacterial activity of (1-aryl-1, 2, 3-triazol-4-yl) methyl esters of morpholine-3- carboxylic acid, Med. Chem. Res., 23: 5321-5327.
5. Kelly, F. J., 1998, "Use of antioxidants in the prevention and treatment of disease", J Int Fed Clin Chem., 10(1):21-3
6. Georgopapadakou N. H., 1998. "Antifungals: mechanism of action and resistance, established and novel drugs", Current Opinion in Microbiology, 1, 547- 548.
7. Oyaizu, M., 1986. "Studies on products of browning reaction prepared from glucosamine.," Jpn. Nutr. 44, 307-316.
8. T.C.P. Dinis, V.M.C. Madeira, L.M. Almeida, 1994. "Action of phenolic derivatives (acetaminophen, salicylate, and 5-aminosalicylate) as inhibitors of membrane lipid peroxidation and as peroxy radical scavengers" Arch. Biochem. Biophys., 315: 161-169.
9. Eloff JN, 1998. A sensitive and quick microplate method to determine the minimal inhibitory

concentration of plant extracts for bacteria. *Planta Med*, 64:711–713.

**10. CLSI**, Methods for Dilution Antimicrobial Susceptibility Tests for Bacteria that Grow Aerobically, Approved Standard, 9th ed., CLSI document M07-A9. Clinical and Laboratory Standards Institute, 950 West Valley Road, Suite 2500, Wayne, Pennsylvania 19087, USA, 2012.

**11. CLSI**, Reference Reference Method for Broth Dilution Antifungal Susceptibility Testing of Yeasts, Approved Standard, 2nd ed., NCCLS document M27-A2. CLSI, 940 West Valley Road, Suite 1400, Wayne, Pennsylvania 19087- 1898, USA, 2002.

**12. Niki, E.**, 1991, "Vitamin C as an Antioxidant," *World Rev.Nutr.Diet.*, 64:3- 30.

**13. Kandepu, NM.**, 1999, "Mannich bases of chalcones and cyclohexanones as candidate cytotoxic agents," Ottawa: University of Saskatchewan.

**14. Kuete V. (2010).** Potential of Cameroonian plants and derived products against microbial infections: a review. *Planta Med.* 76 1479–1491. 10.1055/s-0030-1250027

**15. Awouafack, M.D., McGaw, L.J., Gottfried, S., Mbouangouere R., Tane, P., Spiteller, M. and Eloff, J.N.** (2013) Antimicrobial Activity and Cytotoxicity of the Ethanol Extract, Fractions and Eight Compounds Isolated from *Eriosema robustum* (Faba-ceae). *BMC Complementary and Alternative Medicine*, 13, 289. <https://doi.org/10.1186/1472-6882-13-289>



## Kateter ile İlişkili Üriner Sistem İnfeksiyonları ve Hemşire Yönetimli Kateter Çıkarma Protokolleri\*

Ezgi SEYHAN AK<sup>1</sup>, Didem KANDEMİR<sup>2</sup>

<sup>1</sup> İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa Florence Nightingale Hemşirelik Fakültesi, İstanbul

<sup>2</sup> Kilis 7 Aralık Üniversitesi Hemşirelik Bölümü, Kilis

\*4-5 Mayıs 2018'de İstanbul'da düzenlenen 1. Uluslararası İnovatif Hemşirelik Kongresinde Poster Bildiri olarak sunulmuştur

Geliş Tarihi / Received  
23.05.2018

Kabul Tarihi / Accepted  
20.06.2018

Yayın Tarihi / Published  
31.07.2018

**Özet:** Bu derleme, hemşire yönetimli kateter çıkarma protokollerinin üriner infeksiyonlar üzerine etkisini araştıran çalışmaları incelemek amacıyla ele alındı. Yöntem: Literatür taraması PubMed, ScienceDirect, Scopus, Google Scholar, OVID veri tabanlarında anahtar kelimeler kullanılarak, bilgisayar ortamında yapıldı. Tarama, 2000-2018 yılları arasında basım dili Türkçe ve İngilizce olan çalışmalarla sınırlıdır. Bulgular: Kateterlerin düzenli olarak değerlendirilmesinin, karar verme algoritması, kateter hatırlatıcı ve hemşire yönetimli protokollerin kateterle ilişkili üriner sistem infeksiyonları (Kİ-ÜSİ) oranlarını azalttığı çeşitli çalışmalarda gösterilmektedir. Helber (2015) kanıta dayalı kateter çıkarma protokolünün kullanımının kateter kalış süresi ve Kİ-ÜSİ oranına etkisini incelemek amacıyla yaptığı çalışma sonucunda, kateter çıkarma protokolünün kullanımının kateter kalış süresini 2846 günden 2383 güne ve Kİ-ÜSİ oranını da 6.32'den 2.52'ye düşürdüğünü belirlemiştir. Gordon'un (2015) Kİ-ÜSİ'nin önlenmesinde hemşirelere verilen eğitimin etkisini incelediği çalışmada, eğitim öncesi Kİ-ÜSİ oranının 1000 kateter gününde 10.47 olduğu, eğitimden sonra Kİ-ÜSİ gelişmediği, hemşirelere verilen eğitim ile Kİ-ÜSİ oranları arasında istatistiksel anlamda ilişki olduğunu belirtmiştir. Sonuç: İncelenen çalışmalarda hemşire yönetimli kateter çıkarma protokollerinin kullanımının kateter kalış süresi ve Kİ-ÜSİ hızını azalttığı görüldü. Bu sonuçlar doğrultusunda Kİ-ÜSİ'nin önlenmesi amacıyla üriner kateterlerin uygunsuz kullanımını ve hastada uzun süre kalmasını önlemek için kateter çıkarma protokollerinin geliştirilmesi, uygulamaya yansıtılması ve kanıta dayalı uygulamaların hasta bakımına yansıtılmasında önemli role sahip olan hemşireler tarafından kateter çıkarma protokollerinin kullanımının yaygınlaştırılması önerilebilir.

**Anahtar Kelimeler:** Hemşire yönetimli kateter çıkarma protokolü, kalite geliştirme, kateter ile ilişkili üriner sistem infeksiyonu.

### Catheter-Associated Urinary Tract Infections and Nurse-Driven Protocols for Catheter Removal

**Abstract:** This review was conducted to review the studies investigating the effects of the nurse-driven protocols for catheter removal on urinary tract infections. Method: Literature review was done in the computer environment using key words in the PubMed, ScienceDirect, Scopus, Google Scholar, and OVID databases. The review is limited to studies issued in Turkish and English from 2000 to 2018. Results: Several studies have shown that regular monitoring of the catheters, decision-making algorithm, catheter reminder and nurse-driven protocols reduce catheter associated urinary tract infections (CAUTI) rates. Helber (2015), as a result of a study investigating the effect of the use of the evidence-based protocol for catheter removal on the indwelling time of the catheter and CAUTI rate, has found out that the use of the evidence-based protocol for catheter removal reduced the indwelling time of the catheter from 2846 days to 2383 days and CAUTI rate from 6.32 to 2.52. Gordon (2015), in a study investigating the effect of training given to nurses to prevent CAUTI, has suggested that CAUTI rate before training was 10.47 on catheter day 1000, no CAUTI emerged after training and there was a statistically significant relationship between the training given to nurse and CAUTI rates. Conclusion: As a result of the review of studies, it was found out that the use of the nurse-driven protocols for catheter removal

Sorumlu yazar: Ezgi SEYHAN AK,

Adres: İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa Florence Nightingale Hemşirelik Fakültesi, Abide-i Hürriyet Caddesi Şişli, İstanbul.

e-mail: [esyhnak86@gmail.com](mailto:esyhnak86@gmail.com)

reduces the indwelling time and CAUTI rate. Based on these results, it may be suggested to develop protocols for catheter removal in order to prevent improper use of urinary catheters and prolonged indwelling time of them in patients, implement the protocols and promote the protocols for catheter removal by nurses who have an important role in projecting them into practice and in reflecting evidence-based applications into patient care.

**Keywords:** Nurse-driven catheter removal protocol, quality improvement, catheter associated urinary tract infection.

## 1. GİRİŞ

Kateterle ilişkili üriner sistem infeksiyonları (Kİ-ÜSİ), en az son 48 saat içinde üriner sistem kateterizasyonu yapılmış hastalarda görülen infeksiyondur.<sup>1</sup> Kalıcı kateterin yerleştirildiği gün birinci gün olarak kabul edilir. Üriner sistem infeksiyonu saptandığında (infeksiyon tarihi) iki günden fazla süredir kateter takılıysa ve infeksiyon tarihinde ya da bir gün öncesinde kateter takılı ise bu durum, Kİ-ÜSİ olarak tanımlanmaktadır (2).

Kateterle ilişkili üriner sistem infeksiyonları sağlık bakımı ile ilişkili en sık görülen infeksiyonlardır ve hastane kaynaklı üriner sistem infeksiyonlarının %30-40'ından sorumludur ve bu infeksiyonların %70-80'i kalıcı üriner kateterlerin kullanımı ile ilişkilidir (3,4).

Amerika Birleşik Devletleri'nde (ABD) her yıl yaklaşık 5 milyon üriner kateter kullanıldığı bildirilmektedir. Hastaneye yatan hastaların %12-25'ine endikasyon olmamasına karşın, hastanede yattığı süre boyunca üriner kateter uygulanmaktadır. Hastaya üriner kateter takıldığında kateterin kaldığı her gün için risk %3-7 artmaktadır. Kateter hastada bir hafta kaldığında, bakteriüri riski %25 iken bir ay kaldığında bakteriüri oranı %100'dür. Kİ-ÜSİ'nin hasta başına 500-700 dolar arasında maliyeti olduğu rapor edilmektedir. Hastada sekonder bakteriyemi gelişirse bu maliyetin hasta başına 2500-3000 dolar arasına yükseldiği tahmin edilmektedir (5).

Ülkemiz için Kİ-ÜSİ'nin genel oranlarını tam olarak vermek mümkün olmasa da bu infeksiyonların en sık görülen hastane kaynaklı infeksiyonlar olduğu bilinmektedir. Ülkemizde yapılan çok merkezli bir

araştırmada, üriner sistem infeksiyonlarının yaklaşık %65'inin üriner kateterle ilişkili olduğu bulunmuştur (6).

Kateterle ilişkili üriner sistem infeksiyonlarını önleme rehberi HICPAC (2009); kanıt temelli önleme programları uygulanarak Kİ-ÜSİ'nin %17-69 oranında azalacağını bildirmiştir. Hemşirelerin kalıcı üriner kateterlerin kullanımı ve yönetimi konusunda eğitimi, Kİ-ÜSİ gelişme riskini azaltmaktadır. Eğitim; kateter kullanımı hakkında çalışanların eğitimi, Kİ-ÜSİ oranlarının düzenli olarak izlenmesi, sadece endikasyon varlığında kateterin uygulanması, kalıcı üriner kateterin uygun olarak çıkarılmasını içermektedir (8). Kİ-ÜSİ oranlarının azaltılmasında kateterin günlük olarak değerlendirilmesi, kateter bakım paketi, karar verme algoritması ve hemşire yönetimli kateter çıkarma protokolünün kullanımı etkilidir.<sup>4</sup> Bu bilgiler ışığında bu derleme, hemşire yönetimli kateter çıkarma protokollerinin üriner infeksiyonlar üzerine etkisini araştıran çalışmalarını incelemek amacıyla ele alındı.

## 2. MATERYAL VE METOT

Literatür taraması PubMed, ScienceDirect, Scopus, Google Scholar, OVID veri tabanlarında anahtar kelimeler kullanılarak, bilgisayar ortamında yapıldı. Tarama, 2000-2018 yılları arasında basım dili Türkçe ve İngilizce olan çalışmalarla sınırlıdır.

## 3. BULGULAR

Kalıcı üriner kateterlerin uygunsuz kullanımının ciddi ekonomik sorunlara ve bakımın kalitesinde düşmeye neden olduğu bildirilmektedir (9). Kateterizasyon süresinin uzaması Kİ-ÜSİ'nin

gelişmesinde en önemli risk faktörüdür. Bu nedenle kateterin erken çıkarılması Kİ-ÜSİ'yi önlemede en önemli girişimdir. Kanıtlar çeşitli bağımsız değişkenlerin üriner kateterin erken çıkarılmasını teşvik ettiğini ve bunun da Kİ-ÜSİ oranlarını önemli ölçüde azalttığını göstermektedir.<sup>4</sup> Kateterlerin düzenli olarak değerlendirilmesinin, karar verme algoritması, kateter hatırlatıcı ve hemşire yönetimli protokollerin Kİ-ÜSİ oranlarını azalttığı çeşitli çalışmalarda gösterilmektedir (10).

Tissot ve ark.'nın (11) kateterle ilişkili risk faktörlerini inceledikleri çalışmada, kateterizasyon süresinin >11 gün olmasının Kİ-ÜSİ riskini 20 kat arttırdığını, Colau ve ark.'nın (12) transüretal prostat rezeksiyonu uygulanan 101 hastada yaptıkları çalışmada, kateter kalış süresinin 3 günü geçmesinin bakteriüri gelişimi açısından risk oluşturduğunu bulmuşlardır. Topal ve ark. (13), Kİ-ÜSİ oranlarının azalmasında hemşire yönetimli protokollerin etkisini değerlendirdikleri çalışmada, girişim sonrası Kİ-ÜSİ oranının 1000 kateter gününde 36'dan 11'e düştüğünü göstermiştir (p<0.001).

Reilly ve ark.'nın (14) yoğun bakımda kateter kalış süresini azaltmak için uyguladıkları multidisipliner yaklaşımda, yoğun bakımdaki hemşirelere foley kateterin devam etmesini değerlendirmek için kontrol listesinin kullanımı konusunda eğitim verilmiştir. Hastada endikasyon yoksa hemşire, kontrol listesini kullanarak ve hekim istemini de göz önünde bulundurarak kateterizasyonu sonlandırmıştır. Çalışma sonunda kateter kalış süresinin 4 günden 2 güne düştüğü görülmüştür.

Apisarnthanarak ve ark.'nın (15), 450 yataklı bir hastanede üriner kateterizasyon uygulanan hastaları değerlendirdikleri çalışmada kateterizasyon süresinin uzadığı hastalarda üriner sistem infeksiyonlarının daha sık geliştiğini

belirlemişlerdir. Fakih ve ark.'nın (16) üriner kateterin gereksiz kullanımını azaltmada hemşire yönetimli multidisipliner yaklaşımın etkisini inceledikleri çalışmada, hemşirelerin eğitim sonrası üriner kateter hatırlatıcıları kullanarak kateteri çıkardıkları ve üriner kateter kalış süresinin %20 oranında azaldığı bulunmuştur.

Elpern ve ark.'nın (17) üriner kateter kullanımının azaltılmasının Kİ-ÜSİ oranlarının azalmasına etkisini inceledikleri çalışmasında, girişim süresince Kİ-ÜSİ oranlarının ayda ortalama 1000 kateter gününde 4.7 oranında azaldığı belirtilmiştir. Fuch ve ark.'nın (10) Kİ-ÜSİ oranlarının azalmasında günlük kateter kontrol listesi kullanımının etkisini inceledikleri çalışmasında, Kİ-ÜSİ oranının 1000 kateter gününde 2.88'den 1.46'ya düştüğünü, ancak uygulanan girişimle Kİ-ÜSİ oranları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı gösterilmiştir (p>0.05).

Prayle ve ark.'nın (18) kateterlerin erken çıkarılmasında HOUDİNİ (B) (haematuria, obstruction, urological surgery/intervention, decubitus ulcer, input/output monitoring, nursing care and immobility) kontrol listesinin etkinliğini değerlendirdikleri çalışmada, HOUDİNİ (B) kontrol listesi kullanılmadan önce kateterlerin bir hafta içinde çıkarılma oranının %45 iken, HOUDİNİ (B) kontrol listesi kullanıldığında kateterlerin bir hafta içinde çıkarılma oranının %82'ye yükseldiğini, bu sonucun istatistiksel olarak anlamlı olduğunu göstermiştir (p<0.05). Alexaitis ve Broome'un (19) Kİ-ÜSİ'nin azalmasında hemşire yönetimli protokolün etkisini inceledikleri çalışmasında, hemşire yönetimli kateter protokolünün kullanımının kateter kalış süresini 2.5 gün azalttığı bulunmuştur.

Scheinder'in (20) kalça kırığı olan hastalarda kateter çıkarma protokol eğitiminin Kİ-ÜSİ'ye etkisini incelediği çalışmada, hemşirelere kateter

çıkarma protokolünün kullanımı ve Kİ-ÜSİ'nin önlenmesine ilişkin eğitim vermiş, eğitim sonucunda hemşireler kateter çıkarma protokolünü kullanarak hastaları değerlendirmişlerdir. Çalışma sonunda Kİ-ÜSİ oranlarında azalma gözlenmiştir. Kanj ve ark.'nın (21), Kİ-ÜSİ oranlarının azalmasında çok yönlü infeksiyon kontrol yaklaşımını değerlendirdikleri çalışmasında, Kİ-ÜSİ oranının 1000 kateter gününde 13.07'den 2.21'e düştüğü bulunmuştur. Alexaitis ve Broome'un (19) Kİ-ÜSİ oranının azalmasına hemşire yönetimli protokolün etkisini inceledikleri çalışmasında, kateter çıkarma protokolü kullanımının Kİ-ÜSİ oranını 1000 kateter gününde 3.85'ten 3.06 ya düştüğü saptanmıştır.

Kateterle ilişkili üriner sistem infeksiyonları sağlık bakımı ile ilişkili üriner sistem infeksiyonlarının %36'sını oluşturmaktadır. Kİ-ÜSİ'nin önlenmesi için yapılan; eğitim, kateter yerleştirme rehberleri, kateter seçimi, kateterin günlük olarak değerlendirilmesi, kateterin kalış süresinin sınırlandırılması gibi uygulamalar ile Kİ-ÜSİ oranlarını azalması arasında ilişki olduğu bildirilmektedir (22).

Purvis ve ark.'nın (2014), Kİ-ÜSİ'nin önlenmesine yönelik yaptıkları çalışmada, disiplinlerarası klinik çalışma grubunun Kİ-ÜSİ oranlarını azaltmaya yönelik uyguladıkları kanıta dayalı uygulamaların (kalıcı üriner kateter protokolü, sağlık bakım çalışanlarının eğitimi, verilerin rapor edilmesi, elektronik sağlık kayıtlarının kullanımı), Kİ-ÜSİ oranlarının 1000 kateter gününde 4.2'den 3.5'e düşürdüğünü (2011-2012 yılları arasında), 2013'te ise bu oranın 1000 kateter gününde 2.4 olduğunu bulmuşlardır. (23).

Gokulo ve Gaspar (2014) foley kateteri yerleştirme, çıkarma ve kateterin korunmasına (FIRM) yönelik protokolünün uygulama sonuçlarını belirlemek amacıyla yaptıkları çalışma sonucunda FIRM

protokolünün kanıta dayalı uygulama rehberlerinde en iyi sistematik yaklaşımlardan biri olduğu gösterilmiştir (9).

Helber- Cassady (2015) kanıta dayalı kateter çıkarma protokolünün kullanımının kateter kalış süresi ve Kİ-ÜSİ oranına etkisini incelemek amacıyla yaptığı çalışma sonucunda, kateter çıkarma protokolünün kullanımının kateter kalış süresini 2846 günden 2383 güne ve Kİ-ÜSİ oranını da 6.32'den 2.52'ye düşürdüğünü belirlemiştir (24).

Gordon'un (2015) Kİ-ÜSİ'nin önlenmesinde hemşirelere verilen eğitimin etkisini incelediği çalışmada, eğitim öncesi Kİ-ÜSİ oranının 1000 kateter gününde 10.47 olduğu, eğitimden sonra Kİ-ÜSİ gelişmediği, hemşirelere verilen eğitim ile Kİ-ÜSİ oranları arasında istatistiksel anlamda ilişki olduğunu belirtmiştir (25).

Dy ve ark. (2016) kalıcı üriner kateterlerin çıkarılmasında hemşire yönetimli protokollerin etkisini araştırdıkları çalışmada Kİ-ÜSİ oranının 1000 kateter gününde 19 oranında azaldığı sonucuna varmışlardır (26).

#### 4. SONUÇ VE ÖNERİLER

İncelenen çalışmalarda hemşire yönetimli kateter çıkarma protokollerinin kullanımının kateter kalış süresi ve Kİ-ÜSİ hızını azalttığı görüldü. Bu sonuçlar doğrultusunda, Kİ-ÜSİ'nin önlenmesi amacıyla üriner kateterlerin uygunsuz kullanımını ve hastada uzun süre kalmasını önlemek için kateter çıkarma protokollerinin geliştirilmesi, uygulamaya yansıtılması ve kanıta dayalı uygulamaların hasta bakımına yansıtılmasında önemli role sahip olan hemşireler tarafından kateter çıkarma protokollerinin kullanımının yaygınlaştırılması önerilebilir.

#### KAYNAKLAR

1. **Kundakci A., Özkalayci Ö., Zeyneloglu P., Arslan H., Pirat A. (2014):** Bir cerrahi yoğun bakım ünitesinde nozokomiyal enfeksiyonların risk faktörleri/ Risk factors for nosocomial infections in a surgical intensive care unit. *Türk Yoğun Bakım Derneği Dergisi*;12(1):25-35.
2. **Erdinç F.Ş., Yılmaz G.R., Dizbay M., Beyazıt F.N., Kalkancı A. (2014):** Kateterle ilişkili üriner sistem enfeksiyonları-CDC 2014. *Flora İnfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Dergisi*;19(3):105-117.
3. **Fink R., Gilmartin H., Richard A., Capetuzi E., Boltz M., Wald H. (2012):** Indwelling urinary catheter management and catheter associated urinary tract infection prevention practices in nurses improving care for health system elders hospital. *American Journal of Infection Control*;40:715-720.
4. **Yatim J., Wong K.S., Ling M.L., Tan S.B., Tan K.Y., Hockenberry M. (2016):** A nursed driven process for timely removal of urinary catheters. *International Journal of Urological Nursing*;10(3):167-172.
5. **Institute for Healthcare Improvement (2011):** How-to guide: prevent catheter-associated urinary tract infections. Erişim yeri:<http://docplayer.net/10285056-How-to-guide-prevent-catheter-associated-urinary-tract-infections.html>, Erişim tarihi:19.11.2017.
6. **Arda B., Ateş K., Bakır M., Güven M., Karakoç E., Özinel M.A., Pirat A., şenkul T. (2012):** Üriner kateter enfeksiyonlarının önlenmesi kılavuzu. *Hastane İnfeksiyonları Dergisi*; 16(1):1-18.
7. **Newman D.K. (2010):** Prevention and management of catheter-associated UTIs. In: Infectious Disease. Special Edition.

8. **Andrade V.L.F., Fernandes F.A.V. (2016):** Prevention of catheter-associated urinary tract infection: implementation strategies of international guidelines. *Revista Latino-Americana De Enfermagem*;24:e2678.
9. **Gokula M., Gaspar P.M. (2014):** Implementation of the FIRM (foley insertion, removal, and maintenance) protocol in skilled nursing facilities. Translation: *The University of Toledo Journal of Medical Sciences*;1(1):10-12.
10. **Fuchs M.A., Sexton D.J., Thornlow D.K., Champagne M.T. (2011):** Evaluation of an evidence based nurse driven checklist to prevent hospital acquired catheter associated urinary tract infections in intensive care units. *Journal of Nursing Care Quality*;26(2):101-109.
11. **Tissot E., Limat S., Cornette C., Capallier G. (2001):** Risk factors for catheter associated bacteriuria in a medical intensive care unit. *European Journal of Clinical Microbiology Infectious Disease*;20(4):260-262.
12. **Colau A., Lucet J.C., Rufat P., Botto H., Benoit G., Jardin A. (2001):** Incidence and risk factors of bacteriuria after transurethral resection of the prostate. *European Urology*;39(3): 272-276.
13. **Topal J., Conklin S., Camp K., Balcezak T., Herbert P.(2005):** Prevention of nosocomial catheter associated urinary tract infections through computerized feedback to physicians and nurse directed protocol. *American Journal of Medical Quality*;20(3):121-126.
14. **Reilly L., Sullivan P., Ninni S., Fochesto D., Williams K., Fetherman B. (2006):** Reducing foley catheter device days in an intensive care unit. Using the evidence to change practice. *AACN Advanced Critical Care*;17(3):272-283.
15. **Apisarnthanarak A., Rutjanawech S., Wichansawakun S., Ratanabunjerdkul H., Patthranitima P., Thongphubeth K., Suwannakin A., Warren D.K., Fraser VJ. (2007):**

Initial inappropriate urinary catheters use in a tertiary-care center: incidence, risk factors, and outcomes. *American Journal of Infection Control*;35(9):594-599.

16. **Fakih M.G., Watson S.R., Greene M.T., Kennedy E.H., Olsted R.N., Krein S.L., Saint S. (2012):** Reducing inappropriate urinary catheter use: a statewide effort. *Archives of Internal Medicine*;172(3):255-260.

17. **Elpern E.H., Killeen K., Ketchem A., Wiley A., Patel G., Lateef O. (2009):** Reducing use of indwelling urinary catheters and associated urinary tract infections. *American Journal of Critical Care* ;18(6):535-542.

18. **Prayle H., Thompson M., Lancaster S., Molyneux R., Tsang J. (2014):** Early removal of urinary catheters in patients with hip fracture using the Houdini (B) checklist. *Age and Aging*;43(1):i1-18.

19. **Alexaitis I., Broome B. (2014):** Implementation of a nurse-driven protocol to prevent catheter-associated urinary tract infections. *Journal of Nursing Care Quality*;29(3):245-252.

20. **Schneider M.A. (2012):** Prevention of catheter associated urinary tract infections in patients with hip fractures through education of nurses to specific catheter protocols. *Orthopedic Nursing*;1(1):12-18.

21. **Kanj S.S., Zahreddine N., Rosenthal V.D., Alamuddin L., Kanafani Z., Moleab B. (2013):** Impact of a multidimensional infection control approach on catheter associated urinary tract infection rates in an adult intensive care unit in Lebanon. International Nosocomial Infection Control Consortium (INICC) findings. *Journal of Infectious Disease*;17(9):686-690.

22. **Galiczewski J.M. (2016):** Interventions for the prevention of catheter associated urinary tract

infections in intensive care units: an integrative review. *Intensive and Critical Care Nursing*;32:1-11.

23. **Purvis S., Gion T., Kennedy G., Rees S., Safdar N., Vandenberg S., Weber J. (2014):** Catheter associated urinary tract infection. *Journal of Nursing Care Quality*; 29(2):141-148.

24. **Helber-Cassady B. (2015):** The impact of an evidence-based practice protocol on catheter-associated urinary tract infections and urinary catheter days. The Ohio State University, 2015. Erişim

yeri:<https://kb.osu.edu/dspace/handle/1811/68662>, Erişim tarihi:19.11.2017.

25. **Gordon P.R. (2015):** The effects of nursing education on decreasing catheter associated urinary tract infection rates. Walden dissertations an doctoral studies, Walden University. Erişim yeri: <https://scholarworks.waldenu.edu/cgi/viewcontent.cgi?referer=&httpsredir=1&article=1582&context=dissertations>, Erişim tarihi:19.11.2017.

26. **Dy S., Major-Joyne B., Pegues D., Bradway C. (2016):** A nurse-driven protocol for removal of indwelling urinary catheters across a multi-hospital academic healthcare system. *Urologic Nursing*;36(5):243-250.





## İntrapartum Perine Masajı Uygulamasına Güncel Bakış\*

Nurdan KAYA<sup>1</sup>, Gülbahtiyar DEMİREL<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Cumhuriyet Üniversitesi Suşehri Sağlık Yüksekokulu, Hemşirelik Bölümü, Sivas

<sup>2</sup>Cumhuriyet Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi, Ebelik Bölümü, Sivas

\*Bu derleme 5. Uluslararası & 9. Ulusal Ebelik Öğrencileri Kongresi'nde poster bildiri olarak sunulmuştur.

Geliş Tarihi / Received  
04.07.2018

Kabul Tarihi / Accepted  
22.07.2018

Yayın Tarihi / Published  
31.07.2018

**Özet:** İntrapartum dönem anne ve fetus sağlığı açısından oldukça önemli bir dönemdir. Bu dönemde yapılan uygulamaların amacı doğum eyleminin normal fizyolojisinde gerçekleşmesini sağlamaktır. Günümüzde intrapartum dönemde yapılan uygulamalar ve gerekliliği üzerine odaklanılmıştır. Kanıt temelli çalışmalar eşliğinde, bir yandan rutin uygulamalardan uzaklaşmaya çalışılırken (rutin lavman, perineal tıraş uygulaması, rutin epizyotomi, sırtüstü pozisyon, oral alımının kısıtlanması vb.), diğer yandan rutin uygulamalara alternatif olacak yöntem (sınırlı epizyotomi, dik pozisyonların teşviki, oral yoldan sıvı alımının sağlanması vb.) arayışları devam etmektedir. Amerikan Jinekoloji ve Obstetrik Akademisi (ACOG, 2016) intrapartum dönemde rutin epizyotomi yerine sınırlı epizyotomi uygulamasını önermektedir. Son yıllarda rutin epizyotomi uygulanmasından vazgeçilmeye başlanmış olup, yapılan çalışmalarda epizyotomi sıklığı nulliparlar için %54 ile %92.3 arasında, multiparlar için %6 ile %12 arasında değişmektedir. Ülkemizde epizyotomi uygulanma sıklığına yönelik çalışmalar sınırlı sayıda olup, yapılan çalışmalarda epizyotomi uygulanma sıklığı nullipar için %92 ile %96,7 arasında, multipar için %51,8 ile %72 arasındadır. Literatürde epizyotomi insidansını azaltmaya yönelik yapılan çeşitli uygulamalara rastlanmaktadır. Bu uygulamalar arasında perineal masaj, perineye sıcak uygulama, doğum pozisyonları, el manevraları ve ıkınma yöntemi yer almaktadır. Perineal masaj, perine esnekliğini artırmak, perineal laserasyonları ve epizyotomi insidansını azaltmaya yönelik yapılan uygulamalar içerisinde çok güncel ve etkinliği ortaya konulmaya çalışılan bir yöntem olarak dikkat çekmektedir. Bu nedenle bu derleme çalışması, ilgili güncel literatür doğrultusunda epizyotomi oranlarını azaltmaya yönelik yapılan perineal masaj uygulamasına dikkat çekerek konuya olan duyarlılığın artırılması ve sağlık profesyonellerine yön gösterici olması amacıyla ele alınmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** İntrapartum perine masajı, Perineal travma, Ebe

### A Current Look at The Intrapartum Perineal Massage Application

**Abstract:** Intrapartum period is a very important period in terms of mother and fetus health. The purpose of applications made in this period is to ensure that the labour is performed in its normal physiology. Today the focus is on the applications and necessity of intrapartum period. In the context of evidence-based studies, while trying to get away from routine practices (routine enema, perineal shaving, routine episiotomy, supine position, restriction of oral intake, etc.) the search for alternative method to routine practices (limited episiotomy, promotion of upright positions, oral fluid administration, etc.) are ongoing. The American College of Obstetricians and Gynecologists (ACOG, 2016) recommends limited episiotomy instead of routine episiotomy in intrapartum period. In recent years, the practice of routine episiotomy has begun to be abandoned and the frequency of episiotomy varies between 54% and 92.3% for nulliparas and between 6% and 12% for multiparas. In our country, studies on the frequency of episiotomy are limited and studies show that the frequency of episiotomy is between 92% and 96.7% for nulliparas and between 51.8% and 72% for multiparas. There are various applications in the literature to reduce the incidence of episiotomy. These applications include perineal massage, hot application to the perineum, birth positions, hand maneuvers and pushing methods. Perineal massage attracts attention as a method very up to date and effective which aims to increase the perineal flexibility, to perineal lacerations and to decrease the incidence of episiotomy. For this reason, this review study has been carried out in accordance with the current literature to increase sensitivity to the subject and to guide health professionals by drawing attention to perineal massage application which aims to decrease episiotomy rates.

**Key Words:** Intrapartum perineal massage, Perineal trauma, Midwife

Sorumlu yazar: Nurdan Kaya, Adres: Sivas Cumhuriyet Üniversitesi, Suşehri Sağlık Yüksekokulu, Hemşirelik Bölümü, Sivas, e-mail: nrdn.kaya@windowslive.com

## 1. GİRİŞ

Intrapartum dönem anne ve fetüs sağlığı açısından oldukça önemli bir dönemdir. Doğum eyleminin gerçekleştiği intrapartum dönem kendi içinde dört evreden oluşmaktadır. Birinci evre servikal dilatasyon ve efesmanın tamamlandığı, ikinci evre fetüsün doğumunun gerçekleştiği, üçüncü evre plasenta ve eklerinin uterustan dışarı atıldığı ve dördüncü evre uterusun kanama kontrolünün yapıldığı evredir. Tüm bu evrelerde yapılan uygulamaların amacı doğum eyleminin normal fizyolojisinde gerçekleşmesini sağlamaktır (1,2).

Günümüzde yapılan çalışmalar, intrapartum dönem uygulamalarına ve bu uygulamaların gerekliliği üzerine odaklanmıştır (3-16). Kanıt temelli uygulamalar, bir yandan rutin uygulamalardan uzaklaşılması gerektiğini (rutin lavman, perineal tıraş uygulaması, rutin epizyotomi, sırtüstü pozisyon, oral alımının kısıtlanması vb.), diğer yandan bu rutin uygulamalara alternatif olacak yöntemlerin (sınırlı epizyotomi, dik pozisyonların teşviki, oral yoldan sıvı alımının sağlanması vb.) uygulanması gerektiğini ortaya koymuştur (4-6,9-17).

Kanıt temelli uygulamalar, intrapartum dönemde rutin epizyotomi yerine sınırlı epizyotomi uygulamasını önermektedir (5,6,12,13,17-19). Kraliyet Koleji Jinekolog ve Obstetrisyenler Birliği (18), Amerikan Jinekoloji ve Obstetrik Akademisi (19), Kanada Obstetri ve Jinekoloji Derneği (20) spontan vajinal doğumlarda epizyotominin rutin olarak uygulanmasını önermemektedir. Epizyotomi uygulamasına, fetüsün hızlıca doğurtulması gereken durumlarda, operatif vajinal doğumlarda ve omuz distozisi durumlarında başvurulması gerektiği belirtilmiştir (15). Son yıllarda rutin epizyotomi uygulanmasından vazgeçilmeye başlanmış olup, yapılan çalışmalarda epizyotomi sıklığı nulliparlar için %54 ile %92.3

arasında (7,10,16,21-23), multiparlar için %6 ile %12 arasında (7,22) değişmektedir. Ülkemizde epizyotomi uygulanma sıklığına yönelik çalışmalar sınırlı sayıda olup, yapılan çalışmalarda epizyotomi uygulanma sıklığı nullipar için %92 ile %96,7 arasında, multipar için %51,8 ile %72 arasındadır (14,24-26).

Literatürde epizyotomi insidansını azaltmaya yönelik yapılan çeşitli uygulamalara rastlanmaktadır. Bu uygulamalar arasında perine masajı, perineye sıcak uygulama, doğum pozisyonları, el manevraları ve ıkınma yöntemi yer almaktadır (3,4,8,9,11,14,26-33). Perine masajı, epizyotomi insidansını azaltmaya yönelik yapılan uygulamalar içerisinde çok güncel ve etkinliği ortaya konulmaya çalışılan bir yöntem olarak dikkat çekmektedir (3,4,8,9,11,14,26,27). Bu nedenle bu derleme çalışması, ilgili güncel literatür doğrultusunda epizyotomi oranlarını azaltmaya yönelik yapılan perine masajı uygulamasına dikkat çekerek konuya olan duyarlılığın artırılması ve sağlık profesyonellerine yön gösterici olması amacıyla ele alınmıştır.

### Perine Masajı

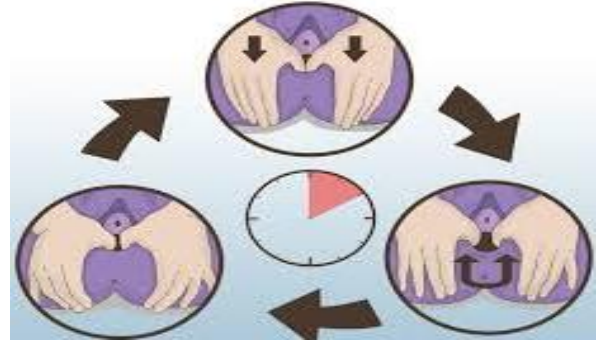
Perine masajı, vajenin yan duvarlarına parmaklar yardımıyla yapılan masaj olarak tanımlanmaktadır. Literatürde perine masajının uygulanma zamanı ve tekniği ile ilgili çeşitli çalışmalar mevcuttur (3,4,8,9,11,14,26,27). Çalışmalar, perine masajının gebelik döneminden başlanarak, doğuma kadar yapılabileceği gibi (26,27), sadece intrapartum dönemde de yapılabileceğini ortaya koymaktadır (3,4,8,9,11,14). Yapılan çalışmalarda intrapartum dönemde perine masajının etkisini artırmak amacıyla kayganlaştırıcı (3,11,29,34-36), yağlardan lavanta yağı (4) ile badem ve zeytinyağı karışımı (37), gliserin (14), vazelin (38), sıvı petrol jeli (39) ve özel hazırlanmış obstetrik jel (40) kullanılmıştır.

### İntrapartum Dönemde Yapılan Perine Masajı

İntrapartum dönemde yapılan perine masajı, perine esnekliğini artırmak, perineal laserasyonları ve epizyotomi ihtiyacını azaltmak amacıyla yapılmaktadır (8,9). Aasheim et al. (8) perine masajı uygulanan 11.651 kadının dâhil olduğu sekiz randomize çalışmanın bulgularında masaj uygulamasının 3. ve 4. derece yırtıkları ve epizyotomi ihtiyacını azalttığını ortaya koymuşlardır. Beckmann ve Stock'ın (9) dört çalışmayı kapsayan 2497 kadınla yapılan Cochrane sistemik incelemesinde masajın perine yaralanmalarını azalttığı belirtilmiştir. İntrapartum dönemde kayganlaştırıcı, yağ, gliserin, vazelin, sıvı petrol jeli, özel hazırlanmış obstetrik jel gibi maddeler perine masajına eşlik edebilmektedir (11,14,29,35-38). İntrapartum dönemde uygulanan perine masajı tekniğine Demirel ve Gölbaşı'nın (14) yaptığı çalışma örnek olarak verilebilir. Demirel ve Gölbaşı (14) yaptıkları çalışmada aşağıdaki uygulama basamaklarını takip etmişlerdir.

- Doğum salonundaki travay odasında gebenin rahat olduğu en uygun zaman seçilir, (ağrısının olmadığı, latent fazda olduğu)
- Gebenin idrar ve dışkısını boşaltması sağlanır,
- Gebenin rahat olabileceği uygun bir odaya ve yatağa geçmesi sağlanır,
- Uygulayıcı ellerini yıkar,
- Eldiven giyer,
- Gebenin uzanması ya da bacaklarını açarak oturması sağlanır,
- Uygulayıcı kayganlaştırıcı maddeyi parmaklarına birkaç damla döküp iki başparmağını vajinadan 2-3 cm kadar içeriye sokup başparmağıyla yan duvarlara basınç yapar.
- Basıncın şiddetine kadının o bölgede acı hissetmeye başlamasıyla karar verilir, kadının acı hissetmediği şiddette devam edilir
- 2 dakika boyunca basınç yapma sürdürülür.

- Kadının perine bölgesindeki kaslarını sıkıp bırakması ve bu kasları fark etmesi istenir.
- Uygulayıcı o kasların üzerine baş ve işaret parmaklarını kullanarak vajinanın içine çengel sekilde parmaklarını sokarak masaj yapar (Şekil 1).
- Masaj, vajinanın tüm yan duvarlarına yapılır.
- Masajla beraber yine en uygun zamanlarda kadının perine bölgesindeki kaslarını sıkıp bırakması istenir.
- Toplam 10 dakika olmadan masajı bırakmamaya gayret edilir (kontraksiyonlar sırasında masaja ara verilir).



Şekil 1. Perineal Masaj Uygulaması

### Perine Masajı ve Kayganlaştırıcılar

Perine esnekliğini artırmak, perineal laserasyonları ve epizyotomi ihtiyacını azaltmak amacıyla Stamp et al. (34) tarafından 1340 kadınla yapılan bir çalışmada 708 kadın masaj grubuna, 632 kadın kontrol grubuna alınmış ve masaj grubundaki kadınlara steril kayganlaştırıcı ile masaj yapılmıştır. Nullipar kadınlara 8 cm ve üzerinde, ikinci evre boyunca, multipar kadınlara 5 cm ve üzerinde, ikinci evre boyunca perine masajı uygulanmıştır. İki grup arasında perineal travma yokluğu, birinci ve ikinci derece perineal yırtık ve epizyotomi oranları arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Albers et al. (3) tarafından 403 kadının (nullipar ve multipar) dahil edildiği bir diğer çalışmada doğumun ikinci evresinde ebeler tarafından kayganlaştırıcı ile perine masajı

yapılmış olup, kadınların %23.3'ünde hiç perineal travma olmadığı (intak), %1.7'sine epizyotomi uygulandığı, birinci, ikinci, üçüncü ve dördüncü derece laserasyonların oranları sırasıyla %22.6, %18.1, %1 ve %0.3 olarak rapor edilmiştir. Mohamed et al. (35) yaptığı çalışmada ise doğumun ikinci evresi boyunca kayganlaştırıcı ile yapılan perine masajının epizyotomi oranları, intak perine ve laserasyonlar üzerine etkili olmadığı bulunmuştur. Karaçam ve ark. (36) tarafından, nulliparlar ile yapılan randomize kontrollü bir çalışmada 198 gebe masaj grubunu ve 198 kadın kontrol grubunu oluşturmuştur. Masaj grubundaki kadınlara servikal açıklık 8 cm ulaştığında perine masajı uygulanmaya başlanmıştır. Perine masajı uygulaması esnasında gebelerin kendi vajinal akıntılarından yararlanılmıştır. Fakat vajinal kuruluğu olan kadınlara kayganlaştırıcı ile perine masajı yapılmış ve masajın perine travmasını, kısa ve uzun süreli postnatal sorunları azaltmadığı, epizyotomi, spontan laserasyon oranını ve gerekli dikiş materyali miktarını azalttığı ortaya çıkmıştır. Fahami et al. (29) tarafından yapılan çalışmada, primipar kadınlara servikal açıklık 7-8 cm ulaşıldıktan sonra kayganlaştırıcı ile perine masajı uygulanmıştır. Uygulama sonrası masajın perine travmalarını önlemede etkili olduğu bulunmuştur. Zare et al. (11) ise 145 nullipar (deney grubu n=45, kontrol grubu n=100) kadın ile yaptıkları çalışmalarında perine masaj uygulamasına servikal açıklık tamamlandığında başlamış ve steril kayganlaştırıcı ile nazıkçe 5-10 dakika masaj yapılmış, ikinci evrede annenin ıkınma esnasında ve aralarında devam edilmiştir. Kontrol grubuna sadece Ritgen manevrası uygulanmıştır. Çalışmada deney grubunda yer alan kadınların %22.2'sinde intak perine olduğu, %44.4'ünde epizyotomi açıldığı ve %33.3'ünde laserasyon (birinci derece %33.3, ikinci, üçüncü ve dördüncü derece yırtık olmamıştır) olduğu, kontrol grubunda ise

%20.2'sinde intak perine olduğu, %44.3'üne epizyotomi açıldığı ve %28.3'ünde laserasyon (birinci derece %28.3, ikinci, üçüncü ve dördüncü derece yırtık olmamıştır) olduğu belirlenmiştir. Çalışmada, steril kayganlaştırıcı ile yapılan masajın perineal travmaları azaltmaya yönelik bir etkisinin olmadığı sonucuna varılmıştır.

#### **Perine Masajı ve Yağlar**

Perine esnekliğini artırmak, perineal laserasyonları ve epizyotomi ihtiyacını azaltmak amacıyla Attarha et al. (4) tarafından yapılan çalışmaya 176 nullipar kadın (deney grubun n=91, kontrol grubu n=85) katılmıştır. Uygulamaya servikal açıklık tamamlandığı zaman başlanmış, ebe tarafından lavanta yağı ile nazıkçe 5-10 dakika masaj yapılmıştır. Kontrol grubuna sadece Ritgen manevrası uygulanmıştır. Çalışmada deney grubunda %60.2'sinde intak perine olduğu, %8'ine epizyotomi açıldığı ve %31.8'inde laserasyon (birinci derece %27.3, ikinci derece %4.5, üçüncü ve dördüncü derece yırtık olmamıştır) olduğu, kontrol grubunda ise %2.4'ünde intak perine olduğu, %80'ine epizyotomi açıldığı ve %17.6'sinde laserasyon (birinci derece %4.6, ikinci derece %7.1, üçüncü derece %5.9 ve dördüncü derece yırtık olmamıştır) olduğu bulunmuştur. Lavanta yağı ile yapılan masajın doğumun ikinci evresinde epizyotomi ve laserasyonların derecesini düşürdüğü bulunmuştur. Harlev et al. (37) tarafından yapılan çift körlü randomize çalışmaya doğumun ikinci evresinde perine masajı yapılan 164 kadın katılmıştır. Bir gruba (82 gebe) jojoba yağı içeren sıvı kayganlaştırıcı ile diğer gruba (82 gebe) B1, B2, B6, E vitaminleri ve yağ asitleri ile zenginleştirilmiş badem ve zeytinyağı karışımı ile perine masajı yapılmıştır. Çalışmada iki grup arasında perineal laserasyonlar, sütür sayısı ve dikiş uzunluğu bakımından anlamlı bir fark bulunamamıştır.

#### **Perine Masajı ve Gliserin**

Perine esnekliğini artırmak, perineal laserasyonları ve epizyotomi ihtiyacını azaltmak amacıyla Demirel ve Gölbaşı (14) tarafından 284 kadın (nullipar ve multipar) ile yapılan (deney grubu n=142, 142 kontrol grubu n=142) çalışmada deney grubundaki kadınlara uygulayıcı tarafından, doğumun 1. evresinde her biri 10 dakika olmak üzere 4 kez, doğumun ikinci evresinde bir kez gliserinle perine masajı yapılmıştır, kontrol grubundaki kadınlar klinikteki rutin bakımı almıştır. Çalışmada deney grubundaki kadınların %31'ine, kontrol grubundaki kadınların ise %69.7'sine epizyotomi açılmıştır. Spontan perineal laserasyon oranları deney grubunda %9.2, kontrol grubunda ise %4.2 olarak, doğum eyleminin 2. evre süre ortalaması deney grubunda 25.33 dakika, kontrol grubunda 28.18 dakika olarak bulunmuştur. Çalışmada doğum eyleminde uygulanan perine masajı laserasyon oluşma durumu açısından anlamlı bir farklılık yaratmamışken epizyotomi işlemini azalttığı, doğumun ikinci evresinin süresini kısalttığı sonucuna varılmıştır.

#### **Perine Masajı ve Vazelin**

Perine esnekliğini artırmak, perineal laserasyonları ve epizyotomi ihtiyacını azaltmak amacıyla Geranmayeh et al. (38) tarafından İran'da 90 primipar kadının dâhil edildiği çalışmada ikinci evrede yapılan perine masajının etkinliği araştırılmıştır. Masaj grubundaki (n=45) primipar kadınlara ikinci evre başladığında vazelin ile perine masajı uygulanmış, kontrol grubu ise rutin bakıma alınmıştır. Çalışmanın sonucunda masaj grubunda doğum süresi daha kısa olup, intak perine oranları anlamlı olarak daha yüksek, birinci ve ikinci derece perine yırtığı ve epizyotomi insidansı anlamlı olarak daha düşük bulunmuştur.

#### **Perine Masajı ve Sıvı Petrol Jeli**

Perine esnekliğini artırmak, perineal laserasyonları ve epizyotomi ihtiyacını azaltmak amacıyla Araújo

ve Oliveira (39) tarafından 76 nullipar kadın ile yapılan randomize bir çalışmada sıvı petrol jeli ile yapılan perine masajının etkinliği araştırılmıştır. Gruplar 38 kişilik deney ve kontrol grubu olmak üzere ayrılmıştır. Deney grubuna ikinci evre boyunca 30 ml sıvı petrol jeli ile perine masajı yapılmıştır. Kontrol grubu rutin bakım almıştır. Çalışmanın sonunda her iki grupta da laserasyonlar yönünden benzer sonuçlar bulunmuştur.

#### **Perine Masajı ve Obstetrik Jel**

Perine esnekliğini artırmak, perineal laserasyonları ve epizyotomi ihtiyacını azaltmak amacıyla Schaub et al. (40) tarafından, yapılan randomize bir çalışmada aralıklı olarak doğum eyleminin birinci evresi latent fazdan başlanarak doğum sonuna kadar obstetrik jel ile perine masajı yapılmıştır. Jel kullanılmayan 89 kadın kontrol grubunu, jel kullanılan 94 kişi ise deney grubunu oluşturmuştur. Kullanılan obstetrik jel özel olarak hazırlanmıştır. Jelin içeriğinde polyacrylic acid, hydroxyethylcellulose ve propylene glycol yer almakta olup koruyucu içermemektedir. Çalışmanın deney grubunda perineal travmaların anlamlı bir şekilde düştüğü, ikinci evrenin süresinin kısaldığı belirlenmiştir.

#### **İntrapartum Dönemde Yapılan Perine Masajı Uygulamasında Sağlık Personelinin Sorumlulukları**

İntrapartum perine masajının uygulandığı çalışmalarda bulgular farklılık göstermekle birlikte (farklı uygulanma zamanı, farklı uygulayıcı ve uygulanan grup, farklı kullanılan malzeme vb.) intrapartum perine masajının epizyotomi ihtiyacını azalttığı ve perine travmalarını düşürdüğü rapor edilmiştir (4,14,29,35,38,40). İntrapartum dönemde perine masajı uygulayıcıları olan sağlık personeline (ebe, doğum ve kadın hastalıkları hemşiresi) önemli sorumluluklar düşmektedir. Sağlık personeli gerek mezuniyet öncesi gerek mezuniyet sonrası perine masajı eğitimi almalı ve

riski olmayan kadınlara bu masajı uygulamadan çekinmemelidir (4,14,29,35,38).

#### KAYNAKLAR

1. **Çetin A. (2012):** Çetin Kadın Hastalıkları ve Doğum El Kitabı. 1. Baskı. Bursa, Sertan Yayıncılık, s.386-390.
2. **Taşkın L. (2016):** Doğum ve Kadın Sağlığı Hemşireliği, Genişletilmiş 13. Baskı, Ankara, Akademisyen Tıp Kitapevi, s.301-303.
3. **Albers, LL., Sedler, KD., Bedrick, EJ., Teaf, D., Peralta, P. (2005):** Midwifery care measures in the second stage of labor and reduction of genital tract trauma at birth: a randomized trial. J Midwifery Womens Health; 50(5): 365-372.
4. **Attarha, M., Vakillian, K., Rozbahany, N., Bekhradi, R. (2009):** Effect of perineal massage with lavender essence on episiotomy and laceration. J Babol Univ Med Sci; 11(4); 25-30.
5. **Carroli, G., Mignini, L. (2009):** Episiotomy for vaginal birth. Cochrane Database Syst Rev; (1):CD000081. doi: 10.1002/14651858.CD000081.pub2.
6. **Rathfish, YG., Güngör, İ. (2009):** Doğum eyleminin birinci evresinin yönetiminde kanıta dayalı uygulamalar. HEMAR-G; 11(3): 53-64.
7. **Räisänen, S., Vehviläinen-Julkunen, K., Heinonen, S. (2010):** Need for and consequences of episiotomy in vaginal birth: a critical approach. Midwifery; 26(3): 348-356.
8. **Aasheim, V., Nilsen, AB., Lukasse, M., Reinar, LM. (2011):** Perineal techniques during the second stage of labour for reducing perineal trauma. Cochrane Database Syst Rev; (12):CD006672. doi: 10.1002/14651858.CD006672.pub2.
9. **Beckmann, MM., Stock, OM. (2013):** Antenatal perineal massage for reducing perineal trauma. Cochrane Database Syst

Rev;(4):CD005123.

doi:

10.1002/14651858.CD005123.pub3.

10. **Hernández Pérez, J., Azón López, E., Mir Ramos, E., Peinado Berzosa, R., Val Lechuz, B., Mérida Donoso, A. (2014):** Factors affecting the performance of a selective episiotomy in nulliparous women. Enfermeria Global;13(3):398-424.
11. **Zare, O., Pasha, H., Faramarzi, M. (2014):** Effect of perineal massage on the incidence of episiotomy and perineal laceration. Health; 6(1):10-14.
12. **Başgöl, Ş., Beji, NK. (2015):** Doğum eyleminin birinci evresinde sık yapılan uygulamalar ve kanıta dayalı yaklaşım. Düzce Üniv Sağ Bil Ens Derg; 5(2): 32-39.
13. **Başgöl, Ş., Beji, NK. (2015):** Doğum eyleminin ikinci ve üçüncü evresinde sık yapılan uygulamalar ve kanıta dayalı yaklaşım. Düzce Üniv Sağ Bil Ens Derg; 5(3): 66-71.
14. **Demirel, G., Gölbaşı, Z. (2015):** Effect of perineal massage on the rate of episiotomy and perineal tearing. Int J Gynaecol Obstet; 131(2):183-186.
15. **Berkowitz, LR., Foust-Wright, CE. (2016):** Approach to episiotomy. UpToDate; Available from: <https://www.uptodate.com/contents/approach-to-episiotomy/print>
16. **Al-Ghamari, K., Al-Riyami, Z., Al-Moqbali, M., Al-Marjabi, F., Al-Mahrouqi, B., Al-Khatiri A., Al-Khasawneh, EM. (2016):** Predictors of routine episiotomy in primigravida women in Oman. Appl Nurs Res; 29: 131-135.
17. **Güngör, İ., Rathfish, YG. (2009):** Normal doğum eyleminin ikinci ve üçüncü evresinde kanıta dayalı uygulamalar. HEMAR-G; 11(2): 56-65.
18. **RCOG, (2012):** Episiotomy. Available from: <https://www.rcog.org.uk/en/guidelines-research-services/guidelines/episiotomy---query-bank/>

19. **ACOG, 2016**, Ob-Gyns Can Prevent and Manage Obstetric Lacerations During Vaginal Delivery, Says New ACOG Practice Bulletin, Available from: <http://www.acog.org/About-ACOG/News-Room/News-Releases/2016/Ob-Gyns-Can-Prevent-and-Manage-Obstetric-Lacerations>
20. **SOGC, 2004**, Guidelines For Operative Vaginal Birth, No: 148, Available from: <https://sogc.org/wp-content/uploads/2013/01/148E-CPG-August2004.pdf>
21. **Althabe, F., Belizan, JM., Bergel E. (2002)**: Episiotomy rates in primiparous women in latin america: hospital based descriptive study. *BMJ*; 324(7343): 945-946.
22. **Van Den Bergh, JE., Sueters, M., Segaar, M., Van Roosmalen, J. (2003)**: Determinants of episiotomy in rural Zimbabwe. *Acta Obstet Gynecol Scand*; 82(10): 966-968.
23. **Izuka, EO., Dim, CC., Chigbu, CO., Obiora-Izuka, CE. (2014)**: Prevalence and predictors of episiotomy among women at first birth in Enugu, South-East Nigeria. *Ann Med Health Sci Res*; 4(6): 928-932.
24. **Karaçam, Z., Eroğlu, K. (2003)**: Effects of episiotomy on bonding and mother's health. *J Adv Nur*; 43(4): 384-394.
25. **Şahin, NH., Yıldırım, G., Aslan, E. (2007)**: Evaluating the second stages of deliveries maternity hospital. *Turkiye Klinikleri J Gynecol Obstet*; 17(1):37-43.
26. **Sayner, FD., Demirci, N. (2007)**: Prenatal Perineal Masajın Vaginal Doğumlarda Etkinliği, *İÜFN Hem Derg*; 15(60):146-154.
27. **Mei-dan, E., Walfisch, A., Raz, I., Levy, A., Hallak, M. (2008)**: Perineal massage during pregnancy: a prospective controlled trial. *IMAJ*; 10(7): 499-502.
28. **Foroughipour, A., Firuzeh, F., Ghahiri, A., Norbakhsh, V., Heidari, T. (2011)**: The effect of perineal control with hands-on and hand-poised methods on perineal trauma and delivery outcome. *J Res Med Sci*; 16(8): 1040-1046.
29. **Fahami, F., Shokoohi, Z., Kianpour, M. (2012)**: The effects of perineal management techniques on labor complications. *Iran J Nurs Midwifery Res*; 17(1): 52-57.
30. **Rozita, R., Saatsaz, S., Chan, YH., Nia, HS. (2014)**: A comparison of the "hands-off" and "hands-on" methods to reduce perineal lacerations: a randomised clinical trial. *J Obstet Gynaecol India*; 64(6): 425-429.
31. **Lemos, A., Amorim, MM., Dornelas de Andrade, A., de Souza, AI., Cabral Filho, JE., Correia, JB. (2015)**: Pushing/bearing down methods for the second stage of labour. *Cochrane Database Syst Rev*; 10: CD009124.
32. **Lodge, F., Haith-Cooper, M. (2016)**: The effect of maternal position at birth on perineal trauma: a systematic review. *BJM*; 24(3):172-180.
33. **Warmink-Perdijik, WD., Koelewijn, JM., de Jonge, A., van Diem, MT., Lagro-Janssen, AL. (2016)**: Better perineal outcomes in sitting birthing position cannot be explained by changing from upright to supine position for performing an episiotomy. *Midwifery*; 34: 1-6.
34. **Stamp, G., Kruzins, G., Crowther, C. (2001)**: Perineal massage in labour and prevention of perineal trauma: randomised controlled trial. *BMJ*; 322(7297):1277-1280.
35. **Mohamed, ML., Mohamed, SL., Gonied, AS. (2011)**: Comparative study between two perineal management techniques used to reduce perineal trauma during 2nd stage of labor. *J Am Sci*; 7(11): 228-232.
36. **Karaçam, Z., Ekmen, H., Çalişir, H. (2012)**: The use of perineal massage in the second stage of

labor and follow-up of postpartum perineal outcomes. *Health Care Women Int*; 33(8):697-718.

**37. Harlev, A., Pariente, G., Kessous, R., Aricha-Tamir, B., Weintraub, AY., Eshkoli, T. Dukler, D., Ayun, SB., Sheiner, E. (2013):** Can we find the perfect oil to protect the perineum? A randomized-controlled double-blind trial. *J Matern Fetal Neonatal Med*; 26(13): 1328-1331.

**38. Geranmayeh, M., Habibabadi, ZR., Fallahkish, B., Farahani, A., Khakbazan, Z., Mehran, A. (2012):** Reducing perineal trauma through perineal massage with vaseline in second stage of labor. *Arch Gynecol Obstet*; 285(1):77-81.

**39. Araújo, NM., Oliveira, SMJV. (2008):** The use of liquid petroleum jelly in the prevention of perineal lacerations during birth. *Rev Lat Am Enfermagem*; 16(3): 375-381.

**40. Schaub, AF., Litschgi, M., Hoesli, I., Holzgreve, W., Bleul, U., Geissbühler, V. (2008):** Obstetric gel shortens second stage of labor and prevents perineal trauma in nulliparous women: a randomized controlled trial on labor facilitation. *J Perinat Med*; 36(2): 129-135.





## Cumhuriyet Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Dergisi

<http://dergipark.gov.tr/cusbed>

### Bakterilerde Quorum Sensing ve Antimikrobiyal Dirence Olan Etkisi Mikail YENİÇERİ

Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Bölümü, Kırşehir

Geliş Tarihi / Received  
10.03.2018

Kabul Tarihi / Accepted  
20.04.2018

Yayın Tarihi / Published  
31.07.2017

**Özet:** Bakterilerde de, diğer canlılar gibi algılama veya bulunduğu çevreye adapte olmasını sağlayan bazı mekanizmalar olduğu bilinmektedir. Quorum Sensing (QS) olarak bilinen bu iletişim kurma aracı bazı bakterilerde özellikle virülans ve biyofilm oluşumu gibi önemli bakteriyel fenotiplerle ilişkilendirilmiştir. Ayrıca bakteriler bilinen tüm antimikrobiallere karşı dirence geliştirmede olağanüstü bir kabiliyete sahiptirler. Bu nedenle, QS'nin engellenmesi, virülansı, biyofilm oluşumunu ve bakteriyel dirence mekanizmalarını azaltarak bakterilerden kaynaklı hastalıkların önlenmesinde önemli bir araç olarak kullanılması gelecekte antimikrobiyal dirence için umut vadetmektedir. Bu derleme çalışmasında, Mikroorganizmalar arasındaki iletişim mekanizması olan Quorum Sensing'in (QS) incelenmesi ve bu iletişim mekanizmasının antimikrobiyal dirence olan etkisi tartışılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Bakteri, Quorum Sensing, Antimikrobiyal Dirence

#### Quorum Sensing in Bacteria and The Effect of Antimicrobial Resistance

**Abstract:** Bacteria are also known to have some mechanisms that allow them to be perceived or adhered to the surrounding environment, like other living things. This communication tool, known as Quorum Sensing (QS), has been associated with important bacterial phenotypes, particularly virulence and biofilm formation, in some bacteria. In addition, bacteria have an exceptional ability to develop resistance to all known antimicrobials. Therefore, the use of QS as an important tool in the prevention of bacterial diseases by reducing virulence, biofilm formation and bacterial resistance mechanisms is promising for antimicrobial resistance in the future. In this review study, the investigation of Quorum Sensing (QS), the communication mechanism between microorganisms and the effect of this communication mechanism on antimicrobial resistance is discussed.

**Keywords:** Bacteria, Quorum Sensing, Antimicrobial Resistance

Sorumlu yazar: Mikail Yeniçeri,  
Adres: Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi,  
e-mail: myeniceri@ahievran.edu.tr

#### 1. GİRİŞ

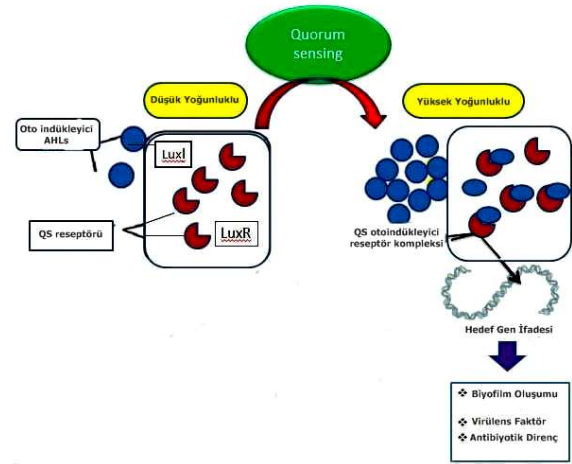
Yüksek canlılarda doku, organ ve vücudun hücresel bir yanıt üretebilmesi için her zaman hücreler arası sinyalleşmeler kullandığı bilinmektedir. İnsan vücudundaki hücrelerde de gözlemlendiği gibi mikroorganizmalar ve diğer organizmalar, aktivitelerini kontrol etmek için küçük ve yayılabilir özellikteki sinyal moleküllerini kullanırlar. Hücreler arası "çoğunluk algılanması" ya da "quorum sensing" (QS) olarak adlandırılan bu mekanizma ile mikroorganizmalar ürettikleri sinyal moleküllerinin yoğunluğunu ölçebilmekte ve

çevrelerindeki diğer mikroorganizmaların miktarını da hissedebilmektedir. Bu sayede koloni olarak göstermeleri gereken davranış şekilleri, bir hücreden diğerine sinyal molekülleri ile iletebilmektedir. Kullanılan bu biyo-sinyallerin yapısına bağlı olarak, hücrelere giriş için farklı iz-yollarının kullanıldığı bilinmektedir (Gülgör ve ark., 2014). Quorum sensing, ilk defa Neelson ve ark. tarafından *Vibrio fischeri* ve *Vibrio harveyi* biyoluminesansları araştırılırken bulunmuştur. O zamandan beri QS'in biyofilm formasyonu, virülans adaptasyonu, antimikrobiyal madde üretimi,

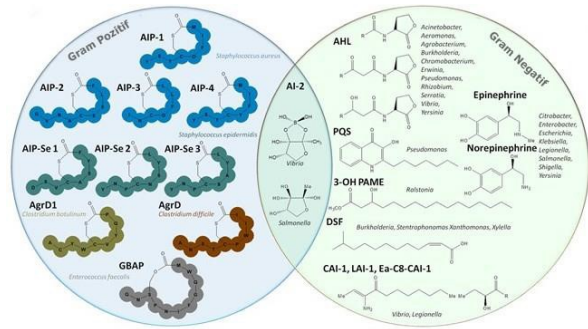
hareket, sporulasyon gibi gen düzenlenmesinin çok çeşitli mekanizmalarında rol aldığı belirlenmiştir (Kaya ve ark., 2014). Bu hücreler arası iletişimi sağlayan mekanizma, kendiliğinden sinyal üretebilen ve "Otoindükleyici" adı verilen moleküllerden oluşmaktadır ve bu moleküller üretildikleri hücrenin metabolizması üzerinde düzenleyici etki göstermektedirler. Bazı mikroorganizmaların ise birden fazla sayıda ve farklı QS molekülü kullandıkları bilinmektedir. Çoğunluk algılanması, mikroorganizmalarda türler arası ve tür içi olmak üzere iki şekilde gerçekleşmektedir. Gram negatif bakterilerde türe göre değişmekle birlikte, oto-indükleyici olarak N-açil homoserin ve oligopeptidler, gram pozitif bakterilerde ise çoğunlukla oligopeptidler kullanılmaktadır. QS araştırmalarının temel noktası, mikrobiyel olarak çoğunluk algılanması mekanizmasının işleyişini belirlemek olup, bu sistemi engelleme ya da mekanizmanın işleyişini bozma gibi işlemler ile mikroorganizma topluluklarının kontrol altında tutulmasına olanak sağlanmasıdır (Gülgör ve ark., 2014).

### Gram Negatif ve Gram Pozitif Bakterilerde Quorum Sensing Mekanizmaları

Quorum sensing (QS) bakterileri çevreleyen ortamda hücre yoğunluğuna göre birbirleriyle iletişim kurmalarını sağlayan moleküler mekanizmadır. (Şekil 1). Bu iletişim sisteminde düşük hücre yoğunluğunda bakterilerin etkili olmayan süreçleri üstlenmesini sağlamak ancak yüksek hücre yoğunluğunda ise virülans faktör üretimi, biyofilm, proteaz ve siderefor üretimi ile bütün kominiteye yarar sağlamaktadır (Rémy ve ark., 2018). Gram pozitif ve Gram negatif bakterilerde Quorum Sensing mekanizmasında kullanılan moleküller farklılık göstermekle beraber bir furanosil borat diesteri olan AI-2, hem Gram pozitif hem de Gram negatif bakterilerde kullanılmaktadır (Remy ve ark., 2018).



Şekil 1. Quorum Sensing Mekanizması (Abraham ve ark., 2018)



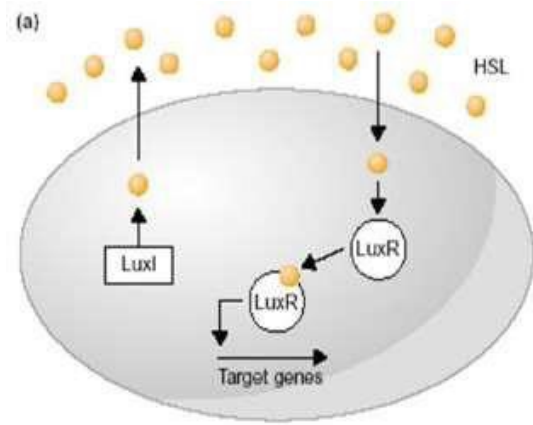
Şekil 2. Gram pozitif ve Gram Negatif Bakterilerde Quorum Sensing Molekülleri (Rémy ve ark., 2018)

### Gram Negatif Bakterilerde Quorum Sensing Mekanizması

#### LuxI-LuxR Sistemi

Gram negatif bakterilerin kullandığı quorum sensing mekanizmasıdır. En iyi bilinen ve anlaşılan quorum sensing mekanizmasıdır. Bu sistemde gram negatif bakteriler için temel sinyal molekülü olan N-açil homoserin lakton (AHL)'lar kullanılır. Bunun yanında, luxI ve luxR genleri tarafından sentezlenen LuxR ve LuxI gibi proteinler görev yapar. Bu sistem AHL sinyal moleküllerinin sentezlenmesinin yanısıra geri alınmasında dayanmaktadır. Bu sistem iki aşamalı bir sistemdir. İlk aşamada LuxI proteini AHL sinyal molekülünün

sentezlenmesinden, ikinci aşamada ise LuxR proteini AHL sinyal moleküllerine bağlanarak bu moleküllerin alınmasından sorumlu olmaktadır. LuxI proteininin sentezlediği AHL sinyal molekülleri difüzyonla ortama yayılır. Popülasyon yoğunluğunun artması ile çevrede biriken AHL sinyal molekülleri difüzyonla hücre içine alınarak LuxR proteinine bağlanır. Bu sinyal molekülü LuxR transkripsiyon aktivatöre bağlanır ve bu moleköl kompleksi hedef genin transkripsiyonunu aktive ederek bir yandan ışık üreten genleri aktive ederken diğer yandan daha fazla AHL sinyal molekülü oluşması için LuxI proteininin üretilmesini sağlayan genleri aktive eder. (Hamidi, 2015).



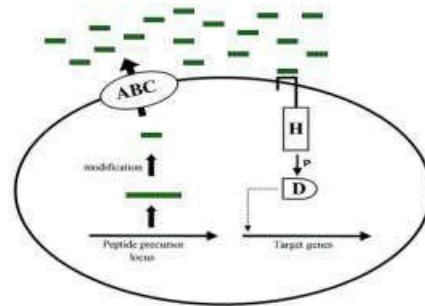
Şekil 3. Gram negatif bakterilerde LuxI-LuxR sistemi (Hamidi, 2015)

### Gram Pozitif Bakterilerde Quorum Sensing Mekanizması

#### Oligopeptid Sistemi

Oligopeptid sinyalizasyonu gram pozitif bakteriler tarafından kullanılan quorum sensing mekanizmasıdır. Bu sistem gram negatif bakteriler tarafından kullanılan sistemden daha gelişmiş ve daha farklıdır. Bu sistemde ilk olarak oligopeptid yapıdaki sinyal molekülü öncü peptid olarak sentezlenir. Daha sonra hücre içinde modifiye edilerek olgun oligopeptid otoindükleyici moleköl haline getirilir. Olgun hale getirilen bu sinyal

molekülleri ATP-Binding Casette (ABC) taşıyıcı kompleksinin yardımı ile ortama salınır. Hücre sayısındaki artışla birlikte dışarıdaki oligopeptid sinyal moleköl miktarı artarak kritik eşik değere ulaşması sonucunda, sinyal molekülü algılama mekanizmasındaki bileşenleri, bu molekülleri tanımlar. Bu bileşenlerin birincisi protein yapısında hücre zarına yerleşmiş reseptör görevinde olan histidinkinazlar (H) iken ikincisi histidinkinazın aktive ettiği transkripsiyon faktörü (D) denilen protein yapılarıdır. Sinyal molekülleriyle etkileşen histidinkinazlar hücre içine doğru fosforile olurlar. Daha sonra fosforile olan bu histidinkinazlar ilişkili oldukları TF'yi fosfatlayarak aktive ederler. Aktive olan bu TF'ler ilgili genleri aktive edip ekspresyonlarını sağlarlar. Böylece bakteri türüne özgü olan quorum sensing davranışları ortaya çıkar (Hamidi, 2015).

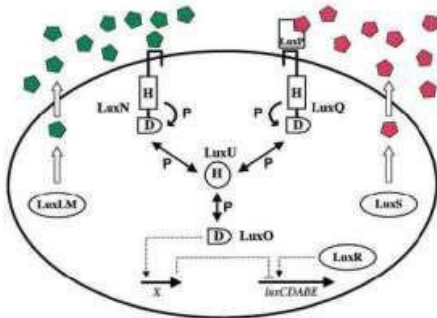


Şekil 4. Gram pozitif bakterilerdeki quorum sensing mekanizması (Hamidi, 2015).

### Hibrit Sistemi

Bu sistem özellik bakımından hem gram negatif bakterilerdeki LuxI/LuxR sisteminin hem de gram pozitif bakterilerdeki oligopeptid sisteminin özelliklerini taşımaktadır. Bu sistemde AHL sinyal moleküllerinin yanısıra ikinci sinyal molekülü olarak otoindükleyici-2 (AI-2)'ler kullanılmaktadır. Bu otoindükleyici-2 (AI-2) tip sinyal molekülü ilk kez V. harveyi'de tanımlanmış olup gram negatif ve gram pozitif birçok bakteri tarafından üretilen luxS

geninde kodlanmaktadır. Bu sinyal molekülünün 3(2H)-furanon yapısında olduğu tespit edilmiş olup daha sonra *Escherichia coli*, *Helicobacter pylori*, *Neisseria meningitidis*, *Porphyromonas gingivalis*, *Streptococcus pyogenes*, *Shigella flexneri*, *Salmonella Typhimurium* gibi birçok mikroorganizmanın süpernatantlarında gözlenmiştir. *Vibrio harveyi*'deki hibrit sistemde AHL sinyal molekülleri kullanıldığından dolayı gram negatiflerdeki LuxI/LuxR sistemi ile benzerlik gösterirken çevredeki sinyal moleküllerinin iki bileşenli protein sistemlerinde algılanmasıyla da gram pozitif bakterilerdeki oligopeptid sistemi ile benzerlik gösterir. Bu sistemde AHL sinyal moleküllerinin sentezi gram negatif bakterilerde olduğu gibi LuxI proteinlerine bağlı olarak salgılanmaz. Burada LuxLM proteinlerinde AHL molekülleri (AI-1) sentezlenir ve LuxN proteini tarafından algılanır. LuxS proteinlerinde AI-2 sinyal molekülleri sentezlenir ve LuxP, LuxQ iki proteinin birlikte fonksiyonu ile de algılanır. LuxN ve LuxQ hücre membranına bağlı histidinkinaz (H) olarak görev yaparlar ve aldıkları sinyalleri hücre içine fosforilasyon basamakları ile iletirler. Daha sonra sistemin diğer basamaklarının çalışması sonucu ilgili genler aktive olur ve QS mekanizmasına bağlı türe özgü davranış meydana gelir (Hamidi, 2015).



**Şekil 5.** *Vibrio harveyi*'nin hibrit quorum sensing sistemi. AI-1 sinyal molekülleri (yeşil), AI-2 sinyal molekülleri (kırmızı) (Hamidi, 2015)

### Quorum Sensing ve Antimikrobiyal İlişki

Quorum Sensing bakteriyal gen ifadesini ve hücre fizyolojisinde global değişikliği içerdiği gibi antibiyotik dirençlilikle çok yönlü ilişkisi bulunmaktadır. Örneğin karbenisilin ve siprofloksasin tedavisi sonrası *P. aeruginosa* logaritmik kültürüne Açıl Homoserin Lakton eklendikten sonra hücre popülasyonunda artış olduğu gözlemlenmiştir. Ayrıca *P. aeruginosa*'daki Quorum Sensing transkripsiyon düzenleyicileri olan MvfR (PqsR)'ın transkriptomik analizlerinde, PA14'de ortaya çıkarak b-laktam antibiyotikleri ve reaktif oksijen türlerine karşı peroksidaz ekspresyonu için Quorum Sensing'i uyardığı bildirilmiştir. *P. aeruginosa* PAO1'da, VqsM'in QS uyarıcı global düzenleyici olduğu, antibiyotik toleransına aracılık eden nfxB ekspresyonunu uyararak, mexC-mexD-oprJ operonu ekspresyonu üzerinden kinolon, tetrasiklin ve kanamisin toleransın artmasını sağlayarak, antibiyotik direncini düzenlediği bildirilmiştir. Buna rağmen antibiyotik toleransa Quorum Sensing'in aracılık ettiği bazı fizyolojik durumlarda, antibiyotik toleransında bakterilerde biyofilm oluşumu klinik enfeksiyonların tedavisinde birçok zorluğa sebep olduğundan çok önemlidir. Bu etkiler sıklıkla *P. aeruginosa*'nın hem örneklerinin hem de klinik türlerinin yanı sıra *Klebsiella pneumoniae* ve *Staphylococcus aureus* gibi diğer türlerde de gözlemlenmiştir. Özellikle biyofilm durumu bakterilerde hücresel fizyolojik durum (hücre yenilemesi gibi), gen modifikasyonları, fiziksel bariyer gibi farklı savunma mekanizmaları gelişmesini sağlamaktadır. *P. aeruginosa*'da, rhl ve las QS sistemleri başlıca biyofilm oluşumu ile

antimikrobiyal bileşikler ve konakçının yüksek hassasiyetli immün sistemi ile korelasyon yaparak bozulmasını sağlamaktadır. Üstelik *P. aeruginosa*'daki diğer QS sistemi olan pqs sistemi aracılığı ile programlanmış hücre ölümü sonucu ile DNA'nın hücre dışına serbest bırakılmasına aracılık ederek biyofilm oluşumunu ve antibiyotik toleransını düzenleyerek, hücre popülasyonunun geri kalanına yarar sağladığı gösterilmiştir. Klinik isolat *Acinetobacter baumannii*'de, levofloksasin veya meropenem antibiyotiklerinin varlığının, AHL salınımını uyaran bir efüzyon pompasının aşırı ekspresyonunu indüklediği ve böylece Quorum Sensing aracılığı ile biyofilm oluşumu ile antibiyotik toleransının arttığı bildirilmiştir (Remy ve ark., 2018).

## 2. SONUÇ

Sonuçta, quorum sensing mekanizmasının detaylarına bakıldığında, global bir düzenleyici olarak hücrelere gen transfer yeteneğini artırmakta ve biyofilm oluşumu, pilus biyogenezi, çeşitli çoklu virülans faktörlerin üretimi, antibiyotik direnç gelişimi gibi bazı fizyolojik fonksiyonların kontrolünü sağlamaktadır. Quorum Sensing mekanizması mikroorganizmalar arasında iletişim kurmalarını sağlayarak mikroorganizmaların, belirli bir çoğunluğa ulaşip ulaşamadıklarını kontrol etmelerine ve yeterli çoğunluğa ulaştıkları anda ise virülans faktörleri, antibiyotik direnç gibi kritik gen ekspresyonlarını tetiklemektedir. Bu durum sonucunda ise antibiyotiklere karşı gelişen direnç önemli bir sorunu teşkil etmektedir. Böylelikle, mikroorganizmalar için konakta başarılı bir enfeksiyon süreci gelişmektedir. Bununla birlikte ilaçlara karşı kazanılan direnç sonucunda gelişen hastane enfeksiyonları hastanelerde kalış süresini artırmakta, bununla birlikte ölüm oranı da artmaktadır. Yine kazanılan direnç sonucu yeni

ilaçlar geliştirilmesi gerekmekte bu durum ise fazladan ek maliyete neden olmaktadır

Diğer yandan ise Quorum Sensing molekülleri aracılığı ile gerçekleştirilen iletişime müdahale edilmesine yönelik yapılan ve yapılacak çalışmalarda ise mikroorganizmaların iletişim kurmaları engellenerek enfeksiyon süreci oluşmayacaktır. Bu alanda yapılan çalışmaların gelecekte antimikrobiyal direnç karşı geliştirilecek ilaç ve moleküllere etkisi olacaktır.

## KAYNAKLAR

- 1. Rémy, B., Mion, S., Plener, L., Elias, M., Chabrière, E. ve Daudé, D.** Interference in Bacterial Quorum Sensing: A Biopharmaceutical Perspective. *Frontiers in Pharmacology*, Vol 9, 2018.
- 2. Kaya, İ., B., Yardımcı, H.** Quorum Sensing, *Etlık Vet Mikrobiyol Derg*, 2014, 25 (1): 25-31.
- 3. Hamıdı, S.** Bazı Sentetik Kimyasal Maddelerin ve Doğal Ekstraktların Antimikrobiyal ve Anti-Quorum Sensing Aktivitelerinin Araştırılması, Yüksek Lisans Tezi, 2015, Trabzon.
- 4. Gülgör, G., Korukluoğlu, M.** Mikroorganizmalar Arasında Çoğunluk Algılanması (Quorum Sensing), *U. Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi*, 2014, Cilt 28, Sayı 2, 83-92.



## General Anesthesia In Wild Birds

**Abuzer TAŞ<sup>1,2</sup>, Yağmur KUŞCU<sup>1</sup>, Tunahan SANCAK<sup>1,3</sup>, Caner KAYIKCI<sup>1</sup>, Erkan DÜZ<sup>4</sup>**

<sup>1</sup>Van Yuzuncu Yil University, Faculty of Veterinary, Surgery Department, Van-Turkey

<sup>2</sup>Kyrgyz-Turkish Manas University, Faculty of Veterinary, Surgery Department, Bishkek - Kyrgyzstan

<sup>3</sup>Van Yuzuncu Yil University, Biotechnology Application and Research Center, Van-Turkey.

<sup>4</sup>Van Yuzuncu Yil University, Gevas Vocational School, Van- Turkey

Geliş Tarihi / Received  
10.07.2018

Kabul Tarihi / Accepted  
22.07.2018

Yayın Tarihi / Published  
31.07.2018

**Abstract:** Birds have unique anatomical and physiological characteristics that have significant impacts on anaesthesia. Understanding and knowing the distinctive feature of the cardiorespiratory system of birds is important in terms of the method of administering anaesthetics and selecting suitable anaesthetics. Endotracheal tubes used in birds must be uncuffed since the inflated cuff may cause necrosis as a result of pressure in the tracheal mucosa. Intubation is risky in small birds because endotracheal tubes with small internal diameters show significant resistance to airflow, especially if mucus accumulates in the tubing. Birds do not have epiglottis. The absence of epiglottis increases the aspiration leak sensitivity that is shaped before or right after the application of anaesthesia. In birds, injections made in the caudal area such as legs are eliminated by the renal-portal system before being engaged in the systemic circulation. Since the pectoral muscle mass is weak (minimal) in flightless birds, the hip muscles are preferred as the place of injection. In wild birds, similar to mammals, different anesthetic agents are commonly used.

**Key Words:** Anesthesia, Raptor, Wild life.

Sorumlu yazar: Abuzer TAŞ,

Adres: Van Yuzuncu Yil Universitesi, Veteriner Fakültesi, Cerrahi Anabilim Dalı, Van-Türkiye

e-mail: abuzertas@hotmail.com

### 1. INTRODUCTION

Birds have unique anatomical and physiological characteristics that have significant impacts on anaesthesia. Understanding and knowing the distinctive feature of the cardiorespiratory system of birds is important in terms of the method of administering anaesthetics and selecting suitable anaesthetics.

### ANATOMY

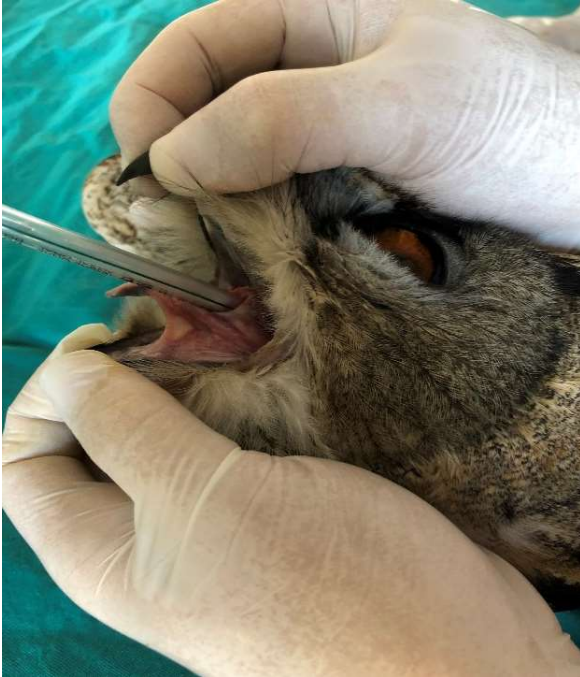
The trachea of birds is 2.7 times longer and 1.3 times wider than the trachea of mammals (1). This also increases the dead space of the respiratory system (approximately 4 times), however, the fact that the air flow rate in the trachea is four times slower when compared to mammals is

compensated by the fact that the rate of gas exchange in lungs is four times higher (2). The trachea in birds consists of complete cartilaginous closed rings, and the trachea mucosa has a delicate structure (m. trachealis is not present). Therefore, endotracheal tubes must be uncuffed since the inflated cuff may cause necrosis as a result of pressure in the tracheal mucosa, a tear may occur in tracheal rings, and this may cause the formation of fibrous tissues in the tracheal mucosa that causes bleeding after the operation and narrowing of the tracheal lumen. These complications may not emerge until 3-7 days after intubation (1).

Intubation is risky in small birds because endotracheal tubes with small internal diameters

show significant resistance to airflow, especially if mucus accumulates in the tubing. The mucosal membrane of a bird's trachea produces mucus when the patient is under anaesthesia, and this mucus becomes dense and sticky with the drying effect of the cold and dry gases inhaled. Endotracheal tube obstructions may be determined by observing shapes in the ventilation of birds. The duration of expiration extends as the airways become blocked. While the air sacs exhibit a relatively normal attitude during inspiration, it confirms the presence of an obstruction in the airways in birds that breath mechanically deeply since it will either become discharged slowly or will not discharge at all during expiration. The patient must be observed closely, and the mucus that is present should be removed regularly (3).

Birds do not have epiglottis. The absence of epiglottis increases the aspiration leak sensitivity that is shaped before or right after the application of anaesthesia. Therefore, the use of endotracheal tubes is advised in most of birds that are taken under general anaesthesia (4) (Figure 1).



**Figure 1:** Usege of endotracheal tube.

Since the lungs of birds are connected to their thoracic wall, the dimension of their lungs does not

increase significantly. Instead, the air sacs that are not engaged in the gas exchange perform the pushing function by blowing the air through the lungs (4). Gas exchange occurs in lungs both during inspiration and expiration, as distinct from mammals (2). Birds do not have the diaphragm; the inspiration and expiration cycle depends on the muscular activity. The respiratory cycle primarily helps breathing with the upward and downward movement of the sternum using intercostal and pectoral muscles. While the inflation of the sternum requires a strong muscle activity during inspiration, its release during expiration occurs without showing much effort (4). This need for exercising must be taken into consideration when a surgical intervention procedure is applied to a sick bird since birds are frequently positioned in the dorsal recumbent position. The body positions of birds in anaesthesia significantly affect ventilation. The weights of abdominal organs apply pressure to the abdominal air sacs in the dorsal recumbent position, and the active volume of the air sacs decreases, therefore ventilation also decreases (3). Birds must be taken to the ventral or lateral lying position as much as possible right after the application of a surgical operation (4).

Most birds have 9 air sacs (4 pairs, 1 single). The air sacs that store the air inhaled are avascular and they do not contribute to gas exchange, but they contribute significantly to the respiration cycle (1). The air sacs form a diverticulum inside certain bones (pneumatic bones such as humerus, femur, cervical vertebrae, sternum, ribs, pelvis, pectoral girdle) that make up the bird skeleton in order to decrease the weight (2).

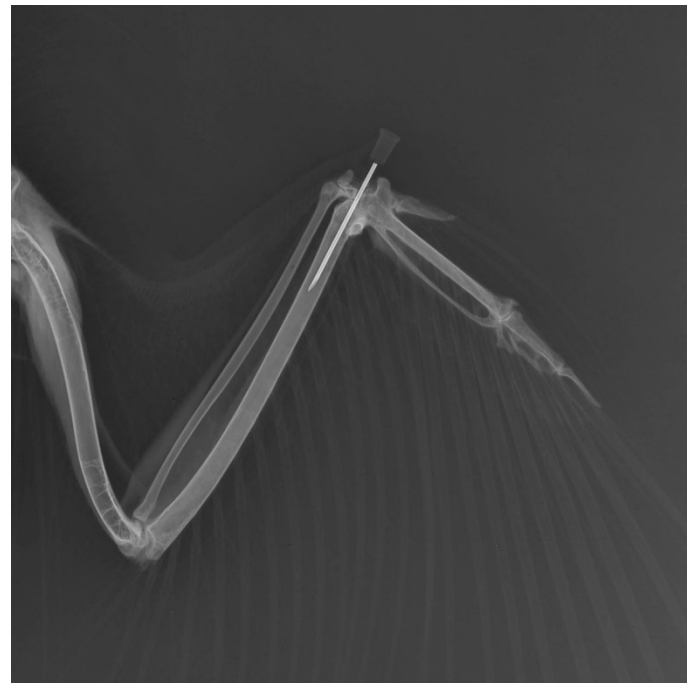
#### **INJECTION SITES**

There is a renal-portal system in the caudal area in birds, and this system ensures the transition of the blood to kidneys before reaching the heart. In birds, injections made in the caudal area such as

legs are eliminated by the renal-portal system before being engaged in the systemic circulation (2). An intramuscular injection is performed from pectoral muscles in most of birds. Since the pectoral muscle mass is weak (minimal) in flightless birds, the hip muscles are preferred as the place of injection. Subcutaneous injections are not recommended since the absorption of anaesthetics becomes weaker; however, in case a subcutaneous injection is preferred, its place is either between the scapulae or the inguinal area. The areas for injection are the right jugular vein (since it is bigger than the left jugular vein), brachial vein (it is at the level of the elbow joint, in the ventral angle of the wing) (Figure 2), or metatarsal medial vein (especially in water birds and avian predators). As a rule, the amount of the blood taken from a bird should not exceed 1% of the body weight. This amount generally does not cause any side effect in a healthy animal; however, care must be taken in anaemic, hypovolemic or dehydrated animals. In this case, it is more suitable to take blood in an amount that is equal to 0.5% of the body weight of a bird, as a maximum (1). An intraosseous injection provides benefit when the intravenous application is difficult in hypotensive or very small birds. Intraosseous injections are performed from the proximal of the ulna or the cranial of the tibiotarsus (since they are linked to the femur and humerus air sacs) (Figure 3). The absorption of the drug is similar to the intravenous injection (3).



**Figure 2:** Injection site: brachial vein.



**Figure 3:** Intraosseous perfusion (radiographic image)

### **ANESTHETIC AGENTS**

An ideal avian anaesthetic agent should create minimum stress in the application, generate quick induction and ensure a return, trigger physiological changes at a minimum level, provide sufficient safety for the required procedure, and it should be used safely in critical situations. In a avian patient,



contraindications for anaesthesia are severe obesity, fatty liver, liver and kidney failure, dehydration, shock, anaemia, dyspnea, and the liquid in the product (5).

Anticholinergics such as atropine or glycopyrrolate reduce mucus production and the plug shape of the mucus, but it may increase the mucus viscosity, which is harder to clean. The fact that tracheobronchial secretion and salivation become viscous may cause obstructions in the airways (1).

Furthermore, some bird general practitioners avoid using anticholinergics in birds because anticholinergic drugs increase the heart rate, which increases the oxygen need of the myocardium and the functioning of the heart. The negative cardiac effects of anticholinergics may outweigh their benefits (3).

It was found out that the use of the anaesthetic combination that contains medetomidine, midazolam and ketamine is not safe in ducks since it shapes bradycardia (3) (Table 1).

**Table 1.** Preanesthetic Agents (mg/kg) (8).

Animal Species	Eagle	Parrot	Anseriformes	Wild Duck	Pigeon	Hawk	Owl	Falcon	Seagull
Anesthetics									
Acepromazine	2.2					2	2		
XylazineHCl	1 - 3	1 - 10			10	2.2		2	1
Diazepam	1	0.5 - 4	0.5 - 1		0.5 - 2.5	1 - 1.5			0.2 - 1
Medetomidine HCl	0.05 - 0.35	0.05 - 0.15	0.05 - 0.85	0.44	0.08 - 0.2	0.06 - 0.08			
Butorphanol Tartrate	2 - 4	1 - 4			4				
Atropine	0.02 - 0.5	0.5			0.27				
Glycopyrrolate					0.01				

5 or 10 mg/kg doses of Telazol (Tiletamine and Zolazepam) are a safe and effective anaesthetic in horned and small owls although it causes a decrease in the heart and respiration rate. Telazol (in catching avian predators) in the same dose has an undesirable effect in red-tailed hawks/falcons since it increases the heart and respiration rate and causes an increase in salivation (3).

Ketamine hydrochloride has an insufficient analgesic effect during surgical procedures. It may also cause too much excitement during awakening in birds since it does not ensure relaxation in muscles. Therefore, ketamine should not be used as an anaesthetic agent alone, and it should be used together with alpha 2 agonist or benzodiazepine drugs (4) (Table 2).

**Table 2.** Anesthetic Agents (mg/kg) (8).

Animal Species \ Anesthetics	Eagle	Parrot	Anseriformes	Wild Duck	Pigeon	Hawk	Owl	Falcon	Swan	Seagull
Chloral Hydrate					106.5		106.5	64-68		106.5
Propofol		1.33	8	10	4.1-14				6-10	
Tiletamine +Zolazepam	10-20	2.64-25.2	2.7-8.8	5-35	30-60		10		6.6	
Ketamine HCl	2-35	2.5-20	5-50	8.8-20	5-20	4-40	10	30	4-12.5	

The main risk of inhalation anaesthetics especially in small birds is hypothermia as a result of the wide surface areas of air sacs. Therefore, the pre-heating of anaesthetic gases, the use of gas humidifiers and the use of an external heat source may significantly reduce body temperature losses (4).

Isoflurane and sevoflurane are the most widely used inhalation anaesthetics in the anaesthesia of birds. These anaesthetics cause less cardiovascular depression when compared to halothane and methoxyflurane and dissolve less, and biotransformation is shaped at a minimum level (6,7).

Inhalation anaesthetic agents have many advantages when compared to injectable anaesthetics. These are the titre effect, having a more consistent therapeutic index, fast induction, and providing smooth and quick feedback. In addition to this, the anaesthetic part can be protected for different durations, and its effect can be reversed immediately as it is determined with procedures that are especially established using isoflurane (5) (Table 3).

**Table 3.** Inhalation Anesthetic Agents (8)

Animal Species \ Anesthetics	Halothane	Isoflurane
Parrot		1.44
Duck	1.05	1.32
Crane		1.35

#### REFERENCES

- 1. Gunke LC, Lafortune M. (2005):** Current Techniques in Avian Anesthesia, Seminars in Avian and Exotic Pet Medicine. 14:263-276.
- 2. İnal F, Maden M, Yazar E. (2010):** Egzotik Hayvan Hastalıkları ve Beslenmesi. 8-32, Erman Offset-Konya.
- 3. Gleed RD, Ludders JW. (2001):** Recent Advances in Veterinary Anesthesia and Analgesia: Companion Animals, International Veterinary Information Service, A1409.0801.
- 4. Lierz M, Korbelt R. (2012):** Anesthesia and Analgesia in Birds. Journal of Exotic Pet Medicine, 21: 44-58.
- 5. Ritchie BW, Harrison GJ, Harrison LR. (1994):** Avian Medicine: Principles and Application. 1067, Wingers Publishing Inc., Florida.
- 6. Curro TG, Brunson DB, Paul-Murphy J. (1994):** Determination of the ED50 of isoflurane and evaluation of the isoflurane sparing effect of

butorphanol in cockatoos (*Cacatua* spp.). Vet. Surgery; 23:429-433.

**7. Ludders JW, Rode J, Mitchell GS. (1989):** Isoflurane anesthesia in sandhillcranes (*Gruscanadensis*): minimal anesthetic concentration and cardiopulmonary dose-response during spontaneous and controlled breathing. Anesth. Analg (Cleve); 68: 511.

**8. Marx, K.L. (2006):** Clinical Avian Medicine (Vol I). Spix Publishing, Florid