

T.C.
EGE ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**SOĞUK UYGULAMANIN MEDYAN STERNOTOMİLİ HASTALARDA
AĞRI VE SOLUNUM EGZERSİZLERİNE ETKİSİ**

Hemşirelik Esasları Anabilim Dalı Programı

Doktora Tezi

Gülbanu ZENCİR

DANIŞMAN
Prof. Dr. İsmet EŞER

İZMİR

2015

T.C.
EGE ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

SOĞUK UYGULAMANIN MEDYAN STERNOTOMİLİ HASTALARDA
AĞRI VE SOLUNUM EGZERSİZLERİNE ETKİSİ

Hemşirelik Esasları Anabilim Dalı Programı

Doktora Tezi

Gülbanu ZENCİR

DANIŞMAN
Prof. Dr. İsmet EŞER

İZMİR

2015

DEĞERLENDİRME KURULU ÜYELERİ

Başkan: Prof. Dr. İsmet EŞER



(Danışman)

Üye: Prof. Dr. Leyla KHORSHID



Üye: Prof. Dr. Nevin KUZU KURBAN



Üye: Prof. Dr. A. Vefa ÖZCAN



Üye: Doç. Dr. Dilek SARI



Doktora Tezinin Kabul Edildiği Tarih: 06.03.2015

ÖNSÖZ

Eğitimi süresince mesleki yolumuza tuttukları ışıkla yönümüzü bulmaya katkı sağlayan, tezimin her aşamasında değerli bilgi ve deneyimlerini paylaşarak akademik gelişimimde önemli katkılar sağlayan değerli danışman hocam sayın Prof. Dr. Sayın İsmet EŞER'e,

Doktora eğitimim boyunca hiçbir zaman emeğini ve samimi desteğini esirgemeyen, tezimin düzenlenmesi de dahil olmak üzere her zaman yanımda hissettiğim değerli hocam Sayın Prof. Dr. Leyla KHORSHID'e,

Akademik hayatıma değerli katkıları olan ve tezimin her aşamasında öneri ve görüşleri ile bana yol gösteren, desteğini daima hissettiğim değerli hocam Sayın Prof. Dr. Nevin KUZU KURBAN'a,

Yanımda her zaman varlıklarını hissettiğim, değerli katkılarının yürüdüğü yolda bana rehber olacağı, hocalarım Sayın Doç Dr. Ayten ZAYBAK'a, Doç. Dr. Ülkü GÜNEŞ, Doç. Dr. Dilek SARI'ya,

Tezimin oluşturulmasında ve yürütülmesinde desteğini esirgemeyen, değerli katkıları ile bana yol gösteren değerli hocam Sayın Prof. Dr. A.Vefa ÖZCAN'a,

Tezimin uygulamaları sırasında çok değerli katkıları ve samimi desteklerini esirgemeyen Pamukkale Üniversitesi Kalp Damar Cerrahi Anabilim Dalı öğretim üyelerine,

Pamukkale Üniversitesi Kalp Damar Cerrahisi Yoğun Bakım Ünitesi ve Servisinde, tezimin uygulamalarının her aşamasında bana sonsuz desyeklerini esirgemeyen, bilgi ve deneyimlerini benimle paylaşan, sıcak ve samimi ortamlarında bana da yer açan çok değerli meslektaşlarım başta sorumlu hemşire Sabriye AKKILIÇ olmak üzere tüm hemşire ve personeline,

Araştırma süresince manevi desteğini esirgemeyen, akademik hayatımın başlamasında bana yön veren, yaşamımın her anında hiçbir neden ve gerekçe aramaksızın yanımda olduğunu hissettiğim can dostum, hocam Sayın Prof. Dr. Candan ÖZTÜRK'e,

Akademik yaşamımda ve araştırmam süresince her zaman yanımda-yanımda duran sevgili arkadaşım can dostum Öğr. Gör. Fadime GÖK'e,

Doktora eğitimim süresince birbirimize yaslanarak ayakta durmayı başardığımız dostlarım Öğr. Gör. Nurten ALAN ve Burcu CEYLAN'a,

Tüm doktora eğitimim süresince her anımda yanımda-yanımda duran, beni umutla cesaretlendiren, akademik gelişimimde önemli katkılarda bulunan sevgili eşim Prof. Dr. Mehmet ZENCİR'e,

Kendilerinden çaldığım zamana rağmen bana güç veren, destekleyen canım kızlarım Helin ve Ceren'e,

Hayatımda yeni bir sayfa açmamda emeği geçen herkese,

Hayatımda olduğunuz için

TEŞEKKÜR EDERİM

İzmir, Mart 2015

Gülbanu ZENCİR

ÖZET

SOĞUK UYGULAMANIN MEDYAN STERNOTOMİLİ HASTALARDA AĞRI VE SOLUNUM EGZERSİZLERİNE ETKİSİ

Gülbanu ZENCİR

Doktora Tezi, Hemşirelik Esasları Anabilim Dalı

Tez Yöneticisi: Prof. Dr. İsmet EŞER

Mart 2013, 132 sayfa.

Bu çalışmanın amacı soğuk uygulamanın medyan sternotomili hastalarda ağrı ve solunum egzersizlerine etkisini incelenmektir.

Yöntem: Bu çalışma randomize, çapraz kontrollü klinik bir çalışma olarak 2 (tedavi) x 2 (period) x 2 (zaman) olarak tasarlanmıştır. Çalışma, Pamukkale Üniversitesi Sağlık Araştırma Uygulama Merkez Müdürlüğü Kalp Damar Cerrahisi servisi ve yoğun bakımda yatan kardiyak cerrahi geçirmiş (koroner arter by-pass grefti ve kapak cerrahisi) sternotomisi olan hastalarda (n: 34), 14 Nisan-30 Eylül 2014 tarihleri arasında yapılmıştır.

Verilerin toplanmasında, araştırmacı tarafından hazırlanan “Hasta Tanıtım ve İzlem Formu” ile “Görsel Kıyaslama Ölçeği Formu” kullanılmıştır. Araştırma, iki gün boyunca ekstübasyon sonrası sabah başlamak üzere sabah 08.00 ve öğleden sonra 14:00 saatleri arasında (arınma süresi altı saat olacak şekilde) yürütülmüştür.

Müdahale: Sternotomi üzerine soğuk uygulama için soğuk jel paket (SJP) kullanılmıştır. Hastalara randomizasyona uygun önce SJP ile veya SJP’siz; daha sonra alternatifini uygulanmıştır. Her periyotta derin solunum-öksürük egzersizleri ve teşvik edici spirometre (DS-ÖE ve TES) uygulanmıştır. Hastalara SJP uygulaması öncesi sonrası ile DS-ÖE ve TES öncesi ve sonrası GKÖ’yü işaretlemeleri sağlanmıştır.

Bu çalışmada, tanımlayıcı istatistikler, Mann-Whitney U, Wilcoxon, McNemar chi-square ve Spearman correlation analizleri kullanılmıştır. Tedavi, period ve zaman arasındaki etkileşim Tekrarlayan Ölçümlerde Varyans analizi ile test edilmiştir.

Bulgular: Hastaların ilk gün sabah DS-ÖE ve TES uygulama öncesi ağrı

şiddeti ortalamaları 3.44 ± 2.45 (ortancası: 2.95 (0.90-5.40)'dir. Hastaların DS-ÖE ve TES uygulama öncesi %50.7'sinin hafif, %39.0'ının orta ve %10.3'ünün şiddetli ağrı olmuşken DS-ÖE- ve TES uygulama sonrası %36.8'i hafif, %44.9'u orta ve %18.4'ü ise şiddetli ağrıları olmuştur ($p < 0.001$). SJP uygulananlarda DS-ÖE ve TES uygulaması sonrası ağrı şiddetinde değişiklik olmaz ($p > 0.05$) iken SJP uygulanmayanlarda anlamlı artışlar saptanmıştır ($p < 0.001$). SJP uygulanan ve SJP uygulanmayan gruplarının ağrı şiddet puanlarına olan etkisi; tedavi, periyod ve zaman etkileşimleri, tedavi ve zaman arasındaki etkileşim olduğu saptanmıştır ($p < 0.001$). Etkileşimin etki büyüklüğü orta düzeydedir (partial eta squared: 0.090). Bununla birlikte analjezik kullanımı ve ilk başlanan tedavi rejiminin etkileşim göstermediği saptanmıştır ($p > 0.05$). Spirometrik volümler açısından tedavi, analjezik ve zaman etkileşim etkileri test edilmiş ve etkileşimin olmadığı gösterilmiştir ($p > 0.05$). Yine SJP uygulananlar ve uygulanmayanlar ile DS-ÖE ve TES uygulama öncesi ve sonrası hastaların ağrı şiddetleri ile birinci gün ve ikinci gün spirometre değeri sonuçları arasında anlamlı bir korelasyon saptanmamıştır ($p > 0.05$).

Sonuç olarak; sternotomi üzerine yapılan SJP uygulaması, DS-ÖE ve TES uygulaması sonrasında ağrı şiddeti artışını azaltırken, solunum egzersizlerinin etkililiğini arttırmamıştır. Kardiyak cerrahi sonrası sternotomi ağrısının yönetiminde soğuk uygulama teşvik edilmelidir.

Anahtar kelimeler: Post-operatif ağrı; soğuk uygulama; solunum egzersizleri; spirometre

e-posta: gzencir@pau.edu.tr

ABSTRACT

EFFECTS ON PAIN AND BREATHING EXERCISES OF COLD THERAPY IN MEDIAN STERNOTOMY PATIENTS

Gülbanu ZENCİR

PhD. Thesis, Fundamentals of Nursing

Thesis Advisor: Prof. D. İsmet EŞER

March 2013, 132 page.

The aim of this study was to investigate the effects on pain and breathing exercises of cold therapy intervention for cardiac surgery (CABG, valve replasman) patients with median sternotomy.

Method: This research designed randomised crossover clinical trial (treatment-2 x session-2 x time-2) and conducted among cardiac surgery with sternotomy patients (n: 34) intensive care unit (ICU) of Pamukkale University by the 14 April to 30 September 2014.

articipants used "Patient Identification and Monitoring Form" and a Visual Analog Scale (VAS) to rate their pain from 0 (no pain) to 10. Data was collected on post-surgical first two day between 8.00 am and 14.00 pm (washout period of six hours between DB&CE and incentive spirometer (IS) procedures).

Intervention: For cold therapy intervention used the gel packs. Patients were randomly shared to either begin the DB&CE-IS with the gel pack or without the gel pack and then alternated with respect to the gel pack. Patients marked VAS for pain intensity at the DB&CE-IS session before and after.

In this study, descriptive statistics, Mann-Whitney U, Wilcoxon, McNemar chi-square and Spearman correlation were used for statistical analysis. RM-ANOVA was conducted for interaction (treatment, session and time) on pain intensity scores and spirometric values

Results: Average pain scores was 3.44 ± 2.45 (median: 2.95, quartiles: 0.90-5.40) baseline DB&CE-IS procedures at the morning of first day. The reported acute postoperative pain was mild in 50.7%, moderate in 39.0% and severe in 10.3% of patients baseline DB&CE-IS procedures; post DB&CE-IS procedures, reported acute

postoperative pain was mild in 36.8%, moderate in 44.9% and severe in 18.4% of patients ($p<0.001$).

At before and post DB&CE-IS, the reported acute postoperative pain with the gel pack were not significantly different but without the gel pack were significantly increased ($p<0.001$). The interaction between treatment and time was significant, and indicated that the changes in pain scores from baseline to post DB&CE-IS differed between with gel pack and without gel pack. With gel pack group according without gel pack group had lower increased of average pain scores. The eta-squared for the treatment (with gel pack and without gel pack) by time (baseline to post DB&CE-IS) interaction was 0.09 (moderate effect size). However, interaction between treatment, time and analgesics and sequence was non significant,

The interaction between treatment and time was non significant, and indicated that the changes in spirometric values from post-operative first to second day. There was non-significant correlation between pain level (VAS) and spirometric values (according with gel pack or without gel pack; baseline or post DB&CE-IS; post-operative first day or second day).

Conclusion: Cold therapy (the gel pack applying on sternotomy) is effective for decreasing the increase in pain post DB&CE-IS, but is not effective of breathing exercises post cardiac surgery. Cold therapy should be encouraged management of pain for post cardiac surgery.

Key words: Postoperative pain; breathing exercises; cryotherapy; spirometry

e-mail: gzencir@pau.edu.tr

İçindekiler

	Sayfa No
Önsöz	
Özet	I
Abstract (İngilizce Özet)	III
İçindekiler	V
Tablolar Dizini	XI
Grafikler Dizini	XIII
Kısaltmalar Listesi	XIV
BÖLÜM I	
GİRİŞ	
1.1. Araştırmanın Konusu	1
1.2. Araştırmanın Amacı	3
1.3. Hipotezler	3
1.3.1. Araştırmanın Temel Hipotezleri	3
1.3.2. Araştırmanın İkincil Hipotezleri	3
1.4. Sayıtlar	4
1.5. Araştırmanın Önemi	4
1.6. Araştırmanın Sınırlılıkları	5
1.7. Tanımlar	6

BÖLÜM II

GENEL BİLGİLER

2.1. Ağrı Nedir?	7
2.2. Ağrının Nörofizyolojisi ve Teorileri	8
2.2.1. Ağrının Nörofizyolojisi	8
2.2.2. Ağrı Teorileri	10
2.3. Post Operatif Ağrı	12
2.3.1. Kardiyovasküler Cerrahi Sonrası Ağrı	14
2.3.1.1. Tedavi Edilmeyen Cerrahi Sonrası (Kardiyak Cerrahi) Ağrının Olumsuz Etkileri	15
2.4. Ağrı Yönetimi	17
2.4.1. Ağrının Değerlendirilmesi	18
2.4.2. Ağrının Tedavisi	20
2.4.2.1. Farmakolojik Yöntemler	21
2.4.2.2. Non-farmakolojik Yöntemler	23
2.5. Soğuk Uygulama	24
2.5.1. Soğuk Reseptörleri	25
2.5.2. Soğuk Nörofizyolojisi	26
2.5.3. Soğüğün Organizma Üzerindeki Etkileri	28
2.5.4. Soğüğün Ağrı Giderme Sürecindeki Mekanizmaları ve Tedavi Edici Etkileri	28
2.6. Soğuk Uygulama ve Tedavide Kullanımı	30

2.6.1. Soğuk Uygulamanın Kullanımını İle İlgili Özellikler	31
2.6.1.1. Soğuk Uygulama Açısından Yanıtı Etkileyen	
Faktörler	31
2.6.1.2. Soğuk Uygulamanın Riskli Olduğu ve	
Önlem Gerektiren Durumlar.....	32
2.6.1.3. Soğuk Uygulamaya Bağlı İstenmeyen	
Etkiler.....	33
2.6.1.4. Soğuk Uygulamada Isı Değerleri ve	
Uygulama Süresi	33
2.6.2. Soğuk Uygulama Yöntemleri	34
2.7. Ağrı Yönetiminde Ve Soğuk Uygulama Sırasında Hemşirenin	
Sorumlulukları	35
2.8. Ameliyat Sonrası Ağrı Tedavisinde Soğuk Uygulama Kullanımı	
İle İlgili Araştırma Sonuçları	38
BÖLÜM III	5
GEREÇ ve YÖNTEM	
3.1. Araştırmanın Tipi	43
3.2. Araştırmanın Yeri ve Zamanı	43
3.3. Araştırmanın Evreni ve Örneklemi	43
3.4. Değişkenler	44
3.4.1. Bağımlı Değişkenler	44
3.4.2. Bağımsız Değişkenler	44
3.5. Veri Toplama Tekniği ve Veri Toplama Araçları	45

3.5.1. Hasta Tanıtım ve İzlem Formu	45
3.5.2. Soğuk Jel Paket	46
3.5.3. Görsel Kıyaslama Ölçeği	47
3.5.4. Teşvik Edici Spirometre	48
3.5.5. Teşvik Edici Spirometre Uygulama Formu	49
3.5.6. Derin Solunum ve Öksürme Egzersizi Uygulama Basamakları Formu	49
3.5.7. Hasta Başı Monitör	49
3.5.8. Saat	50
3.6. Verilerin Toplanması	50
3.6.1. Çarpaz Gruplu Araştırma Düzeni	52
3.6.2. İşlem Basamakları	52
3.7. Verilerin Analiz Edilmesi	54
3.8. Süre ve Olanaklar	55
3.9. Araştırmanın Etiği	55
BÖLÜM IV	
BULGULAR	
3.1. Hastalara İlişkin Tanıtıcı Bilgiler	56
3.2. Hastaların Ameliyat Sonrası Analjezik Kullanma Durumları	58
3.3. Hastaların Ameliyat Sonrası Ağrı Şiddeti Düzeyleri	59

3.4. Medyan Sternotomi Üzerine Soğuk Uygulanan ve Uygulanmayan Hastaların Solunum Egzersizleri Sırasında Deneyimledikleri Ağrıya İlişkin Bulgular	59
3.5. Soğuk Uygulamanın Spirometrik Volüm Değerlerine Etkisine İlişkin Bulgular	71
3.6. Soğuk Uygulamanın Solunum Egzersizlerine Bağlı Oksijen Satürasyonu Değerlerine Etkisine İlişkin Bulgular	74
3.7. Sosyo-Demografik (cinsiyet ve yaş) Özellikler, Sigara ve Cerrahi TipineGöre DS-ÖE ve TES Uygulama Öncesi ve Sonrası Ağrı Şiddeti Düzeylerine İlişkin Bulgular	79
3.8. Sosyo-Demografik (cinsiyet ve yaş) Özellikler, Sigara ve Cerrahi Tipine Göre Birinci ve İkinci Gün Spirometrik Volüm Düzeylerine İlişkin Bulgular	81
3.9. Soğuk Uygulamaya Bağlı Yan Etkiler ve Soğuk Uygulama Tercihine İlişkin Bulgular	83

BÖLÜM V

TARTIŞMA

4.1. Medyan Sternotomi Uygulanan Hastaların Ameliyat Sonrası Deneyimledikleri Ağrı Şiddetinin İncelenmesi	84
4.2. Medyan Sternotomi Uygulanan Hastaların DS-ÖE ve TES Uygulama Sonrası Ağrı Şiddetinin İncelenmesi	87
4.3. Medyan Sternotomi Üzerine Yapılan Soğuk Uygulamanın DS-ÖE ve TES Uygulamasının Neden Olduğu Ağrıya Etkisinin İncelenmesi	88
4.4. Medan Sternotomi Üzerine Yapılan Soğuk Uygulamanın TES Volüm Değerlerine ve Oksijen Satürasyon Değerlerine Etkisinin İncelenmesi	94

4.5. Medyan Sternotomi Üzerine Soğuk Uygulanan Hastalarda Ortaya Çıkan Yakınmalar ve Hastaların Soğuk Uygulamayı Tercih Etme Durumları	98
---	-----------

BÖLÜM VI

SONUÇ VE ÖNERİLER

6.1. Sonuçlar	101
6.2. Öneriler	103

BÖLÜM VII

KAYNAKLAR

Kaynaklar.....	104
-----------------------	------------

BÖLÜM VIII

EKLER VE ÖZGEÇMİŞ

EKLER

EK-I: Hasta Tanıtım ve İzlem Formu	124
EK-II: Görsel Kıyaslama Ölçeği	125
EK-III: Teşvik Edici Spirometre Kullanımı Basamakları	126
EK-IV: Derin Soluk Alma ve Öksürme Egzersizi Uygulama Basamakları	127
EK-V: Bilgilendirilmiş Onam Formu	128
EK-VI: Pamukkale Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu Onayı	129
EK-VII: Pamukkale Üniversitesi Kap Ve Damar Cerrahisi Anabilim Dalı İzni	130
ÖZGEÇMİŞ	131

Tablolar

Tablo 1. Hastaların Sosyo-Demografik Özellikleri	56
Tablo 2. Hastaların Geçirdikleri Operasyonun Özelliklerine Göre Dağılımı	57
Tablo 3. Hastaların DS-ÖE Ve TES Uygulama Öncesi Analjezik Kullanımına İlişkin Bulgular	58
Tablo 4. Hastaların Ameliyat Sonrası Ağrı Şiddeti Düzeylerine İlişkin Bulgular	59
Tablo 5. SJP Uygulanan ve SJP Uygulanmayan Hastalarda DS-ÖE Ve TES Uygulama Öncesi Ve Sonrası Ağrı Şiddeti Puanlarının Karşılaştırılması	59
Tablo 6. SJP Uygulanan Ve Uygulanmayan Hastaların DS-ÖE Ve TES Uygulama Öncesi Ve Sonrası Ağrı Şiddeti Düzeylerinin Karşılaştırılması	61
Tablo 7. SJP Uygulanan Ve Uygulanmayan Hastaların Günlere Göre DS-ÖE Ve TES Uygulama Öncesi Ve Sonrası Ağrı Şiddetlerinin Karşılaştırılması	62
Tablo-8: SJP Uygulanan Ve Uygulanmayan Hastaların Gün Ve Periyodlara Göre DS-ÖE ve TES uygulama Öncesi Ve Sonrası Ağrı Şiddeti Puanlarının Karşılaştırılma	65
Tablo 9. Ağrı Şiddeti İle İlgili Tedavi, Periyod Ve Zaman Etkileşim Etkileri (tekrarlayan ölçümlerde varyans analizi)	66
Tablo 10. Ağrı Şiddeti İle İlgili Tedavi, Periyod, Analjezik Ve Zaman Etkileşim Etkileri (tekrarlayan ölçümlerde varyans analizi) ...	68
Tablo 11. SJP Uygulanan ve Uygulanmayan Hastalarda Günlere Göre Spirometrik Volüm Değerlerinin Karşılaştırılması	71
Tablo 12. Spirometrik Ölçümler İle İlgili Tedavi,	72

Analjezik Ve Zaman Etkileşim Etkileri (tekrarlayan ölçümlerde varyans analizi)	
Tablo 13. SJP Uygulanan ve Uygulanmayan Hastaların DS-ÖE ve TES Uygulama Öncesi ve Sonrası Oksijen Satürasyon Değerlerinin Karşılaştırılması	74
Tablo 14. DS-ÖE ve TES Uygulama Öncesi ve İşlem Sonrası Ağrı Şiddetleri İle Birinci Gün ve İkinci Gün Spirometre Sonuçları Arasındaki Korelasyon	76
Tablo 15. Cinsiyet, Yaş ve Sigara Kullanma Durumuna Göre DS-ÖE ve TES Uygulama Öncesi ve Sonrası Ağrı Şiddeti Düzeylerinin Karşılaştırılması	79
Tablo 16. Cinsiyet, Yaş ve Sigara Kullanma Durumuna Göre Birinci ve İkinci Gün Spirometrik Volüm Düzeylerinin Karşılaştırılması	81
Tablo 17. SJP Uygulaması Sırasında Ortaya Çıkan Yan Etkiler/Hissedilenler	83
Tablo-18: Hastaların SJP Uygulamasını Tercih Etme Durumu	83

Grafikler

Grafik-1: SJP uygulanan ve uygulanmayan hastaların DS-ÖE ve TES uygulama öncesi ağrı şiddetleri	63
Grafik-2: SJP uygulanan ve uygulanmayan hastaların DS-ÖE ve TES uygulama sonrası ağrı şiddetleri	63
Grafik-3: Ağrı şiddeti ile ilgili tedavi ve DS-ÖE ve TES uygulanma durumu arasındaki etkileşim	67
Grafik-4: Ağrı şiddeti ile ilgili periyod ve DS-ÖE ve TES uygulaması arasındaki etkileşim	68
Grafik-5: Ağrı şiddeti ile ilgili tedavi ve DS-ÖE ve TES uygulaması arasındaki etkileşim	69
Grafik-6: Ağrı şiddetinde analjezik ve DS-ÖE ve TES uygulaması arasındaki etkileşim	70
Grafik-7: Spirometrik ölçümler ile ilgili tedavi ve gün arasındaki etkileşim	73
Grafik-8: Spirometrik ölçümleri ile ilgili analjezik ve gün arasındaki etkileşim arasındaki etkileşim	73
Grafik-9: Oksijen satürasyonu ile ilgili tedavi ve DS-ÖE ve TES Uygulaması	75
Grafik 10a: Gruplandırılmış ağrı şiddetlerine göre birinci gün spirometrik volüm değerleri (Error bar)	77
Grafik 10b: Gruplandırılmış ağrı şiddetlerine göre birinci gün spirometrik volüm değerleri (Box plot)	77
Grafik 11a: Gruplandırılmış ağrı şiddetlerine göre ikinci gün spirometrik volüm değerleri (Error bar)	78
Grafik 11b: Gruplandırılmış ağrı şiddetlerine göre ikinci gün spirometrik volüm değerleri (Box plot)	78

Kısaltmalar

DS-ÖE: Derin Solunum Öksürük Egzersizi

TES: Teşvik Edici Spirometre

DS-ÖE ve TES: Derin Solunum Öksürük Egzersizi ve Teşvik Edici Spirometre

SJP: Soğuk Jel Paket

GKÖ: Görsel Kıyaslama Ölçeği

PPK: Post Pulmoner Komplikasyonlar

KDCYBÜ: Kalp Damar Cerrahisi Yoğun Bakım Ünitesi

KDC: Kalp Damar Cerrahi

KABG: Koroner Arter Bypass Grefti

MVR: Mitral Valf Replasmanı

ASD: Atrial Septal Defekt

VSD: Ventriküler Septal Defekt

AVR: Aort Valve Replasmanı

IMA: İnternal Mammary Arter

SpO₂: Oksijen Satürasyonu

GYA: Günlük Yaşam Aktiviteleri

FVC: Zorlu Vital Kapasite

FEV₁: Birinci Saniyedeki Zorlu Ekspiratuar Volüm

MIP: Maksimal Solunum Basıncı

VC: Vital Kapasite

FRC: Fonksiyonel Rezidüel Kapasiteyi

BÖLÜM I

GİRİŞ

1.1. ARAŞTIRMANIN KONUSU

Ağrı, yaşamı tehdit eden bir sorun değilse de toplumun büyük bir bölümünü ilgilendiren, insanların ortak deneyimleri olan, bireyin günlük yaşam aktivitelerinin sürdürülmesini engelleyerek psikososyal durumu ve yaşam kalitesini önemli ölçüde etkileyen bir sorundur (1-7).

Ağrının en sık yaşandığı durumlardan birisi operasyon sonrası gelişen ağrıdır. Yapılan çalışmalar özellikle ameliyat sonrası dönemde ağrının sık ve şiddetli olduğunu göstermektedir. Wells et al. (2008), cerrahi bir girişim sonrası hastaların % 80'inin ağrı, %11-20' sinin ise şiddetli ağrı deneyimlediklerini tespit etmiştir (8).

Hem cerrahi işlemin kendisi, hem de cerrahi sonrası yoğun bakım sürecinde uygulanan bir dizi işlem, operasyonun tipi, ağrının şiddeti, yeri ve süresini etkilemektedir. Koroner arter bypass grefti (KABG) gibi toraksı içine alan operasyonlarda hastaların yoğun ağrı hissettiği bilinmektedir.

Amerika Birleşik Devletleri'nde 2004 yılı istatistiklerine göre yedi milyona yakın kardiyovasküler operasyon ve işlem yapıldığı ve 1979-2005 yılları arasında yaklaşık %500'lük artış olduğu gösterilmiştir (9). Ülkemizde 2009 yılında 66.105 açık kalp ameliyatı gerçekleştirilmiştir (10).

KABG sonrası ortalama mortalite hızı, post pulmoner komplikasyon (PPK) insidansı (%15.08) ve PPK'ya bağlı fatalite hızındaki (%18.5) yükseklikler (11) ameliyat sonrası dönemde sağlık personeline yeni sorumluluklar yüklemektedir.

Kanıtı dayalı ve hasta merkezli olarak geliştirilen bir rehberde, yetişkin kardiyak cerrahi sonrası hastalarda ağrının yaygın olduğuna ve tedaviyi kötüleştireceğine dair bilgiye yer verilmiştir (12).

Kardiyak cerrahi sonrası görülen ağrının en önemli kaynağı göğüs duvarına sternotomi uygulanmasıdır (13). Sternotomi sonucu gelişen ağrı, şiddetli akut travmatik bir ağrı olarak tanımlanmıştır (14). By-pass sonrası iki gün içinde hastalar; sternuma lokalize olarak gelişen bu ağrıyı keskin, şiddetli, acıtıcı ve bıkırtıcı olarak tanımlamışlardır (15).

Ameliyat sonrası komplikasyon gelişmesini önlemeye yönelik girişimler hastanın ağrısına katkıda bulunan nedenler arasındadır. Yapılan araştırmalar; KABG ameliyatı sonrasında genellikle öksürük ve derin solunum egzersizleri gibi uygulamaların hastalarda ağrıya neden olduğu (16, 17) ve ağrı şiddetinin 1. gün en fazla, 3. gün ise en düşük seviyede olduğu saptanmıştır (18, 19). Tür ve arkadaşları (2007), KABG hastalarında ilk 24 saatte öksürük durumunda ağrı şiddetini maksimum 5.0; Çevik ve Zaybak (2011) ise, postoperatif birinci güne göre ikinci günde (1.gün öksürme ile 7.72 ± 1.5 , spirometre kullanımı ile 6.75 ± 1.6 ; 2. gün öksürme ile 6.01 ± 1.4 , spirometre kullanımı ile 5.16 ± 1.6) anlamlı bir artış saptamışlardır (17, 20). Derin solunum ve öksürük egzersizi ile göğüs kafesinin açılması ve buna bağlı yara üzerinde oluşan basınç sternum üzerindeki hatta gerilim ve ağrıya yol açmaktadır (16). Bu nedenle, kardiyak cerrahi sonrası dönemde hastaların hareket ettirilmesi ve solunum egzersizleri gibi hemşirelik girişimlerinden önce ağrı kontrolünün sağlanması kaçınılmazdır (20).

Kardiyak cerrahi sonrası kontrol edilemeyen ağrı fizyolojik sonuçları olumsuz etkilemekte (16, 14) ve morbidite ve mortaliteyi arttırmaktadır (21). Ağrı nedeniyle etkili solunumu sürdürmedeki başarısızlığının, solunum ve dolaşım komplikasyonları ile sonuçlandığı gösterilmiştir (22, 23). Ameliyat sonrası PPK'nın, morbidite ve mortaliteyi arttırdığı (9, 17), kaynak kullanımında, hastanede kalma süresinde ve tıbbi bakım harcamalarında artışa yol açtığı (9) bilinmektedir.

Cerrahi travma sonrası abdominal ve interkostal kaslardaki güçsüzlük sonucu hastanın etkili bir şekilde öksürememesi, uzun süre yatmaya bağlı solunum hareketlerinin kısıtlanması inspirasyon kapasitesini ve volümünü azaltarak atelektazi gelişiminde rol oynar (14, 16, 22-26). KABG sonrası derin solunum egzersizi, öksürük egzersizi ve teşvik edici spirometre kullanımı gibi solunuma yönelik hemşirelik girişimleri, hem iyileşmenin hızlanması hem de komplikasyon ve mortalitenin azaltılması bakımından önem taşımaktadır. KABG ameliyatı sonrası solunum egzersizlerine eklenen erken mobilizasyon ile kombine edilmiş tedavilerin; atelektazi, pnömoni veya diğer PPK'ların azaltılmasında etkili olduğu gösterilmiştir (27, 28). Bununla birlikte solunum egzersizleri ile toraksın genişlemesi, sternotomi ve sütür hattındaki strese bağlı olarak gelişen ağrıya yol açması nedeniyle etkin bir şekilde gerçekleştirilememektedir. Bu nedenle hemşireler bilinçli bir ağrı yönetimi sergilemeli ve komplikasyonların ortaya çıkmasını önlenmelidirler (16, 29).

Ağrı kontrolü için yürütülen araştırmalar ve önemli teknolojik gelişmelere, farmakolojik ağrı kontrol yöntemlerine (ağrıyı kontrol eden analjezi, sürekli intravenöz infüzyon, intraspinal opioid uygulaması ve/veya lokal anestezikler gibi) rağmen halen, hastaların post-operatif dönemi ağrısız geçirmeleri başılamamıştır (30). Bu ilaçlar ciddi yan etkilere yol açması nedeniyle farmakolojik yöntemlerle beraber non-farmakolojik yöntemlerin kullanımı öne çıkmaktadır.

Bu bilgiler doğrultusunda medyan sternotomili hastalarda non-farmakolojik yöntemlerden biri olan soğuk uygulamanın ağrı giderme etkisinden yararlanılarak; solunum egzersizlerinin hemşire tarafından hastaya daha etkili yaptırılması ve ağrıya bağlı gelişebilecek komplikasyonların önlenmesi ve hasta konforunun sağlanması için önemli olduğu düşünülmektedir.

1.2. ARAŞTIRMANIN AMACI

Bu çalışma; soğuk uygulamanın, medyan sternotomili hastalarda ağrı ve solunum egzersizlerine etkisini belirlemek üzere planlanmıştır.

1.3. HİPOTEZLER

1.3.1 Araştırmanın Temel Hipotezleri

H1: Soğuk uygulama, post-kardiyak sternotomiye bağlı ağrıyı azaltır.

H2: Soğuk uygulama, post-kardiyak solunum egzersizlerinin etkililiğini artırır.

1.3.2 Araştırmanın İkincil Hipotezleri

H3: Hastaların yaşı soğuk uygulama sırasındaki post-kardiyak sternotomiye bağlı ağrıyı etkiler.

H4: Hastaların cinsiyeti soğuk uygulama sırasındaki post-kardiyak sternotomiye bağlı ağrıyı etkiler.

H5: Hastaların sigara içme durumu soğuk uygulama sırasındaki post-kardiyak sternotomiye bağlı ağrıyı etkiler.

H6: Hastalara uygulanan cerrahinin tipi soğuk uygulama sırasındaki post-kardiyak sternotomiye bağlı ağrıyı etkiler.

H7: Hastaların yaşı post-kardiyak solunum egzersizlerinin etkililiğini etkiler.

H8: Hastaların cinsiyeti post-kardiyak solunum egzersizlerinin etkililiğini etkiler.

H9: Hastalara uygulanan cerrahi uygulamanın tipi post-kardiyak solunum egzersizlerinin etkililiğini etkiler.

H10: Hastaların sigara içme durumu solunum egzersizlerini etkiler.

1.4. SAYILTILAR

- 1) Kardiyak cerrahi hastalarında ilk iki günde şiddetli ağrı gelişir.
- 2) Sternotomiye bağlı ağrı solunumu olumsuz etkiler.
- 3) Soğuk uygulamanın kardiyak girişim amaçlı sternotomisi olan bireylerde ağrı ve solunum egzersizlerine etkisini araştırmada çapraz kontrollü çalışma uygun bir yöntemdir.
- 4) Görsel Kıyaslama Ölçeği (GKÖ) ağrının değerlendirilmesinde geçerli bir yöntemdir.

1.5 ARAŞTIRMANIN ÖNEMİ

Hemşirelik açısından ağrının önlenmesi ve kontrol edilmesi olan ağrı yönetimi (8) halen öncelikli bir konudur (29). Ameliyat sonrası ağrı yönetimindeki amaçlardan birincisi; hastanın acısını ortadan kaldırarak konforunu sağlamak, diğeri ise hastanın fonksiyonel durumunu koruyarak (nefes alması, öksürmesi ve kolay hareket edebilmesi) iyileştirmektir (17, 31).

Ağrı yönetiminin ilk basamağı; düzenli aralıklarla, dinlenme, cerrahi işlemler ve diğer invaziv işlemler ile hastaya uygulanacak tüm aktivitelerden (mobilizasyon, solunum-öksürük egzersizleri vb.) önce ve sonra sürekli olarak ağrının değerlendirilmesi (20, 32) iken; tedavi ise ikinci basamaktır. Farmakolojik yöntemler ağrıyı belli bir düzeyde azaltırken, hastalar için yan etkilere (sedasyon, bulantı ve konstipasyon vb) neden olabilmekte (30) ve ilaçların (opioidler) yan etkilerinin ortaya çıkmasını engellemek için de mümkün olan en düşük dozda kullanılması (17, 33) gerekebilmektedir. Aynı zamanda derin solunum ve öksürük gibi şiddetli ağrıya neden olan aktivitelerde farmakolojik girişimler hastanın ağrısının artmasını kontrol edemeyebileceği belirtilmektedir (15, 34). Bu durum ağrı yönetimi için farmakolojik yöntemlerle beraber non-farmakolojik yöntemlerin kullanımına yönelik çalışmaları gündeme getirmektedir. Wells et al (2008) hemşirelik açısından hedefi cerrahi sonrası ağrının önlenmesi ve kontrol edilmesi olan ağrı yönetiminde non-

farmakolojik yöntemler arasında soğuk uygulamaya da yer vermiştir (8). Non-farmakolojik yöntem kullanımı maliyeti düşük, kullanımı kolay ve güvenlidir (35).

Hemşirelerin seçeceği ağrıyı giderme ya da azaltmaya yönelik yöntemler, hasta savunuculuğu rolü ve etik değerler bakımından önem kazanmaktadır. Hemşireler, ağrı yönetiminde non-farmakolojik yöntemleri de kullanabilmelidirler.

Son dönemlerde ağrı yönetiminde faydacı bir yaklaşımla, ağrı oluşumunun engellenmesi ve dindirilmesi stratejisi ile kullanılan (36) non-farmakolojik tedavilerden (30) periferik teknikler arasında yer alan soğuk uygulama özel eğitim gerektirmeden hemşirenin uygulayabileceği girişimlerden biridir (30, 37).

Ağrının azaltılması veya giderilmesinde non-farmakolojik yöntemlerden periferik tekniklerle ilgili çalışmalar oldukça sınırlıdır. Lokal etkisi anti-inflamatuvar, spazm çözücü ve analjezi olan soğuk uygulama hem cerrahi hem medikal olarak ağrının azaltılmasında kullanılmaktadır (38, 40) .

Mevcut uygulamalarda, henüz derin solunum ve öksürük egzersizleri sırasında sternal insizyon ağrısını azaltmak için soğuk uygulama rutinde kullanılmamaktadır. Konuyla ilgili literatür taraması sonucunda Kanada'da yapılmış bir çalışmaya rastlanmıştır. Ağrının azalmasına bağlı, derin solunum ve öksürme egzersizlerinin etkin yapılabileceğinin öngörüldüğü bu çalışmada, soğuk uygulamanın KABG hastalarında derin solunum egzersizlerine ve öksürmeye bağlı ağrının yönetiminde yararlı olduğu gösterilmiştir. Çalışmada, sternotomi üzerine soğuk uygulama yapıldığında 10 üzerinden 3'ün altında bir ağrı puanı elde edildiği ve bunun kabul edilebilir düzeyde olduğu belirtilmiştir (15). Chailler (2010) çalışmasında kardiyak cerrahi sonrası ağrı yönetiminde soğuk uygulamanın ağrıyı azaltmadaki etkisi incelenirken, solunum egzersizlerinin etkililiği değerlendirilmemiştir (15).

Bu çalışma ile soğuk uygulamanın kardiyak cerrahi hastalarında medyan sternotomiye ve solunum egzersizlerine bağlı ağrının azaltılması, spirometre ve öksürme egzersizlerinin etkili uygulanması konusunda kanıtların ortaya konulacağı düşünülmektedir.

1.6 ARAŞTIRMANIN SINIRLILIKLARI

Planlanmış elektif vakalar dışında kalan acil vakaların ve diyabet hastalarının alınmaması (diabetik nöropati nedeniyle), solunum fonksiyon testi (FEV-1.0) %70'in altında olan, extübe edilemeyen hastalar gibi kliniği daha ağır hasta grubunun

araştırma dışında tutulması, ağrının uzun süreli olarak izlenmemesi, pulmoner komplikasyonların izlenmemesi, sözel iletişim yetersizliğine sahip hastaların alınmaması ve medyan sternotomi uygulanan hastalardan sadece kardiyovasküler cerrahi hastalarının alınması bu çalışmanın sınırlılıklarıdır.

1.7 TANIMLAR

Soğuk Uygulama; Soğuğın herhangi bir yöntemle tedavi amacıyla kullanılmasına denir (41).

Kuru Soğuk: Lokal veya sistemik etki amacıyla jel paket ve buz kesesi vb. girişimlerle yapılan soğuk uygulama yöntemlerinden biri (41).

Soğuk Jel Paket (SJP): Kimyasal silika jel ile doldurulmuş, ekstremitelere uygun, değişik ebatlarda ve şekillerde üretilmiş, soğukluğunu 20-30 dakika koruyabilen, 0°C'ye kadar soğutulabilen, plastik torbalardır (41).

Derin Solunum ve Öksürük Egzersizi (DS-ÖE): Derin solunum egzersizinin ardından hastanın kuvvetlice öksürerek sekresyonlarını çıkarmasını sağlayan egzersizdir (42).

Teşvik Edici Spirometre (TES): Yavaş ve derin solunum aracılığı ile akciğervolumünün artmasına ve alveollerin genişlemesine yardımcı olan, görsel olarak hastayı teşvik eden cihazdır. Bu cihazların volümetrik ve akım uyumlu iki tipi vardır (42).

BÖLÜM II

GENEL BİLGİLER

2.1 AĞRI NEDİR?

Eski yunan kökenli “poine” ile Latince kökenli “poena”, İngilizce karşılığı “pain” olan ve anlamı ceza, işkence, intikam anlamına gelen bu sözcüğün Türkçe’deki karşılığı ise “ağrı”dır (2, 6, 43). Cousins (1996), ağrıyı, “hissedenin gözleri” olarak yorumlamış ve gözlemleyen tarafından bütünüyle anlaşılamayan, “aslında bir meydan okuma” olarak ifade etmiştir (43).

Kaynağı sosyal psikoloji olarak gösterilen ağrı; inançlar, bilişsel bakış açısı ve bireyin taşımış olduğu düşünce sisteminin temel yapı taşı (2, 6) olarak kabul edilmektedir. Ağrı, herhangi bir doku hasarında ortaya çıkar ve kişiyi ağrılı uyarıyı ortadan kaldırmak için tepki vermeye zorlar (44). Yaşamı tehdit eden bir sorun değilse de, ağrı; toplumun büyük bir bölümünü ilgilendiren, insanların ortak deneyimleri olan, bireyin günlük yaşam aktivitelerinin sürdürülmesini engelleyerek psikososyal durumu ve yaşam kalitesini önemli ölçüde etkileyen bir sorun olarak karşımıza çıkmaktadır (1-7).

Ağrı nörofizyolojik, biyokimyasal, psikolojik, etnokültürel, dinsel, bilişsel, ruhsal ve çevresel durumlardan etkilenen çok boyutlu bir kavramdır (7). Ağrının soyut olmasının yanı sıra çok sayıda faktörden etkilenmesi bu kavramın tanımını güçleştirmektedir.

Ağrıya ilişkin çok sayıda tanım yapılmıştır (45-49). Ancak bunların içinde en çok kabul gören Uluslararası Ağrı Araştırmaları Derneği (International Association for the Study of Pain- IASP) tarafından yapılan tanımdır. IASP’ye göre ağrı; gerçek veya potansiyel doku hasarı veya bir hasarla ilişkili hoş olmayan bir duyuşsal ve duygusal (emosyonel) deneyim olarak tanımlanmıştır (50). Pek çok kişi doku harabiyeti ve fizyopatolojik değişiklikler olmadan da ağrı deneyimleyebilmektedir. Bu nedenle hastanın hissettiği bir duyguyu ağrı olarak tanımlaması Mc Caffery’in “ağrı, hastanın söylediği şeydir” tanımını kabul etmeyi gerektirmektedir. Ağrı, çok farklı nitelik ve şiddette ortaya çıkabilen subjektif bir deneyimdir ve daima kişiye

öznelidir (51). The Joint Commission International (JCI) bu tanıma göre ağrının, subjektif ve yoruma açık bir durumu ima ettiğini bildirmektedir (52).

Ağrının subjektif bir duygu olması, içinde bulunulan ortam ve kişiler açısından farklılıklar göstermesi nedeniyle standart bir sınıflama yapmak kolay değildir. Bu nedenle ağrı değişik parametrelere göre sınıflanmıştır (53).

- 1- Fizyolojiye - kliniğe göre
- 2- Süreye göre (akut, kronik, tekrarlayan)
- 3- Kaynaklandığı dokuya göre (somatik, visseral, sempatik, periferel)
- 4- Mekanizmaya göre (nosiseptif, nöropatik, deaferantasyon, reaktif, psikosomatik)
- 5- Etyopatogeneze göre (mekanik, inflamatuvar)
- 6- Duyum şekline (ani-keskin-batıcı, yavaş artan, künt-bazen yanıcı) göre sınıflama yapmak mümkündür (3, 53, 54).

Ağrı tipleri iki grupta ele alınmaktadır. Bunlar; hızlı ağrı ve yavaş ağrıdır (55-57). Keskin ağrı, batıcı ağrı, akut ağrı ve elektrik ağrısı olarak da isimlendirilen hızlı ağrı, ağırlı bir uyarandan 0.1sn sonra hissedilir. Bu tip ağrı, deriye iğne batırıldığında, deri bir bıçakla kesildiğinde, akut yanıklarda veya derinin elektrik şokuna maruz kaldığı durumlarda hissedilir. Vücudumuzdaki derin dokularda hızlı ve keskin ağrı hissedilmez. Ağırlı uyarandan ancak 1sn ve daha sonra başlayıp ve saniyeler hatta dakikalar boyunca artarak devam eden yavaş ağrı; yanıcı, sızı, zonklama, bulantılı ağrı, kronik ağrı olarak da isimlendirilir (44, 55, 56).

Ağırlı Uyarılar

Çeşitli uyarılar genellikle de doğal uyarıların aşırı şiddette olanları ağrıyı tetiklemektedir. Bu uyarıların ortak özellikleri ise dokulara zarar verme potansiyelinde olmalarıdır. Bunlar üç grupta toplanırlar: 1-Fizik hasara neden olan mekanik veya termal uyarılar; 2-Laktik asit birikimine neden olan iskemi ve 3-Toksin, enfeksiyon ve çeşitli kimyasal maddelerin neden olduğu inflamasyon (58).

2.2 AĞRININ NÖROFİZYOLOJİSİ VE TEORİLERİ

2.2.1 Ağrının Nörofizyolojisi

Ağrı, mekanik, termal ve kimyasal (bradikinin, serotonin, histamin, potasyum iyonları, asitler, asetilkolin, preteolitik enzimler) olarak sınıflanmış üç tip uyarıdır

ortaya çıkabilir. Kimyasal maddeler doku zedelenmelerinden sonra yavaş, ızdırap verici ağrının uyarılmasında önemlidir (44).

Ağrılı uyaran 4 aşamada üst merkezlere doğru bir yol izlemektedir (44):

- 1- Transdüksiyon: Ağrılı uyarının reseptörü uyarması
- 2- Transmisyon: Ağrı uyarısının kortekse iletilmesi
- 3- Modülasyon: Ağrı informasyonunun (impulsun) inhibisyonu
- 4- Persepsiyon: Ağrılı uyarının bu etkileşim sonucu sentez edilip algılanması

Ağrı reseptörleri çok az adapte olurlar veya hiç olmazlar. Özellikle yavaş, sızılı ve bulantının eşilik ettiği ağrılarda ağrı liflerinin uyarılması, uyaran devam ettiği sürece giderek artar. Bu durumda ağrıya neden olan hasar verici durum devam ettiğinde, kişinin durumun farkına varmasını sağlaması açısından önemlidir. Ağrının şiddeti doku hasarı miktarı ile yakından ilişkilidir. Doku hasarı sonrası ortaya çıkan bradikinin ağrıdan sorumlu esas kimyasal ajan olarak kabul edilmektedir. Doku iskemisi de ağrıya neden olan durumlardan biridir. İskemi sırasında anaerobik metabolizma sonucu biriken büyük miktarlardaki laktik asit sinir uçlarını bradikinin ve proteolitik enzimlere ilaveten uyarır. Kas spazmı da mekanik uyarılara bağlı olarak ağrı reseptörlerini uyarması ve spazma bağlı doku iskemisi sonucu ağrıya neden olan kimyasal maddelerin serbestleşmesi ile ağrıya neden olur (44).

Deride ve diğer dokulardaki ağrı reseptörlerinin hepsi serbest sinir uçlarıdır. Derinin yüzeyel tabakalarında ve bazı iç organlarda yaygın olarak bulunurlar (44, 55).

Ağrı, derin dokuların yanı sıra tüylü ve tüysüz deride bulunan kıl kökleri etrafındaki duyu sinirlerinin myelinsiz dendritlerinden algılanır. Nöreseptörlerden gelen uyarılar (ağrı) iki tip lif yolu ile iletilir. İlki ince myelinli (2-5µm) Aδ tipi liflerden oluşur ve ileti hızları 12-30m/s kadardır. İkincisi ise daha düşük hızda (0.5-2m/s) iletim hızına sahip, 0.4-1.2µm çapında myelinsiz C tipi liflerdir (59). Yavaş ve daha zayıf lokalize olan C lifleri yaygın acı ve yanma duyusunun geçişinden sorumludur (56). Ağrıda periferik sinirler, spinal kord ve beyinin fonksiyonları şöyle özetlenebilir:

Periferal sinirler: Cilt, kemikler, eklemler, kaslar ve iç organların etrafındaki koruyucu membranlarında bulunan ve nöreseptörler olarak adlandırılan özelleşmiş

reseptörler nosiseptörler bulunmaktadır. Ağrı, doğasında adaptasyon olmayan ve eşiği yüksek olan bu nosiseptörler tarafından algılanır. Nosiseptörler ciltte daha yaygın, kaslarda az ve organlarda ise biraz daha azdır. Ağrı reseptörleri basınca, ısı ve kimyasal değişikliklere yanıt verirler (60). Nosiseptörler zararlı bir uyarıyı algıladıklarında *miyelinli Aδ lifleri* ve *myelinsiz C lifleri* ile ağrı mesajının geçişi sağlanır (56, 57, 60).

Spinal cord; Ağrı mesajları, spinal korda ulaştığında spinal korda girmek için dokunma, basınç ya da ısı gibi diğer nöronlarla rekabet ederler. Bu durum Melzack ve Wall (1996) tarafından mevcut bir kapının varlığı ile açıklanmıştır (61). Kapı açık olduğu zaman ağrı uyarıları trigger hücrelere serbestçe geçer ve ağrı algılanır. Bununla birlikte, eğer kişiye masaj ya da aynı zamanda farklı şekillerde ısı uyarıları uygulanıyorsa ağrı algısı değiştirilir ve bu nedenle kapı kapatılır. Sinir yollarının giderek azalması ağrı geçişini azaltan veya arttıran nörotransmitterleri serbest bırakarak aynı zamanda algılanan ağrı derecesini de değiştirebilir (60).

Beyin; Ağrı impulsları beyne, Aδ lifleri ve C lifleri taşınır.

Ağrı uyarıları talamusa ulaştığında, üç ayrı özelleşmiş bölgeye eş zamanlı olarak iletilir ve ağrı mesajı olarak yorumlanır. Bu bölgeler; fiziksel his olarak somatosensöriyel korteks, duygusal duygu bileşeni için limbik sistem ve düşünce süreçlerini belirleyen frontal kortekstir. Beyin ağrı uyarılarına farklı şekillerde tepki verir (56, 60, 62).

2.2.2 Ağrı Teorileri

Descartes'in ağrıyı insan ruhunun duyuşsal bir elemanı olarak kabul etmesinin ardından ağrının bir algı mı yoksa bir duygu mu olduğu konusunda ciddi tartışmalar yürütülmüş ve ağrı iletimini açıklamak üzere de birçok teori ortaya atılmıştır. Bunlar arasında en çok bilinen teoriler; spesifik teori, pattern teorisi ve kapı kontrol teorisidir. (46).

Melzack ve Wail (1965) tarafından ortaya atılan ve seksenli yıllarda yeniden genişletilen kapı kontrol teorisi, ağrı mekanizmasını açıklamada otoritelerce en çok kabul gören teori olmayı sürdürmektedir (46, 54). Bu teoriye göre, ağrılı uyaranlar algılanmadan önce kapı kontrol mekanizması ile karşılaşmaktadırlar. Ağrı yollarının ilk nöronunun uzantıları spinal kord arka boynuz hücreleri ile sinaps yapmaktadır. Rexed tarafından 10 laminaya ayrılan gri cevher içine çeşitli seviyelerden girerek

laminalar arasında ilerlemektedir. Bu laminaların kapı kontrol teorisinin açıklanmasında en önemli olanları 2., 3. ve 5. laminalardır. İkinci ve 3. laminalardaki küçük hücreler, substantia gelatinosa (SG)'yı oluşturmakta ve ciltten gelen afferent liflerin çoğu burada sonlanmaktadır. Bu hücreler 5. laminaya gidecek uyarıları modüle ve regüle etmektedirler. Bunu da 5. laminada bulunan ve sensoryal bilgiyi beyne iletmekten sorumlu olan transmission (T) hücrelerini frenleyerek yapmaktadır. Buna göre SG hücrelerinin uyarılması frenleyici etkiyi artırmakta inhibe edilmesi ise azaltmaktadır (46).

Kapı Kontrol Teorisi şu aşamalarda toplanabilir (54, 63):

- 1- Afferent sinirlerle taşınan uyarıların 5. laminaya ulaşması SG hücrelerince düzenlenmekte ve SG hücreleri T hücrelerini frenleyici etki yapmaktadır.
- 2- Kapı; kalın ve ince liflerin rölatif aktivitesince kontrol edilmektedir. Kalın lifler (A beta) SG hücrelerini uyararak iletimi inhibe etmekte (kapıyı kapatmakta), ince lifler (A delta ve C) ise SG hücrelerini inhibe ederek iletimi kolaylaştırmaktadır (kapıyı açmakta).
- 3- T hücreleri ağrı hakkında bilginin iletilmesinde en önemli görevi yapmaktadır. Dokunma ve ısı duyularını taşıyan kalın lifler hem SG hem de T hücrelerini uyarır. Bu şekilde uyarılan SG hücreleri T hücrelerini inhibe eder, dolayısıyla T hücrelerinin doğrudan uyarılması kısa sürer. Aksine ağrılı uyarıları taşıyan ince lifler SG hücrelerini inhibe ederken, T hücrelerini uyarır. Bu uyarılar daha şiddetli olup, uzun sürer. Ağrının periferik sinir stimülasyonu ve akupunktur ile kontrol yöntemi bu teorinin direkt sonucu olup amaç, ağrının yukarı iletilmesini önleyici kalın lifler boyunca uyarıları arttırmaktır.
- 4- Kalın liflerce iletilen uyarıların bir kısmı da dorsal kolon içinde ilerleyerek, neospinotalamik yolla talamusa ulaşır. Bu yol ağrının niteliği, yeri ve uyarının şiddeti hakkında kesin bilgi oluşturur ve kısa sürede uyum sağlar.

Bu teorinin içeriği kısaca şöyle özetlenebilir: periferden gelen yoğun afferent nosiseptif impulslarla uyarıcı ara nöronlar aktive olmakta ve inhibitör ara nöronu inhibe ederek ve projeksiyon nöronunu uyararak, ağrılı impulsların santral sinir sistemine geçmesine yol açmaktadır. Ancak aynı zamanda A ve B grubu geniş myelinli liflerin aktivasyonu ile inhibitör ara nöronları aktive ederek projeksiyon nöronlarını inhibe etmekte ve ağrılı sinyallerin geçişini durdurmaktadır (46, 57).

Kapı Kontrol Teorisine göre ağrının varlığı ve şiddeti nörolojik uyarıların geçişine bağlıdır; sinir sistemindeki kapı kontrol mekanizmaları ağrı geçişini kontrol eder ve kapı açık ise ağrı duyusu ile sonuçlanan uyarılar bilinç düzeyine ulaşır, kapı kapalı ise uyarılar bilinç düzeyine ulaşmaz ve ağrı hissedilmez (65).

2.3 POST-OPERATİF AĞRI

Hemşireler akut veya kronik olarak yaşanabilen ağrıyla sağlık kurumları da dahil olmak üzere her yerde karşılaşılabirler. Yapılan bir çalışmada; hastaneye yatan hastaların %73'ünün orta düzeyde şiddeti olan ağrı yaşadıkları saptanmıştır (66).

Ağrı; kişinin hastalığından kaynaklandığı gibi, hastanelerde uygulanan tıbbi ve cerrahi girişimler nedeniyle de deneyimlenebilir. Hastalara uygulanan özellikle cerrahi müdahaleler, invaziv ve non-invaziv diğer girişimler bireylerde farklı düzeylerde akut ağrıya neden olabilmektedir. Travma, cerrahi, akut tıbbi durumlar ve doğum gibi fizyolojik bir süreçlerin de neden olabildiği ağrı akut ağrı olarak tanımlanır (53). Bu tip ağrı için verilebilecek en iyi örneklerden biri **ameliyat sonrası akut ağrı** durumudur (63). Akut ağrı; cerrahi müdahale uygulanmış bir hastada önceki hastalığı, geçirdiği cerrahi müdahale veya ikisinin ortak sonucu olarak gelişen ağrı olarak da tanımlanmaktadır (31). Ani olarak doku hasarı ile başlayan, nosiseptör ve/veya nöronların aktivasyonu sonucu mekanik, kimyasal, termal uyarıyla olabilen neden olduğu lezyon ile arasında yer, zaman ve şiddet açısından yakın ilişkisinin olduğu, yara iyileşme sürecinde giderek azalan ve kaybolan bir ağrı şeklidir (53). Ani olarak başlayan, neden olan lezyonla arasında yer, zaman, şiddet açısından yakın ilişki olduğu, doku hasarı ile başlayıp yara iyileşmesi sürecinde giderek azalan ve kaybolan ağrı tablosu olarak da tanımlanan akut ağrı (2, 7) ameliyat sonrası dönemde hasta ve hemşire için öncelik arzeder.

Cerrahi bir girişim sonrası ortaya çıkan ağrı, beklenen bir durumdur (36). Cerrahi işlemler doğası ve yoğun bakım gerektiren koşulları nedeniyle hastanın hastanede yaşadığı akut ağrıya neden olan durumların başında gelir. Temel nedeni cerrahi travma sonucu oluşan doku hasarı olan ve akut olarak ortaya çıkan ameliyat sonrası ağrı, azalarak devam eden ve doku iyileşmesi ile son bulan bir ağrı tipidir (31, 49). Cerrahi insizyonla başlayan ağrı, perioperatif dönemde de devam eden dinamik bir süreçtir. Ameliyat sonrası dönemdeki ilk yedi günde görülen ağrı; akut

ağrı, yedi günü geçerse uzamış ağrı, üç aydan uzun sürerse kronik ameliyat sonrası ağrı ya da dirençli ameliyat sonrası ağrı olarak tanımlanır (67).

Araştırmalar özellikle cerrahi girişim sonrası hastaların daha fazla yoğunlukta ve şiddette ağrı yaşadıklarını göstermektedir. Cerrahi geçiren hastaların yaklaşık dörtte üçünde akut ağrı gelişmektedir ve bunların %80'inde ağrı orta ve yüksek şiddette olmaktadır (66, 68).

Ameliyat sonrası süreçteki ağrı mekanizmasında; kesi ile damar kesisine ve dokulardaki basıya bağlı staz ve ödem, sinir kesisine bağlı nöropati, kas ve eklem gerilimine bağlı farklı mekanizmalar devreye girmektedir. Ameliyat sonrası ağrıda en önemli risk faktörü olan cerrahi sırasında oluşan sinir hasarı, doku hasarı ve sinir uçlarının travmasıdır. Travmaya bağlı olarak laktik asit, hidrojen iyonları, potasyum, prostoglandin, serotonin, bradikinin gibi ağrı uyaran (algojenik) maddeler ortaya çıkar. Bu maddelerin sinir uçlarını stimüle etmesi ya da kas spazmı ve ödem gibi doku kanlanmasının bozulmasına bağlı iskemi nedeniyle ağrı ortaya çıkmaktadır (49, 67, 69). Bu dönemde ağrı periferik nosiseptif mekanizma ile tanımlanır ve oluşan doku hasarı periferik sinir iletimi (Aδ ve C) yoluyla gerçekleşir. Kesi sonucu cilt afferentleri, kesi veya traksiyon sonucu ise kas afferentleri aktive edilmiş olur. Bunun sonucunda inatçı (kalıcı) refleks spazm nedeniyle kas ağrıları, organ distansiyonu oluşabilir ve visseral afferentler cerrahi (diatermi veya traksiyon) tarafından aktive edilebilir (67). Primer afferent sinir uçlarında doku hasarıyla oluşan uyarılara duyarlı olan nörolojik reseptörlere “nosiseptör”, doku hasarı ile ağrının algılanması arasında oluşan elektrokimyasal olayların bütününe ise nosisepsiyon denir (46, 70). Nosiseptörler kimyasal, mekanik, termal ve polimodal (bu uyarıların hepsi veya bir kısmını içeren kombinasyon) uyarı ile aktive olurlar (46, 57). Nosiseptif ağrı, fizyopatolojik bir takım olayların ve süreçlerin nosiseptör adı verilen ağrı algılayıcılarını uyarmasına bağlı olarak ortaya çıkmaktadır (31). Bu ağrı, derideki veya yumuşak dokulardaki nosiseptörlerin (ağrıyı algılamaya özelleşmiş sinir uçları) (71), çoğunlukla bir yangı sonucu direkt aktivasyonu ile oluşur. Bazı dokularda ağrılı uyaranlara yanıt veren nosiseptörler vardır (72). Nosiseptörlerin (çeşitli somatik kökenli ve visseral ağrılarda olduğu gibi) uyarılmasıyla genellikle ağrı olarak bildiğimiz ve tanımladığımız ağrı ortaya çıkmaktadır (31).

Rutin olarak cerrahi bir işlemde değişik dokularda hasar meydana gelir. Bunun sonucunda dokularda bir yara oluşur. Organizmanın doğal tepkisi yaraları mümkün

olduğunca kısa sürede kapatmak ve dokuların normal sürekliliğini geri getirme yönündedir. Bu süreç yara iyileşmesi olarak adlandırılır. Yara iyileşmesinin üç fazından biri enflamasyondur (73). Normal bir dokunun travmaya verdiği akut yanıt olan enflamasyon, yaraya bağlı ilk olarak 1. ile 5. günler arasında oluşur. Ameliyat sonrası ağrı, enflamasyon dönemindeki değişikliklerle beraber görülür. Bu süreçte ilk olay, travmaya uğrayan damarların sinirsel kontraksiyonu sonucu küçük damarlarda vazokonstriksiyon ve pıhtılaşma fenomeni'dir. Bunun sonucunda kesilen damar ağzında primer hemostatik tıkaç meydana gelir. Aynı zamanda travma sonucunda yaralı yüzey kanla örtülür ve buradaki trombositler yaralı damar subendotelinde bulunan kollajen ile yapışır ve kümeleşir. Açığa çıkan çeşitli vazoaktif maddeler kesik damar ucunun bu primer tıkaç etrafında daha fazla kontraksiyonunu sağlarlar. Kan subendotelyal kollajenle bir araya gelince Hageman faktörü aktive olur, trombosit granül depolarını boşaltarak degranüle olur, serotonin gibi ağrıya neden olabilen maddeleri (44) açığa çıkarır ve çökerler (73).

2.3.1 Kardiyovasküler cerrahi sonrası ağrı

Son onlu yıllarda kardiyak cerrahi hastaları daha yaşlı, daha hasta ve daha risklidir. Kardiyak cerrahiye gidenlerin %60'ı 65 yaş ve üzeri yaşlı hastalar genel popülasyonla karşılaştırıldığında biraz daha fazla riske sahip iken hassas yaşlı (şüpheli fiziksel ve ruhsal sorunları olanlar) hastalarda operasyon sırasında ve operasyon sonrasında daha fazla yan etki görülme olasılığı vardır (74). Aynı zamanda yaşla beraber işlemlere bağlı hissedilen ağrıda farklılıklar olur. Kemik periostunun ağrıya en hassas bölgeler arasında yer aldığı bilinmektedir (57). Gélinas (2007) ve Melzack (1999), kardiyovasküler cerrahi ile sternumdaki kesiye bağlı travmanın en ağrılı girişimler arasında olduğunu bildirmişlerdir (75, 76). Ülkemizde güncel yapılan bir çalışmada sternotomi uygulanan hastalarda ağrı şiddeti $5,71 \pm 0,78$ olarak saptanmıştır (77).

Kardiyak cerrahi sonrası hastaların ağrı düzeylerini belirleyen araştırmalar ile farklı düzeylerde ağrı tespit edilmiştir. Kardiyak cerrahi ameliyatı sonrası yapılan çalışmalarda ağrı puanı 10 puan üzerinden; Milgrom ve ark (2004), (n:705) ortalama 6.5; Diby ve ark (2008), (n: 133) dinlenmede 3.8, maksimum 4.7; Chailier ise, 3.1-3.8 arasında bulmuşlardır (15, 16, 78).

Kardiyak cerrahi sonrası en ağırlı aktivitenin öksürük olduğu gösterilmiştir (16, 23, 36, 79, 80). Edelen ve Perlow (2002) çalışmalarında derin solunum solunumla ilgili ağrının, toraksın genişlemesi ve sternotomi ve sütür hattındaki gerilmeye bağılı olarak arttığını ifade etmektedir (29).

Yava ve ark. (2013) hastaların hiçbirisinde invaziv-noninvaziv girişimlerden önce ağrı tedavisi uygulanmadığını, öksürük ve solunum egzersizi sonrası ağrı şiddetinin anlamlı şekilde arttığını göstermişlerdir (81). Araştırma sonucuna bağılı olarak tüm invaziv ve noninvaziv girişimlerin hastaların ağrı algısını artırdığı ve hemodinamik değerlerini etkilediğı belirterek hemşirelerin; girişimlerden önce etkin bir şekilde ağrı değerlendirmesi yapması, yeterli ağrı tedavisi yapılarak kaydedilmesinin ve ağrı yönetimi konusunda hemşire ve doktorların işbirliğı yapmasının yararlı olabileceğı önerisinde bulunmuşlardır.

Yoğun Bakımda uygulanan rutin girişimlerin çoğunluğunun hastalarda ağrıya yol açmasına rağmen, büyük bir kısmının (% 69) hiç ağrı tedavisi almadığı veya yeterli dozda analjezik verilmediğı bilinmektedir (82). Bu durumun nedenleri; sağık personelinin farkındalıının olmaması; bireysel ağrı değerlendirilmesinin yapılması; özellikle opioid türevi analjeziklerin solunum depresyonu yapmasından endişe edilmesi; hastaların analjezik talep etmede çekingen davranması ve sağık personelinin eğitiminin yetersiz olması gösterilmektedir (82, 83).

2.3.1.1 Tedavi edilmeyen cerrahi sonrası (kardiyak cerrahi) ağrının olumsuz etkileri

Cerrahi işlemin yanısıra, sonrası süreçte günlük gereksinimlerini karşılamak için bile olsa hastaya yapılan her girişim ağrıya neden olabilmektedir. Çok sayıda yeni ilaç, teknik ve çalışma bulunmasına rağmen akut ameliyat sonrası ağrının üstesinden gelmek mümkün olamamaktadır. Ameliyat sonrası ağrı özellikle torakotomi, üst batın cerrahisi ve radikal kanser cerrahileri gibi majör cerrahi girişimlerden sonra kontrolü zor, solunum, kardiyovasküler, endokrin, immün, gastrointestinal ve lokomotor sistemler üzerine etkileri nedeniyle hasta konforunu bozan, morbidite hatta mortaliteyi arttıran ciddi bir sorun olarak karşımıza çıkmaktadır (67). Ameliyat sonrası ağrının yetersiz tedavisi hastanın iyileşmesini olumsuz olarak etkileyebilir (54).

Ameliyat sonrası ağrı; solunum sistemi ile ilgili (akciğer volümlerinde azalma, akciğer enfeksiyonları ve atelektazi); nöroendokrin sistemle ilgili (plazma adrenalin, noradrenalin ve kortizol düzeyindeki değişim); immobilizasyonla ilgili (trombus, pulmoner emboli dekübitus ülserleri); otonom sinir sistemi ile ilgili (terleme, bulantı) ve psikolojik (sıkıntı, anksiyete, depresyon) komplikasyonlara neden olabilir.

Dinmeyen ağrıya bağlı fizyolojik sonuçlar kardiyak cerrahi sonrası iyileşmeyi olumsuz etkileyebilir. Ağrıya bağlı sempatik yanıt kardiyak işe eklenir ve hemodinamik stabiliteyi tehlikeye sokabilir. Miyokard iskemi potansiyeli, elektrolit dengesizliği ve ağrı ile ilişkili anksiyete nedenleri ile kardiyak cerrahi hastaları daha hassastır (16).

Kontrol edilemeyen akut ağrı, organizmanın normal strese verdiği yanıtı alevlendirerek komplikasyonların ortaya çıkmasına neden olabilmektedir. Özellikle de ameliyat sonrası dönemde kontrol altına alınamayan ciddi düzeydeki ağrı, solunum hareketinin azalması ile pulmoner komplikasyonların (atelektazi, pnömoni vb.) (84, 85) mobilizasyonu engelleyerek tromboembolik komplikasyon gelişmesine yol açabilir. Ciddi ağrı, sempatik stimülasyon sonucu katekolamin salınımını artırır ve bunun sonucu olarak sistemik vasküler direnç, kalp işi ve miyokardın oksijen tüketimi de artar (86).

Yaşamsal öneme sahip solunum aktivitesi vücudun birçok fonksiyonundan farklı olarak bağımsız bir şekilde sürdürülen önemli bir aktivitesidir (87, 88). Kardiyovasküler cerrahi sırasında anestezi ve kardiyopulmoner bypass'a bağlı akciğerlerde bazı değişiklikler oluşur. Ameliyat sonrası dönemde ilk 48 saat içinde geriye dönüşümlü pulmoner fonksiyon bozuklukları görülebilir. Ameliyat sonrası ilk iki haftada vital kapasitede % 34'lük bir azalma söz konusudur. Açık kalp cerrahisi sonrası 3-5.günde pnömoni ve atelektazi yaygın görülen ciddi bir komplikasyondur (14, 16, 22-24). Atelektazi en sık sol alt lobta (%91) görülür (89, 90). Ameliyat sonrası ilk 48-72 saat içerisinde trakeobronşial sekresyonların visköz olması, atelektazilere yol açabilir. Mekanizma ve risk faktörü olarak: sekresyon birikmesi, siliyer aktivitede baskılanma, genel anestezi, sedasyon, sürfaktan değişiklikleri, mekanik faktörler, frenik sinir hasarı, plevral boşluğun açılması, uzamış KABG, hipotermi, aşırı sıvı yüklenmesi, kan transfüzyonu, tekrar operasyona alınma, gastrik dilatasyon sayılabilir (91-93). Cerrahi travma sonrası abdominal ve interkostal kaslardaki güçsüzlük sonucu hastanın etkili bir şekilde öksürememesi, uzun süre

yatmaya bağılı solunum hareketlerinin kısıtlanması inspirasyon kapasitesini ve volümünü azaltarak atelektazi gelişiminde rol oynar (14, 16, 22-26). Primer pulmoner nedenlerin yanında ağrı da etkili rol oynamaktadır (25, 26).

Ameliyat sonrası dönemde gelişebilecek doku oksijenlenmesindeki yetersizlik bireyde, yara iyileşmesini geciktirerek ağrı şiddetinin artmasına, tromboembolitik komplikasyonlara; yetersiz uykuya ve günlük yaşam aktivitelerinde (GYA) de bağımlı duruma gelmesine neden olabilmektedir (12, 14, 16, 22-24, 49, 94).

Tedavi edilmeyen akut ağrı nöroendokrin yanıtı (su ve sodyum retansiyonu; hiperglisemi ve negatif nitrojen dengesi) ve sempatik hiperaktivasyona (taşikardi, periferik vasküler direnç artışı, kalp yükü ve oksijen tüketiminde artış) bağılı olarak miyokard iskemisi ve enfarktüse neden olabilir (7, 22, 95).

Bu komplikasyonlar hastaların yoğun bakım ünitelerinde veya hastanede kalış sürelerinin uzamasına, ağrı tedavisi için hastaların taburculuk sonrası hastaneye geri dönmesine, hastaların yaşam kalitelerini azalmasına ve kronik ağrının gelişmesine neden olabilir (31).

2.4 AĞRI YÖNETİMİ

Cerrahi sonrası ağrı yönetiminin amacı, ağrının önlenmesi ve kontrol edilmesidir.

Etkin ameliyat sonrası ağrı kontrolü; birey merkezli/bireye özgü bütüncül bir yaklaşım ve multidisipliner ekip anlayışıyla gerçekleştirilebilir. Bu ekipte hemşire; ameliyat sonrası ağrının tanınmasında, kontrol altına alınmasında, başa çıkma yollarının uygulanmasında ve hastaya öğretilmesinde etkin rol oynar (65).

Ağrının yönetimi ancak disiplinlerarası bir yaklaşım ile yeterli hale gelebilir. Ağrının değerlendirilmesi ya da girişimlerin etkinliğinin kaydedilmesi; bakım planına verilen yanıtlar ve hastanın ağrısının mevcut durumu hakkında klinisyenler arasında iletişimi sağlamak için de gereklidir (8).

2.4.1 Ağrının değerlendirilmesi:

Ağrı yönetimi ağrının değerlendirilmesi ile başlar. Ağrının öznel olması nedeniyle, ağrı yönetimi hastanın ağrı deneyimine göre bireyselleştirilmelidir. Bir bireyin ağrı deneyiminin anlaşılması, işleme giden hastaya uygun tedavinin planlanması için geçerli bir ağrı değerlendirme yöntemine gereksinim vardır (22).

The Joint Commission ağrının yeniden değerlendirilmesi ve izlenmesi için kayıt altına alınmasının gerektiğini, Amerikan Ağrı Derneği (The American Pain Society) ise hemşirelerin beşinci yaşamsal bulgu olarak, ağrının her zaman yeniden değerlendirilmesi ve kaydedilmesinin yaşamsal bir değeri olduğunu öne sürmektedir.

Ağrının izlenmesi, ağrının değerlendirilmesi ile gerçekleştirilir. Ağrı değerlendirilmesinde kullanılan ölçümler iki tipdir.

Tip 1 Ölçümler: Objektif izleme dayanan bu ölçümler üç grupta incelenir. Bunlar fizyolojik yöntemler (plazma kortizol ve katekolamin düzeyinde artma, kardiyovasküler ve solunumsal parametrelerde değişme); nörofarmakolojik yöntemler (plazma beta-endorfin düzeyi ile ters ilişki, cilt ısısında değişme (termografi) ve nörolojik yöntemlerdir (sinir iletim hızı, uyarılmış yanıtlar, pozitron emisyon tomografi).

Tip 2 Ölçümler: Ağrının kendisini ölçmeye yönelik olup, burada hasta kendisi değerlendirme yapmaktadır.

Tamamen subjektif bir deneyim olan ağrının; doğası ve çok boyutlu olması gerekçeleriyle ölçülmesi oldukça güçtür (96). Ağrı varlığını belirlemenin en kolay yolu, hastaya ağrısının olup olmadığının sorulmasıdır. Ancak alınan yanıtlarda “ağrım var” ya da “ağrım yok” ifadesi ağrının değerlendirilmesinde yetersiz veri olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu nedenle ağrının tespitinde ve ölçülmesinde çeşitli değerlendirme metotları geliştirilmiştir. Bunlardan biri de ölçek kullanılarak ağrının değerlendirilmesidir. Ölçek kullanımı; hastanın sayılar ya da kelimelerle bildirdiği ağrı şiddetini olabildiğince objektif hale dönüştürmeye, hasta ve hastanın bakımını sürdüren hemşireye kolaylık sağlamaktadır (54, 96).

Ağrının değerlendirilmesi amacıyla ağrı ölçekleri kullanılmaktadır. Alana (yoğun bakım, onkoloji) veya gelişim düzeyine (çocuk, erişkin) göre geliştirilmiş çok sayıdaki ağrı değerlendirme ölçekleri arasından uygun olan ölçek, hasta ve sağlık çalışanı arasında ortak bir kararla seçilerek kullanılmalıdır. Ağrı ölçeği seçiminde

hastanın; bilişsel, bilinç, ifade yeteneği, dil problemi göz önüne alınmalı (8) ve mümkünse hasta karar sürecine dahil edilmelidir. Eğer ölçek ameliyat sonrası kullanılacaksa bu seçim ameliyat öncesi dönemde yapılmalı ve hastanın ölçeğe aşina olması sağlanmalıdır. Ağrı değerlendirilmesi için kullanılacak olan ölçek için bir başka özellik ise ölçeğin; basit, kolay anlaşılabilir, kısa zamanda ve kolay uygulanabilir olmasıdır.

Ağrı değerlendirilmesinde, tek boyutlu ve çok boyutlu ölçekler vardır.

Tek boyutlu ölçekler:

Değerlendirmeyi doğrudan hastanın kendisinin yaptığı ağrı şiddetini ölçmeyi amaçlayan ölçeklerdir. Akut ağrının şiddetinin değerlendirilmesinde ve ağrı tedavisinin güvenilirliğini izlemede kullanılmaktadır (96). Bu ölçekler arasında; sözel kategori ölçeği, sayısal ve görsel kıyaslama ölçeği (GKÖ) ve Burford Ağrı Termometresi bulunmaktadır.

a) Sözel Kategori Ölçeği, hastanın ağrısının şiddetini; önceden belirlenmiş ve yatay düz bir çizgi üzerine eşit aralıklarla yerleştirilmiş “hafif, rahatsız edici, şiddetli, çok şiddetli, dayanılmaz” olmak üzere 5 kelimeyi kullanarak tanımlaması istenmektedir. Hasta kendi durumuna uygun olan kelimeyi seçerek ağrısını tanımlar.

b) Sayısal Ölçek; Yatay düz bir çizgi üzerinde 0 (ağrı yok)’la başlayıp, 10-100 (olabilecek en şiddetli ağrı) düzeyine kadar eşit aralıklarla yerleştirilen rakamlarla hastanın ağrısını sayısal olarak tanımlamasını sağlayan ölçeklerdir.

c) Görsel Kıyaslama Ölçeği (GKÖ); bir ucunda ağrısız (0), diğer ucunda dayanılmaz şiddette ağrıyı(10) ifade eden yatay veya dikey kullanılabilen 10 cm’lik bir cetvel üzerinde hasta ağrısını işaretleyebileceği bir ölçektir. Bu cetvel üzerinde 0 ve 10 arasında herhangi bir rakam veya işaretlenmiş bölümler yoktur. GKÖ’nün ağrı şiddeti ölçümünde diğer tek boyutlu ölçeklere göre daha duyarlı ve güvenilir olduğu belirtilmektedir (96).

d) Burford Ağrı Termometresi: Numaralarla birleştirilmiş sözlü ifadeleri içerir. 0-1 ağrısız, 2-3 hafif, 4-5 rahatsız edici, 6-7 şiddetli, 8-9 çok şiddetli, 10 dayanılmaz ağrıyı ifade etmektedir.

Çok Boyutlu Ölçekler:

Ağrının şiddetinin yanısıra diğer boyutlarında ölçülmesi için kullanılan ölçeklerdir. Ağrıyı tüm yönleriyle ele alan bu ölçeklerin kullanımı, uzun olmaları ve güç anlaşılmalari nedeni ile akut ağrıda veya tedavi etkinliğinin değerlendirilmesinde ağrının şiddetinin belirlenmesi için sınırlı kullanıma sahiptir (54, 96).

Mc Gill Ağrı Soru Formu, Ağrı Davranışı Değerlendirmeleri, Kısa Ağrı Envanteri, Memorial Ağrı Değerlendirme Kartı, West-Haven-Yale Çok Boyutlu Ağrı Envanteri, Ağrı Algılama Profili, Hastalık Etkisi Profili çok boyutlu ölçeklerden bazılarıdır (96).

2.4.2 Ağrının tedavisi:

Ağrının değerlendirilmesinden sonra ikinci önemli basamak ağrının tedavi edilmesidir. Ameliyat sonrası ağrının tedavi ve bakımında amaç; hastanın rahatsızlığını en aza indirmek veya ortadan kaldırmak, toparlanmasını kolaylaştırmak, ağrıya verilen otonomik ve somatik refleksleri engellemek, hastanın rahat nefes almasını ve hareket etmesini sağlamaktır. Ağrının kontrolüyle hastanede kalış süresi azaltılıp, iyileşme süresi kısaltılabilir (2).

Uygun bir yöntem kullanılarak belirlenen ağrı şiddetinin önemi, etkin olarak değerlendirilmesi ile mümkündür. Elde edilen ağrı puanının değerlendirmesi için; McCaffery ve Pasero (1999); hastanın ağrı puanının 3'den daha yüksek olması durumunda, ağrı tedavi planının incelenmesi ve yeniden düzenlenmesi gerektiğini belirtmişlerdir (97). Ağrının iyi yönetilmesi için ağrı puanlarının değerlerinin doğru yorumlanması/tercih edilecek ağrı giderme girişimi için oldukça önemlidir.

Akut ağrının neden olduğu fizyolojik stress (sempatik cevap), biyolojik olarak yararlıdır. Ancak ameliyat sonrası dönemdeki stres yanıt tüm fizyolojik sistemlerde birtakım yan etkiler oluşturur. Ameliyat sonrası ağrının giderilmesinin hem mortalite hem de morbiditeyi azalttığı ve cerrahi işlem sonrası daha erken iyileşme sağladığı açıkça gösterilmiştir (54).

Ağrının tedavisi planlanırken ağrının tipi, yeri, şiddeti, hastanın yaşı fizik durumu göz önünde bulundurularak aşağıdaki yöntemlerden birisi seçilmelidir (98).

Ameliyat sonrası ağrı tedavisinde; hastanın fizik durumu, ağrının şiddeti, şiddetli ağrı beklenen süre, cerrahi girişimin yeri ve niteliği, personel ve teknik

olanaklarla yöntemin hastaya getirebileceği riskler dikkate alınarak uygun yöntem seçildiğinde oluşabilecek komplikasyonların hemen hemen hepsini önlemek günümüzde artık olasıdır (54).

Ağrı tedavisi disiplinlerarası bir yaklaşım gerektirmektedir. Ağrı tedavisinde farmakolojik, non-farmakolojik ve alternatif tedavi yöntemleri kullanılmaktadır. Çeşitli farmakolojik ağrı kontrol yöntemleri (ağrıyı kontrol eden analjezi, sürekli intravenöz infüzyon, intraspinal opioid uygulaması ve/veya lokal anestezipler gibi) geliştirilmesine rağmen, analjeziklerin uygulanması ameliyat sonrası ağrıyı dindirmekte yetersiz kalmakta ve yan etkiler görülebilmektedir. Apfelbaum ve ark. (2003), ameliyat sonrası analjezik kullanan hastaların %23'ünde ters etki geliştiğini ortaya koymuştur (66).

2.4.2.1 Farmakolojik yöntemler

Akut ağrının etkin tedavisi kronik ağrı sendromlarının gelişmesini önlediği ve inatçı ameliyat sonrası sendromların tedavisi özellikle zor olabildiği için önemlidir. Dünya Sağlık Örgütü (1996)'nın yaygın olarak bilinen analjezik merdivenini önermektedir (98). Burada, ağrı deneyiminin şiddetine bağlı olarak analjeziklerin çeşidi artırılır ve düzenli aralıklarla standart dozlarda verilir.

Birinci Basamak: Parasetamol ya da ibuprofen gibi non-steroid antienflamatuar (NSAİ) ilaçlar kullanılır. Bu ilaçlar, vücutta prostaglandinlerin üretimini inhibe ederek etki gösterirler. Prostaglandinler, salındığı zaman nosiseptörlerin duyarlı hale gelmesine neden olan lokal hormonlardır. Bu grup ilaçların problemlerinden biri de prostaglandin sentezinin bloke edilmesiyle peptik ülser gibi gastrointestinal problemlere neden olmasıdır (60). NSAİ ilaçların prostaglandinlerin salınımını inhibe ettiği, böylece ağrı reseptörünün uyarılmasını önlediği ve ağrı eşiğini yükselttiği bilinmektedir (98).

İkinci Basamak: Ağrı problem olmaya devam ederse bir sonraki basamakta hafif düzeyde opioid kullanılır. Bu afyon ya da sentetik olarak akrabalarından izole edilen maddelerdir. Bu sınıftaki ilaçlar, ağrı yollarında çeşitli reseptörler üzerine çalışır. Bu ilaçların nöral membranlardaki kalsiyum kanallarının açılmasını bloke ederek ağrı geçişini inhibe ettiği düşünülmektedir. Bunlar membranlardaki porların daha fazla gözenekli hale gelmesine etki ederler böylece hiperpolarizasyon nedeniyle sinirde potasyum kaybı olur (60).

Üçüncü Basamak: Bu basamak morfin gibi güçlü ilaçların kullanılmasını içerir. Opioidler, öksürük, solunum ve bağırsak hareketlerini beyinde kontrol eden merkezleri inhibe ederler. Benzer tedavi edici etkiyi elde etmek için doz arttırılması yoluyla ilacın alınması opioidlere tolerans geliştiği anlamına gelir. Eğer bulantı, uyku hali, tolerans benzeri yan etkiler kaybolursa, bu etki potansiyel olarak iyi bir şey olarak görülebilir. Bununla beraber, ağrıyı rahatlama etkisi azalırsa, bu zamanla sorun olur (60).

Opioidler, ameliyat sonrası ağrının giderilmesinde en çok tercih edilen ajanlardır. Zayıf opioidlerden tramadol (Contramal Retard) ve meperidin (Pethidine HCl), güçlü opioidlerden de fentanil ve morfinin kullanımı yaygındır. Parasetamol ve non steroid NSAİ ilaçlar tek başlarına hafif ve orta dereceli ağrılarda etkilidir. Ayrıca orta ve şiddetli ağrılarda opioidlerle kombine olarak kullanılmaktadır. Bu ilaçların opioid tüketiminde azalma gibi yararlı etkileri (99) olmakla beraber, hemostaziste uzama, renal disfonksiyon, gastrointestinal kanama ve kemik iyileşmesi üzerine etkiler vb. yan etkileri de olabilmektedir. Olası yan etkiler bu ilaçların kullanımlarını kısıtlamaktadır (67, 100).

Adjuvanlar; analjezik merdiveninin her üç basamağında kullanılan ilaçların yanısıra kullanılabilen tedaviler ve bir grup ilaç olarak tanımlanırlar. Adjuvanlar, merdiveninin her bir basamağında kullanılan ilaçlar, ağrı giderici etkileri için kullanılırlar. Adjuvan olarak kullanılan ilaçlar ve terapiler, her bir basamakta esas olarak kullanılmış analjeziklerin ağrı giderici özelliklerini arttırırlar. Adjuvan olarak en yaygın reçete edilen ilaçlar; anti-depresanlar, anti-konvülzanlar, lokal anestezipler ve steroidler'dir (60).

Yan etkisinin bulunmaması nedeniyle farmakolojik olmayan yöntemlerin analjeziklere ilave olarak kullanılması önemlidir (101).

2.4.2.2 Non-farmakolojik yöntemler

Bilinen standart ağrı tedavisine yardımcı olarak düşünülen non farmakolojik tedaviler ağrının duygusal, bilişsel, davranışsal ve sosyo-kültürel boyutunu tedavi etmeyi amaçlamaktadır (102). Bu tedaviler, adjuvan ya da tamamlayıcı tedavi olarak orta ya da şiddetli düzeydeki ağrı deneyimlerinin tedavisinde kullanılabilir (103).

Ağrının giderilmesinde veya kontrol altında tutulması için kullanılan ve hemşirelerin uygulamada bağımsız rollerini ortaya koyabilecekleri non-farmakolojik yöntemler (104), ağrının duygusal, bilişsel, davranışsal ve sosyo-kültürel boyutlarına etki etmektedir (7, 105). Hemşireler non-farmakolojik yöntemleri daha fazla kullanarak, hastanın günlük aktivitelerini daha rahat ve etkili biçimde yapmasına yardımcı olarak komplikasyonların azaltılmasında rol almalıdır. Ayrıca, hastanın ağrı ve anksiyete seviyesinin belirlenmesi, non-farmakolojik girişimlere karar verilerek uygulanması, hastanın tepkilerinin ve yapılan uygulamanın etkinliğinin değerlendirilmesi de oldukça önemlidir ve hemşirelerin aktif rol aldığı girişimlerdir (106).

Hastaneye yatan hastalarda etkili ağrı yönetimi için non-farmakolojik yöntemlerin yararları dikkate alınmalıdır. Bunlar; bireysel kontrol duygusunu artırma, zayıflık hissini azaltma, aktivite düzeyi ve fonksiyonel kapasiteyi artırma, stres ve kaygıyı azaltma, ağrı davranışı ve odaklanmış ağrı düzeyini azaltma ve tedavinin yan etkilerini ve analjezik ilaç dozlarını azaltmadır (104, 105). Bilinen standart ağrı tedavisine yardımcı olarak düşünülen non-farmakolojik tedaviler ağrının duygusal, bilişsel, davranışsal ve sosyo-kültürel boyutunu tedavi etmeyi amaçlamaktadır (102). Bu tedaviler, adjuvan ya da tamamlayıcı tedavi olarak orta ya da şiddetli düzeydeki ağrı deneyimlerinin tedavisinde kullanılabilir (103).

Non-farmakolojik olarak kullanılan stratejiler; hayal kurma, masaj, soğuk uygulama, sıcak ve/veya soğuk kompres uygulaması, müzik, relaksasyon, kendi kendine-hipnoz, transkütaneöz sinir stimülasyonu, egzersizler, pozisyonlar, dikkati başka yöne çekmedir (29, 33, 36). Hemşireler gerektiği zaman non-farmakolojik yöntem kullanımını teşvik etmelidir.

Non-farmakolojik tedaviler için farklı sınıflama yöntemleri vardır. Bu sınıflamalar fiziksel, bilişsel, davranışsal ve diğer tamamlayıcı yöntemler ya da invaziv ve non invaziv yöntemler şeklindedir. Ağrı yönetiminde non-farmakolojik

yöntemler; periferik tedaviler, bilişsel/davranışçı tedaviler ve diğer tedaviler olmak üzere üç grup altında incelenmektedir

1- Periferik tedaviler (tens, sıcak-soğuk tedaviler, akupunktur ve akupress, egzersiz, pozisyon verme, hareketleri kısıtlama ve dinlenme, masaj ve hidroterapi)

2- Bilişsel davranışçı tedaviler (gevşeme-solunum teknikleri ve hayal etme, dikkati başka yöne çekme, dua etme, meditasyon, yoga, hipnoz, bio-feedback, davranış terapisi)

3- Diğer tedaviler (refleksoloji, bitkisel tedaviler, aromaterapi, şiropraktis, müzik terapisi) (7).

2.5 SOĞUK UYGULAMA

Soğuk uygulama ağrı tedavisinde kullanılan non-farmakolojik yöntemlerden biridir. Soğuk ya da kriyoterapi, tedavi edici etki için soğuk uygulanmasıdır ve yıllardan beri yaygın olarak kullanılmaktadır (40, 107, 108). Birçok araştırmacı ağrının kontrol edilmesi için kullanılan soğuk uygulamaların başarılı olduğunu gösteren amprik klinik kanıtlar ortaya koymuştur (40). Ancak, hasta popülasyonunda en iyi öneriyi yapmak için hemşirelerin soğuk uygulamaya karar vermelerine yardımcı olacak ileri araştırmalara gereksinim vardır (36). Ağrı tedavisinde farmakolojik, non-farmakolojik ve alternatif tedavi yöntemleri kullanılmaktadır (109). Çeşitli farmakolojik ağrı kontrol yöntemleri geliştirilmesine rağmen, analjeziklerin halen ameliyat sonrası ağrıyı dindirmekte sıklıkla kullanıldığı bilinmektedir. Ay ve Ecevit Alpar (2010)'ın çalışmasında hastanın ağrısının azaltılması ya da ortadan kaldırılması için hekim istemine uygun olarak analjezik uygulanmasının (%77.2) yaygın olarak kullanılan yöntemlerden biri olduğunu tespit etmişlerdir (34). Bu yaygın farmakolojik yöntem kullanımına rağmen bilinen diğer bir gerçekte analjeziklerin ameliyat sonrası ağrının giderilmesinde yetersiz kaldığı ve yan etkiler görülebildiğidir. Apfelbaum ve arkadaşları (2003), ameliyat sonrası analjezik kullanan hastaların %23'ünde ters etki geliştiğini ortaya koymuştur (66).

2.5.1. Soğuk reseptörleri

İnsanlar, dondurucu soğuktan soğuğa, serinden fark edilmeyen serinliğe, ılıktan sıcağa ve yakıcı sıcağa kadar değişebilen, sıcak ve soğğun farklı derecelendirmelerini algılayabilirler (44). Deride birbirinden bağımsız sıcağa ve soğuğa duyarlı noktalar vardır. Soğuğa duyarlı noktalar sıcaktan 4-10 kat daha fazladır (57, 59).

Sıcaklık, derin dokuların yanı sıra tüylü ve tüysüz deride de bulunan kıl köklerinin etrafındaki duyu sinirlerinin myelinsiz dendritlerinden algılanır. Termoreseptörler A δ (ince myelinli, 2-5 μ m çaplı, iletim hızı 12-30m/s) ve C (myelinsiz, 0.4-1.2 μ m çaplı, iletim hızı 0.5-2m/s) liflerin ikisini de kullanmaktadır. Termoreseptörlerden soğuk reseptörleri, hem A δ hem de C liflerinin dentritik sonlanmalarında bulunur (56, 57). Sıcak reseptörleri ise, sadece C lifleri üzerine bulunmaktadır (59). A δ myelinli sinir sonlaması olan soğuk reseptörleri çok sayıda dallara ayrılır. Bu dalların uçları, bazal epidermal hücrelerin alt yüzeylerine doğru uzanır. Bu reseptörlerden sinyaller A δ sinir lifleri ile yaklaşık 20m/sn hızla iletilir. Bir kısım soğuk duyusunun C tipi lifler ile iletiliyor olması, bazı serbest sinir uçlarının aynı zamanda soğuk reseptörü olarak da işlev gördüğünü düşündürmektedir (44, 56).

Termal derecelenme en az üç tip duyuşal reseptör ile ayırt edilir. Bunlar; *soğuk reseptörleri*, *sıcak reseptörleri* ve *ağrı reseptörleri*'dir. Ağrı reseptörleri sadece aşırı derecede sıcak ve soğuk ile uyarılır. Bu nedenle bu reseptörler, soğuk ve sıcak reseptörleri ile birlikte “dondurucu soğuk” veya “yakıcı sıcak” duyularından sorumludurlar (44).

Termal reseptörlerin, uyarıldığı farklı sıcaklıklarda sinir liflerine yanıtı dört biçimde olur. Bunlar: 1) Soğuk ile uyarılan bir ağrı lifi, 2) Soğuk lifi, 3) Bir sıcak lifi ve 4) Sıcakla uyarılan ağrı lifi. Bu liflerin farklı düzeydeki sıcaklıklara farklı cevap vermesi özellikle önemlidir. Örneğin; çok soğuk bölgede (deri neredeyse donma noktasına kadar soğutulsa veya hatta dondurulsa bile, diğer lifler uyarılmaz) sadece soğuk ağrı lifleri uyarılır. Sıcaklık +10°C veya 15°C'ye yükseldiğinde soğuk-ağrı impulsları kesilir, ancak soğuk reseptörleri, 24°C'de en üst düzeye ulaşacak ve 40°C'de zayıflayacak şekilde uyarılmaya başlar. 30°C'nin üzerinde sıcak reseptörleri uyarılmaya başlar. Fakat bunlar da 49°C'de söner. Yine, 45°C'de sıcak-ağrı

reseptörleri, sıcak ile uyarılmaya başlar. Bu arada aşırı sıcaklığın soğuk reseptörlerinde oluşturduğu harabiyetten dolayı, buna zıt olarak bazı soğuk lifleri de aniden uyarılmaya başlar (44).

Soğuk reseptörleri 40°C sonrası etkin hale gelerek deri sıcaklığını 24°C civarına düşürünceye kadar ateşleme hızlarını sürekli arttırmırlar. Deri sıcaklığı daha da düşerse, soğuk reseptörlerin ateşleme hızı 10°C'ye kadar çekilir (59).

2.5.2 Soğuk nörofizyolojisi

Cilt yüzeyine yakın lokalize olmuş termal reseptörlerden (sıcak-soğuk) gelen sinyaller / duyu impulsları, somatik afferent lifler yoluyla hipotalamus ve serebral kortekse ulaşır (42, 110, 111). Duyu impulslarının hipotalamusa taşınması ise şöyle gerçekleşir: sinyaller omuriliğe spinal kordun arka boynuzundan girerek, termal sinyalleri taşıyan lifler sekonder nöronlarla sinaps yapar ve sonra spinal kordun karşı tarafına geçerler. Buradan spinotalamik yolla beyin sapının retikuler alanlarına ve oradan talamusa taşınırlar. Termal sinyaller bu alanlarda genel nitelikleri ile algılanırlar (57, 112). Küçük bir kısım termal sinyal ise, ayrıca ventrobazal kompleksten, serebral somatik duyuşal kortekse iletilir (44) ve birey sıcaklık duyusunun farkına vararak (110), ince ayrımını yapar (111, 112). Sıklıkla somatik duyuşal alan I'de bir nöronun, derinin belirli bir bölgesinde soğuk veya sıcak duyusunun algılanmasından sorumlu olduğu saptanmıştır (44).

Sinyalere yanıt olarak vücut ısını düzenleyen hipotalamustaki hücreler vücut sıcaklığını düzenleyen bir termostat gibi çalışır (42). Hipotalamik termostat vücut sıcaklığını çok düşük veya çok yüksek algıladığı zaman, vücut sıcaklığını yeniden normal seviyelerde tutulmasını sağlamak için sıcaklığı arttıran (vazokonstriksiyon, titreme) ya da azaltan (vazodilatasyon, terleme) uygun mekanizmalarla sistematik olarak yanıt verir (111). Hipotalamus, normal vücut sıcaklığını düzenleyen fizyolojik refleksleri kendiliğinden kontrol eder ve vücut sıcaklığını yaklaşık 37°C'de (98.6°F) tutmaya çalışır (110).

Termal reseptörlerin sıcak ve soğğun fiziksel etkisi ile uyarıldığı bilinmektedir. Ancak, soğuk ve sıcak reseptörlerin kendi metabolik hızlarındaki değişikliklere bağlı olarak uyarıldığı da düşünülmektedir. Buna göre, her 10°C'lik ısı farkı, hücre içi kimyasal reaksiyonların hızını 2 kattan daha fazla etkilemektedir. Yani termal algılama büyük olasılıkla sıcak ve soğğun sinir uçları üzerine doğrudan

fiziksel etkilerinden dolayı değil, sinir uçlarının sıcaklıkla değiştirilen kimyasal uyarılmasına bağlı olarak ortaya çıkmaktadır (44).

Başlangıçta sıcak ya da soğuk cilt reseptörleri vücut ısısındaki ani değişiklik sonucu güçlü bir şekilde uyarılır. Uyarı başladıktan sonra 5 sn gibi kısa bir zaman içinde yanıtta hızlıca azalma olur. Sonraki 30dk veya daha uzun bir süre içinde uyarı yavaş yavaş azalır ve “adaptasyon” gelişir (44, 111). Adaptasyon büyük ölçüde gerçekleşir ama hiçbir zaman %100 olmaz. Sıcak uygulama sürekli olarak devam etse bile adaptasyon geliştikten sonra ılık olarak hissedilmez (44).

Vücudun sıcaklık farklılıklarına adapte olma yeteneği sıcaklık ve soğuğa hassas kişilerde tehlikeli ve kaza olasılığını artırabilir (111). Uygulama zamanının uzaması ciddi doku hasarına neden olur (42). Kişi, deri sıcaklığı aktif olarak düşürüldüğünde aynı soğuk seviyesinin stabil olarak kaldığı durumdan daha fazla üşür (44).

Soğuğun tedavi edici değeri, hasta güvenliği ve hemşireler için oldukça önemlidir (42, 113). Soğuk uygulama Rebound Fenomeni başlamadan önce sonlandırılmalıdır (113).

Soğuk uygulama, cilt ve cilt altı dokuların sıcaklığını düşürür ve vazokonstriksiyona neden olur. Maksimum vazokonstriksiyon 15°C’de (60°F) elde edilir. 15°C’nin altındaki sıcaklıklarda damarlarda vazodilatasyon gelişir (42, 111). Soğuğa uzamış maruziyet durumunda deri sıcaklığı çok düştüğünde sinir uyarılarına karşı damarların artmış hassasiyeti sonucu ciltteki kan damarlarında soğuğun ilk etkisi ile gelişen vazokonstriksiyon ardından vazodilatasyon ortaya çıkar. Bu vazodilatasyon ve vazokonstriksiyon aynı zamanda spinal korda daha sonra damarlara geri dönen refleks bir yanıt olarak gelişir. Soğuğun hücresel düzeydeki etkisini azaltmak amacıyla ortaya çıkan bu vazodilatasyon “soğuğun neden olduğu vazodilatasyon” olarak da bilinmektedir. Literatürde Rebound Fenomeni (111) ya da Hunting refleksi (114-116) olarak adlandırılan bu durumun fizyolojik temelleri benzer biçimdedir. Ancak Hunting refleksi için vazokonstriksiyon ve vazodilatasyon periyodlarının 15-30 dk. boyunca dönüşümlü olarak gerçekleştiği (116), Rebound Fenomeninin ise; soğuk uygulamanın maksimum tedavi edici etki süresinin 20-30dk (42) üzerinde bir sürede uygulamaya devam edildiği durumda (111, 117) ortaya çıktığı belirtilmektedir.

Hunting reaksiyonunda başlangıçta ortaya çıkan aşırı soğuğu, yanma hissi izler, oluşan kontirritan etki ile ağrı kapısı kapanır, endorfin salgısı artar (118).

2.5.3 Soğuğun organizma üzerindeki etkileri

Soğuğa maruziyetle gelişen vazokonstriksiyon sonucu etkilenen bölgeye kan akışı azalır, ciltte soğukluk ya da mavimsi bir renk ve serinlik oluşur (111). Başlangıçta kızarıklık olan cilt, daha sonra bir mavimsi mor renge döner, doku iskemisi ve bozulmuş dolaşım nedeniyle ağrı, uyuşukluk ve benekli bir görünüm oluşur (42, 111). Soğuğa maruziyetin devam ettiği deri sıcaklığının 10°C'nin altına düştüğü durumda ise soğuk reseptörleri devre dışı kalır ve etkin bir lokal anestezi görevi görürler (59). Soğuk, doku metabolizması, oksijen tüketimi, ödem oluşumu ve inflamasyonu azaltır (119).

Soğuğun organizma üzerindeki etkileri genellikle; fizyolojik, sistemik ve lokal etkiler başlığı altında incelenmektedir (113).

Soğuğun fizyolojik etkileri: Vazokonstriksiyon; kapiller permabilite, hücre metabolizma hızı, kas spazmı, inflamasyon, ağrı ve kanamayı azaltma; lokal anestetik etkidir (110, 113).

Soğuğun sistemik etkileri: Normal süresinden uzun süren bir soğuğa maruziyet sonucu ortaya çıkar. Bunlar kan basıncında yükselme (vazokonstriksiyonun ardından kan akımının yüzeyden internal kan damarlarına doğru yön değiştirmesi sonucu) (113), titreme (vücudun kendi kendini ısıtmak üzere verdiği bir yanıt olarak) (110, 113) ve piloereksiyondur (42).

Soğuğun lokal etkileri: Deri ve deri altı dokularda sıcaklıkta azalma, vazokonstriksiyon, kan akımında azalma, oksijen ve metabolit gelişinde azalma, atık ürünlerin uzaklaştırılmasında azalma, soğukluk, solukluk, dolaşım ve hücre beslenmesinde bozulma sonucu doku hasarı, mavi-mor görünüm (doku hasarına bağlı), uyuşukluk, karıncalanma, bül oluşumu ve ağrıdır (110, 113).

2.5.4 Soğuğun ağrı giderme sürecindeki mekanizmaları ve tedavi edici etkileri

Soğuğun, analjezik etkisi “kapı kontrol mekanizması, endorfinlerin açığa çıkması, miyelinsiz sinir liflerinde iletim hızının azalması” mekanizmaları ile

açıklanmaktadır. Bu mekanizmalarda, soğuğa duyarlı lifler, aşırı olmamak koşuluyla uyarıldıklarında segmental düzeyde kapı kontrol mekanizması, suprasegmental düzeyde ise endorfinler açığa çıkarak analjezik etki ortaya çıkmaktadır (120-127).

Kapı kontrol mekanizması: Soğuk uygulama ile derideki soğuk reseptörleri uyarılarak, büyük çaplı A lifleri ile arka boynuza giden uyarıların, ağrı geçiş kapısını kapadığı varsayılmaktadır.

Endorfinlerin açığa çıkması: Somaları hipotalamusta bulunan endorfinerjik nöronlar, nucleus reticularis paragigantocellularis ve raphe magnus çekirdeklerinde sonlanırlar. Ağrı impulslarının spinohipotalamik yolu uyarmasıyla hipotalamusta bulunan endorfinerjik nöronların aktive olması, bu nöronların nucleus reticularis paragigantocellularis ve raphe magnus çekirdeklerindeki nöronlar ile yaptığı sinapslardan endorfin salgılanmasına neden olurlar (120). Vücudun kendi kendine endorfin salınımı mekanizması yanı sıra deriye uygulanan deri uyarım teknikleri arasında yer alan soğuk uygulama ile (121, 122) vücudun doğal morfini olan endorfinlerin salınımını artmaktadır. Bu sonuç ağrının azalmasına veya giderilmesine neden olmaktadır (123).

Miyelinsiz sinir liflerinin iletim hızının azalması; soğuk veya soğuk uygulama sonucu ağrılı uyarıların periferden merkeze taşıyan küçük çaplı miyelinsiz sinir liflerinin iletim hızı azalır ve analjezik etki ortaya çıkar. Sıcaklığın 1°C düşmesiyle sinirsel uyarı iletim hızı 2-2.4 metre/sn azalır (38). Literatürde sinir iletimini yaklaşık olarak %10 yavaşlatmak için deri sıcaklığının 12.5°C'ye (124, 125) ve metabolik enzim aktivitesini %50 düşürmek için ise, deri sıcaklığının 10°C-11°C arasında olması (124-126) gerektiği ifade edilmiştir. Benzer biçimde Clarke ve arkadaşları; yaklaşık 27°C veya daha düşük sıcaklıklarda soğutma ile sinir lifi boyunca uyarıların iletim hızının azaldığı ve sinir iletiminde aksama/yetersizlik olmaya başlayarak analjezik etkinin meydana geldiğini tespit etmiştir (127).

Soğuk uygulama (kriyoterapi), tedavi edici amaç için vücudun bir parçasına veya bütününe lokal ya da sistemik etkilere neden olan soğukun herhangi bir yöntemle kullanıldığı uygulamalardır (113, 128). Soğuk uygulamaların tedavi edici etkileri vazokonstriksiyon, lokal anestezi, doku metabolizmasında yavaşlama, kan viskozitesinde artma ve kas geriliminde azalma ile gerçekleşmektedir.

Vazokonstriksiyon; Soğuk uygulama sonucu yaralanan vücut bölgesine kan akımı yavaşlar, ödem oluşumu önlenir, inflamasyon azalır (38, 42, 111).

Lokal anestezi (ağrının azalması); Soğuk uygulama ile ağrının azalması veya giderilmesi dolaylı olarak; 3 şekilde sağlanır: 1) Periferik sinir iletimini yavaşlatarak ya da bloke ederek (121, 127, 129, 130), 2) inflamasyon ya da travma sonucu gelişen ödem, şişlik ve kas spazmını gidererek (38, 110) ve 3) histamin, serotonin ve bradikinin gibi ağrının ortaya çıkmasını sağlayan maddelerin lokal olarak salınımını azaltarak (42).

Doku metabolizmasında yavaşlama; Soğuk uygulama, enzim fonksiyonlarını ve dokuların oksijen tüketimini azaltır (42, 110, 111, 119).

Kan viskozitesinde artma; Yaralı bölgede kanın pıhtılaşmasını sağlar (42, 110).

Kas geriliminde azalma; Spastisiteyi/tonusu azaltarak kas spazmını önler ve ağrıyı hafifletir (42, 110).

2.6 SOĞUK UYGULAMA VE TEDAVİDE KULLANIMI

Soğuk uygulama tedavi amacıyla, antik çağ hekimliğinden beri, bazı hastalık ve rahatsızlıklarda (130) tedavi edici olarak kullanıldığı bilinen (Hipokrat, Galen) soğuk uygulamalar, özellikle yumuşak doku yaralanmaları ve mide hastalıklarının rahatlatılmasında tercih edilen uygulamalardan olmuştur (131).

Soğuk uygulama; soğuk doku metabolizmasını, oksijen tüketimini, ödem oluşumunu ve inflamasyonu azaltması nedenleriyle tedavide kullanımı yaygındır(119). Soğuk uygulama, ağrı reseptör eşiğini yükselterek (132-134) lokal anestezik etki yaratır, kas gerginliğinde azalmaya ve ateşin düşmesine neden olur. Aşırı soğutma, kan akımında azalma, ağrının azalması ve inflamasyonun baskılanmasına neden olur (119). Lokal soğuk uygulama, liflerin aktive olması sonucu vazokonstriksiyon ile ödemin azalması, inflamatuvar reaksiyonların baskılanması, kas spazmının azalmasına yol açar. Soğuk, total analjezik etki etmemekle birlikte ağrı, dokunma, iki nokta ayrımı gibi duylarda azalmaya neden olur. Bu nedenle akut travmalarda özellikle de burkulma, incinme, kırılma vb. durumlarda sıklıkla kullanılır (113, 118). Soğuk, kas içiği ve periferik sinir

aktivitesini azaltarak kas spazmı ve tonusunu azaltması durumundan yararlanılarak kas spazmı durumlarında da soğuk uygulama kullanılır (118). Soğuk uygulama; yumuşak doku yaralanmalarının tedavisinde, çeşitli yaralanmalarda ağrının azaltılmasında, eklem rekonstrüktif cerrahi ameliyatı sonrasında, akut-kronik yaralanma tedavisinde rehabilitasyon sürecinde (110), minör yanıklarda, enjeksiyon uygulamalarında, artritte kullanılır (113). Soğuk, ağrı uyarı geçişini yavaşlatarak konfor sağlar (42).

Böcek ısırması, kanama, kas spazmı, romatoid artrit, yanık, baş ağrısı, diş ağrıları ve travma sonrası 24-48 saat içinde uygulanan soğuk uygulama; inflamasyon sürecini kontrol etmek, ödemi azaltmak, ağrıyı tedavi etmek amacıyla kullanılmaktadır (134, 135, 136).

2.6.1 Soğuk uygulamanın kullanımı ile ilgili özellikler

2.6.1.1 Soğuk uygulama açısından yanıtı etkileyen faktörler

Vücut bölümü; Ciltte bazı alanlar sıcaklık farklılıklarına duyarlıdır. El sırtı ve ayaklar duyarlı değilken el bileği ve ön kolun iç yüzü, boyun ve perine bölgesi sıcaklığa duyarlıdır.

Uygulama süresi; Farklı sıcaklıklara kısa süreli bir maruziyetle sıcak veya soğuktan yarar sağlanabilir. Artan maruziyetin uzaması sonucunda tolerans artar.

Maruz kalınan vücut alanı; Soğuğa maruz kalan alan genişledikçe sıcaklık değişikliklerine tolerans azalır. 0.01°C'lik çok küçük bir sıcaklık değişikliği bile, vücudun bütün yüzeyini aynı anda etkiliyorsa fark edilir (44).

Vücudun hasarlı yüzey alanı; Hasara uğramış cilt alanı hasara uğramamış alanlara göre sıcaklık değişimlerine daha fazla duyarlıdır.

Bireysel tolerans; Sıcaklık değişimlerine tolerans yaş ve fiziksel durumdan etkilenir. Genç ve yaşlı yetişkinler özellikle ısı ve soğuğa daha duyarlıdır. Nörosensoriyal bozukluklarda yaralanma riski artar.

Yaş; Çocuklarda ve yaşlı yetişkinlerde cilt dokusunun incilmesi soğuk ve sıcak uygulamalarda yanık riskini artırır (111).

2.6.1.2 Soğuk Uygulamanın Riskli Olduğu ve Önlem Gerektiren Durumlar:

Nörosensoriyel bozulma	Ağrılı uyaran ya da duyuşsal algısı azalmış hastalarda (ör; <i>spinal kord yaralanmaları</i>) doku hasarı riski artar.
Mental durumun bozulması (<i>konfüzyon, bilinç seviyesinde azalma vb</i>)	Bilinç düzeyi soğuk ve ağrı duyusunun algılamasını etkiler (110, 137, 138, 139).
Nöropati	Sıcaklık değişimleri fark edilemez ve dokuda hasar meydana gelir (137).
Dolaşımın Bozulması (<i>kardiyovasküler, arterioskleroz, periferik vasküler hastalık, diyabet</i>)	Damarların vazodilatasyonu aracılığıyla ısıyı dağıtma yeteneğine sahip olamayabilir. Dolaşım bozukluğu ve lokal doku hasarına bağlı ekstremitelerde sıcaklığa karşı duyarlılık azalır. Soğuk uygulama ile kan akımı daha da yavaşlar.
Raynaud hastalığı veya fenomeni	Soğuk uygulama arteriyel spazma neden olur (137, 140).
Cilt ve doku bütünlüğü (<i>açık yaralar, çatlamış cilt, skar oluşumu, ödem</i>)	Subkutan doku ısı değişikliklerine yüzeysel dokudan (soğuk açık bir yaraya kan akımını azaltır, iyileşmeyi inhibe eder, intertisyel sıvı emilimini azaltır) daha hassastır (111).
Titreme	Vücut sıcaklığının yükselmesine neden olur (137)
Soğuk allerjisi veya soğuğa aşırı duyarlılık	Uygulama sırasında inflamatuvar tepki başlayabilir ve eritem, ürtiker, şişlik, eklem ağrısı ve nadiren kas spazmı görülebilir. Soğuğa karşı aşırı hassas olan bireylerde ise aniden kan basıncında yükselme görülebilir (117).
Ödemli ya da skarlı bölgeler	Ödem yada skar dokusu nedeniyle kalınlaşma ısıya duyarlılığı azaltır.
Yaş (<i>bebek, çocuk ve yaşlı</i>)	Bebeklerde deri tabakaları incedir, yaşlılarda ise ağrıya duyarlılık azalmıştır (113, 138, 139).

2.6.1.3 Soğuk uygulamaya bağlı istenmeyen etkiler

Soğuk uygulama yaparken bazen istenmeyen durumların ortaya çıktığı ve soğuk uygulamanın durdurulması gereken durumlar: Deri ve mukozada morarma, artmış solgunluk, kapiller dolum zamanının azalması, hissizlik, uyuşma, uygulama bölgesinde duyu değişikliği, titreme ve vücut ısısında hızlı düşme, kaslarda kontraksiyon, ağrı ve termal bir hasar göstergesi olarak cilt bütünlüğünde bozulmadır (110, 138, 139, 113).

2.6.1.4 Soğuk uygulamada ısı değerleri ve uygulama süresi

Soğuk uygulama sırasında ısı değerleri şu şekilde sınıflandırılmaktadır:

- Çok Soğuk: 12°C - 15°C'nin altı (59°F)
- Soğuk: 12-18°C (59-65 °F) ve
- Serin: 18-27°C (65-80°F) (110; 138; 139; 113).

Bir zaman periodu boyunca belli aralıklarla tekrarlı olarak soğuk uygulamak akut yaralanmalarda kullanılan bir tedavi biçimidir (132). Literatürdeki, mevcut tartışmalarda soğuk uygulamanın etkisinden yararlanmak için 5 ile 60 dakika arasında değişen bir uygulama süresi önerilmektedir (116, 141). Swenson (1996) soğutma süresini 15-45 dk arasında farklılık göstermesine rağmen ortalama 15 dk (142); van der Westhuijzen ve arkadaşları ise 20-30dk. olarak önermişlerdir (136). Belitsky ve arkadaşları (1987) hasta uyumu açısından 15 dk'nın minimal rahatsızlık ve yüksek hasta uyumuna ilişkin gözlemleri olduğunu belirterek çalışmalarındaki süreyi 15 dk ile sınırladıklarını belirtmişlerdir (143). Ancak yakın zamanda yapılan çalışmalarda sıcak ve soğukun ağrı eşiğini etkilediğini, soğukun etkisinin daha belirgin olduğunu, bu etkinin 30 dk.'da azaldığını göstermektedir (132). Cerrahi girişim sonrası veya invaziv işleme bağlı ağrı kontrolü için soğuk uygulama kullanılarak yapılan araştırmalarda 20 dk. süre ile soğuk uygulamanın güvenli ve etkili olduğu gösterilmiştir (14, 107, 132, 144, 145). Sürenin daha kısa tutulmasının ise, soğuk uygulamanın etkinliğini azalttığı ileri sürülmektedir. Buna göre Sauls (2002) yaptığı çalışmada, göğüs tüpü çıkartılması sırasında ağrının azaltılmasında beklenen etkinin tespit edilememesini buz uygulama süresinin 10 dakika ile sınırlı tutulmasına bağlamıştır (40). Sürenin kısa tutulması durumunda soğuk uygulamanın etkin olmayacağı, yanı sıra sürenin uzun (20 dk.'dan uzun) tutulması durumunda ise, soğuk ısırmaya ya da sinir yaralanmalarına (142) neden

olacağı ve uygulamanın etkinliğinin giderek azalmasına yol açacağından (146) kaçınılması gerektiği vurgulanmaktadır.

2.6.2 Soğuk uygulama yöntemleri

Soğuk uygulama; buz, jel paketler, topikal soğuk uygulanan spreylere, soğuk su, kriyoterapi kompresyon üniteleri aracılığıyla yapılabilir (138, 139, 142). Soğuk iki şekilde uygulanabilir: 1) Kuru soğuk, 2) Nemli soğuk. Bu uygulamalardan kuru soğuk uygulaması hastanelerde daha yaygın olarak kullanılmaktadır.

Nemli soğuk: Soğuk kompresler ve soğuk daldırma banyosudur.

Kuru soğuk için buz kesesi ve soğuk paketler kullanılmaktadır.

Buz kesesi: Belirlenmiş bir alanın ödem oluşumu, kanama kontrolü ve vücut parçasının anesteziyi sağlamak için (ör; burkulma, hematoma) soğutulmasında kullanılır. Parçalanmış buz kalıpları kullanılarak, torba üçte ikisine kadar doldurulur. Buz kesesi, havlu veya yastık kılıfı içerisine konularak etkilenen bölgeye konulmalıdır.

Soğuk paketler: Ticari olarak hazırlanmış buz paketleridir. Bu paketler belli bir zaman periodunda soğutma sağlar ve tek kullanımlıdır (111). Soğuk paketler 1.5 saat buzdolabının buzluğunda bekletilerek kullanıma hazır hale gelebilmektedirler (137). Dondurulabilen solüsyonun bükülebilir özellikte olması, uygulanacak vücut parçasına göre kolaylıkla uygun şekil verilebilmesi, uygulanacak bölgeye yeterli temasının sağlanması, paketin altında kalan cilt bölgesinin semptomlar açısından rahatlıkla değerlendirilebilmesi nedenleriyle oldukça avantajlıdır (42). Soğuk paketler uygulanacak alana en az 20 dakika süreyle temas etmelidir.

Cilt üzerine uygulanan soğuk uygulamanın etkisi şu aşamalarda gerçekleşir:

- 1) Hasta soğukluk hisseder (soğuk uygulamadan sonra 1-3 dakika içinde)
- 2) Hasta yanma ve ağrı hisseder (2 ile 7 dakika içinde)
- 3) Hastada ağrı ve his kaybında azalma olur
- 4) 5 ila 12 dakika içinde şiddetli spazm ve ağrı hafifler
- 5) Derin dokularda refleks vazodilatasyon (12-15 dakika içinde) gelişir. Böylece, ödem ve ağrı azalır, dokular 15 dakika sonra gelişen vazodilatasyonla beslenir (147).

Stevens ve D'Anjelo (1978), soğuk uygulama sırasında homojen bir soğutma elde edilmesi, hijyen sağlanması, soğuk paketin ilk temasında hissedilen aşırı soğukluk hissine tahammül edilebilmesi (30), buz ısırmaları ve dondurucudan çıkarıldığında sıfırın altındaki sıcaklıklarda donmalara yol açma potansiyelleri gibi nedenlerle soğuk paketin ciltle temasını engelleyen bir bariyer kullanılmasını önermektedirler (148). Kuru ya da nemli bir bez, bir bandaj ya da cerrahi pansumanlar cilt bariyeri olarak kullanılabilir (30). Ancak, cilt bariyerleri cilt ısı ve elde edilmek istenen soğukun etkinliğini değiştirebilir. Bu nedenle bariyer olarak kullanılan malzeme önemlidir. Yapılan çalışmalarda, buz paketi ve cilt arasında soğukun yan etkilerinden korunmak amacı ile bariyer olarak, gazlı bez veya havlu benzeri bir araç tercih edilmiştir (30, 132, 136, 149). Bariyer olarak kullanılan malzemenin (gazlı bez, pansuman, havlu vb.) çok kalın olmasıyla soğukun yararlı etkisini azaltabileceğinden, bu kalınlığının dikkate alınması zorunludur. Chailier (2009) çalışmasında buzun iki gazlı bez kalınlığı üzerinden etkili olduğunu; Janwantanakul (2004), buz torbası ile soğuk uygulama yapılması sırasında torbanın nemli bir havluyla sarılmasının daha hızlı bir soğutma tekniği olmadığını, LaVelle (1985) ise, deri yüzeyi sıcaklığı açısından nemli bir havluyla sarmanın soğutma açısından herhangi bir fark yaratmadığını göstermiştir (30, 150, 151). Ayrıca, Ömer ve Brobeck (1971); cilt ısının, ön kola uygulanan 9-13 katlık hantal bir cerrahi pansumanın altında azaldığı, ancak buz olmadan yapılan uygulama ile buz uygulanarak yapılan uygulama karşılaştırıldığında aralarında önemli bir fark olmadığını da göstermiştir (152). Pansuman kalınlığının ısıyı etkilediğini bildirmiştir. Yine Okçu ve arkadaşları (2004) alçı ve bandaj üzerinden yapılan soğuk uygulamanın etkinliğini araştırdıkları çalışmalarında; Jones bandajı, elastik bandaj, klasik veya sentetik alçı soğuk uygulamanın cilt sıcaklığının düşmesini engellemediğini ancak soğuk etkisi için gerekli sürenin en az 28 dakika, en çok ise 72 dakika da elde edildiğini göstermişlerdir (153).

2.7 AĞRI YÖNETİMİNDE VE SOĞUK UYGULAMA SIRASINDA HEMŞİRENİN SORUMLULUKLARI:

Ağrı tedavisi disiplinler arası bir yaklaşım gerektirmektedir. Ağrı yönetiminde temel amaç hastaların ağrılarının giderilmesi veya en aza indirilmesi olarak kabul edilmektedir. Birçok yönden sıkıntı yaşayan hasta için ağrı, onların yaşamlarını çalmakta ve yaşamlarının son bulmasını istemektedirler. Hastalar ağrısız

dönemlerinde yaptıkları çoğu şeyi ağırlı dönemlerinde istemezler ve bu ağırlı durum onların işlerini devam ettirmek için kendi yeteneklerini ve diğerleriyle ilişkilerini etkiler (8). Günlük yaşamda zararlı ve bozucu etkiye sahip kronik ve dindirilemeyen ağrı hastanın iyilik haline zarar verir, fonksiyonel kapasitesini etkiler, bireyin aile, sosyal yaşam ve mesleki rollerini yerine getirmesine engel olur ve yaşam kalitesini her yönüyle etkileyerek, azalttığı görülmektedir (1, 3). Bu durum hastada anksiyete ve duygusal sıkıntıya neden olur. Bu nedenlerle, ağrının kontrol altında tutulmasını sağlayan ağrı yönetimi (154) yaşam kalitesini belirlemede önemli bir yer tutmaktadır (1, 3).

Akut ağrı yönetiminin amaçlarından biri ağrının hastanın fonksiyonları ve günlük yaşam kalitesi üzerindeki etkisini azaltmaktır (8). Hemşirelerin en önemli çabalarından biri etkili ağrı yönetimi ile hastanın yaşam kalitesinin artırılması sorumluluğu olmalıdır. Hemşireler, hastalarla temasta diğer sağlık çalışanlarından daha tutarlı olmalı ve ağrının dindirilmesine anlamlı bir katkı sağlamak için bir fırsat yaratmalıdır (154).

Etik açıdan, giderilebilecek bir ağrı ile insanı başbaşa bırakmak uygun olmayan bir yaklaşımdır. Ağrı tedavisi, bir hasta hakkıdır. Ağrı çeken herkes, ağrının giderilmesini hak etmektedir. Bu hak ise tüm dünyadaki insan haklarına saygıdan kaynaklanmaktadır (155).

Literatürde ağrıyla ilgili yapılan çalışmalarda hemşirelerin ağrının hafifletilmesinde etkin role sahip olduğu bildirilmektedir (156, 157). Hemşireler ağrının giderilmesinde farmakolojik uygulamalar kadar bağımsız olarak yerine getirebilecekleri uygulamalara ve bu uygulamaların sonuçlarına da önem vermelidirler (34).

Hemşireler, günlük performanslarının önemli bir bölümünü hastanın bakımı (158), ağrının giderilmesi, hafifletilmesini sağlama girişimlerine ayırmaktadırlar. Araştırmanın uygulandığı kalp damar cerrahisi yoğun bakım ünitesinde çalışan bir hemşire koroner arter bypass greft ameliyatı geçiren bir hastaya yoğun bakım ünitesinde yattığı süre (ortalama 22 saat) ortalama 3 saat 14 dakika direkt bakım vermektedir. Bu araştırmanın sonuçlarına göre üst düzey bağımlı hastaların 24 saatte 12.46 saat bakım gereksinimlerinin olduğu belirlenmiştir (159). Disiplinler arası bir yaklaşım gerektiren ağrı kontrolünde hemşirenin rolünü diğer ekip üyelerinden

ayıran ve önemli kılan temel noktalar: Hastanın önceki ağrı deneyimleri ve baş etme yöntemlerini öğrenmesi ve gerektiğinde bunlardan yararlanması; ağrı ile başa çıkma stratejilerini hastaya öğretmesi; rehberlik etmesi; planlanan analjezik tedavisini uygulaması; sonuçlarını izlemesi ve empatik yaklaşım olarak sıralanmaktadır (3, 160).

Bu nedenle hemşire ağrı kontrolünde kendini eğitmeli, geliştirmeli ve farmakolojik yöntemlerin yanında farmakolojik olmayan yöntemleri de kullanarak hastanın en üst düzeyde rahatlığını sağlayabilmelidir (49).

Son dönem ağrı tedavisinde non-farmakolojik yöntemlerin kullanımı artmaktadır. Hemşirenin doğrudan kontrolünde olan soğuk uygulama ağrı yönetiminde güncel bir seçenektir. Bununla birlikte soğuk uygulama da eğer yeterli özen gösterilmezse ciddi olumsuz sonuçlara yol açabilir. Soğuk uygulamada da gerekli önlemlerin alınmadığı ya da uygulamanın doğru yapılmadığı durumlarda uyuşukluk, ağrı, dokuda soğuk yanıkları ve doku hasarı vb. zararlı durumlarla karşılaşılabilir. Hemşireler bu nedenleri göz önüne alarak soğuk uygulamaların etki, yan etkileri ve dikkatli uygulanması gereken durumlar ve soğuk uygulama yöntemleri ile bunlara ilişkin becerilere sahip olmalıdır.

Hemşirenin soğuk uygulama ile ilgili yapacakları şu başlıklarda toplanmıştır (117, 137, 140):

- **Hastaya ilişkin değerlendirme** (hastanın tedaviye toleransını etkileyen faktörler, hastanın sağlık öyküsü ve fiziksel durumu ve hastanın yaşamsal bulguları) **yapmalıdır.**
- **Uygulamaya ilişkin hazırlıkları** (kullanılacak araç-gerecin kontrolü; aracın kablo, fiş, soğutma parçaları, ayarlanan sıcaklığın sabit tutulması/ eşit dağıtılması ve sızdırma durumu için araçlarda gerekli kontrollerin yapılması, bozuk araçların kullanımının engellenmesi ve tamir ettirilmesi) **gözden geçirmelidir.**
- **Uygulama hakkında hastaya bilgi** (hastanın rahatlaması ve işbirliğine uyum sağlaması amacıyla hastanın korku ve endişelerinin paylaşarak hastaya yeterli ve düzeyine uygun bilgi (soğuk uygulamada kullanılacak yöntem, nasıl uygulanacağı, etkisi ve ortaya çıkabilecek rahatsızlıklar vb.) **vermelidir.**

▪ **Uygulama esnasında gözlem** (uygulama bölgesi soğuk uygulamanın ilk 15 dakikası içinde solukluk, morarma, uyuşukluk, ağrı vb. belirtiler yönünden takip edilmesi ve istenmeyen bir belirtinin ortaya çıkması durumunda uygulamanın sonlandırılması) **yapmalıdır.**

▪ **Kayıt** (uygulamanın tipi, süresi, deri değişiklikleri ve hastanın uygulamaya yanıtı) **tutmalıdır.** Bu hemşirenin en önemli sorumluluklarından biridir.

Hemşire hastanın iyileşmesi üzerine kurguladığı amaçları planlama aşamasından itibaren ve hasta güvenliği ve konforu için soğuk uygulama sonrası da dahil olmak üzere değerlendirme yapmalıdır (42).

Soğuk uygulamalardan istenilen faydanın elde edilebilmesi hemşirenin; hastayı bilgilendirmesi, özenle ve dikkatle bakımı planlaması, uygulama süresince soğuk uygulamanın etki ve yan etkilerini gözlemesi, oluşabilecek yan etkilere karşı uygun önlemleri alması ile mümkündür. Hemşire soğuk uygulamada istenilen amaca ulaşabilmek için vücut bölümünün şeklini alabilen, deri sıcaklığını düşürmede etkin vb. özellikleri göz önüne alarak hastaya en fazla yarar sağlayacak doğru araç ile avantaj ve dezavantajları dikkate alarak en uygun yöntemi seçmelidir.

2.8 AMELİYAT SONRASI AĞRI TEDAVİSİNDE SOĞUK UYGULAMA KULLANIMI İLE İLGİLİ ARAŞTIRMA SONUÇLARI

Soğuk uygulamanın ağrı üzerine etkileri ile ilgili yapılan araştırmalarda soğukun; ağrı eşiğini arttırdığı, analjezik kullanımını azalttığı (40, 107); mobilitayı arttırdığı, rehabilitasyonu geliştirdiği ve enjeksiyonla ilişkili ağrıyı azalttığı belirlenmiştir (40). Bu etkilerden yararlanmak üzere son dönemlerde ameliyat sonrası hastalarda soğuk uygulamanın kullanımı giderek artmaktadır. Araştırmalar, soğuk ve kompresyonun kombine olarak devamlı ve uzun süreli uygulamalarla ameliyat sonrası ağrı ve opioid ihtiyacının azaldığını göstermiştir (38).

Son yıllarda soğuk ve kompresyonun kombine olarak devamlı ve uzun süreli uygulandığı yeni sistemlerin ortaya çıkmasıyla, soğuk uygulamaların kullanımı daha da yaygınlaşmış ve çok sayıda çalışmada etkinlikleri ile ilgili bilimsel kanıtlar elde edilmiştir.

Soğuk uygulamanın sinir iletim hızını etkileyerek (yavaşlatarak), ağrıyı azaltmada etkisi olduğu çalışmalarla ortaya konulmuştur (129). Soğukun sinir iletimini yavaşlatması analjezik etkinin meydana gelmesini açıklamaktadır. Clarke ve arkadaşları, yaklaşık 27°C veya daha düşük sıcaklıklarda soğutma ile sinir lifi boyunca uyarıların iletim hızının azaldığını ve sinir iletiminde aksama (yetersizlik) olmaya başladığını tespit etmiştir (127).

Lokal anestezi olarak yıllardır kullanılan soğuk uygulamanın (buz) ağrıyı hafifletebildiği bilinmektedir (161). Buz ile soğuk uygulama yapılmasının kas spazmı ve ödem gelişimi engellenerek analjezik etkiye katkı sağladığı bildirilmektedir (162). Parson ve Goetzl (1945) çalışmalarında, tibia üzerine 20 sn etil klorid uyguladıklarında diş pulpasının ağrı duyarlılığının azaldığını (163), Melzack ve arkadaşları (1980), el parmaklarına yaptıkları soğuk masaj ile diş ağrısının azaldığını göstermiştir (164). Akan ve arkadaşları (2003) çalışmalarında, ağrıyı en aza indirmek ve lokal etkisinden yararlanmak için buz torbası uygulamasının güvenli olarak kullanılabileceği, maliyet ve kolay kullanım açısından da avantajlı olduğunu saptamışlardır (165).

Soğuk uygulama ile ilgili çalışmalar; daha çok ortopedi, abdomen ve jinekoloji ameliyatları sonrasındaki ağrı durumları ile ilgili yapılmıştır. Bu çalışmaların çoğu uygulamanın ameliyat sonrası ağrıyı ve opioid ihtiyacını azalttığını gösterirken, bazıları ağrı şiddetinde, hastanede kalma süresinde ve opioid ihtiyacında kontrol grubuna göre belirgin farklılık olmadığını rapor etmiştir (133, 166). Bazı çalışmalarda ameliyat sonrası drenaj ve ağrı miktarında, opioid ihtiyacında ve hastanede kalış süresinde belirgin azalma olduğu (38, 154), ağrının ve opioid ihtiyacının azaltılmasında epidural anestezi uygulamalarına iyi bir alternatif olduğu gösterilmiştir (38).

Lomber disk cerrahisi sonrası cerrahi sütür alanına soğuk tedavi uygulanması, ilk 24 saat içinde ağrı ve morfin ihtiyacını azalttığı belirlenmiştir (167). Bazı çalışmalar soğuk uygulamanın soğutucu etkisinden ziyade kompresif etkiye bağlı olduğunu ortaya koymuşlardır. Yakın zamanda yayımlanan bir metaanalizde, soğuk uygulamanın ameliyat sonrası ağrıda etkili olduğu (133), ancak ameliyat sonrası drenaj ve eklem hareket açıklığında belirgin etkisi olmadığı rapor edilmiştir (168).

Toraks cerrahisinde soğuk uygulamanın kullanımına yönelik çalışmalar sınırlı olup, bu konudaki mevcut çalışmalar göğüs tüpü (14, 107) ile ilgilidir. Ancak bu konuda kardiyak cerrahiye ilişkin çalışmalar oldukça azdır. Chailier (2010) araştırmasında, KABG hastalarında sternal insizyon alanına uyguladığı soğuk uygulama sonrası ağrı puanını 10 üzerinden 3'ün altında soğuk uygulanmayan hastaların ağrı puanının ise 3'ün üzerinde tespit etmiştir (15). Janwantanakul çalışmasında, boyutlarına bakılmaksızın 600-800 gr'lık buz paketi uygulamanın 300 gr'lık buz paketi uygulamaya göre daha hızlı terapötik etkiye sahip olduğunu saptamış ve en az 600gr ağırlığa sahip buz paketi uygulanmasını önermiştir (169).

Ortopedi ile ilgili çalışmalarda kalça ve diz artroplastisi, omuz cerrahisi, lomber disk cerrahisi, anterior cruciate ligament rekonstrüksiyonu gibi cerrahi işlemler sonrası erken dönemde ağrının ve ödemin kontrol edilmesi amacıyla gerçekleştirilmiştir (166). Ucuz ve kolay uygulanabilir olması, hasta memnuniyetinin yüksek olması ve yan etkilerinin nadir olması gibi faktörlerle birlikte değerlendirildiğinde, soğuk uygulamanın diz cerrahisi sonrası önemli bir yeri olduğu ağrı sıklık ve şiddetini azalttığını, daha iyi bir uyku kalitesi sağladığını ve rehabilitasyonu kolaylaştırdığı, eklem içi ve subakromial aralık ısısında belirgin düşüş olduğu, ilk 24 saatteki ağrıyı ve morfin ihtiyacını azalttığı gösterilmiştir (38). Bunun tersine ameliyat sonrası ağrı, opioid ihtiyacı, eklem hareket açıklığına belirgin etkisi olmadığı gösteren çalışmalar da vardır (133).

Soğuk uygulamanın kullanıldığı diğer araştırmalarda olumlu sonuçlar elde edilmiştir. İnguinal herni cerrahisi sonrası insizyon üzerine 20 dakika süren buz torbası uygulamasının ameliyat sonrası birinci gündeki ağrı kontrolünde etkili ve güvenli bir yöntem olduğu (132) sonucuna ulaşılırken; subkutan enjeksiyonlardan önce buz uygulanması çalışmasında ise, kişilerin ağrı algısının anlamlı bir şekilde azaldığı, yanı sıra heparin ve diğer subkutan enjeksiyonlara bağlı ağrıyı azaltmada etkili olduğu gösterilmiştir (144, 145). Kardiyak cerrahi operasyonu sonrasında göğüs tüpünün çıkarılmasında non farmakolojik yöntemleri karşılaştıran bir çalışmada soğuk uygulama ve relaksasyonun her ikisinde ağrıyı anlamlı bir şekilde azalttığı gösterilmiştir (170).

Soğuk uygulamanın göğüs tüpü çıkartılmasına bağlı gelişen ağrı ile ilişkili farklı çalışma sonuçlarına ulaşılmıştır. Demir ve Khorshid (2010), göğüs tüpü çıkartılmasında buz uygulamasının ağrı yoğunluğunu ve anksiyete puanını azalttığını

tespit ederken; Sauls (2002), göğüs tüpü çıkartılmasına bağlı ağrının azalmasında fark olmadığını tespit etmiştir (40, 107). Sauls (2002), çalışmada beklenen etkinin tespit edilememesini buz uygulama süresinin 10 dakika ile sınırlı kullanılmasına bağlamıştır (40). Kol ve ark. (2013) ile Demir ve Khorshid (2010) çalışmalarında buz uygulamasını 20 dakika süre ile kullanılmıştır (14, 107).

Kol ve ark. (2013) yaptıkları çalışmada, soğuk uygulamanın ameliyat sonrası dönemde yürüme, öksürük ve mobilizasyon aktivitelerinde ağrıyı azalttığını tespit etmişlerdir (14).

Soğuk uygulamanın non-farmakolojik bir yöntem olarak kullanılmasına ilişkin çalışmalar sonucunda; hastanın ağrısının azaldığı ve ameliyat sonrası komplikasyonların azaltılması için gerekli olan mobilizasyon, derin soluma ve öksürme egzersizlerinin daha etkin ve rahat yapıldığı gösterilmiştir (30).

Soğuk uygulamanın neden olduğu vazokonstriksiyon ve kan akımında azalmanın yara iyileşmesine etkisini araştırmak üzere yapılan çalışmalarda; soğuk uygulamanın 20 dakika boyunca sürdürülmesi ile yara iyileşmesine engel olacağını gösteren bir çalışma yoktur. Soğuk uygulamanın kullanıldığı dış cerrahisi sonrası hastalarda (171); ve cilt grefti yapılan yanıklı hastalarda vericinin greft alınan bölgesindeki (165) yara iyileşmelerini araştıran çalışmalarda (bu alandaki soğuk uygulamayı maksimum 60 dakikaya kadar sürdürmüştür) yara iyileşmesinin engellenmesine dair herhangi bir bulgu saptanmamıştır. Yine cerrahi yara üzerine buz uygulamaları 30 dakikayı aşırsa dahi yara iyileşmesinin baskılanmasına dair bir yan etki gösterilmemiştir (30).

Hemşireler mevcut araştırma sonuçlarından yararlanarak, ameliyat sonrası bağımsız hemşirelik girişimlerinde non-farmakolojik yöntemlerden biri olan soğuk uygulamayı kullanarak hastanın konforunun artmasını sağlamalıdır.

Etkili ağrı yönetimi karmaşık hemşirelik becerileri gerektiren temel bir haktır. Bu sürecin odak noktasında ağrının düzenli olarak değerlendirilmesi yer almaktadır. Subjektif ağrı deneyiminin nicelleştirilmesinde hemşireye yardımcı olacak birçok araç vardır. Ancak, hemşirelikte ağrı giderici yaklaşımlar çok önemlidir. Buradaki temel ilke, kişinin değerlendirme sürecinin odağında yer alıyor olmasıdır. Ağrının azaltılması için farmakolojik ve alternatif yaklaşımların anlaşılması her şeyden

önemlidir. Bu yapıda; bilinçli bir savunucu olarak hareket eden ve ağrı deneyiminin karmaşık yönetimini yerine getiren hemşireler, bilgili olmak zorundadır (60).

Ağrı yönetiminde çeşitli farmakolojik olmayan yöntemlerin kullanılması önerilir. Ama bu yöntemlerin etkinliğini destekleyen daha fazla çalışma sonuçlarına ihtiyaç vardır. Bu nedenle, ağrının kontrol altına alınmasında bu yöntemlerin etkinliğini inceleyecek randomize kontrollü deneysel çalışmalara ilişkin sonuçlar ileriye yönelik kanıt temelli sonuçlar sağlayacaktır (7).



BÖLÜM III

GEREÇ VE YÖNTEM

3.1. ARAŞTIRMANIN TİPİ

Araştırma, soğuk uygulamanın medyan sternotomili hastalarda ağrı ve solunum egzersizlerine etkisini belirlemek amacıyla randomize, çapraz kontrollü klinik çalışma olarak gerçekleştirilmiştir.

3.2. ARAŞTIRMANIN YERİ VE ZAMANI

Araştırma, 14 Nisan 2014 - 30 Eylül 2014 tarihleri arasında Pamukkale Üniversitesi Sağlık Araştırma Uygulama Merkez Müdürlüğü Kalp ve Damar Cerrahisi Servisi (KDC) ve Kalp ve Damar Cerrahisi Yoğun Bakım Ünitesi'nde (KDCYBÜ) yürütülmüştür.

Pamukkale Üniversitesi Sağlık Araştırma Uygulama Merkez Müdürlüğü KDC Kliniği; 30 yataklı olup, 2010 yılından itibaren mevcut yerinde hizmet vermektedir. En fazla ikişer kişilik hasta odalarında, buzdolabı, duş, tuvalet, çağrı zili hasta başı paneli, yangın alarmı, çekyat ve giysi dolabı bulunmaktadır. KDCYBÜ, 12 yatak ve 12 ventilatöre sahip tam donanımlı bir yoğun bakımdır. KDC servisi ve KDCYBÜ'nde 5 öğretim üyesi, 2 uzman hekim ve 8 hemşire; KDCYBÜ'nde ise; aynı öğretim üyeleri ile 12 hemşire görev yapmaktadır.

Ameliyat sonrası hastaların ağrıları takip edilmekte olup, hasta talebine göre, analjezik uygulaması kademeli olarak (asetaminofen/perfalgam 10 mg/ml; diklofenak sodyum 5 mg/ml; narkotik analjezikler) yapılmaktadır.

3.3. ARAŞTIRMANIN EVRENİ VE ÖRNEKLEMİ

Araştırmanın evreni; 14 Nisan-30 Eylül 2014 tarihleri arasında Pamukkale Üniversitesi Sağlık Araştırma Uygulama Merkez Müdürlüğü KDCYBÜ ve KDC servisinde; KABG ve kalp kapağı değişimi (mitral valve replasmanı-MVR, aort valve replasmanı-AVR), atrial septal defekt (ASD) ve ventriküler septal defekt (VSD), mitral kapak ve triküspit anüloplasti ameliyatı için yatan ve medyan sternotomi uygulanan hastalar oluşturmıştır.

Örneklem büyüklüğü, soğuk jel paket uygulaması ile jel paket uygulanmayan önemdeki ağrı skoru ortalamaları arasındaki minimal farkın 1.0 olacağı; farkın

standart sapmasının 2.0 olacağı öngörüsü ile güç: 080; $p<0.05$ olarak kabul edilerek 34 hasta olarak hesaplanmıştır

GRUPLAR

Tüm hastalara planlanan girişim uygulanmıştır.

A grubu: Soğuk jel paket uygulamasını takiben DS-ÖE ve TES uygulaması ile başlayan grup.

B grubu: Soğuk jel paket uygulanmadan DS-ÖE ve TES uygulaması ile başlayan grup.

Randomizasyon;

Araştırmaya alınan hastalardan hangilerinin A veya B grubu ile başlanacağı randomizasyon ile belirlenmiştir. Randomizasyon SPSS paket programı yardımıyla bilgisayarda yapılmıştır.

3.4 DEĞİŞKENLER

3.4.1 Bağımlı değişkenleri: Ameliyat sonrası ağrı şiddeti, spirometrik volüm (ml), oksijen saturasyonu'dur.

3.4.2 Bağımsız değişkenleri: Soğuk jel paket uygulaması, yaş, cinsiyet, cerrahinin tipi, sigara içme, analjezik kullanımıdır.

Araştırmaya dahil edilme kriterleri:

- Kardiyak cerrahi girişim için mediyan sternotomisi olan; KABG, mitral valve replasmanı, aort valve replasmanı, atrial septal defekt ve ventriküler septal defekt, mitral kapak ve triküspit anüloplasti cerrahisi uygulanan,
- Ameliyat sonrası ilk 72 saat içinde olan,
- 20 yaşın üzerinde olan,
- Solunum fonksiyon testlerinden zorlu ekspiratuar volüm (FEV-1/forced expiratory volume) %70 ve üzerinde olan,
- Görsel Kıyaslama Ölçeğini kullanabilen,
- İletişimi engelleyebilecek bilişsel, duyuşsal ve sözel iletişim kurmayı engelleyen bir sorunu olmayan hastalar çalışma kapsamına alınmıştır.

Araştırma kapsamı dışında tutulma kriterleri:

- Soğuk alerjisi veya duyarlılığı olan,
- Reynaud hastalığı, kriyoglobulinemi veya soğuk hemoglobinürisi olan,
- Bilinci açık olmayan,
- Medyan sternotomi olmaksızın minimal invazif KABG cerrahi girişim uygulanan,
- Postoperatif enfeksiyon, kanama, kontrol edilemeyen atrial fibrilasyon gelişen, yara yeri açılan,
- Bilateral internal mammaryan arterin greft olarak kullanıldığı hastalar,
- Diyabeti olan,
- Acil olarak ameliyata alınan KABG ve kapak hastaları araştırma kapsamına alınmamıştır.

3.5. VERİ TOPLAMA TEKNİĞİ VE VERİ TOPLAMA ARAÇLARI

Araştırmada kullanılan veri toplama araçları:

1. Hasta Tanıtım ve İzlem Formu
2. Soğuk Jel Paket (SJP)
3. Görsel Kıyaslama Ölçeği (GKÖ)
4. Teşvik Edici Spirometre (TES) Uygulama Basamakları Formu
5. Derin Soluk Alma ve Öksürme Egzersizi Uygulama Basamakları Formu
6. Hasta Başı Monitör
7. Saat

3.5.1 Hasta Tanıtım ve İzlem Formu

İlgili literatür (15) doğrultusunda geliştirilen Hasta Tanıtım ve İzlem Formu (Ek I) iki bölümden oluşmaktadır.

Birinci bölümde; hastaların sosyo-demografik özellikleri (yaş, cinsiyet, eğitim durumu), tanısı, sigara kullanma durumu, cerrahi öyküsü (tipi, süresi) solunum sistemi öyküsü (akciğer solunum fonksiyonu test sonuçları), analjezik kullanımına (tür, doz, uygulama şekli) ilişkin sorular yer almaktadır.

İkinci bölümde; soğuk uygulamaya (yaşam bulguları, süre, SJP uygulanma durumu, zaman, ağrı değerlendirme ölçeği (GKÖ) puanları ve soğuk sonrası hissedilenler, soğuk tercihi) ilişkin verilerin kaydedileceği alan yer almaktadır.

3.5.2 Soğuk Jel Paket:

Araştırmada soğuk uygulamada Termojel (AB 03) marka soğuk jel paket kullanılmıştır. Soğuk jel paket içeriği ve boyutları; su (%20.5), D-glusitol (%70), çapraz bağlantılı poliakrilat kopolimer (%9.2), renk gücü (%0.05), methylchloroisothiazolinone (%0.3)'den oluşmakta ve zehirli madde içermemektedir. Soğuk jel paketin ağırlığı 270 gr.'dır ve 14 X 27 cm. boyutlarındadır.



Şekil: Plusmed 320 Sıcak-soğuk jel paketi (kılıflı)

Soğuk uygulamada buzdolabından çıktıktan sonra soğukluğunu 30 dakika kadar koruması, soğumasına rağmen esnekliğini kaybetmemesi, vücut bölümüne uyum sağlaması özellikleri nedeniyle jel paket tercih edilmiştir.

Erişkin bir hasta için ortalama insizyon boyutuna (7-12 cm) uygun büyüklükte soğuk jel paket kullanılmıştır. Ameliyat sonrası sternotomi sütür hattı üzerine tüm hastalarda rutin olarak cerrahi pansuman kapatma malzemesi (Betapad, adhesive surgical dressing, boyutları: 9 x 30 cm, kalınlık: 825 µ) kullanılmaktadır.

Pansuman üzerine jel paket iki katlı gazlı bez ile sarılarak uygulanmıştır. Her hasta için ayrı (bir adet) SJP kullanılmıştır. Aynı hastada tekrarlı kullanımda enfeksiyon kontrolünü sağlamak amacıyla, Steen et al. (2000) sabun ile temizlenerek buzluğa kaldırılması gerektiğini belirtmiştir (172). Bu çalışmada kurum Hastane Enfeksiyon Komitesi tarafından belirlenmiş sabun/dezenfektan kullanılarak buzluğa yerleştirilmiştir.

3.5.3 Görsel Kıyaslama Ölçeği (GKÖ)

Ağrı şiddetinin ölçülmesi ve izlenmesinde Görsel Kıyaslama Ölçeği-GKÖ (Visual Analogue Scale–VAS) Formu (Ek II) kullanılmıştır. Price ve arkadaşları tarafından 1983 yılında geliştirilen GKÖ, dikey ya da yatay 10 cm.'lik düz bir çizgi hattından oluşur ve başlangıç noktası 0, bitiş noktası ise 10 cm' i göstermektedir (173). GKÖ ile sayısal değerlendirme ölçeğinin yoğun bakımdaki kardiyovasküler cerrahi hastalarında eş zamanlı geçerliliği (40) ile akut ağrıda geçerliliği (174) gösterilmiştir. Ülkemizde GKÖ'nün geçerliliği ve güvenilirliği Eti Aslan tarafından yapılan çalışma ile gösterilmiştir (175). Bu çalışmada, hastalar tarafından daha iyi anlaşılması nedeniyle önerilen GKÖ dikey olarak kullanılması tercih edilmiştir (176).

GKÖ'nün her periyotta iki kez (DS-ÖE ve TES uygulaması öncesi ve sonrası) hastadan ağrı seviyesini ölçek üzerinde işaretlemesi istenmiştir. Her bir periyotta ağrı şiddeti değerlendirmesi için GKÖ için ayrı bir form kullanılmıştır. Burada amaç, hastanın bir önceki uygulamadaki işaretlediği ağrı şiddeti düzeyini görerek etkilenmesini engellemektir. Ağrı şiddeti hastanın ölçek üzerinde işaretlediği nokta ile 0 (ağrı yok) başlangıç noktası arasında kalan mesafe ölçülerek (cm) olarak kaydedilmiştir.

Ağrı şiddeti hem cm olarak hem de gruplandırılarak değerlendirilmiştir. Ağrı şiddeti; 0 ise ağrı yok, <3 ise hafif, 4-6 ise orta ve 7-10 ise çok şiddetli ağrı şeklinde gruplandırılmıştır (23, 98).

3.5.4 Teşvik Edici Spirometre:

Bu çalışmada teşvik edici spirometre olarak, American Association for Respiratory Care (AARC) Clinical Practice Guideline: Incentive Spirometry: 2011'in önerileri doğrultusunda volüm uyumlu spirometre tercih edilmiştir. Restrepo (2011), solunum egzersizlerinin etkinliği açısından volüm uyumlu spirometre ile derin solunum ve öksürük egzersizlerinin birlikte kullanılması önermektedir (177).

Volüm uyumlu spirometrelerin fizyolojik olarak daha iyi sonuç verdiği bilinmektedir (178). Volüm uyumlu spirometreler, hastanın inspirasyon esnasında cihazın hareket eden parçasını (piston) mümkün olduğunca en yüksek seviyeye çıkarması sonucu ölçülmesini sağlar (179, 180). Bu spirometrenin avantajı, her bir solunum ile gerçekleştirilen inspiratuar volümün bilinmesi ve ölçülebilmesidir (181). Hem akım uyumlu hem de volüm uyumlu spirometrelerin fizyolojik olarak kullanılmaları önemli olmakla beraber akciğerlerin yeniden genişlemesini sağlamak için cerrahi izleyen dönemde volüm uyumlu spirometrelerin kullanımı uygundur ve kullanımı sırasında ağrı ve yorgunluğu alt seviyelerde tutarak hasta için en iyi potansiyel volümü başarmak daha olasıdır (180).

Yapılan çalışmalarda solunum egzersizi için kullanılan volüm uyumlu spirometrelere örnek olarak; Voldyne, (MediMark Europe, Grenoble, France), Spiroball (Leventon, Barcelona, Spain) verilebilir (179; 180), Bu çalışmada Bıçakçılar marka (B spiro 2500) volümetrik spirometre kullanılmıştır.

Volüm uyumlu spirometre iki parçadan oluşur. Birinci parçasının içinde inspirasyonla hareket eden ve üzerinde volümü gösteren sayacı vardır. İkinci parçası ise; birinci parça ile hasta arasında bağlantı kuran bir boru biçimindedir (181). Bu çalışmada kullanılan volümetrik spirometre; erişkin hastalarda kullanıma uygun olup, 2500ml kapasitede ve çift taraflı okunabilir ölçeğe sahiptir. Ayarlanabilir ve sabitlenebilir esnek hortumu ile geniş ana gövdeyle bağlantısı sağlanan spirometre için ayarlanabilir hedef seviye için 250 ml aralıklarla işaretleme yapmak mümkündür. Parçaları kolaylıkla takılıp çıkarılmaya uygun olan spirometre temizlenebilir bir ağızlığı ve kompakt, şeffaf bir gövdeye sahiptir.



Marka: BIÇAKÇILAR, Model: B-SPIRO 2500

3.5.5 Teşvik Edici Spirometre Uygulama Formu:

Teşvik edici spirometre (TES); Jacops et al. (2011) spirometre kullanımına ilişkin hasta eğitimi formu esas alınarak hazırlanan “Teşvik edici spirometre uygulama formu” doğrultusunda hastalara uygulatılmıştır (Ek III). Toplam dokuz basamaktan oluşan bu formda hastanın spirometreyi kullanması sırasında pozisyonu, uygulama biçimi ve işlemin süresi yer almaktadır (182).

3.5.6 Derin Solunum ve Öksürme Egzersizi Uygulama Basamakları Formu

Derin Solunum ve Öksürme Egzersizi Uygulama Basamakları Formu Taylor et al. (2011) önerileri doğrultusunda (altı basamak) hazırlanmıştır (42) (Ek IV).

3.5.7. Hasta Başı Monitör (Philips marka, model: NP 20 ve 40)

Tüm hastaların başında bulunan ve invaziv (çift girişli) hasta yaşam bulgularını ölçen ve kaydeden bu cihaz ile çalışma sistematığıne uygun olarak; işlem öncesinde, sırasında veya sonrasında hastanın yaşam bulguları (ateş, nabız, solunum, kan basıncı ve EKG) ve oksijen saturasyon takibi yapabilmeye uygundur.

3.5.8 Saat:

Uygulama boyunca geçen süreyi tespit etmek amacıyla saniye ve dakikayı gösteren bir saat kullanılmıştır.

3.6 VERİLERİN TOPLANMASI

Veriler, araştırmacı tarafından toplanmıştır. Hastalar ameliyattan bir gün önce KDC servisinde ziyaret edilmiş ve çalışmaya ilişkin bilgi verilmiştir. Gönüllü olarak çalışmaya katılmayı kabul eden hastalardan bilgilendirilmiş onam alınmıştır (Ek V). Hastaya ait bilgiler hasta ve hasta yakınları ile KDC servisi hasta kayıtlardan (hekim, hemşire) elde edilmiştir. Aynı gün hastalara DS-ÖE uygulaması ile TES ve GKÖ'nin kullanımına ilişkin eğitim verilerek DS-ÖE'ni yapması ve TES'i kullanması sağlanmıştır.

Ameliyat sonrası hasta extübe edildikten sonra 2 gün boyunca günde iki kez (08.00 ve 14:00) olmak üzere KDCYBÜ'nde ziyaret edilmiştir. Ameliyat sonrası hastaya ait veriler; KDCYBÜ hemşire kayıtları (hastanın genel durumu, analjezik kullanımı vb), hasta başı monitör, hastanın uygulama sonuçları (DS-ÖE ve TES), ağrı şiddeti işaretlemesi ve sözlü geri bildirimlerinin (soğuk uygulama ile ilgili rahatsızlık hissi vb.) formlara (hasta tanıtım ve izlem formu, görsel kıyaslama ölçeği) kaydedilmesi ile elde edilmiştir.

SJP uygulanan süre içinde araştırmacı hastanın yanında bulunarak uygulamaya bağlı olası rahatsızlık bulgularını izlemiş (kızarıklık, soğukluk vb.) ve hastadan sözlü geri bildirim almıştır. Hastanın ağrısını değerlendirmek üzere hastanın GKÖ formu; SJP uygulaması yapılacak ise SJP uygulama öncesi ve sonrası ile DS-ÖE ve TES sonrası; SJP uygulanmayacak ise DS-ÖE ve TES öncesi ve sonrası GKÖ formu'nu işaretlemesi sağlanarak ağrı şiddetine ilişkin veriler elde edilmiştir. Daha sonra form üzerinde hastanın işaretlediği düzey cm cinsinden ölçülerek kaydedilmiştir.

Çalışma çapraz kontrollü araştırma tasarımı 2x2x2 ile tedavi (2) x periyod (2) x zaman (2) şeklinde uygulanmıştır.

- Tedavi: SJP uygulanan ve SJP uygulanmayan
- Periyod*: sabah (08:00) ve öğle (14:00)
- Zaman: DS-ÖE-TES öncesi ve sonrası

*** Periyod için zaman belirlenmesi:**

- Çalışmanın çapraz tasarımlı olması nedeni ile, uygulama (SJP) sonrası taşınma etkisi-aktarım etkisinin (carry over effect) ortadan kaldırılması için dinlenme (arınma) süresinin kullanılacak ilacın yarılanma ömrünün en az dört katı olması önermektedir (183). Bu çalışma için; zaman periyodunun belirlenmesinde Chesterton ve arkadaşları (2002) ile Enwemeka ve arkadaşlarının (2002) çalışmaları temel alınarak iki uygulama arasında altı saat ara verilmiştir (184-185). Chesterton et al. (2002) cilt yüzeyindeki sıcaklığın, bacağın ön yüzüne bir cilt bariyeri olarak pamuklu nemli bir havlunun üzerine jel paketin uygulanmasından 10 dk. sonra maksimum soğukluğa ulaştığını ve uygulamadan 20 dk. sonra ısınmaya başladığını; Enwemeka et al. (2002) ise quadriceps kası üzerinde cilde uygulanan 20 dk.'lık soğuk uygulamayı takiben, soğuk paket kaldırıldıktan sonra 48 dakikada ısınmanın gerçekleştiği göstermiştir (184, 185).
- Hastaların en yoğun hemşirelik girişimleri (ayağa kaldırma, yatak içi oturtma veya döndürme, taputman, solunum egzersizleri, aspirasyon vb.) sonrası çok yorgun olmaları ve ağrıların girişimlere bağlı artması nedeniyle periyod sabah 8.00'da başlatılmıştır.

3.6.1 Çarpraz gruplu araştırma düzeni

Uygulamaya başlama durumuna göre	Birinci Gün		İkinci gün	
A grubu	SJP uygulanan (08:00)	SJP uygulanmayan (14:00)	SJP uygulanmayan (08:00)	SJP uygulanan (14:00)
B grubu	Soğuk jel uygulanmayan (08:00)	SJP uygulanan (14:00)	SJP uygulanan (08:00)	Soğuk jel uygulanmayan (14:00)

3.6.2 İşlem Basamakları

1. KDC servisinde görev yapan hekim ile görüşülerek araştırma kriterlerine uyan hastalar belirlendi.
2. Bu hastalar ameliyattan bir gün önce KDC servisinde ziyaret edildi.
3. Ziyaret sırasında hastaya ve yakınlarına araştırmaya ilişkin bilgi verilerek çalışmaya katılmayı kabul eden hastalara bilgilendirilmiş olur formu imzalatıldı.
4. Hasta, hasta yakını, hasta dosyası ve hemşire kayıtları aracılığıyla elde edilen veriler Hasta Tanıtım ve İzlem Formu'na kaydedildi.
5. Hastaya araştırma süresince yapılacak uygulamalar (derin solunum- öksürük egzersizleri, teşvik edici spirometre) ile ilgili gerekçeler anlatılarak derin solunum-öksürük egzersizi ve TES'yi uygulaması sağlandı. Bu uygulamalar hastaya tam olarak anladığından ve doğru yaptığından emin oluncaya kadar yeterli zaman ayrılarak tekrarlatıldı. Spirometre hastanın yanında bırakıldı ve

ertesi gün ameliyat oluncaya kadar uyanık olduğu saatler arasında birer saat ara ile kullanması önerildi.

6. Ameliyat sonrası extübe edilen hasta sabah 08.00'de KDCYB ünitesinde ziyaret edildi. Hemşire kayıtları (analjezik uygulamaları vb.) ve monitör aracılığıyla (yaşam bulguları, oksijen saturasyonu) ile hastaya ilişkin bilgiler kaydedildikten sonra, uygulama başlama durumuna göre (SJP uygulanan ya da SJP uygulanmayan) araştırma başlatıldı.
7. Tüm SJP uygulama durumlarında, SJP'nin ısısını koruması için veriler SJP buzluktan sonra çıkarılmadan önce kaydedildi.
8. Hastaya uygun pozisyon verildi (Semi-Fowler's, Fowler's). Başlama durumu SJP uygulanacak ise; uygulama öncesi GKÖ formu insizyon alanındaki ağrıyı belirlemek için hastaya işaretleme yaptırıldı. Daha sonra GKDCYB ünitesinin bir gün önceden buzdolabı buzuğuna konulan ve hastaya ait SJP, iki katlı gazlı beze sarılarak (bariyer) hastanın insizyon alanına pansuman üzerinden yerleştirildi. SJP'nin insizyon alanından kaymasını engellemek için gerektiğinde flaster ile sabitlendi. Yirmi dakika süresince insizyon alanında tutulan SJP uygulamasında araştırmacı hastanın yanında bulundu ve olası yan etkiler için gözlem ve hasta geri bildirimlerini* değerlendirdi. İşlem sonrası hastanın SJP ile ilgili hissettikleri kaydedildi.
9. SJP uygulama süresi sonunda jel paket hastadan uzaklaştırıldı ve ağrı şiddeti için hastaya tekrar ayrı bir GKÖ formu işaretlettiirildi.
10. DS-ÖE öncesi hastaların insizyon alanının ayrılmasını önlemek amacıyla bir yastık ya da katlanmış çarşaf ile yara yeri desteklendi. Daha sonra hastaya derin solunum ve öksürük egzersizi uygulandı (üç derin soluk alma siklusunu takiben öksürme). Ardından hastanın TES'i kullanması sağlandı (hasta rahatsızlık hissettiği durumlarda birkaç sn. dinlendirildi) ve tekrarlı kullanım (10 kez) sonrası elde edilen en yüksek TES volümü (ml) ve oksijen saturasyonu kaydedildi. Hastaya DS-ÖE ve TES sonrası tekrar GKÖ formu işaretlettiirildi. Daha sonra "Hasta Tanıtım ve İzlem Formu'na GKÖ ve TES'den elde edilen sonuçlar kaydedildi.

11. SJP uygulamadan başlanacak ise; hastaya ilişkin gerekli bilgiler kaydedildikten sonra GKÖ formu işaretletildi. Hastaya derin solunum ve öksürük egzersizi uygulandı ve TES kullandırıldı. Elde edilen tüm veriler kaydedildi.
12. Bu uygulamalar iki gün süresinde sabah 08.00 ve öğleden sonra 14.00'de aynı basamaklar kullanılarak hastalara uygulandı.
13. Her SJP uygulaması sonunda hastalara DS-ÖE VE TES öncesi soğuk uygulamayı tercih etme durumları sorulmuş ve hastanın oda sıcaklığında ısınmasını sağlamak üzere göğsü dahil örtülerek dinlenmesi sağlanmıştır.

3.7. VERİLERİN ANALİZ EDİLMESİ

Tanımlayıcı istatistikler: Yüzde, ortalama, standart sapma, ortanca, çeyrekler kullanılmıştır.

Analitik istatistikler:

- Ölçümsel değişkenlerin öncelikle normal dağılıma uygunluğu araştırılmış, normal dağılıma uygun olanlarda parametrik testler, uygun olmayanlarda non-parametrik testler uygulanmıştır.
- SJP uygulanan ve uygulanmayan gruptaki DS-ÖE ve TES uygulama öncesi ve sonrası ağrı şiddetleri ve birinci ve ikinci gün spirometrik volümleri Mann-Whitney U testi ile; oksijen saturasyonu bağımsız gruplarda iki ortalama arasındaki farkın önem testi (student t testi) ile analiz edilmiştir.
- Yine her bir grup için DS-ÖE ve TES uygulama öncesi ve sonrası GKÖ ve birinci gün ile ikinci gün spirometrik volümler grup içi olarak Wilcoxon testi ile; oksijen saturasyonu ise bağımlı gruplarda iki ortalama arasındaki farkın önem testi ile analiz edilmiştir.
- Ağrı şiddetlerinin gruplandırılmış durumu DS-ÖE ve TES uygulama öncesi ve sonrası McNemar ki-kare analizi ile test edilmiştir.
- GKÖ, spirometrik volüm ve oksijen saturasyonlarının SJP uygulanan ve SJP uygulanmayan dönemlere göre etkileşimi için tekrarlayan ölçümlerde varyans analizi (Repeated Measurement ANOVA- RM-ANOVA) kullanılmıştır. Etki büyüklüğü hesaplanmış, etki büyüklüğü için partial eta-squared

hesaplanmıştır Her bir bağımsız değişken tarafından bağımlı değişkende ne kadar değişim (varyans) olduğunu ifade eden Eta-squared değerleri 0-1 arasında değişmektedir. Eta-squared 0.01 ise küçük etki büyüklüğü, 0.06 ise orta düzey etki büyüklüğü ve 0.14 ise büyük düzeyde etki büyüklüğünü ifade etmektedir (186).

- GKÖ düzeyleri ile spirometrik volüm arasındaki ilişki için pearson korelasyon analizi uygulanmıştır.
- Diğer bağımsız değişkenler için (GKÖ, spirometrik volüm ve oksijen saturasyonu) parametrik ve non-parametrik önemlilik testleri uygulanmıştır.

Anlamlılık düzeyi olarak $p < 0.05$ kabul edilmiştir. Tüm istatistik analizler SPSS Version 17.0 paket programı ile yapılmıştır.

3.8. SÜRE VE OLANAKLAR

Çalışma; literatür tarama Ocak 2014 Mart 2015; hazırlık Ocak – Mart 2014; verilerin toplanması Nisan - Ağustos 2014; verilerin analizi Ekim – Aralık 2014 tarihleri arasında ve Rapor yazımı ise, Ekim 2014 – Mart 2015 tarihleri arasında tamamlanmıştır.

3.9. ARAŞTIRMANIN ETİĞİ

Çalışmanın yürütülebilmesi için Pamukkale Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurul izni alınmıştır. Çalışmanın uygulaması için Pamukkale Üniversitesi Pamukkale Sağlık Araştırma Uygulama Merkez Müdürlüğü uygulama izni ve hastaların gönüllü katılımı için bilgilendirilmiş onam alınmıştır.

Araştırmada kullanılan soğuk jel paket araştırmacı tarafından temin edilmiştir. Volümetrik teşvik edici spirometre ise BIÇAKCILAR GLOBAL Tıbbi Ürünler Sanayi ve Ticaret A.Ş. firmasından ücretsiz olarak karşılanmıştır.

Soğuk uygulama esnasında hassasiyet, allerji, periferik dolaşım bozukluğu bulgusu, hastanın rahatsızlık ifadesi, hastanın genel durumunda olumsuz değişikliklerin olması durumunda uygulamaya son verilmiştir.

BÖLÜM III

BULGULAR

3.1 HASTALARA İLİŞKİN TANITICI BİLGİLER

Tablo 1. Hastaların Tanıtıcı Özellikleri

Özellikler	SJP ile başlayan (n:17)	SJP ile başlamayan (n: 17)	Toplam	P
Yaş (ort+/-ss) (ortanca-çeyrekler)	57.7 ± 18.5 58.0(42.5-75.0)	55.8 ± 15.5 59.0 (45.0-68.5)	56.7 ± 16.1 58.5 (43.8-72.0)	0.740
Cinsiyet				
Kadın	6 (%33.3)	7 (%38.9)	13 (%36.1)	0.729
Erkek	12 (%66.7)	11 (%61.1)	23 (%63.9)	
Eğitim durumu				
Formal eğitimi yok	12 (%35.3)	6 (%35.3)	6 (%35.3)	0.470
İlkokul	11 (%32.4)	7 (%41.2)	4 (%23.5)	
Ortaokul ve üzeri	13 (%36.1)	4 (%23.5)	7 (%41.2)	
Kronik hastalık				
Yok	9 (%52.9)	10 (%58.8)	19 (%56.9)	0.730
Var	8 (%47.1)	7 (%41.2)	15 (%44.1)	
Sigara içme durumu (operasyon öncesi)				
İçen	10 (%58.8)	9 (%52.9)	19 (%55.9)	0.730
İçmeyen	7 (%41.2)	8 (%47.1)	15 (%44.1)	

Çalışmada SJP ile başlayan grup ile SJP ile başlamayan grup arasında sosyo-demografik verilerin tümünde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmamıştır. Hastaların %55.9'unun (SJP uygulanan %58.8, SJP uygulanmayan %52.9) operasyon öncesi sigara içme öyküsüne sahiptir. Çalışmada SJP uygulama ile başlayan grup ile SJP uygulanmadan başlayan grup arasında operasyon öncesi sigara içme durumları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmamıştır (Tablo 1).

Tablo 2. Hastaların Geçirdikleri Operasyonun Özelliklerine Göre Dağılımı

Özellikler	SJP uygulanarak başlayan (n:17)	SJP uygulanmadan başlamayan (n: 17)	Toplam	p
Operasyon türü				
Bypass	8 (%47.1)	5 (%29.4)	13 (%38.2)	0.232
Kapak	6 (%35.3)	9 (%52.9)	15 (%44.1)	
Bypass+kapak	3 (%17.6)	1 (%5.9)	4 (%11.8)	
Diğer (mitral kapak annüloplastisi)	0 (%0.0)	2 (%11.8)	2 (%5.9)	
Operasyon süresi (saat)				
(ort+/-ss)	4.83±1.06	4.79±0.72	4.82±0.89	0.835
(ortanca-çeyrekler)	5.00 (4.15-5.38)	5.00 (4.20-5.30)	5.00 (4.23-5.30)	
Ekstübasyon süresi (saat)				
(ort+/-ss)	5.37±3.10	6.80±4.11	6.08±3.66	0.309
(ortanca-çeyrekler)	4.30 (3.68-5.80)	4.45 (3.93-9.45)	4.45 (3.96-8.00)	

p: Mann-Whitney U test

Çalışmaya katılan 13 hasta (%38.2) bypass, 15 hasta (%44.1) kapak ve 4 hasta (%11.8) bypass+kapak operasyonu geçirmiş ve hastaların tamamına sternotomi uygulanmıştır.

SJP uygulanarak başlayan ya da SJP uygulanmadan başlayan hastaların geçirmiş olup operasyon tipi, operasyon süresi ortalaması ve ekstübasyon süresi ortalaması arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmamıştır (Tablo 2).

3.2 HASTALARIN AMELİYAT SONRASI ANALJEZİK KULLANMA DURUMLARI

Tablo 3. Hastaların DS-ÖE ve TES Uygulama Öncesi Analjezik Kullanımına İlişkin Bulgular

Analjezik kullanımı		SJP ile başlayan (n:17)	SJP ile başlamayan (n: 17)	Toplam	P
Yoğun bakıma alındığında					
Bir kez		12 (%70.6)	13 (%76.5)	25 (%73.5)	0.697
İki kez		1 (%5.9)	3 (%17.6)	4 (%11.7)	0.287
Periyodlara göre analjezik verilenler					
Birinci gün	Sabah	3 (%17.6)	1 (%5.9)	4 (%11.7)	0.287
	Öğle	6 (%35.3)	6 (%35.3)	12 (%35.3)	1.00
İkinci gün	Sabah	5 (%29.4)	4 (%23.5)	9 (%26.5)	0.697
	Öğle	1 (%5.9)	3 (%17.6)	4 (%11.7)	0.287

Ameliyat sonrasında yoğun bakıma kabul edilen hastaların analjezik kullanma durumlarına bakıldığında; hastaların %73.5'ine bir kez analjezik verilmiştir.

SJP ile başlayan hastaların %70.6'sı SJP ile başlamayan hastaların ise %76.5'ine analjezik verilmiş olup, gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmamıştır (Tablo 3).

SJP uygulanarak ve SJP uygulanmadan başlayan gruplar arasında DS-ÖE ve TES uygulama öncesi analjezik kullanımı açısından günlere ve periyodlara göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır. KABG hastalarının DS-ÖE ve TES uygulama öncesi analjezik kullanımı birinci gün sabah %11,7, öğle %35,3; ikinci gün sabah %26,5, öğle %11,7'dir (Tablo 3).

3.3 HASTALARIN AMELİYAT SONRASI AĞRI ŞİDDETİ DÜZEYLERİ

Tablo 4. Hastaların Ameliyat Sonrası Ağrı Şiddeti Düzeylerine İlişkin Bulgular

	Ağrı Şiddeti (GKÖ)	
	Ort ± SS	Ortanca (Çeyrekler)
İki gün boyunca	3.41±2.61	2.95 (0.90-5.40)
Ekstübasyon sonrası ilk gün sabah	3.44±2.45	3.40 (1.20-5.50)

Çalışmaya alınan 34 hastanın ilk iki gün içinde dinlenme sırasında ağrı şiddeti ortalamaları 3.41±2.61 (Ortanca=2.95) olarak saptanmıştır. Yine ekstübasyon sonrası ilk gün sabah DS-ÖE ve TES uygulama öncesi ağrı şiddeti ortalamaları 3.44±2.45 (ortanca=3.40) olarak saptanmıştır (Tablo 4).

3.4 MEDYAN STERNOTOMİ ÜZERİNE SOĞUK UYGULANAN ve UYGULANMAYAN HASTALARIN SOLUNUM EGZERSİZLERİ SIRASINDA DENEYİMLEDİKLERİ AĞRIYA İLİŞKİN BULGULAR

Tablo 5. SJP Uygulanan ve SJP Uygulanmayan Hastalarda DS-ÖE ve TES Uygulama Öncesi ve Sonrası Ağrı Şiddeti Puanlarının Karşılaştırılması

Gruplar	Ağrı Şiddeti Puanı		p ¹
	DS-ÖE ve TES Uygulama Öncesi Ort ± SS Ortanca (1-3. çeyrek)	DS-ÖE ve TES Uygulama Sonrası Ort ± SS Ortanca (1-3. çeyrek)	
SJP uygulanan	3.63±2.51 3.40 (1.28-5.40)	4.08±2.57 4.40 (1.83-6.20)	0.009
SJP uygulanmayan	3.19±2.53 2.75 (0.43-5.53)	4.56±3.01 4.90 (1.43-7.18)	p<0.001
p ²	0.192	0.332	
Toplam	3.41±2.61 2.95 (0.90-5.45)	4.32±2.80 3.40 (1.58-6.40)	p<0.001

p¹ : Wilcoxon testi, p² : Mann-Whitney U testi

DS-ÖE ve TES uygulama öncesi ve DS-ÖE ve TES uygulama sonrası SJP uygulanan grup ile uygulanmayan grup arasında ağrı şiddeti puanları karşılaştırılmıştır. Hem DS-ÖE ve TES öncesi hem de DS-ÖE ve TES sonrası SJP uygulanan grup ile uygulanmayan grup arasında ağrı şiddetleri açısından anlamlı farklılık saptanmamıştır (Tablo 5).

Müdahale dikkate alınmaksızın tüm hastalarda DS-ÖE ve TES uygulama öncesi ve sonrası ağrı şiddetleri karşılaştırılmış ve anlamlı farklılık saptanmıştır. KABG hastalarının tümünde DS-ÖE ve TES uygulama sonrası ağrı şiddeti puanı artmıştır. Benzer durum her iki grup için de geçerlidir. SJP uygulananlarda DS-ÖE ve TES uygulama öncesi ve sonrası ağrı şiddeti puanları arasında anlamlı farklılık vardır. SJP uygulanmayanlarda da DS-ÖE ve TES uygulama öncesi ve sonrası ağrı şiddetleri arasında anlamlı farklılık vardır (Tablo 5).

Tablo 6. SJP Uygulanan Ve Uygulanmayan Hastaların DS-ÖE ve TES Uygulama Öncesi ve Sonrası Ağrı Şiddeti Düzeylerinin Karşılaştırılması

DS-ÖE ve TES Uygulama Sonrası GKÖ						
		Hafif n (%)	Orta n (%)	Şiddetli n (%)	Toplam n (%)	p*
SJP uygulanan						
DS-ÖE ve TES uygulama öncesi GKÖ	Hafif	26 (78.8)	7 (21.2)	0 (0.0)	33 (48.5)	p=0.105
	Orta	1 (3.7)	23 (85.2)	3 (11.1)	27 (39.7)	
	Şiddetli	0 (0.0)	3 (37.5)	5 (62.5)	8 (11.8)	
	Toplam	27 (39.7)	33 (48.5)	8 (11.8)	68	
SJP uygulanmayan						
DS-ÖE ve TES uygulama öncesi GKÖ	Hafif	23 (63.9)	12 (33.3)	1 (2.8)	36 (52.9)	p<0.001
	Orta	0 (0.0)	16 (61.5)	10 (38.5)	26 (38.2)	
	Şiddetli	0 (0.0)	0 (0.0)	6 (100.0)	6 (8.8)	
	Toplam	23 (33.8)	28 (41.2)	17 (25.0)	68	
Tüm grup						
DS-ÖE ve TES uygulama öncesi GKÖ	Hafif	49 (71.0)	19 (27.5)	1 (1.4)	69 (50.7)	p<0.001
	Orta	1 (1.9)	39 (73.8)	13 (24.5)	53 (39.0)	
	Şiddetli	0 (0.0)	3 (21.4)	11 (78.6)	14 (10.3)	
	Toplam	50 (36.8)	61 (44.9)	25 (18.4)	136	

*McNemar Kikare

Ağrı şiddeti gruplandırıldığında DS-ÖE ve TES uygulama öncesi hastaların %50.7'sinin hafif, %39.0'ının orta ve %10.3'ünün şiddetli ağrıya sahip iken DS-ÖE ve TES uygulama sonrası ise hastaların %36.8'inin hafif, %44.9'unun orta ve %18.4'ünün şiddetli ağrıya sahip olduğu saptanmıştır (p<0.001). DS-ÖE ve TES uygulama sonrası ağrı şiddeti artmıştır (Tablo 6).

SJP uygulanan ve uygulanmayanlar ayrı ayrı değerlendirildiğinde; SJP uygulananlarda DS-ÖE ve TES uygulama öncesi hastaların %48.5'inin hafif, %39.7'sinin orta ve %11.8'inin şiddetli düzeyde ağrıya sahip iken DS-ÖE ve TES uygulama sonrası %39.7'sinin hafif, %48.5'inin orta ve %11.8'inin şiddetli ağrısının olduğu ve gruplar arasında ağrı şiddeti açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılığın olmadığı saptanmıştır (p>0.05). SJP uygulananlarda DS-ÖE ve TES uygulama sonrası ağrı şiddetinde anlamlı değişiklik olmamıştır (Tablo 6).

Bununla birlikte SJP uygulanmayanlarda DS-ÖE ve TES uygulama öncesi hastaların %52.9'unun hafif, %38.2'sinin orta ve %8.8'inin şiddetli ağrısının olduğu; DS-ÖE ve TES uygulama sonrası %33.8'sinin hafif, %41.2'sinin orta ve %25.0'nin şiddetli düzeyde ağrısının olduğu, işlem öncesi ve sonrası istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmıştır ($p<0.001$). SJP uygulanmayan hastalarda DS-ÖE ve TES uygulaması sonrası ağrı şiddeti artmıştır (Tablo 6).

Tablo 7. SJP Uygulanan Ve Uygulanmayan Hastaların Günlere Göre DS-ÖE ve TES Uygulama Öncesi ve Sonrası Ağrı Şiddetlerinin Karşılaştırılması

	Ağrı Şiddeti (GKÖ)					
	Ort ± SS					
	Ortanca (1-3. çeyrek)					
	Birinci Gün			İkinci Gün		
	DS-ÖE ve TES Uygulama Öncesi	DS-ÖE ve TES Uygulama Sonrası	p^1	DS-ÖE ve TES Uygulama Öncesi	DS-ÖE ve TES Uygulama Sonrası	p^1
SJP uygulanan	4.09±2.57 4.25(1.93-6.00)	4.63±2.46 5.05(2.10-6.32)	0.029	3.17±2.39 2.85(1.08-4.85)	3.53±2.59 3.15(1.18-5.50)	0.142
SJP uygulanmayan	3.51±2.57 3.50(1.08-6.00)	4.95±2.76 5.20(2.85-6.93)	<0.001	2.87±2.83 1.75(0.30-5.23)	4.17±3.22 4.45(1.15-7.38)	<0.001
p^2	0.351	0.564		0.232	0.500	

p^1 : Wilcoxon test,

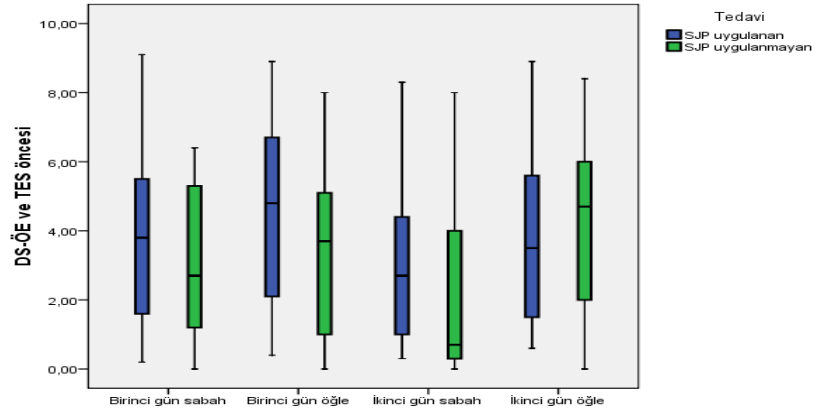
p^2 : Mann Whitney U

SJP uygulanan ve uygulanmayan hastaların DS-ÖE ve TES uygulama öncesi ve sonrası ağrı şiddetleri günlere göre analiz edilmiştir (Tablo 7).

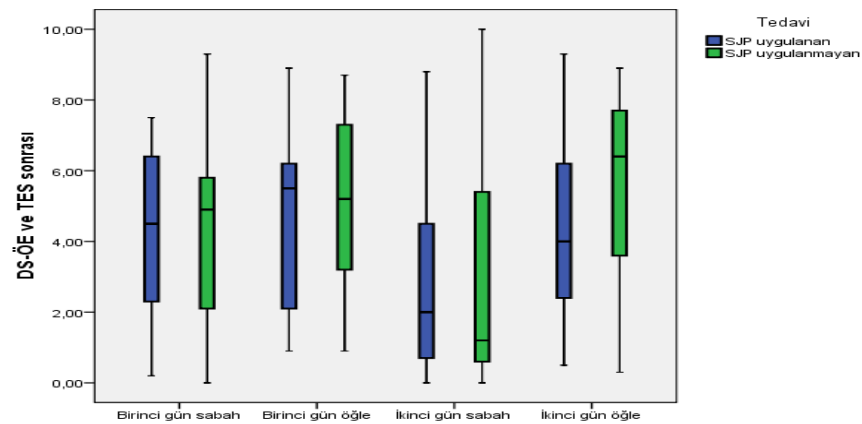
Hem birinci gün hem de ikinci gün DS-ÖE ve TES uygulama öncesi ve sonrası SJP uygulanan ve SJP uygulanmayan gruplar arasında ağrı şiddeti açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık yoktur (Tablo 7).

SJP uygulanan ve uygulanmayan hastaların DS-ÖE ve TES uygulama öncesi ve sonrası ağrı şiddeti puanları karşılaştırılmıştır. SJP uygulanan grupta birinci gün işlem öncesi ve sonrası ağrı şiddeti puanlarında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmıştır ($p=0.029$). İkinci gün DS-ÖE ve TES uygulama öncesi ve sonrası ağrı şiddetinde anlamlı farklılık saptanmamıştır ($p>0.05$). SJP uygulanmayan grupta ise hem birinci gün hem de ikinci gün DS-ÖE ve TES uygulama öncesi ve sonrası ağrı şiddetleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmıştır ($p<0.001$; $p<0.001$) (Tablo 7).

SJP uygulanan ve uygulanmayan gruptaki hastaların DS-ÖE ve TES uygulama öncesi ve sonrası ağrı şiddetleri gün ve periyodlara göre analiz edilmiştir (Tablo 8, Grafik 1 ve 2).



Grafik-1: SJP uygulanan ve uygulanmayan hastaların DS-ÖE ve TES uygulama öncesi ağrı şiddetleri



Grafik-2: SJP uygulanan ve uygulanmayan hastaların DS-ÖE ve TES uygulama sonrası ağrı şiddetleri

SJP uygulanan grupta sadece ilk gün sabah periyodunda DS-ÖE ve TES uygulama öncesi ve sonrası ağrı şiddetinde istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmıştır ($p=0.014$). Ağrı şiddeti DS-ÖE ve TES uygulama ile birlikte artmıştır. Bununla birlikte birinci gün öğle periyodunda ve ikinci gün hem sabah hem de öğle periyodunda DS-ÖE ve TES uygulama öncesi ve sonrası ağrı şiddetinde istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır ($p>0.05$). DS-ÖE ve TES uygulama ağrı şiddetinde anlamlı artışa yol açmamıştır (Tablo 8).

SJP uygulanmayan hastalarda ise tüm gün ve periyodlarda DS-ÖE ve TES uygulama öncesi ve sonrası ağrı şiddetinde istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmıştır ($p<0.001$; $p<0.001$; $p<0.001$; $p=0.001$). Her iki günün sabah ve öğle periyodlarında DS-ÖE ve TES uygulama ile birlikte ağrı şiddetinde anlamlı artışlar gerçekleşmiştir (Tablo 8).

Tablo-8: SJP Uygulanan Ve Uygulanmayan Hastaların Gün Ve Periyodlara Göre DS-ÖE ve TES uygulama Öncesi ve Sonrası Ağrı Şiddeti Puanlarının Karşılaştırılması

Gün	Periyod	Ağrı Şiddeti Puanı					
		Ort ± SS					
		Ortanca (1-3. çeyrek)					
		SJP uygulanan			SJP uygulanmayan		
		DS-ÖE ve TES Uygulama Öncesi	DS-ÖE ve TES Uygulama Sonrası	p	DS-ÖE ve TES Uygulama Öncesi	DS-ÖE ve TES Uygulama Sonrası	p
<i>Birinci gün</i>	Sabah	3.87±2.53 3.80 (1.25-5.70)	4.41±2.42 4.50 (2.20-6.70)	0.014	3.00±2.35 2.70 (0.80-5.65)	4.43±2.75 4.90 (2.00-6.20)	0.001
	Öğle	4.30±2.66 4.80 (2.05-6.85)	4.86±2.56 5.50 (2.10-6.25)	0.334	4.02±2.74 4.70 (1.35-6.30)	5.47±2.76 6.40 (3.35-8.00)	<0.001
<i>İkinci gün</i>	Sabah	2.74±2.27 2.70 (0.90-4.60)	2.81±2.57 2.00 (0.65-4.70)	0.758	3.36±2.61 3.70 (0.75-5.35)	5.16±2.54 5.20 (2.80-7.45)	<0.001
	Öğle	3.61±2.50 2.70 (0.80-5.65)	4.25±2.48 2.70 (0.80-5.65)	0.088	2.39±3.04 0.70 (0.25-5.35)	3.18±3.60 1.20 (0.55-1.20)	0.001

p: Wilcoxon test

Tablo 9. Ağrı Şiddeti İle İlgili Tedavi, Periyod ve Zaman Etkileşim Etkileri (tekrarlayan ölçümlerde varyans analizi)

	F	P	Effect size (partial eta-squared)
<i>Üç yönlü etkileşim:</i> *Zaman-tedavi-periyod	2,421	0,122	0,018
<i>İki yönlü etkileşim:</i> Zaman- periyod	0,150	0.699	0,001
<i>İki yönlü etkileşim:</i> Zaman-tedavi	12,984	<0.001	0,090
Zaman	51,190	<0.001	0,279

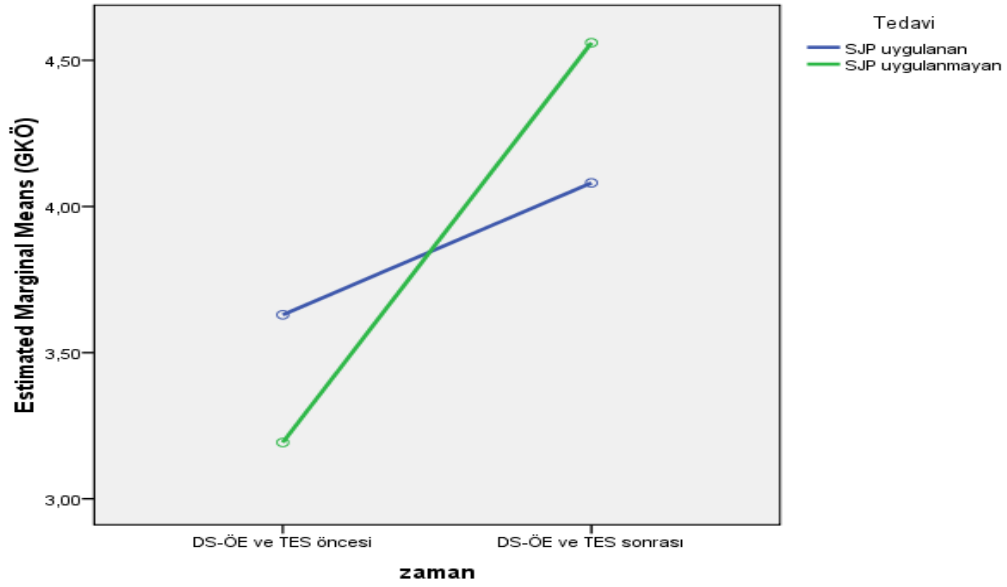
* Zaman: DS-ÖE ve TES uygulama öncesi ve sonrası; Tedavi: SJP uygulanan-SJP uygulanmayan; Periyod: sabah-öğle

Ameliyat sonrası hastalarda DS-ÖE ve TES uygulama öncesi ve sonrası ağrı düzeyleri için tedavi-2 x periyod-2 (sabah-öğle sonrası) x zaman-2 (DS-ÖE ve TES öncesi-sonrası) tasarımı ile RM-ANOVA önemlilik testi ile analiz edildi. Üç bağımsız değişken; iki düzeyli tedavi (SJP uygulanan-SJP uygulanmayan); iki düzeyli periyod (sabah-öğle sonrası) ve iki düzeyli zamandır (DS-ÖE ve TES uygulama öncesi ve sonrası). Bağımlı değişken ise ağrı şiddetidir (Tablo 9).

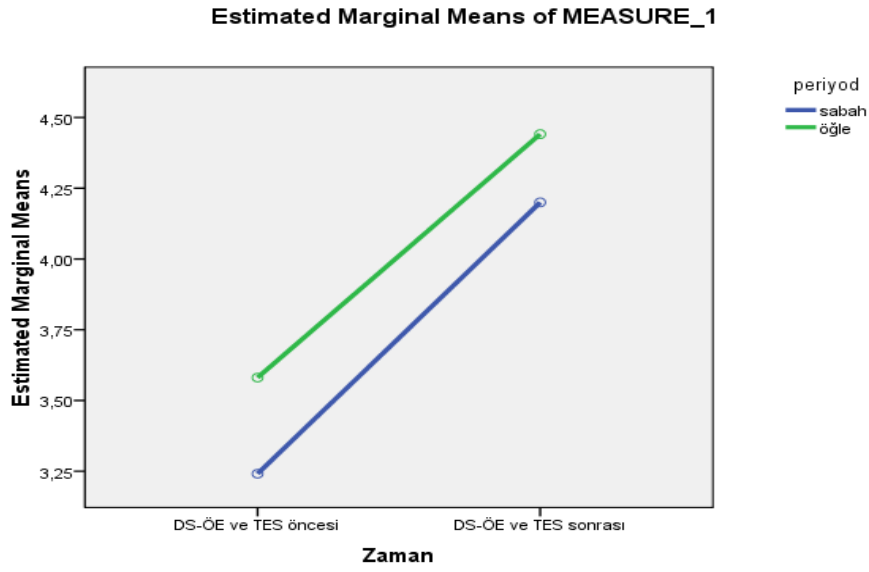
Hastaların tümünde DS-ÖE ve TES uygulama öncesi ve sonrası GKÖ skorunda anlamlı bir farklılık saptanmıştır ($p<0.001$). Tedavi, periyod ve zaman arasındaki üç-yönlü etkileşim anlamlı değildir (F: 2,421, $p=0.122$). Periyod ve zaman arasında iki yönlü etkileşim anlamlı değildir (F: 0,150, $p=0.699$) (Tablo 9).

Tedavi ve zaman arasındaki etkileşim anlamlıdır (F:12,984, $p<0.001$). Ortalama ağrı şiddeti SJP uygulanan ve uygulanmayan hastalarda DS-ÖE ve TES uygulama öncesi ve sonrası ağrı şiddeti arasındaki etkileşim Tablo 9; Grafik 3-4'de gösterilmiştir.

ANOVA analizlerinde etki büyüklüğü için partial eta-squared hesaplanmaktadır. Partial eta-squared **0.01 ise küçük etki büyüklüğü**, **0.06 ise orta düzey etki büyüklüğü** ve **0.14 ise büyük düzeyde etki büyüklüğü** ifade etmektedir (186). Bu çalışmada partial eta-squared 0.090 olarak hesaplanmış olup tedavi ile zaman arasındaki etkileşimin orta düzeyde olduğunu göstermiştir. Bu sonuç ağrı şiddetindeki değişikliği, tedavi ve zaman bağımsız değişkenlerine bağlı gerçekleştiğini göstermektedir. Tekrarlayan ölçümler dikkate alındığında SJP uygulananlarda ağrı şiddetindeki artış daha az olduğu saptanmıştır (Tablo 9; Grafik-3).



Grafik-3: Ağrı şiddeti ile ilgili tedavi ve DS-ÖE ve TES uygulanma durumu arasındaki etkileşim



Grafik-4: Ağrı şiddeti ile ilgili periyod ve DS-ÖE ve TES uygulaması arasındaki etkileşim

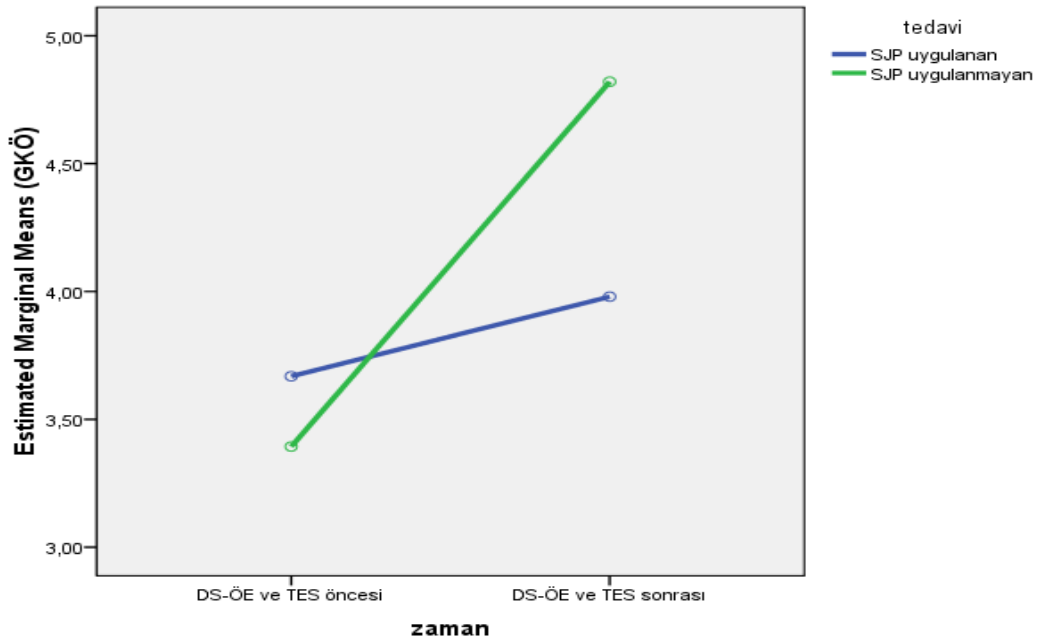
Tablo 10. Ağrı Şiddeti İle İlgili Tedavi, Periyod, Analjezik ve Zaman Etkileşim Etkileri (tekrarlayan ölçümlerde varyans analizi)

	F	P	Effect size (partial eta-squared)
<i>Dört yönlü etkileşim:</i>			
*Zaman-tedavi-periyod-analjezik	0,132	0,717	0,001
<i>Üç yönlü etkileşim:</i>			
Zaman-tedavi-analjezik	1,325	0,252	0,010
<i>İki yönlü etkileşim:</i>			
Zaman-analjezik	0,246	0.620	0,002
<i>İki yönlü etkileşim:</i>			
Zaman-tedavi	12,525	0.001	0,089
Zaman	30,403	<0.001	0,192

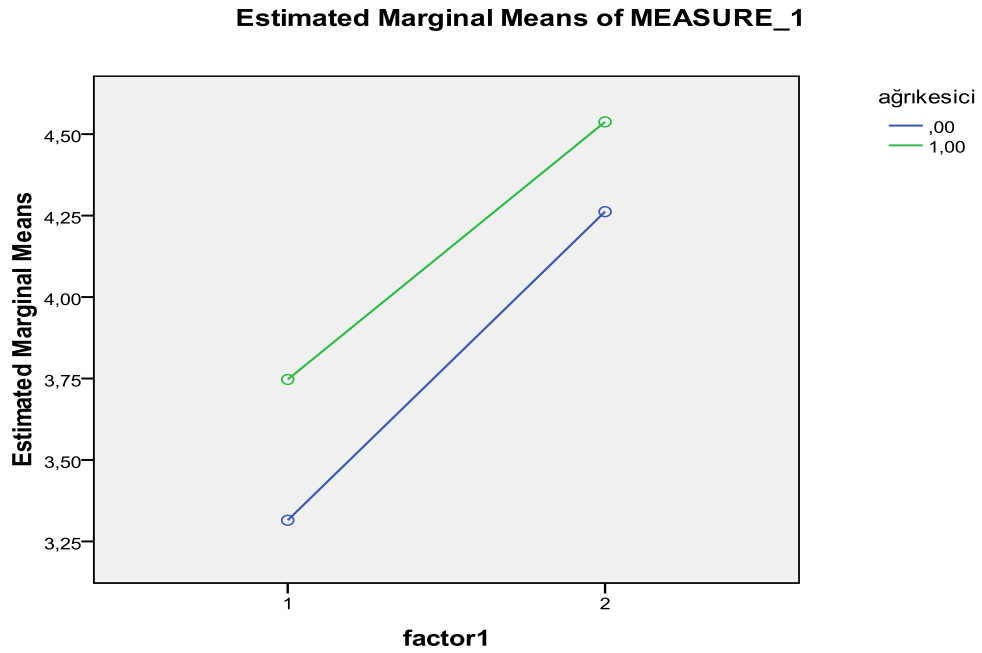
* Zaman: DS-ÖE ve TES uygulama öncesi ve sonrası; Tedavi: SJP uygulanan-SJP uygulanmayan; Periyod: sabah-öğle; Analjezik: alan-almayan

Analjezik kullanımı etkileşim açısından değerlendirildi. Ameliyat sonrası sternotomi hastalarda DS-ÖE ve TES uygulama öncesi ve sonrası ağrı düzeyleri için tedavi-2 x analjezik-2 (kullanan-kullanmayan) x periyod-2 x zaman-2 (öncesi-sonrası) tasarımı ile RM-ANOVA önemlilik testi ile analiz edildi.

Ağrı şiddeti açısından tedavi, periyod ve zamana ilave olarak analjezik kullanımı etkileşim açısından analiz edilmiş, analjeziğin etkileşim göstermediği ve sadece tedavi ve zaman arasında etkileşim olduğu gösterilmiştir. Tedavi, analjezik ve zaman arasındaki üç ve dört yönlü etkileşim anlamlı değildir (sırası ile F: 1,325, p=0.252; F: 0,132, p=0.717). Analjezik ve zaman arasında iki yönlü etkileşim anlamlı değildir (F:0,246, p=0.620) (Tablo 10; Grafik 5ve 6).



Grafik-5: Ağrı şiddeti ile ilgili tedavi ve DS-ÖE ve TES uygulaması arasındaki etkileşim



Grafik-6: Ağrı şiddetinde analjezik ve DS-ÖE ve TES uygulaması arasındaki etkileşim

Çapraz kontrollü çalışma açısından önemli olan ilk olarak hangi tedavinin alındığı eklenerek etkileşim etkisi yeniden analiz edilmiştir. Ameliyat sonrası hastalarda, DS-ÖE ve TES uygulama öncesi ve sonrası ağrı düzeyleri için; tedavi-2 x ilk başlanılan tedavi-sequence (SJP uygulanan, SJP uygulanmayan) x periyod-2 x zaman-2 (öncesi-sonrası) tasarımı ile RM-ANOVA önemlilik testi ile analiz edildi. Tedavi, analjezik ve zaman arasındaki üç ve dört yönlü etkileşim anlamlı değildir (sırası ile F: 1.325, $p=2.52$; F: 0.132, $p=0.717$); İlk başlanılan tedavi (sequence) ve zaman arasında iki yönlü etkileşim anlamlı değildir (F: 0.10, $p=0.922$). Analjezik kullanımı SJP uygulamanın ağrı şiddetindeki artışı azaltmasını etkilememektedir.

3.5 SOĞUK UYGULAMANIN SPIROMETRİK VOLÜM DEĞERLERİNE ETKİSİNE İLİŞKİN BULGULAR

Tablo 11. SJP Uygulanan ve Uygulanmayan Hastalarda Günlere Göre Spirometrik Volüm Değerlerinin Karşılaştırılması

	Spirometrik Volüm Değerleri (ml) Ort ± SS Ortanca (1-3. çeyrek)		
	Birinci gün	İkinci gün	p¹
SJP uygulanan	1004.41±594.72 750 (550-1262,5)	1150.29±614.40 875 (750-1562,5)	0.008
SJP uygulanmayan	925.74±525.07 750 (500-1287,5)	1033.09±620.14 750 (637,5-1100)	0.089
p²	0.542	0.185	
Toplam	965.07±558.18 750 (550-1250)	1091.69±615.49 850 (712.5-1287,5)	0.003

p¹: Wilcoxon; p²: Mann Whitney-U

SJP uygulananların ve SJP uygulamayanların birinci ve ikinci gün spirometrik volüm değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık yoktur (Tablo 11).

SJP uygulanan hastaların birinci ve ikinci gün spirometrik volüm değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmıştır (p=0.008). Spirometrik volüm değeri ortalamaları ikinci gün anlamlı bir şekilde artmıştır (Tablo 11).

SJP uygulanmayanlarda ise birinci ve ikinci gün spirometrik volüm değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık yoktur (Tablo 11).

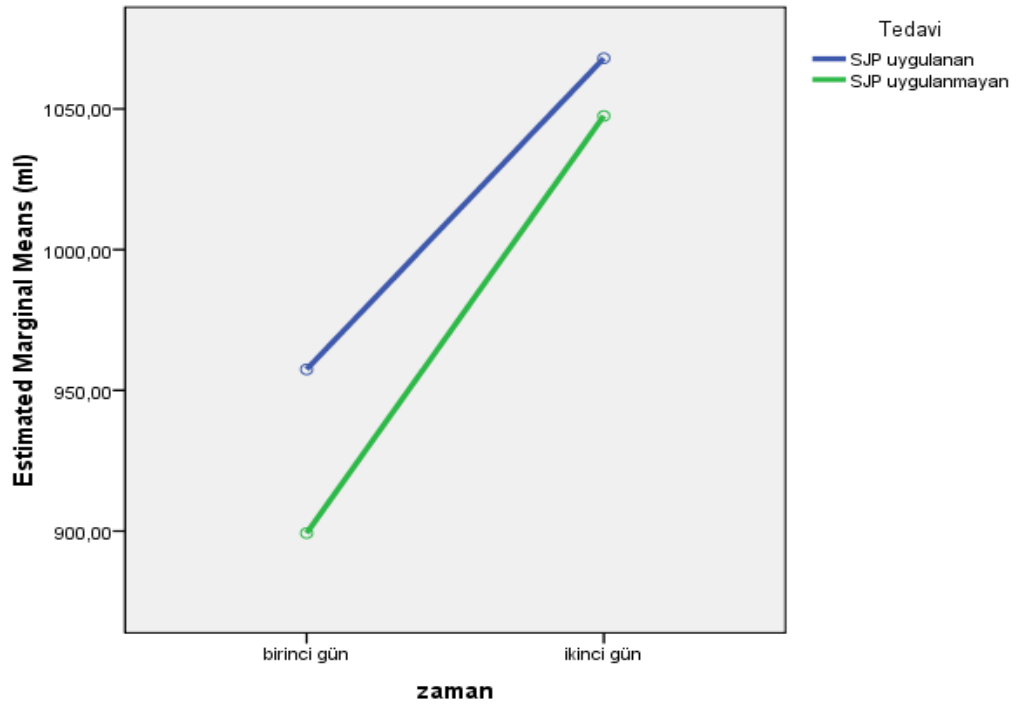
Tablo 12. Spirometrik Ölçümler İle İlgili Tedavi, Analjezik ve Zaman Etkileşim Etkileri (tekrarlayan ölçümlerde varyans analizi)

	F	P	Effect size (partial eta-squared)
<i>Üç yönlü etkileşim:</i> Zaman-tedavi-analjezik	2,729	0,103	0,041
<i>İki yönlü etkileşim:</i> Zaman-analjezik	0,104	0.748	0,002
<i>İki yönlü etkileşim:</i> Zaman-tedavi	0,141	0.709	0,002
Zaman	6,627	0.012	0,094

* Zaman: Birinci gün-ikinci gün; Tedavi: SJP uygulanan-SJP uygulanmayan; Period: sabah-öğle; Analjezik: alan-almayan

Ameliyat sonrası hastalarda birinci ve ikinci gün spirometrik ölçümler için tedavi-2 x analjezik-2 (kullanan-kullanmayan) x zaman-2 (birinci gün-ikinci gün) tasarımı ile RM-ANOVA önemlilik testi ile analiz edildi.

Tedavi, analjezik ve zaman arasındaki üç ve iki yönlü etkileşim anlamlı değildir (Tablo 12; Grafik 7 ve 8).



Grafik-7: Spirometrik ölçümler ile ilgili tedavi ve gün arasındaki etkileşim



Grafik-8: Spirometrik ölçümleri ile ilgili analjezik ve gün arasındaki etkileşim

3.6 SOĞUK UYGULAMANIN SOLUNUM EGZERSİZLERİNE BAĞLI OKSİJEN SATURASYONU DEĞERLERİNE ETKİSİNE İLİŞKİN BULGULAR

Tablo 13. SJP Uygulanan ve Uygulanmayan Hastaların DS-ÖE ve TES Uygulama Öncesi ve Sonrası Oksijen Saturasyon Değerlerinin Karşılaştırılması

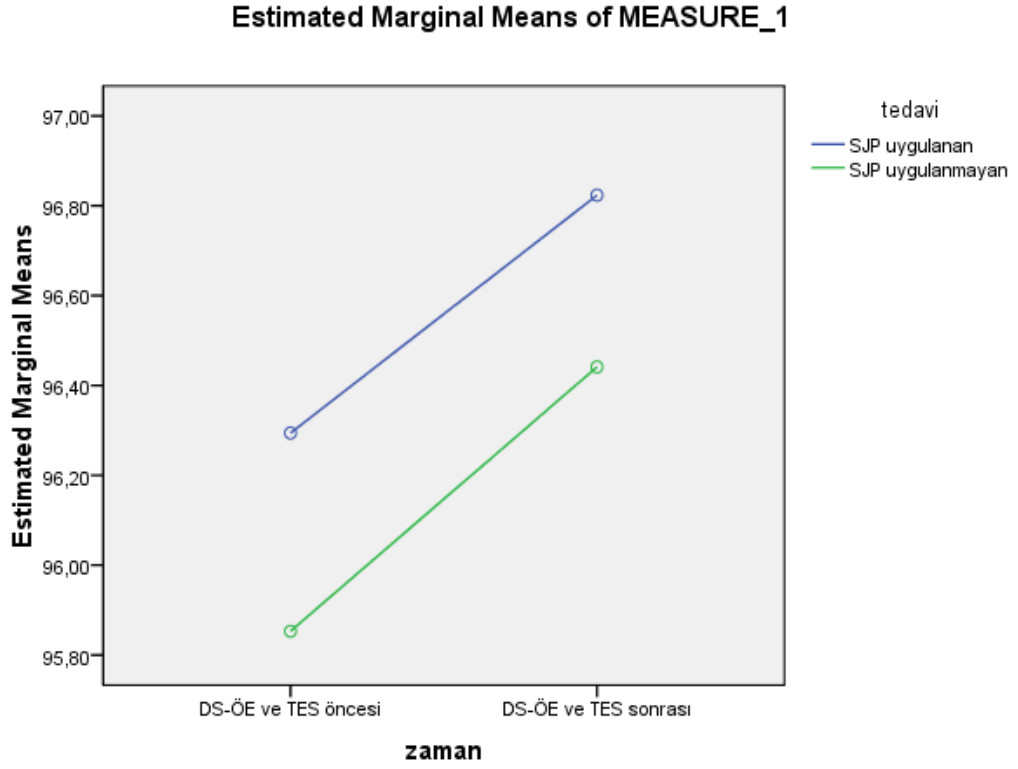
	Oksijen Saturasyonu Değerleri Ort ± SS Ortanca (1-3. çeyrek)		
	DS-ÖE ve TES Öncesi	DS-ÖE ve TES Sonrası	p ¹
SJP uygulanan	96.29±3.57 97.00 (94.00-99.75)	96.82±3.03 97.00 (95.00-100.00)	<0.001
SJP uygulanmayan	95.85±3.37 96.00 (94.00-98.75)	96.44±3.33 97.00 (95.00-99.00)	<0.001
p ²	0.351	0.639	
Toplam	96.07±3.47 96.00 (94.00-99.00)	96.63±3.18 97.00 (95.00-100.00)	<0.001

p¹ : Wilcoxon; p² : Mann Whitney-U

SJP uygulananların ve SJP uygulamayanların DS-ÖE ve TES uygulama öncesi ve sonrası oksijen saturasyonları arasında anlamlı farklılık yoktur (Tablo 13).

SJP uygulanan hastaların DS-ÖE ve TES uygulama öncesi ve sonrası oksijen saturasyonları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmıştır (p<0.001). DS-ÖE ve TES işlemine bağlı oksijen saturasyonlarında anlamlı artış vardır (Tablo 13).

Benzer şekilde SJP uygulanmayan hastaların DS-ÖE ve TES uygulama öncesi ve sonrası oksijen saturasyonları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmıştır (p<0.001) (Tablo 13).



Grafik-9: Oksijen saturasyonu ile ilgili tedavi ve DS-ÖE ve TES uygulaması arasındaki etkileşim

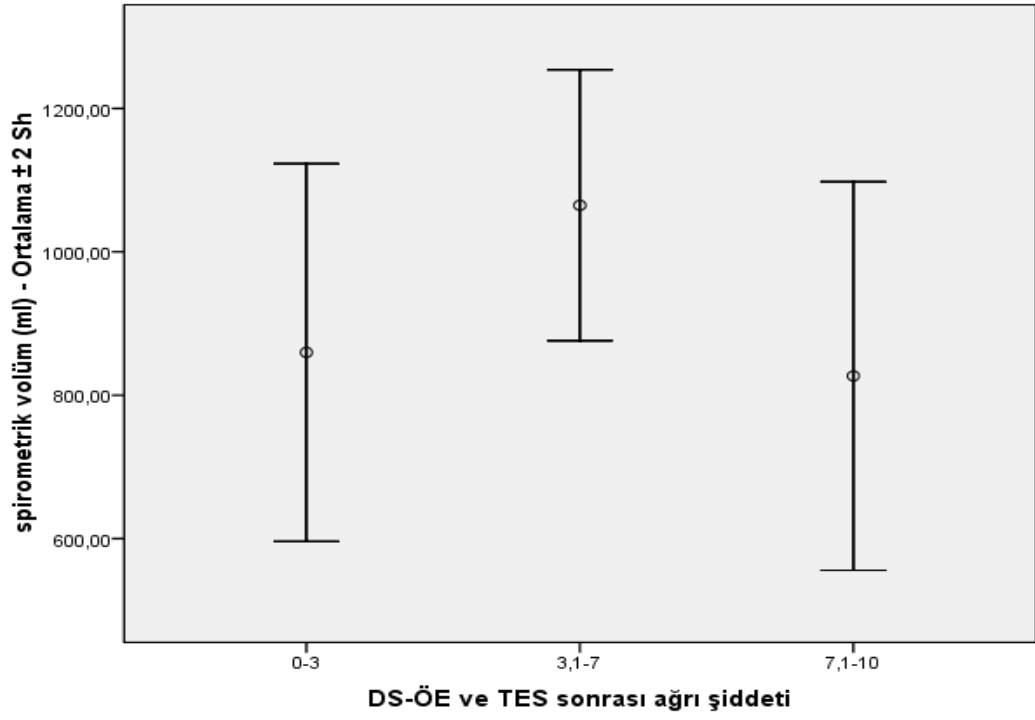
Ameliyat sonrası hastalarda DS-ÖE ve TES uygulama öncesi ve sonrası oksijen saturasyonlarında etkileşim olup olmadığı tedavi-2 x zaman-2 tasarımı ile RM-ANOVA önemlilik testi ile analiz edilmiş ve tedavi ve DS-ÖE ve TES uygulamasının iki yönlü etkileşiminin anlamlı olmadığı saptanmıştır (Grafik 9).

Tablo 14. DS-ÖE ve TES Uygulama Öncesi ve İşlem Sonrası Ağrı Şiddetleri İle Birinci Gün ve İkinci Gün Spirometre Sonuçları Arasındaki Korelasyon

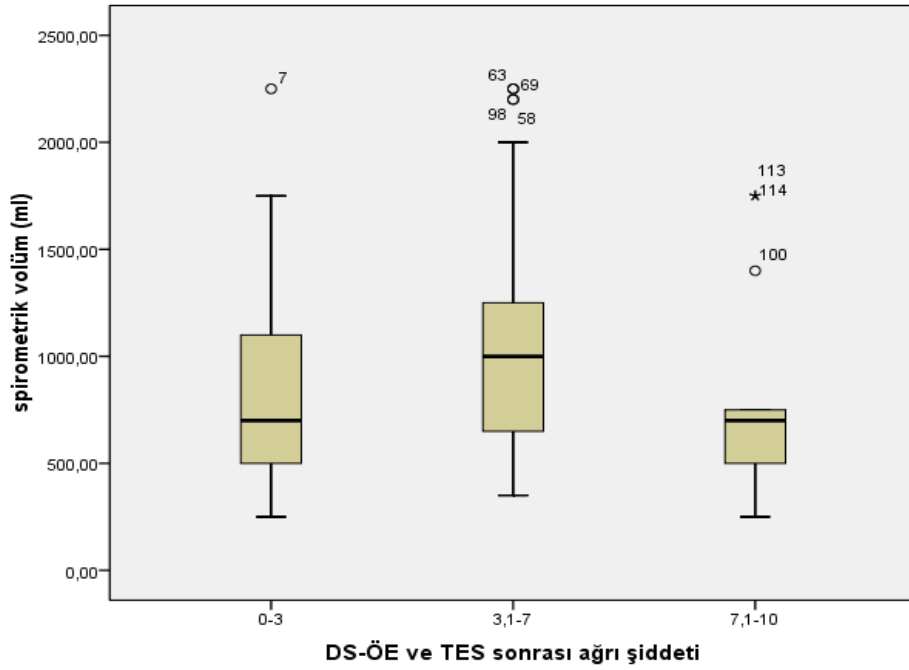
	Spirometre Volüm Değerleri	
	Birinci gün	İkinci gün
SJP uygulanan		
DS-ÖE ve TES uygulama öncesi GKÖ	$r=-0.192$ ($p=0.277$)	$r=0.107$ ($p=0.545$)
DS-ÖE ve TES uygulama sonrası GKÖ	$r=-0.019$ ($p=0.915$)	$r=0.180$ ($p=0.307$)
SJP uygulanmayan		
DS-ÖE ve TES uygulama öncesi GKÖ	$r=0.083$ ($p=0.641$)	$r=-0.098$ ($p=0.583$)
DS-ÖE ve TES uygulama sonrası GKÖ	$r=0.157$ ($p=0.374$)	$r=-0.100$ ($p=0.572$)
Tüm hastalar		
DS-ÖE ve TES uygulama öncesi GKÖ	$r= -0.054$ ($p=0.680$)	$r=0.001$ ($p=0.991$)
DS-ÖE ve TES uygulama sonrası GKÖ	$r=-0.064$ ($p=0.606$)	$r=0.013$ ($p=0.916$)

SJP uygulananlar ve uygulanmayanlar ile DS-ÖE ve TES uygulama öncesi ve sonrası hastaların ağrı şiddetleri ile birinci gün ve ikinci gün spirometre değeri sonuçları arasında anlamlı bir korelasyon saptanmamıştır (Tablo 14).

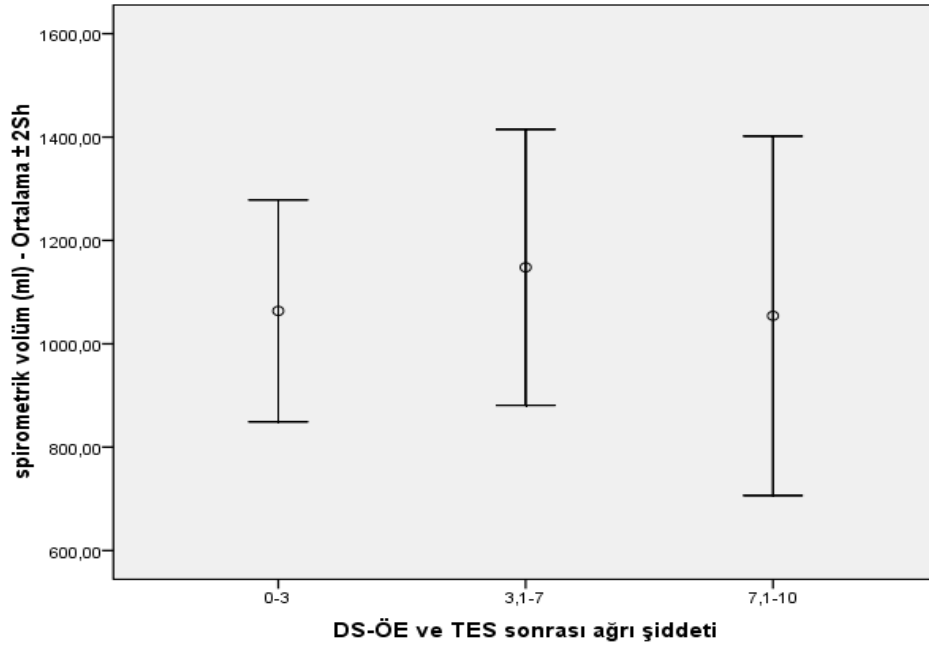
Ağrı şiddetine göre spirometrik volüm değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır (Grafik 10a, Grafik 10b, Grafik 11a, Grafik 10b).



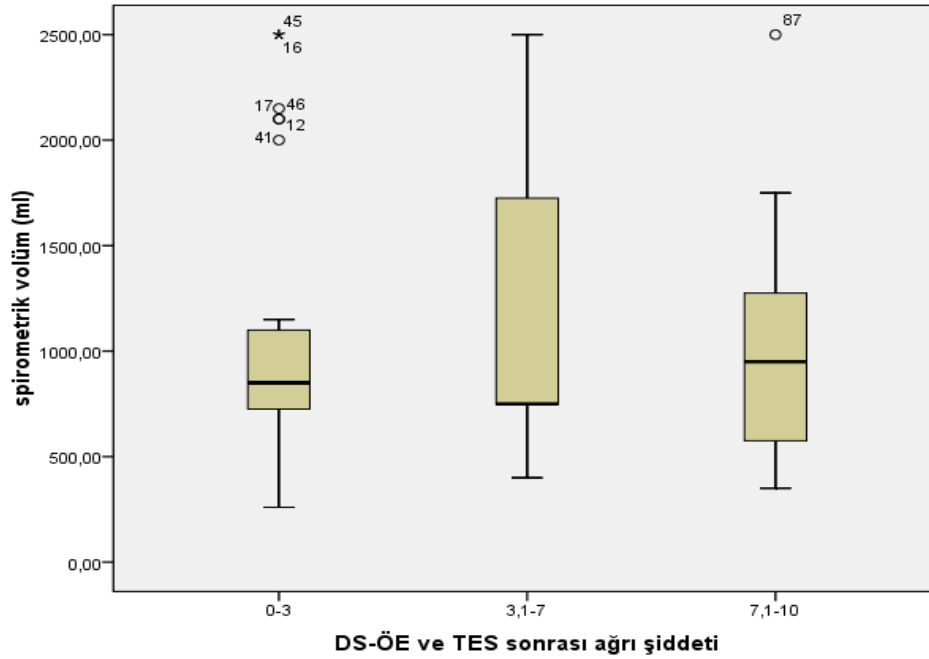
Grafik 10a: Gruplandırılmış ağrı şiddetlerine göre birinci gün spirometrik volüm değerleri (Error bar)



Grafik 10b: Gruplandırılmış ağrı şiddetlerine göre birinci gün spirometrik volüm değerleri (Box plot)



Grafik 11a: Gruplandırılmış ağrı şiddetlerine göre ikinci gün spirometrik volüm değerleri (*Error bar*)



Grafik 11b: Gruplandırılmış ağrı şiddetlerine göre ikinci gün spirometrik volüm değerleri (*Box plot*)

3.7 SOSYO-DEMOGRAFİK (CİNSİYET VE YAŞ) ÖZELLİKLER, SİGARA VE CERRAHİ TİPİNE GÖRE DS-ÖE VE TES UYGULAMA ÖNCESİ VE SONRASI AĞRI ŞİDDETİ DÜZEYLERİNE İLİŞKİN BULGULAR

Tablo 15. Cinsiyet, Yaş ve Sigara Kullanma Durumuna Göre DS-ÖE ve TES Uygulama Öncesi ve Sonrası Ağrı Şiddeti Düzeylerinin Karşılaştırılması

	Ağrı Şiddeti (GKÖ)		p ¹
	DS-ÖE ve TES Uygulama Öncesi Ort ± SS Ortanca (1-3. çeyrek)	DS-ÖE ve TES Uygulama Sonrası Ort ± SS Ortanca (1-3. çeyrek)	
Cinsiyet			
Kadın	3.28±2.48 2.80 (0.90-5.00)	4.23±2.72 4.45 (1.40-6.30)	p<0.001
Erkek	3.49±2.69 3.30 (0.85-5.75)	4.38±2.86 4.55 (1.83-6.70)	p<0.001
p ²	0.720	0.821	
Yaş grubu			
<60 yaş	3.23±2.73 3.40 (1.28-5.28)	4.01±2.94 4.90 (2.10-6.40)	p<0.001
60 yaş ve üzeri	3.57±2.50 2.75 (0.60-5.90)	4.60±2.65 3.55 (1.20-6.45)	p<0.001
p ²	0.324	0.263	
Sigara			
İçen	3.63±2.71 3.70 (1.05-5.85)	4.38±2.94 4.50 (1.65-6.20)	p<0.001
İçmeyen	3.14±2.46 2.75 (0.80-4.95)	4.24±3.01 4.55 (1.50-6.75)	p<0.001
p ²	0.341	0.815	
Cerrahi tipi			
Kapak	3.64±2.51 3.70 (1.05-5.85)	4.68±2.78 4.50 (1.65-6.20)	0.108
By-pass	4.80±2.33 2.75 (0.80-4.95)	4.92±1.99 4.55 (1.50-6.75)	0.320
Kombine	3.27±3.21 2.75 (0.80-4.95)	3.80±3.05 4.55 (1.50-6.75)	0.068
p ³	0.307	0.631	

p¹: Wilcoxon; p²: Mann Whitney U; p³: Kruskal-Wallis

Yaş, sigara, cinsiyet ile DS-ÖE ve TES uygulama öncesi ağrı şiddeti açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır. Yine yaş, sigara, cinsiyet ile DS-ÖE ve TES uygulama sonrası ağrı şiddeti açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır (Tablo 15).

Cinsiyet, sigara ve yaş grubuna bağlı olmadan DS-ÖE ve TES uygulama öncesi ve sonrası ağrı şiddetinde istatistiksel olarak anlamlı artışlar devam etmektedir. Kadın ve erkekler; sigara içen ve içmeyenler ve 60 yaştan küçük olanlar ve 60 yaş ve üzeri alt grupların tümünde DS-ÖE ve TES uygulama öncesi ve sonrası ağrı şiddetinde istatistiksel olarak anlamlı artışlar saptanmıştır (Tablo 15).

Cerrahi tipi ile hem DS-ÖE ve TES uygulama öncesi hem DS-ÖE ve TES uygulama sonrası ağrı şiddeti açısından anlamlı farklılık saptanmamıştır ($p>0.05$). Her üç cerrahi tipine göre DS-ÖE ve TES uygulama öncesi ile DS-ÖE ve TES uygulama sonrası ağrı şiddeti arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır ($p>0.05$)(Tablo 15).

Ağrı şiddet puanları ile ilgili yaş, cinsiyet, sigara, cerrahi tipi ile tedavi (SJP uygulama durumu) ve zaman arasında bir etkileşim saptanmamıştır ($p>0.05$).

3.7 SOSYO-DEMOGRAFİK (CİNSİYET VE YAŞ) ÖZELLİKLER, SİGARA VE CERRAHİ TİPİNE GÖRE BİRİNCİ VE İKİNCİ GÜN SPIROMETRİK VOLÜM DÜZEYLERİNE İLİŞKİN BULGULAR

Tablo 16. Cinsiyet, Yaş ve Sigara Kullanma Durumuna Göre Birinci ve İkinci Gün Spirometrik Volüm Düzeylerinin Karşılaştırılması

	Spirometrik Volüm Düzeyleri (ml)		p ¹
	Birinci Gün Ort ± SS Ortanca (1-3. çeyrek)	İkinci Gün Ort ± SS Ortanca (1-3. çeyrek)	
Cinsiyet			
Kadın	1007.69±582.87 875 (550-1250,0)	1143.65±624.07 1000 (750-1700,0)	0.148
Erkek	938.69±547.84 750 (550-1250,0)	1059.52±615.48 800 (700-1000,0)	0.006
p ²	0.699	0.469	
Yaş grubu			
<60 yaş	874.31±477.25 675 (500-1125,0)	1016.67±560.48 750 (725-1075,0)	0.009
60 yaş ve üzeri	1067.19±629.21 750 (575-1500,0)	1176.09±670.96 950 (725-1750,0)	0.121
p ²	0.215	0.302	
Sigara			
İçen	1004.41±594.72 725 (550-1000,0)	1150.29±614.40 775 (750-1000,0)	0.009
İçmeyen	1100.00±610.54 1000 (550-1500,0)	1259.50±695.94 1050 (700-1750,0)	0.044
p ²	0.139	0.130	
Cerrahi tipi			
Kapak	1092.31±682.78 750 (550-1500,0)	1212.31±744.51 850 (750-1750,0)	0.006
By-pass	896.67±601.03 650 (500-1025,0)	1190.00±612.72 900 (750-1625,0)	0.014
Kombine	1083.33±376.39 1000 (750-1250,0)	916.67±172.24 900 (750-1050,0)	0.102
p ³	0.298	0.956	

p¹: Wilcoxon; p²: Mann Whitney U; p³: Kruskal-Wallis

Çalışmamızda yaş, sigara, cinsiyet ile hem birinci ve hem ikinci gün spirometrik volüm değerleri arasında ilişki araştırılmış ve farklılık olmadığı belirlenmiştir. Birinci ve ikinci gün spirometrik volüm değerleri değişimi incelendiğinde erkeklerde, altmış yaş altında, sigara kullanan ve kullanmayan hastalarda anlamlı artışlar gözlenmiştir. Kadınlarda ve 60 yaş üzerinde artışların anlamlı olmadığı saptanmıştır (Tablo 16).

Cerrahi tipine göre birinci ve ikinci gün spirometre volüm değerleri arasında anlamlı farklılık saptanmamıştır. Bununla birlikte kapak ve by-pass olanlarda birinci güne göre ikinci gün spirometrik volümlerinde istatistiksel olarak anlamlı artışlar saptanmıştır (sırası ile p: 0.006; p: 0.014). Kombine kardiyak cerrahi uygulanan hastalarda ise birinci gün ve ikinci gün spirometrik volümlerde istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır ($p>0.05$) (Tablo 16).

Bununla birlikte yaş, cinsiyet, sigara ve cerrahi tipi ile birinci ve ikinci gün spirometrik volümlerdeki değişim, tekrarlayan ölçümlerde varyans analizi ile test edildiğinde istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermediği ortaya konmuştur($p>0.05$).

Yine spirometrik volümlerle ilgili yaş, cinsiyet, sigara, sigara ile tedavi (SPJ uygulama durumu) ve zaman arasında bir etkileşim olmadığı gösterilmiştir ($p>0.05$).

3.9 SOĞUK UYGULAMAYA BAĞLI YAN ETKİLER VE SOĞUK UYGULAMA TERCİHİNE İLİŞKİN BULGULAR

Tablo 17. SJP Uygulaması Sırasında Ortaya Çıkan Yan Etkiler/Hissedilenler

	Uygulama1 n (%)	Uygulama2 n (%)	Uygulama3 n (%)	Uygulama4 n (%)	Toplam n (%)
Sorun yok	12 (70.6)	16 (94.1)	16 (94.1)	12 (70.6)	56 (82.4)
Soğukluk	5 (29.4)	1 (5.9)	--	2 (11.8)	8 (11.8)
Üşüme	--	--		3 (17.6)	3 (4.4)
Ağrı	--	--	1 (5.9)		1 (1.5)
Karıncalanma	--	--	--	--	--
Hissizlik	--	--	--	--	--
Uyuşukluk	--	--	--	--	--
Diğer	--	--	--	--	--
n=	17	17	17	17	68

SJP uygulama sırasında hastaların %82.4'ünde bir yan etki gözlenmemiştir. Bununla birlikte hastaların %11.8'inde soğukluk hissi, %4.4'ünde üşüme hissi, %1.5'inde ağrı yakınması ortaya çıkmıştır (Tablo 17).

Tablo-18: Hastaların SJP Uygulamasını Tercih Etme Durumu

	Tercih Etme Durumu	
	Ederim n (%)	Etmem n (%)
Birinci gün (sabah)	15 (88.2)	2 (11.8)
Birinci gün (öğle)	16 (94.1)	1 (5.9)
İkinci gün (sabah)	17 (100.0)	--
İkinci gün (öğle)	15 (88.2)	2 (11.8)
Toplam	63 (92.6)	5 (7.4)

Hastaların %92.6'sı SJP uygulamasını tercih ettiklerini belirtmişlerdir (Tablo18).

BÖLÜM IV

TARTIŞMA

4.1 MEDYAN STERNOTOMİ UYGULANAN HASTALARIN AMELİYAT SONRASI DENEYİMLEDİKLERİ AĞRI ŞİDDETİNİN İNCELENMESİ

Kardiyak cerrahide bypass, kapak ya da her ikisinin birlikte yapıldığı ameliyatlarda esnasında kalbe ulaşmak amacıyla sternumun açılması sonucu, göğüs duvarındaki yumuşak dokular ve sinirler ciddi derecede hasara uğramakta ve ameliyat sonrası dönemde hasta göğüs duvarında ağrı ve rahatsızlık hissetmektedir (187).

Özellikle orta düzey ve üzerindeki ağrıların mutlaka kontrol altına alınması ve azaltılması gerektiği ifade edilmektedir. On üzerinden puanlanarak değerlendirilen ağrı şiddeti için elde edilen puan için üzerinde ise, hastaların ağrıların daha iyi yönetilmesine ihtiyaç olduğu kabul edilmektedir (30). Genellikle üçten altındaki ağrı şiddeti puanı, ameliyat sonrası dönemdeki hastalar için hafif düzeyde ve kabul edilir bir ağrı şiddeti olarak değerlendirilmektedir. Jakobsson (2003), genellikle yemek yeme, ayağa kalkma ve diğer günlük yaşam aktivitelerini yerine getirilmesi sırasında hissedilen ağrıyı ve ağrı değerlendirmesi sonucu elde edilen üç puanı hafif düzeyde ağrı olarak kabul etmektedir (188). Hastanın ağrı şiddeti puanının üçten daha yüksek olması durumunda ise ağrı tedavi planının incelenmesi ve yeniden düzenlenmesi gerektiği belirtilmektedir (30, 97).

Hemşirelik açısından ağrının yönetimi, ameliyat sonrası hastada ağrı nedeniyle gelişebilecek yan etkilerin ve komplikasyonların önlenmesi, girişimler için hastanın uyumu ve konforunun artırılması nedenleriyle önemlidir. Ağrı kontrolünü sağlamak için hemşirenin bağımsız olarak yerine getirebileceği non-farmakolojik girişimleri ön plana çıkaran çalışmalar oldukça sınırlıdır.

Bu konuya ilişkin çalışmalarda genellikle işleme bağlı ağrı şiddetinin belirlenmesi veya hemşirenin ağrının giderilmesine yönelik tercihlerini ortaya koyan tanımlayıcı çalışmalar şeklindedir (34, 40, 107, 170, 189). DS-ÖE ve TES gibi uygulamanın ağırlı olmasına rağmen devam ettirilmesi gereken bir uygulama ile ilgili ağrı şiddeti düzeyini belirleme ve kontrol altına almak için farmakolojik müdahale dışında bir uygulama yapmak üzere yapılmış tek çalışmaya rastlanmıştır(15). Bu çalışma, kardiyak cerrahi sonrası sternotomiye bağlı ağrı kontrolünde soğuk

uygulamanın etkisini ve DS-ÖE ve TES uygulamasının etkinliğini ortaya koymak amacıyla gerçekleştirilmiştir.

Bu çalışmada hastaların ilk iki gün içinde dinlenme sırasında ortalama ağrı şiddeti 3.41 ± 2.61 (ortanca:2.95) olarak saptanmıştır. Yine entübasyon sonrası ilk gün-sabah DS-ÖE ve TES uygulama öncesi ağrı şiddeti 3.44 ± 2.45 (ortanca: 3.40) olarak saptanmıştır (Tablo 4).

Kardiyovasküler cerrahi sonrası çalışmalar incelendiğinde, ağrı şiddeti düzeyi için çok farklı sonuçlar elde edildiği dikkati çekmektedir. Bu durumun daha çok yoğun bakım ünitesinin ağrı değerlendirme ve kontrol yaklaşımı ile ağrının tespit edildiği gün (ameliyat sonrası 1.gün veya 5.gün vb.) ve durumdan (işlem öncesi veya sonrası vb.) etkilendiği görülmektedir.

Ameliyat sonrası ilk günlerde ağrı şiddetinin hastaların %43'ünde orta düzey ve %37'sinde şiddetli düzeyde olduğu gösterilmiştir (80; 190).

By-pass sonrası iki gün içinde hastalar tarafından keskin, şiddetli, sızlayan ve yorucu bir ağrı tanımlanmıştır (191). Ülkemizde yapılan çalışmalarda Tür (2007), ağrı şiddetini istirahat halinde maksimum 2.5; Çevik ve Zaybak (2011) ise dinlenme sırasında ameliyat sonrası birinci gün 5.17 ± 1.6 ve ikinci gün 3.40 ± 1.4 olarak saptamışlardır (17, 20).

Milgrom et al. (2004) geniş bir örnekleme (n: 705) KABG'li hastalarda yaptıkları çalışmada, ameliyat sonrası ilk gün dinlenme sırasındaki ağrı şiddetini 3.26 ± 2.70 olarak saptanmışlardır (16).

Giacomazzi et al. (2006) çalışmasında ağrı şiddetini birinci gün 6.17 ± 3.04 olup ikinci gün 3.95 ± 2.23 'e düştüğünü saptarken; Mueller et al. (2000) KABG geçiren 200 hasta ile yaptığı çalışmada, en yoğun ağrı şiddetinin ilk iki gün içinde olduğunu göstermiştir (birinci gün 3.7 ± 2 ve ikinci gün 3.9 ± 1.9) (192, 193). Mueller çalışmasında çalışmanın yürütüldüğü yoğun bakım ünitesinde hastalara ilk 24 saatte morfin sülfat (intravenöz); ameliyat sonrası ilk günden göğüs tüpü çıkartılıncaya kadar (2-3 gün) günde 500 mg parasetamol ve gerektiğinde morfin sülfat uygulandığını belirtmiştir (193). Baumgarten (2009) KABG uygulanan hastalarda, ameliyat sonrası birinci gün (medyan 5, min-maks: 2.75 – 8.0) ve ikinci gün (medyan 5, min-maks: 2.0 – 7.0) ağrı şiddetinin orta düzeyde olduğunu ve istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermediğini saptamıştır. Aynı çalışmada üçüncü gün ve beşinci

günde ağrı şiddetinin birinci güne göre anlamlı düşüş gösterdiği (sırası ile medyan 3, min-maks: 0.5 – 6.0; medyan 3, min-maks: 0.0 – 6.0) belirlenmiştir. Baumgarten, bu klinikte ameliyat sonrası dönemde hastalara morfinin 3-4 saat ara ile infüzyon şeklinde; gerek görüldüğünde ise her saat 2-5 mg infüzyon şeklinde yapıldığını ve hastanın hastanede kaldığı sürece gerekli görüldüğünde her altı saatte bir 500-750 mg parasetamol verildiğini bildirmiştir (194).

Sasseron et al. (2009) 31 KABG hastasında yaptığı çalışmada, ağrı şiddetinin birinci gün 8.32 ± 2.48 , üçüncü gün 5.35 ± 2.27 ve beşinci gün 4.00 ± 2.26 olduğunu saptamıştır. Bu klinikte hastanın isteğine uygun olarak İV dipyrone ve İV morfin sülfat uygulamasının yapıldığı saptanmıştır (195).

Urell et al. (2012) medyan sternotomi geçiren 107 hasta ile yaptığı çalışmada ameliyat sonrası ikinci gün ağrı şiddetini dinlenme sırasında 1.0 ± 1.7 (medyan 0.2); derin soluk alırken 3.1 ± 2.0 (medyan 3); uzanmadan oturmaya geçerken 3.5 ± 2.4 (medyan 3.8); öksürürken 4.6 ± 2.2 (medyan 4.5) olarak saptamıştır. Çalışmanın yürütüldüğü klinikte cerrahi sonrası birinci ve ikinci gün günde dört kez oral olarak 1gr parasetamol ve günde üç-dört kez 5-10 mg oral morfin kullanıldığı da belirlenmiştir (196).

KABG geçiren hastalarla yapılan çalışmalarda ağrının sternuma yakın lokalizasyonda (192) veya sternumda hissedildiği (86, 195), osteoartiküler tipte olduğu (193) ve beşinci güne kadar devam ettiği belirlenmiştir (192).

Literatürde Mueller et al. (2000) ve Milgrom et al. (2004)'un yaptıkları çalışmalar sonucunda elde edilen ağrı şiddeti düzeyi bizim çalışma sonuçlarımızla benzer olmakla beraber, ağrı şiddetinin daha yüksek olarak bulunduğu çalışmalar (16, 193) da vardır. Bu farklılıkların hastaların fizyolojik, kültürel farklılıklarının yanı sıra ağrının değerlendirilmesinin subjektif olmasından ve çalışmanın yapıldığı alanlardaki analjezik uygulama politikalarından kaynaklanabileceği düşünülmektedir.

4.2 MEDYAN STERNOTOMİ UYGULANAN HASTALARIN DS-ÖE ve TES UYGULAMA SONRASI AĞRI ŞİDDETİNİN İNCELENMESİ

Çalışmamızda hastaların DS-ÖE ve TES uygulama öncesi ağrı şiddeti 3.41 ± 2.61 iken işlem sonrası 4.32 ± 2.80 'e istatistiksel olarak anlamlı bir yükselme göstermiştir ($p < 0.001$)(Tablo 5).

Ağrı şiddeti gruplandırılarak (hafif, orta, şiddetli) incelendiğinde de aynı anlamlı artış saptanmıştır. Buna göre; DS-ÖE ve TES uygulama öncesi hastaların %50.7'si hafif, %39.0'ı orta ve %10.3'ü şiddetli ağrı deneyimlemişken; DS-ÖE ve TES uygulama sonrası ağrı deneyimleyenlerin oranı şiddetli ağrı için %18.4'e ve orta düzey ağrı için %44.9'a yükseldiği, hafif ağrı deneyimleyenlerin ise %36.8'e düştüğü tespit edilmiştir ($p < 0.001$)(Tablo 6).

Lahtinen (2012) 213 KABG hastasının ameliyat sonrası birinci gün dinlenme sırasında %26.0'sında şiddetli, %39.0'ında orta, %31.0'inde hafif ağrısı olduğunu, %4.0'ında ise ağrısının olmadığını tespit etmiştir. Yine hastaların ameliyat öncesi bekledikleri ağrı düzeyinden daha fazla ağrıya sahip olduğunu göstermiştir (197).

Ameliyat sonrası yoğun bakımdaki hastaların entübasyon tüpü, dren ve göğüs tüpü olmasının (86), yanı sıra yoğun bakımda kaldığı süre içerisinde komplikasyonların azaltılması amacıyla yapılan aspirasyon, öksürtme, solunum egzersizleri, teşvik edici spirometre kullanımı, mobilizasyon vb. uygulamalar hastanın ağrısını arttıran uygulamalardır. Özellikle ilk üç gün bu uygulamaların sıklığı da fazla olmaktadır (79).

Yapılan araştırmalarda kardiyak cerrahi sonrası hemşirelerin uyguladığı bakım girişimlerinin hastaların ağrı şiddetinde artışa neden olduğu ve en ağrılı aktivitenin de öksürük olduğu gösterilmiştir. (16, 20, 23, 36, 79, 80, 196). Urell ve arkadaşları (2012) yaptıkları çalışmada, medyan sternotomi uygulanan hastalarda en yüksek ağrı şiddetine neden olan hemşirelik girişimlerinin öksürtme (4.6 ± 2.2 ; medyan 4.5) ve derin solunum (3.1 ± 2.0 ; medyan 3) egzersizleri olduğunu tespit etmişlerdir (196). Benzer şekilde Lahtinen et al. KABG hastalarında ameliyat sonrası en yoğun ağrıyı öksürük aktivitesine bağlı olduğunu (ortalama: 8) ortaya koymuştur (197).

Edelen ve Perlow (2002) çalışmalarında, derin solunumla ilgili ağrının, toraksın genişlemesi ve sternotomi ve sütür hattındaki gerilime bağlı olarak arttığını belirtmektedir. Bu ağrının hastanın solunum kapasitesinde azalmaya yol açtığı

gösterilmiştir (29). Urell (2012) sternotomi uygulanan hastalarda, ağrı şiddeti puanı için üzerinde olan hastaların için altında olanlara göre vital kapasitelerinin daha düşük olduğunu göstermiştir (196).

DS-ÖE ve TES uygulama hastanın iyileşmesi ve komplikasyonların önlenmesinde yaşamsaldır. Bu işlem sırasında etkili bir ağrı kontrolü yapılmalıdır. Ağrının azalması ile derin solunum ve öksürük egzersizi ve spirometrenin etkin kullanımına olanak tanıyarak atelektazi ve pnömoni gibi post pulmoner komplikasyonların önlenmesine katkı sağlayacağı bildirilmektedir (29, 198).

Kardiyak cerrahi sonrası dönemde solunum egzersizlerinden önce ağrı kontrolünün sağlanması kaçınılmazdır (20). Jakobsson (2000) ameliyat sonrası ağrı şiddetinin iki ile üç arasında olmasının kabul edilebilir bir düzey olduğunu, günlük yaşam aktiviteleri, derin solunum öksürük egzersizleri gibi aktivitelerle ağrı şiddeti düzeyinin üç ile dört arasında olması durumunda ise, hemşirenin ağrıyı yönetmesi gerektiğini (199); McCaffery ve Pasero (1999) ise, ağrı şiddetinin için üzerinde olması durumunda ağrı için bir tedavi düzenlenmesi gerektiğini bildirmiştir (97). Bu açıdan bakıldığında çalışmamızda DS-ÖE ve TES uygulama öncesi müdahale gerektiren ağrıya sahip olanlar yarıya yakın iken DS-ÖE ve TES uygulama sonrası üçte ikisine yükseldiği gösterilmiştir.

Çalışmamızda elde ettiğimiz sonuçlar literatürle benzerlik göstermektedir. Ameliyat sonrası komplikasyonların önlenmesi için yapılan uygulamalar ağrıya neden olmaktadır.

4.3 MEDYAN STERNOTOMİ ÜZERİNE YAPILAN SOĞUK UYGULAMANIN, DS-ÖE ve TES UYGULAMASININ NEDEN OLDUĞU AĞRIYA ETKİSİNİN İNCELENMESİ

Kardiyovasküler cerrahi sonrası ağrı kontrolünde yaygın olarak analjezik kullanılmaktadır. Milgrom ve arkadaşları (2004) kardiyak cerrahi sonrası aktivitelerle deneyimlenen ağrı düzeyleri başlıklı çalışmalarında 705 hastanın 616'sına ağrı yönetimi için intravenöz ya da intramüsküler yol ile ağrı kesici uygulandığını belirlemişlerdir. Bu çalışmada, hastaların tamamına farklı yollarla (hasta kontrollü analjezi, epidural yol, intravenöz/epidural yol, oral) bir ağrı kesici uygulanmıştır (16). Ay ve Ecevit Alpar (2010)'ın çalışmasında, hastanın ağrısının

azaltılması ya da giderilmesi için hemşirelerin %77.2'sinin hekim istemine uygun olarak analjezik uygulamayı yaygın olarak tercih ettiklerini tespit etmişlerdir (34). Ağrı yönetiminde çoğunlukla farmakolojik yöntemlerin tercih edilmesine rağmen, analjeziklerin ameliyat sonrası ağrının giderilmesinde yetersiz kaldığı ve yan etkilerin görülebildiği bilinen diğer bir gerçektir. Apfelbaum ve arkadaşları (2003), ameliyat sonrası analjezik kullanan hastaların %23'ünde yan etki geliştiğini ortaya koymuştur. Analjeziklerin yan etkilerinin yaygınlığı nedeniyle son zamanlarda non-farmakolojik yöntemler önem kazanmakta ve bu yöntemlerin kullanımı yaygınlaşmaktadır (66). Ağrının hafifletilmesi ya da giderilmesinde kullanılan non-farmakolojik yöntemlerden biri de soğuk uygulamadır. Ameliyat sonrası dönemde soğuk uygulamanın ağrı kontrolü amacıyla kullanımına ilişkin çalışmalar gündemdedir. Özellikle ortopedi, kadın hastalıkları ve doğum cerrahisi sonrası ve invaziv işlemler sırasında (göğüs tüpü çıkarılması vb.) ağrının kontrol edilmesinde soğuk uygulamanın etkisine yönelik çok sayıda çalışma bulunmaktadır. Ancak kardiyovasküler cerrahi sonrası sternotomiye bağlı gelişen ağrının kontrolünde soğuk uygulamanın etkisini araştıran tek çalışmaya (Chailier, 2010) rastlanmıştır. Chailier'in (2010) benzer amaçla yaptığı çalışmada, DS-ÖE ağrı şiddeti soğuk uygulanan grupta 3.1 ± 2.5 , soğuk uygulanmayan grupta ise 3.8 ± 2.8 olarak saptanmıştır (15).

Bu çalışmada soğuk uygulama yöntemi olarak SJP kullanılmış ve soğuk uygulamanın DS-ÖE ve TES uygulamaya bağlı ağrıya etkisi araştırılmıştır. Ağrı şiddeti hem niceliksel olarak hem de kategorik olarak değerlendirilmiştir. Ağrı şiddeti niceliksel olarak değerlendirildiğinde ise iki gün süresince hem SJP uygulanan hem de uygulanmayan hastalarda DS-ÖE ve TES uygulama sonrasında ağrı şiddetinin arttığı gösterilmiştir ($p=0.009$; $p<0.001$) (Tablo 5). DS-ÖE ve TES uygulama öncesi ve sonrası ağrı şiddetleri SJP kullananlarda benzer olduğu (sırası ile işlem öncesi hafif %48.5, orta %39.7 ve şiddetli %11.8; işlem sonrası hafif %39.7, orta %48.5 ve şiddetli %11.8) saptanmıştır ($p>0.05$). Bununla birlikte SJP kullanmayanlarda ağrı şiddetlerinde anlamlı artış olmuştur (sırası ile işlem öncesi hafif %52.9, orta %38.2 ve şiddetli %8.8 iken işlem sonrası hafif %33.8, orta %41.2 ve şiddetli %25.0'dır) ($p<0.001$) (Tablo 6). SJP kullanmayanlarda özellikle işlem ile birlikte şiddetli düzeyde ağrısı olanların oranının arttığı gösterilmiştir.

Niceliksel olarak değerlendirildiğinde ağrı şiddeti açısından her iki grupta da

artış olduğu saptanmıştır. SJP uygulananlarda ağrı şiddeti DS-ÖE ve TES uygulama öncesi 3.63 ± 2.51 (medyan: 3.40) iken, DS-ÖE ve TES uygulama sonrası 4.08 ± 2.57 (medyan: 4.40) yükselmiştir. SJP uygulanmayanlarda ise ağrı şiddeti DS-ÖE ve TES uygulama öncesi 3.19 ± 2.53 (medyan: 2.75) iken, DS-ÖE ve TES uygulama sonrası 4.56 ± 3.01 (medyan: 4.90)'ya yükselmiştir. İstatistiksel olarak anlamlı olmasa da SJP kullananlarda, kullanmayanlara göre ağrı şiddeti DS-ÖE ve TES uygulama öncesi daha yüksek iken DS-ÖE ve TES uygulama sonrası daha düşük olduğu belirlenmiştir (Tablo 5). Ağrı şiddetinde değişim gün ve periyodlara göre ayrıntılı incelendiğinde, SJP kullananlarda ağrıdaki artış sadece birinci gün sabah periyodunda istatistiksel olarak anlamlı iken, ikinci gün anlamlı bir artış olmadığı gösterilmiştir (sırası ile $p=0.014$; $p>0.05$; $p>0.05$; $p>0.05$) (Tablo 8). Bununla birlikte SJP uygulanmayan hastalarda hem birinci hem ikinci gün, sabah ve öğle periyodlarının tümünde DS-ÖE ve TES uygulama sonrasında ağrı şiddetinde anlamlı artış olduğu tespit edilmiştir (sırası $p<0.001$; $p<0.001$; $p<0.001$; $p=0.001$) (Tablo 8).

Ağrı şiddeti açısından tedavi, periyod ve zaman arasında etkileşim olup olmadığı (RM-ANOVA ile) analiz edilmiş ve ağrı şiddeti ile ilgili tedavi ve zaman arasında orta düzey etki büyüklüğüne (partial eta squared 0.09) sahip etkileşim olduğu saptanmıştır ($p<0.001$) (Tablo 9). SJP uygulanmayanlara göre SJP uygulananlarda ağrı şiddetinin DS-ÖE ve TES uygulama öncesi daha yüksek iken, DS-ÖE ve TES uygulama sonrası daha düşük olduğu gösterilmiştir.

Ağrı şiddeti açısından tedavi, periyod ve zamana ilave olarak analjezik kullanımı ve çapraz kontrollü çalışma açısından önemli olabilecek ilk olarak hangi tedavinin alındığı eklenerek etkileşim etkisi analiz edilmiştir. Analjezik ve ilk olarak başlanan tedavi rejiminin etkileşim göstermediği ($p>0.05$), yine sadece tedavi ve zaman arasında etkileşim olduğu gösterilmiştir ($p=0.001$) (Tablo 10).

Çalışmadan elde edilen bu bulgular *Soğuk uygulama, post-kardiyak sternotomiye bağlı ağrıyı azaltır* (H1) hipotezini doğrulamaktadır.

Benzer konuda yapılan tek çalışma Chailler (2010) tarafından Kanada'da gerçekleştirilmiştir. Çapraz kontrollü tasarımla yapılan bu çalışmada, SJP uygulamasının sadece ağrı düzeyine etkisi değerlendirilmiş ve zaman ve tedavi etkileşimi incelenmiş, ağrı şiddetinde yüksek düzeyde etkileşim olduğu saptanmıştır. Aynı çalışmada SJP kullananlarda DS-ÖE işlemi sonrası ağrı şiddetinde artış

olmamış, aksine azalma olduğu gösterilmiştir (15).

Bu çalışmada, ağrı şiddetinde azalma olmamış, bununla birlikte ağrı şiddetindeki artışın SJP kullanmayanlara göre daha düşük olduğu gösterilmiştir. Sonuçlardaki bu farklılık bu çalışmada hemşirelik girişimleri olarak DS-ÖE uygulama yanı sıra TES'in de kullanılmış olmasından kaynaklanabileceği düşünülmektedir. Ayrıca TES kullanımı ve DS-ÖE uygulamasının, hastanın ağrı ve motivasyonundan etkilendiği (177) bir uygulama olarak; Chailler'in (2010) çalışmasında, DS-ÖE işleminin etkin yapıp yapılmadığı ile ilgili değerlendirmeye yer verilmemiştir (15). Bu nedenle hastaların SJP uygulama sonrası yapılan DS-ÖE sonrası ağrı şiddetinin düşmesinin buna bağlı olabileceği düşünülmektedir. Bu çalışmada ise; hem hemşire hem de hasta açısından ölçülebilir (ml), görsel olarak geri-bildirime olanak sağlayan ve işleminin etkin olarak yapılmasını motive eden volümetrik TES kullanılmıştır. Yine Chailler'in (2010) çalışmasında, hastane protokolüne uygun olarak ameliyat sonrası düzenli analjezik kullanılmış olup, analjezik kullanımın ağrı şiddetine etkisi araştırılmamıştır (15). Bu çalışmanın yürütüldüğü KDCYBÜ ve KDC servisinde ise analjezik kullanımı hastanın geri-bildirimine göre uygulanmaktadır. Bu nedenle çalışmada hastaların DS-ÖE ve TES uygulama öncesi analjezik kullanım sıklığı araştırılmış ve bu sıklığın düşük olduğu saptanmıştır. Yine SJP uygulananlar ve uygulanmayanlar arasında DS-ÖE ve TES uygulama öncesi analjezik kullanımı açısından istatistiksel olarak anlamlı fark olmadığı gösterilmiştir ($p>0.05$) (Tablo 3).

Yava et al. (2013) 73 hastada öksürük egzersizi (öncesi 4.25 ± 2.53 6.10 ± 2.29) ve solunum egzersizi (öncesi 4.19 ± 2.65 sonrası 5.69 ± 2.48) sonrası ağrı şiddetinin anlamlı şekilde arttığını tespit etmişlerdir (81).

Sternotomi ağrısına yönelik yapılan soğuk uygulama çalışmalarının sınırlı olmasına karşın diğer invazif işlemlerde ağrı şiddetinde artışta azalmayı gösteren çalışmalar vardır (107, 170, 199). Bu çalışmaların tümü göğüs tüpünün çıkarılması ile ilgili olup, soğuk uygulamanın ağrı şiddetinde azalmaya neden olduğunu ortaya konulmuştur.

Bununla birlikte bu çalışmada ağrı şiddetinin azalmadığı, artışında bir azalma olduğu gösterilmiştir. Göğüs tüpü çıkarılması saniyelerle ifade edilecek kadar kısa bir sürede hızlı olarak uygulanan oldukça ağrılı bir işlem olmasına karşın, derin

solunum ve öksürük egzersizi ve spirometre uygulaması hastaya tekrarlı bir biçimde (10 kez) yapılması önerilen ve her bir tekrarda hastanın ağrı şiddetinin arttığı bir uygulamadır. DS-ÖE ve TES uygulamanın etkinliği, hastanın güçlü soluk alıp verme işlemini sürdürmesine bağlıdır. Bu durumun sternotomi yapılan hastanın her defasında göğüs kafesinin genişlemesi sonucu insizyon alanında ciddi ağrıya neden olması kaçınılmazdır. Bu nedenle soğuk uygulama göğüs tüpü çıkarılması işleminde ağrı şiddetinde azalmaya neden olurken, DS-ÖE ve TES uygulama sonrası ancak ağrı şiddetindeki artışı engelleyebildiği ifade edilebilir. Nitekim kardiyak cerrahi sonrası derin solunum-öksürük egzersizi ve TES uygulamasının hastalarda ciddi düzeyde ağrıya neden olduğunu gösteren çalışmalar vardır. Milgrom ve arkadaşları (2004), çalışmalarında, ağrı şiddetini ameliyat sonrası birinci ve ikinci gün öksürük (6.45 ± 2.96 ; 5.44 ± 2.68); derin solunum veya TES esnasında (5.26 ± 2.89 ; 4.43 ± 2.74) yüksek olarak saptamışlardır (16). Benzer şekilde yapılan çalışmalarda ameliyat sonrası öksürme en ağırlı aktivite olarak belirlenmiştir (23, 79). Yine ülkemizde yapılan bir çalışmada, ağrı şiddetinin öksürme sırasında birinci günde 7.72 ± 1.5 , ikinci günde 6.01 ± 1.4 ; spirometre kullanımı sonrası birinci günde 6.75 ± 1.6 ve ikinci günde 5.16 ± 1.6 olduğu saptanmıştır (20).

Bu çalışmadaki ağrı şiddetindeki artış diğer çalışmalara göre daha düşük iken, birinci gün ile ikinci gündeki azalma düzeyleri benzerdir. Bununla birlikte SJP uygulananlarda ağrı şiddetindeki artıştaki azalma daha belirgindir. SJP uygulanmadığı dönemlerde ağrı şiddeti yukarıdaki çalışmalara benzer şekilde yüksek seyretmektedir (Tablo 5).

Yaş, sigara, cinsiyet ile hem DS-ÖE ve TES uygulama öncesi hem de DS-ÖE ve TES uygulama sonrası ağrı şiddeti açısından anlamlı farklılık saptanmamıştır ($p > 0.05$; $p > 0.05$; $p > 0.05$) (Tablo 15). Cinsiyet, sigara ve yaş grubuna göre DS-ÖE ve TES uygulama öncesi ve sonrası ağrı şiddetinde anlamlı artış saptanmıştır ($p < 0.001$; $p < 0.001$; $p < 0.001$) (Tablo 15). Bununla birlikte bu üç değişkenin (yaş, cinsiyet ve sigara) SJP uygulanan/SJP uygulanmayan ile etkileşimi araştırılmış ve etkileşim göstermediği saptanmıştır ($p > 0.05$). Yine cerrahi tipine göre DS-ÖE ve TES uygulama öncesi ile DS-ÖE ve TES uygulama sonrası ağrı şiddeti açısından anlamlı farklılık saptanmamıştır ($p > 0.05$) (Tablo 15).

Bu bulgular hastaların yaşı soğuk uygulama sırasındaki post-kardiyak sternotomiye bağlı ağrıyı etkiler (H3), hastaların cinsiyeti soğuk uygulama sırasındaki post-kardiyak sternotomiye bağlı ağrıyı etkiler (H4), hastaların sigara içme durumu soğuk uygulama sırasındaki post-kardiyak sternotomiye bağlı ağrıyı etkiler (H5) ve hastalara uygulanan cerrahinin tipi soğuk uygulama sırasındaki post-kardiyak sternotomiye bağlı ağrıyı etkiler (H6) hipotezlerini doğrulamamaktadır.

Mueller (2000) altmış yaş altı yaş grubundaki KABG'li hastaların, altmış yaş üzeri gruba göre ağrılarının daha şiddetli olduğunu göstermiştir. Bunun dışındaki yaş, cinsiyet ve operasyon tipi ile ağrı şiddeti arasında anlamlı bir ilişkinin olmadığını ortaya koymuştur (193). Giacomazzi (2006) tarafında yapılan çalışmada da ameliyat sonrası ağrı şiddeti ile cinsiyet ve yaş arasında anlamlı bir ilişki saptanmamıştır. Cerrahi tipi ve ağrı arasında anlamlı bir ilişki olmadığı saptanmıştır (Birinci gün analjezik kullanımı ile ağrı şiddeti arasında anlamlı bir ilişki belirtilmektedir ($p=0.013$)) (192).

Baumgarten (2009) KABG hastalarında yaptığı çalışmada, ağrı şiddeti ile diğer değişkenler (yaş, cinsiyet) arasında anlamlı bir ilişki saptamamıştır (194). Kamalipour (2014) KABG, safen ve kapak operasyonları geçiren hastalarda cinsiyetler arasında ağrı şiddeti açısından fark saptanmadığını belirlemiştir (200).

Çevik ve Zaybak (2011) KABG geçiren hastalarda ilk iki gün ağrı şiddetini karşılaştırdığı çalışmasında yaş açısından sadece ikinci gün altmış iki yaştan küçük yaş grubunda ağrı şiddetinin daha yüksek olduğunu, yine kadınlarda birinci gün dinlenme, öksürme ve spirometre kullanımında, ikinci gün ise sadece öksürme sırasında ağrı şiddetinin daha yüksek olduğunu göstermiştir (20).

Soğuk uygulamanın farklı cerrahi ve invazif işlemlerde (107, 132, 171, 201) ağrı şiddetinde azalmaya yol açtığı ve ağrı tedavisinde (American Academy of Orthopaedic Surgeons) tercih edildiği gösterilmiştir (202).

Bu çalışmada soğuk SJP uygulamasının, DS-ÖE ve TES uygulama sonrası beklenen ağrı şiddetinde artışı sınırladığı gösterilmiştir. Soğuk uygulama ile ağrının azalması veya ortadan kalkmasına yol açan fizyolojik durumlar şöyle açıklanmaktadır: Ödem oluşumunu azaltmaya yol açan mekanizmalar; deri sıcaklığının düşmesi, derideki soğuk reseptörlerinin devre dışı kalması (59); ağrı reseptör eşiğinin yükselmesi ile lokal anestezi etki (132-134); soğuk uygulama

sonucu büyük çaplı A lifleri ile arka boynuza giden uyarıların, ağrı geçiş kapısını kapaması, deri uyarımı ile vücudun doğal morfini olan endorfinlerin salınımını arttırması (121-123); soğuk uygulama sonucu ağrılı uyaranları periferden merkeze taşıyan küçük çaplı miyelinsiz sinir liflerinin iletim hızını azaltması (124-127); histamin, serotonin ve bradikinin gibi ağrının ortaya çıkmasını sağlayan maddelerin lokal olarak salınımını azaltması (42) sonucu lokal anestezi etkili olabileceği düşünülmektedir.

4.4 MEDYAN STERNOTOMİ ÜZERİNE YAPILAN SOĞUK UYGULAMANIN TES VOLÜM DEĞERLERİNE VE OKSİJEN SATURASYON DEĞERLERİNE ETKİSİNİN İNCELENMESİ

Bu çalışmanın temel hipotezlerinden biri de; soğuk uygulamanın ağrıyı azaltarak solunum fonksiyonlarını olumlu yönde etkileyeceğidir. Bu amaçla, SJP uygulanan ve uygulanmayan dönemlerde TES volüm düzeyleri incelenmiştir. İki günlük izlem süresinde tüm hastalarda spirometrik volüm değerlerinde ikinci gün (1091.69 ± 615.49 ; medyan: 850) birinci güne (965.07 ± 558.18 ; medyan: 750) göre istatistiksel olarak anlamlı yükselme göstermiştir ($p = 0.003$) (Tablo 11). Bu yükselme SJP uygulanan ve uygulanmayan dönemlere göre farklılık göstermiştir. SJP uygulananlarda birinci güne göre ikinci gün sonuçlarında istatistiksel olarak anlamlı artış saptanmıştır (birinci gün 1004.41 ± 594.72 (medyan: 750); ikinci gün 1150.29 ± 614.40 (medyan: 875)) ($p = 0.008$) (Tablo 11). SJP kullanmayanlarda ise artış anlamlı değildir (birinci gün 925.74 ± 525.07 (medyan: 750); ikinci gün 1033.09 ± 620.14 (medyan: 750)) ($p > 0.05$) (Tablo 11). SJP uygulaması ameliyat sonrası hastanın spirometrenin daha etkin kullanmasına katkı sağlamıştır. Çalışmadan elde edilen bu sonuçlar *soğuk uygulama, post-kardiyak solunum egzersizlerinin etkililiğini artırır* (H2) hipotezini doğrular görünmektedir. Bununla birlikte üç bağımsız değişken (tedavi, analjezik ve zaman) ile spirometre ölçüm sonuçları arasında etkileşim için RM-ANOVA analizi yapılmış, etkileşim olmadığı gösterilmiştir ($p > 0.05$) (Tablo 12). Yine ağrı şiddeti ile spirometrik volüm değerleri arasında anlamlı bir korelasyon (ilişki) saptanmamıştır ($p > 0.05$) (Tablo 14). Bu sonuç ise *soğuk uygulama, post-kardiyak solunum egzersizlerinin etkililiğini artırır* (H2) hipotezini desteklememektedir.

Literatürde KABG hastalarında doğrudan soğuk uygulamanın akciğer volümlerine etkisini araştıran çalışmaya rastlanmamıştır. Bununla birlikte derin solunum egzersizi, öksürme ve TES ve diğer pozitif basınçlı uygulamaların akciğer volümlerine etkisi ile ilgili çok sayıda çalışmaya rastlanmıştır. Bu çalışmalarda daha çok ameliyat öncesi ve sonrası dönem akciğer volümleri karşılaştırılmış, birkaç çalışmada da doğrudan akciğer volümleri ile ağrı şiddeti arasındaki korelasyon araştırılmıştır. Çalışmaların büyük çoğunluğunda akciğer volümleri ayrıntılı olarak değişik cihazlarla (Vitalograph, Cardio Perfect dynamic spirometry, Teleflex Medical, FERRARIS Wright ® MK 8, Peak Flow (ASSESS ®), inspiratuar kas gücü manovacuometer (Gerar ®) elde edilirken bizim çalışmamızda volümetrik TES uygulaması ile elde edilmiştir. Çalışmaların büyük çoğunluğunda ameliyat öncesi döneme göre ameliyat sonrası ilk günlerde akciğer volümlerinde ciddi azalma olduğu gösterilmiştir (192, 195, 203-205).

Urell (2012) tarafından yapılan güncel çalışmada, KABG'li hastalarda (n:107) ameliyat öncesi döneme göre ameliyat sonrası ikinci günde yaş, cinsiyet ve sigaradan bağımsız olarak akciğer volümlerinde %40 ile %50 azalma olduğu gösterilmiştir (196).

Sasseron et al. (2009) KABG'li hastalarda (n:31) yaptıkları çalışmada, akciğer volümlerinde ameliyat öncesi döneme göre ameliyat sonrası birinci gün anlamlı azalma olmasına karşın, üçüncü gün anlamlı şekilde yükselmeye başladığını göstermiştir (195). Benzer şekilde Giacomazzi et al. (2006) KABG hastalarında (n:30) yaptıkları çalışmada, akciğer volümlerinde ameliyat öncesi döneme göre ameliyat sonrası birinci gün düşme gözlenirken ikinci günle birlikte anlamlı artış başladığı ve artışın 3.ve 5. günlerde devam ettiğini göstermiştir (192).

Renault et al. (2009) randomize kontrollü tasarımla yaptığı çalışmada, derin solunum egzersizi ile akım uyumlu TES (RESPIRON ®) müdahalelerinin KABG hastalarında zorlu vital kapasite (FVC), birinci saniyedeki zorlu ekspiratuar volüm (FEV1), maksimal solunum basıncı (MIP) ve oksijen saturasyonuna etkisini karşılaştırmış ve iki grup arasında fark olmadığını saptamıştır. Tüm hastalarda maksimal solunum basıncı ameliyat öncesi döneme göre birinci gün anlamlı azalma gösterirken, ikinci gün ve yedinci günde artış eğilimine girmiştir. Bu artış istatistiksel olarak anlamlı değildir (204).

Bu çalışmada elde edilen sonuçların tersine ağrı şiddeti ile akciğer volümleri

arasında çok sayıda çalışmada anlamlı ilişki bulunmuştur. Ağrı şiddetinin artması ile akciğer volümlerinde azalma ortaya çıktığı belirlenmiştir (192, 194-196, 206). Boley et al. (2012) KABG (medyan sternotomili ve VATS- Video-assisted thoracoscopic surgery) ameliyatı geçiren hastalarda volümetrik TES sonucu ile ağrı arasındaki ilişkiyi araştırmış ve birinci gün negatif korelasyon saptamışlardır. Bu negatif korelasyonun ağrı nedeniyle TES işleminin olumsuz etkilenmesinden kaynaklandığını ileri sürmüşlerdir (206). Sternotomi ya da torakotomi sonrası hissedilen ağrı hastanın derin nefes alma ve öksürme eforunu ciddi düzeyde azaltacağı (207) ve bu durumun ağrının varlığının yanı sıra, ağrı nedeniyle etkili solunum yapılamamasına bağlı olarak da atelektazinin gelişebilmesinde önemli bir faktör olduğu belirtilmektedir (208).

Giacomazzi (2006) ağrı şiddeti ile maksimum inspiratuar volüm arasında negatif yönde zayıf korelasyon bulmuştur. Ağrı arttıkça inspiratuar volüm azalmaktadır (192).

Sasseron (2009) çalışmasında ameliyat sonrası birinci gün ağrı şiddeti ile maksimal inspiratuar volüm (MIP) arasında anlamlı korelasyon olduğunu, ağrı şiddeti arttıkça MIP kötüleştiğini göstermiştir (195). Urell et al. (2012), ağrı şiddeti ile vital kapasitede (VC) arasındaki ilişkiyi araştırmıştır. Uzanmadan oturmaya geçişte düşük ağrı şiddetine sahip olanlarda ameliyat sonrası vital kapasitedeki azalmanın daha düşük olduğunu göstermişlerdir. Vital kapasitedeki azalma, ağrı şiddeti düzeyi hafif olanlarda 49 ± 15 ; orta olanlarda 56 ± 12 ve şiddetli olanlarda ise 66 ± 8 'dir (196).

Baumgarten et al. (2009) yaptıkları çalışmada, ameliyat sonrası birinci günde ağrı şiddeti ile pulmoner fonksiyonlar arasında anlamlı ilişki olduğunu ve ağrı şiddeti arttıkça akciğer volümlerin azaldığını göstermişlerdir. Ancak bu anlamlı ilişkinin ameliyat sonrası beşinci günde kaybolduğu belirlenmiştir (194).

Yánez-Brage et al. (2009) KABG hastalarında (n: 263) ameliyat öncesi fizyoterapi müdahalesinin (TES, DS-ÖE, öksürmenin desteklenmesi ve erken mobilizasyon) ameliyat sonrası atelektazi komplikasyonuna etkisini araştırmıştır. Deney grubundaki atelektazi insidansının (%17) kontrol grubuna (%36) göre daha düşük olduğunu saptamışlardır. Çoklu analizlerde ameliyat öncesi fizyoterapi müdahalesinin ameliyat sonrası atelektazi için koruyucu olduğunu göstermiştir (OR:

0.32; %95 GA: 0.14-0.69) (27). Yine Haeffener ve ark (2008) TES + EPAP'ın pulmoner fonksiyonları artırarak komplikasyonları azalttığını göstermiştir (209). Bununla birlikte Freitas et al. (2007, 2012) TES ile diğer fizyoterapi tedavileri arasında PPK ve fonksiyonel akciğer kapasitelerine etkileri açısından fark olmadığını bildirmişlerdir (210, 211). Restrepo et al. (2011) ise TES'in ameliyat öncesi ve sonrası kullanımının PPK önlemediğini, KABG sonrası kullanımı önermediklerini, TES kullanılacaksa tek başına değil diğer yöntemlerle birlikte kullanılması gerektiğini belirtmişlerdir (177). Rochelle ve Mari (2004) ise çalışmaların PPK'ya odaklandığını, pulmoner fonksiyonların ikinci planda kaldığı, pulmoner disfonksiyon ile PPK arasında ilişkiyi gösteren çalışmaların daha az olduğunu bildirmişlerdir. KABG sonrası pulmoner disfonksiyonların kaçınılmaz olduğunu, önleyici hemşirelik müdahalelerinin etkinliğinin araştırılması gerekliliğini vurgulamışlardır (212).

Bu çalışmada yaş, sigara, cinsiyet ile hem birinci ve hem ikinci gün spirometrik ölçümler arasında ilişki araştırılmış ve farklılık olmadığı belirlenmiştir ($p>0.05$; $p>0.05$; $p>0.05$) (Tablo 16). Birinci ve ikinci gün spirometrik ölçümlerde değişim incelendiğinde erkeklerde, altmış yaş altında, sigara kullanan ve kullanmayan grupta anlamlı artışlar gözlenmiştir ($p=0.006$; $p=0.009$; $p=0.009$; $p=0.044$). Kadınlarda ve 60 yaş üzerinde artışların anlamlı olmadığı saptanmıştır ($p>0.05$; $p>0.05$) (Tablo 16). Cerrahi tipi dikkate alındığında kapak ve by-pass olanlarda birinci güne göre ikinci gün spirometrik volümlerinde istatistiksel olarak anlamlı artışlar saptanmıştır (sırası ile $p: 0.006$; $p: 0.014$) (Tablo-16).

Çalışmadan elde edilen spirometrik volümlerle ilgili bulgular *hastaların yaşı post-kardiyak solunum egzersizlerinin etkililiğini etkiler* (H7), *hastaların cinsiyeti post-kardiyak solunum egzersizlerinin etkililiğini etkiler* (H8), *hastalara uygulanan cerrahi uygulamanın tipi post-kardiyak solunum egzersizlerinin etkililiğini etkiler* (H9) ve *hastaların sigara içme durumu solunum egzersizlerini etkiler* (H10) hipotezlerini doğrular görünmekle beraber aynı değişkenlerle birinci ve ikinci gün spirometrik volümlerdeki değişim, tekrarlayan ölçümlerde varyans analizi ile test edildiğinde istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermediği ortaya konmuştur ($p>0.05$). Bu sonuçlar H7, H8, H9 ve H10 hipotezlerinin doğrulanmadığını göstermiştir.

Bununla birlikte çalışmamızda yaş, cinsiyet, sigara ve cerrahi tipi değişkenlerinin SJP uygulama durumunun spirometrik ölçümlere olan etkisi ile etkileşim göstermediği ortaya konmuştur ($p>0.05$).

Çalışmamızda oksijen saturasyonunda hem tüm grupta hem de SJP uygulanan ve uygulanmayan grupta istatistiksel olarak anlamlı yükselme gösterilmiştir (tüm hastalar için birinci gün 96.07 ± 3.47 (ortanca: 96); ikinci gün 96.63 ± 3.18 (ortanca: 97) ($p<0.001$)(Tablo13). Bununla birlikte üç bağımsız değişken (tedavi, analjezik ve zaman) ile oksijen saturasyonu arasında etkileşim olmadığı gösterilmiştir ($p>0.05$).

Yáñez-Brage et al. (2009) KABG hastalarında ameliyat öncesindeki oksijen saturasyonu (SpO_2) ortalamasının (96.56 ± 1.68), ameliyat sonrasında (95.69 ± 2.18) düştüğünü göstermişlerdir (27). Renault et al. (2009) randomize kontrollü tasarımla yaptığı çalışmada, derin solunum egzersizi (DSE) ile akım uyumlu TES (RESPIRON®) uygulamalarının KABG hastalarındaki oksijen saturasyonu açısından farklılık göstermediğini saptamışlardır. Bu çalışmada, oksijen saturasyonu ameliyat öncesi döneme göre ameliyat sonrası birinci gün değişiklik göstermemesine karşın ikinci gün anlamı düşüş göstermiş, yedinci gün ise ameliyat öncesi döneme benzer sonuca ulaşmışlardır. Aynı çalışmada araştırmacı, oksijen saturasyonunda ikinci gün görülen azalmanın nedenini, ilk gün hastalara yapılan oksijen desteğine bağlamışlardır (204).

Bu çalışmada diğer çalışmalardan farklı olarak oksijen saturasyonunda saptadığımız ikinci gün yükselmenin DS-ÖE ve TES uygulamasının etkin olarak yapılmasına bağlı geliştiği söylenebilir. Diğer bir neden olarak çalışmanın yapıldığı hastanede ekstübasyon sonrası araştırmanın devam ettiği iki gün süresince rutin olarak hastalara 2lt/dk.'dan nasal oksijen verilmesine de bağlanabilir.

4.5 MEDYAN STERNOTOMİ ÜZERİNE SOĞUK UYGULANAN HASTALARDA ORTAYA ÇIKAN YAKINMALAR VE HASTALARIN SOĞUK UYGULAMAYI TERCİH ETME DURUMLARININ İNCELENMESİ

Bu çalışmada SJP uygulaması sırasında hastaların bir kısmında soğukluk-üşüme hissi ve ağrı yakınmaları olmuştur. Bu yakınmalar Chailier (2010)'ın çalışmasında daha yüksek olup hastaların yaklaşık dörtte üçü soğukluk hissettiklerini belirtmişlerdir (15). Bu farklılığın kültürel nedenlerden kaynaklanabileceği düşünülmektedir.

Bu çalışmada yer alan hastalar karıncalanma, hissizlik, uyuşma vb. yakınmaların hiçbirinin uygulama sırasında ortaya çıkmamışken; ağrı yakınması olan bir hasta saptanmıştır. Hastaların soğuk uygulamanın doğası gereği olan soğukluk hissini “yakınma” olarak belirtmemiş olabileceği düşünülmektedir.

Bu çalışmada hastaların çoğunluğunun DS-ÖE ve TES uygulama öncesi soğuk uygulamayı tercih etmesi Chailler (2010) elde ettiği sonuçla uyumludur. Chailler (2010)’in çalışmasında hastaların tümü soğuk uygulamayı tercih ettiklerini ifade etmişlerdir. Tercih nedenlerinin hastalarının yakınmasının olmaması ve ağrının azalmasına bağlı olduğu düşünülmektedir (15).

Bu çalışma bir bütün olarak değerlendirildiğinde; ameliyat sonrası dönemde beklenen ağrının, DS-ÖE ve TES uygulamasının etkin olarak yapılmasını zorlaştıracığı, hasta uyumu ve motivasyonunu olumsuz etkileyeceği öngörülmüştür. Bu amaçla DS-ÖE ve TES uygulama öncesi lokal olarak SJP uygulayarak ağrı artışının önlenilebileceği, böylelikle DS-ÖE ve TES uygulamasının daha etkin yapılabileceği ve bunun sonucunun da spirometrik değerlendirmeye yansıtacağı varsayılmıştır. Çalışmamızda SJP uygulandığında hem ağrı artışının daha az olduğu hem de spirometrik ölçümden elde edilen değerlerin daha yüksek olduğu gösterilmiştir. Bununla birlikte tedavi grupları ve zaman arasında ağrı şiddeti ile ilgili etkileşim gösterilmişken, spirometrik ölçüm sonuçlarında etkileşim saptanmamıştır. Yine ağrı şiddeti ile hem DS-ÖE ve TES uygulama öncesi hem de DS-ÖE ve TES uygulama sonrası gerek birinci gün gerekse ikinci gün elde edilen spirometrik ölçüm sonuçları arasında korelasyon saptanmamıştır. Bununla birlikte diğer çalışmalarda saptanan korelasyonun derecesinin zayıf olduğu ve ameliyat sonrası dönemde ilerleyen günlerde ortadan kalktığı gösterilmiştir. Yapılan çalışmalarda çoğunlukla sternotomiye bağlı ağrıya ilişkin bağımsız bir hemşirelik müdahalesinin olmadığı görülmüş, ayrıca DS-ÖE ile TES’in birlikte kullanılarak ağrı şiddeti ile ilişkisinin araştırıldığı bir çalışmaya rastlanmamıştır.

Bu çalışmada ağrı şiddeti diğer çalışmalara benzer olarak GKÖ ile elde edilmiştir. Ancak KABG ameliyatları sonrası hastaların akciğer volümlerini değerlendirmek üzere spirometre kullanırken, çalışmamızda bir hemşirelik müdahalesi olarak volümetrik teşvik edici spirometre kullanımı tercih edilmiştir. Hastaya volümetrik TES on kez tekrarlı olarak uygulatarak bu uygulamalar sırasında hastanın ulaştığı en yüksek değer akciğer volümü olarak kabul edilmiştir.

Bu konuda yapılan çalışmalardan sadece Boley et al. (2012) akciğer volümü için TES kullanmıştır (204). Çalışmada, TES kullanılarak elde edilen sonuçlar ameliyat sonrası akciğer volümlerindeki değişikliği göstermede yetersiz kalmış olabilir. Ayrıca bu çalışmanın çapraz kontrollü bir tasarımıda olması hastaların, egzersizle ilgili uyum ve motivasyonlarının benzer olması nedeniyle SJP uygulanan dönem ve uygulanmayan dönem aynı çabayı göstermeye çalışmış olabileceklerini düşündürmektedir. Hastaların büyük çoğunluğunun DS-ÖE ve TES uygulama öncesi SJP uygulamasını tercih ettiklerini belirtmiş olması bu yoruma destek olarak kabul edilebilir.

Aynı zamanda soğuk uygulamayla ilgili çalışmalarda soğuğun etkisinin kısa süreli olduğu ifade edilse de her soğuk uygulama sonrası ağrının azalmasının, hastanın hem daha etkin DS-ÖE ve TES kullanımına hem de erken mobilizasyon için motivasyona yol açmış olabileceği düşünülmektedir. Bu durum ameliyat sonrası dönemde hastanın iyileşme sürecine katkı sağlamış olabilir. Nitekim SJP uygulamasını takip eden SJP'siz uygulamaların da DS-ÖE ve TES uygulama öncesi ağrı şiddetinin her periyotta daha düşük olduğu gözlenmiştir.

Bu çalışmanın en büyük avantajı; medyan sternotomi üzerine uygulanan soğuk uygulamanın ağrıya ve DS-ÖE ve TES uygulamasına etkisinin yanısıra solunum fonksiyonlarına (spirometrik ölçüme) etkisini de araştırmasıdır. Solunum fonksiyonlarının ameliyat öncesi döneme göre değil ameliyat sonrası erken döneme göre ele alınması da avantajları arasındadır. Erken dönem non-farmakolojik hemşirelik girişimlerinin ağrı şiddeti ve solunuma etkisinin gösterilmesi PPK önlenmesi açısından önemlidir. Çapraz kontrollü çalışma tercih edilmesi nedeniyle aynı hasta grubunun hem deney hem de kontrol grubunun olması, diğer değişkenlerden kaynaklanan farklılıkların ortadan kaldırılması ve ağrı gibi subjektif değerlendirilen bir parametrenin aynı hastadaki değişiminin izlenmesi açısından sonuçların güvenilirliğini arttırmaktadır (213, 214).

Ağrının dindirilmesinin etkisine kısa süre için bakılması ve ağrıya bağlı solunum fonksiyonlarının ve pulmoner komplikasyonların uzun süreli izlenmemesi bu çalışmanın dezavantajları arasında sayılabilir.

BÖLÜM VI

SONUÇ ve ÖNERİLER

6.1 SONUÇLAR

Soğuk uygulamanın medyan sternotomili hastalarda ağrı ve solunum fonksiyonlarına (TES volümü) etkisini incelemek amacıyla yapılan bu araştırmada ağrı şiddeti olarak değerlendirilmiştir.

Ağrı şiddeti gruplandırılarak ele alındığında SJP uygulananlarda DSÖ-ÖE ve TES uygulaması sonrası ağrı şiddetinde değişiklik olmaz ($p>0.05$) iken SJP uygulanmayanlarda istatistiksel olarak anlamlı artışlar saptanmıştır ($p<0.001$).

Ağrı şiddeti niceliksel olarak ele alındığında ise; hem SJP uygulananlarda hem de uygulanmayanlarda DS-ÖE ve TES uygulama öncesine göre sonrasında ağrı şiddetlerinde anlamlı artış saptanmıştır (sırası ile $p=0.009$; $p<0.001$). Bununla birlikte ağrı şiddeti düzeyi gün ve periyodlara göre DS-ÖE ve TES uygulama öncesi ve sonrası değerlendirildiğinde; SJP uygulanan hastalarda, sadece ilk gün sabah periyodunda ağrı şiddetinde istatistiksel olarak anlamlı artışlar saptanırken ($p=0.014$), diğer periyodlarda anlamlı farklılık saptanmamıştır ($p>0.05$). SJP uygulanmayan grupta ise birinci ve ikinci gün, sabah ve öğle periyodlarının tümünde DS-ÖE ve TES uygulama öncesi ve sonrası ağrı şiddetinde istatistiksel olarak anlamlı artışlar saptanmıştır (sırası ile $p<0.001$; $p<0.001$; $p<0.001$; $p=0.001$).

Bunun üzerine deney (SJP uygulanan) ve kontrol (SJP uygulanmayan) gruplarının ağrı şiddet puanlarına olan etkisi; tedavi, periyod ve zaman etkileşimleri analiz edildiğinde, tedavi ve zaman arasında etkileşim saptanmıştır ($F: 12,888$, $p<0.001$). Bu etkileşimin etki büyüklüğü orta düzeydedir (partial eta squared: 0.090). Bu durum SJP uygulanan grupta ağrı şiddetinde artışın daha az olduğu anlamına gelmektedir. Yine analjezik kullanımının ve çapraz kontrollü çalışma olması nedeniyle ilk başlanan tedavinin etkisi de araştırılmış, analjezik kullanımı ve ilk başlanan tedavi rejiminin (SJP uygulanan, SJP uygulanmayan) etkileşim göstermediği saptanmıştır ($p>0.05$). Bu sonuçlar sternotomi üzerine soğuk uygulama (SJP) müdahalesinin ağrı şiddetini etkiler (H1) hipotezini doğrulamaktadır.

Bu çalışmanın ikinci temel hipotezi olan medyan sternotomili hastalarda soğuk uygulamanın (SJP) solunum fonksiyonlarına (TES volümüne) etkisi değerlendirildiğinde; SJP uygulanan hastaların birinci güne göre ikinci gün spirometrik volüm değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı artışlar saptanmış ($p=0.008$) iken kontrol grubunda (SJP uygulanmayanlarda) istatistiksel olarak anlamlı artış saptanmamıştır ($p>0.05$). Spirometrik volümler (TES volümü) açısından tedavi, analjezik ve zaman etkileşim etkileri test edilmiş ve etkileşimin olmadığı gösterilmiştir ($p>0.05$). Yine SJP uygulananlar ve uygulanmayanlar ile DS-ÖE ve TES uygulama öncesi ve sonrası hastaların ağrı şiddetleri ile birinci gün ve ikinci gün spirometre değeri sonuçları arasında anlamlı bir korelasyon saptanmamıştır ($p>0.05$). Bu sonuçlar soğuk uygulama solunum egzersizlerinin etkililiğini artırır (H2) hipotezi doğrulamamaktadır. Yine de istatistiksel olarak anlamlı olmamasına (etkileşim saptanmamasına) rağmen SJP uygulanan dönemlerde spirometrik volümler, SJP uygulanmayan dönemlere göre daha fazla artış göstermiştir.

Soğuk uygulama yanısıra yaş (H3), cinsiyet (H4), sigara (H5) ve cerrahi tipi (H6) ağrı şiddetini etkiler hipotezlerinin tümü red edilmiştir. Bu değişkenlerin alt gruplarındaki DS-ÖE ve TES uygulama öncesi ve sonrası ağrı şiddetindeki artışlar birbirilerine benzer olup, fark olmadığı gösterilmiştir. Yine ağrı şiddeti ile ilgili tedavi-periyod-zaman arasında etkileşim incelenmesine bu hipotezlerdeki değişkenlerde dahil edilerek, analizler tekrarlanmış ve etkileşim olmadığı gösterilmiştir.

Solunum egzersizlerine yaş (H7), cinsiyet (H8), cerrahi tipi (H9) ve sigara (H10) değişkenlerinin etkisi ile ilgili hipotezler test edilmiş; birinci ve ikinci gün spirometrik volümlerdeki anlamlı artışlar erkeklerde, altmış yaş altında, sigara kullanan ve kullanmayan hastalarda gösterilmiştir (sırası ile $p=0.006$; $p=0.009$; $p=0.009$). Bununla birlikte kadınlarda ve 60 yaş üzerinde artışların anlamlı olmadığı saptanmıştır ($p>0.05$). Cerrahi tipi ile ilgili kapak ve by-pass olanlarda birinci güne göre ikinci gün spirometrik volümlerde istatistiksel olarak anlamlı artışlar saptanmıştır (sırası ile $p: 0.006$; $p: 0.014$). Kombine kardiyak cerrahi uygulanan hastalarda ise birinci gün ve ikinci gün spirometrik volümlerde anlamlı farklılık saptanmamıştır ($p>0.05$). Bununla birlikte aynı değişkenlerle birinci ve ikinci gün spirometrik volümlerdeki değişimin, tekrarlayan ölçümlerde varyans analizi ile test edildiğinde istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermediği ortaya konmuştur

($p>0.05$). Bu sonuçlar H7, H8, H9 ve H10 hipotezlerinin doğrulanmadığını göstermiştir.

SJP uygulama sırasında hastaların %82.4'ünde hiçbir yan etki gözlenmemiş; yine büyük çoğunluğunda yakınma ortaya çıkmamış ve soğuk uygulamayı tercih ettikleri belirlenmiştir.

5.2. ÖNERİLER

Medyan sternotomi uygulanan hastalarda soğuk uygulamanın ağrı ve solunum etkisinin araştırıldığı bu çalışmada, soğuk uygulamanın ağrıyı azalttığı, bununla birlikte spirometre volüm değerlerine etkisinin olmadığı göz önünde bulundurularak;

- Medyan sternotomi uygulanan hastalarda ameliyat sonrası sternuma lokalize ve müdahale gerektiren düzeyde (orta ve şiddetli) ağrı yönetiminde soğuk olarak kullanılması,
- Özellikle ameliyat sonrası komplikasyonların önlenmesi amacıyla uygulanan hemşirelik girişimleri öncesi sternum üzerine soğuk uygulama ile işleme bağlı (DS-ÖE ve TSE) ağrının kabul edilebilir seviyelerde tutulması,
- Ameliyat sonrası hemşirelik girişimlerinin etkililiğinin artırılması için soğuk uygulamadan yararlanılması,
- Soğuk uygulama ile ilgili çalışmaların aşağıdaki hipotezlere yönelik tekrarlanması;
 - Diyabetli hastaların çalışmaya alınması,
 - Ameliyat sonrası hasta takibinin hastanın taburcu olduğu süreye kadar devam etmesi,
 - Ameliyat sonrası soğuk uygulamanın solunum fonksiyonlarına etkisinin solunum fonksiyon testleri dahil edilerek araştırılması,
 - Toraksa yapılan diğer invazif girişimlerde de soğuk uygulamanın ağrı şiddetine etkisinin araştırılması,
 - Soğuk uygulama sonrası diğer hemşirelik girişimlerinin yapılması sırasındaki ağrı şiddeti ve girişimlerin etkililiğinin değerlendirilmesi,
 - için daha geniş örneklemle tekrarlanması önerilmektedir.

BÖLÜM VII

KAYNAKLAR

1. Özer S, Akyürek B, Başbakkal B. Hemşirelerin ağrı ile ilgili bilgi, davranış ve karar verme yeteneklerinin incelenmesi. Ağrı 2006;18:36-43.
2. Düzel V. Hemşire ve hastaların postoperatif ağrı değerlendirmelerinin karşılaştırılması. Çukurova Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Hemşirelik Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi 2008. Adana.
3. Çöçelli L, Bacaksız B, Ovayolu N. Ağrı tedavisinde hemşirenin rolü. Gaziantep Tıp Dergisi 2008;14:53-58.
4. Swann J. Why your aproach to pain affects quality of life. Nursing&Residential Care (NRC) 2010;12(10):487-492.
5. Koçoğlu D, Özdemir L. Yetişkin nüfusta ağrı ve ağrı inançlarının sosyo-demografik ekonomik özelliklerle ilişkisi. Ağrı 2011;23(2):64-70.
6. Kılıç M, Öztunç G. Ağrı kontrolünde kullanılan yöntemler ve hemşirenin rolü. Fırat Sağlık Hizmetleri Dergisi 2012;7(21):35-51.
7. Demir Y. Ağrı ve yönetimi. İçinde:Aştı TA, Karadağ A. Hemşirelik Esasları Hemşirelik Bilimi ve Sanatı, Akademi Basın ve Yayıncılık, İstanbul, 2012, s:625-662.
8. Wells N, Pasero C, McCaffery M. 2008, Patient Safety and Quality:An Evidence-Based Handbook for nurses. Hughes RG, editör. Improving the Quality of Care Through Pain Assesment and Management, Agency for Healthcare Research and Quality. Available from:
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK2658/pdf/ch17.pdf>
9. Hulzebos EHJ, Smit Y, Helders PPJM, vanMeeteren NLU. Preoperative physical therapy for elective cardiac surgery patients. Cochrane Database of Systematic Reviews 2012, Issue 11. Art. No.:CD010118.

10. Kervan Ü, Koç O, Özatik MA, Bayraktar G, Şener E, Çağlı K, Yekeler İ, Paç M.. Türkiye'deki kalp damar cerrahisi kliniklerinin dağılımı ve hizmetlerinin niteliği. Türk Göğüs Kalp Damar Cer Derg 2011;19(4):483-48.
11. Al-Qubati FA, Damag A, Noman T. Incidence and outcome of pulmonary complications after open cardiac surgery, Thowra Hospital, Cardiac center, Sana'a, Yemen. Egyptian Journal of Chest Diseases and Tuberculosis 2013;62:775-80.
12. Barr J, Fraser GL, Puntillo KE, Ely W, Gélinas C, Dasta JF et al. Clinical practice guidelines for the management of pain, agitation, and delirium in adult patients in the intensive care unit. Crit Care Med 2013;41(1):263-306.
13. Chaney MA. Intrathecal and epidural anesthesia and analgesia for cardiac surgery. Anaesth Analg 2006;102:45-64.
14. Kol E, Erdoğan A, Karşlı B, Erbil N. Evaluation of the outcomes of ice application for the control of pain associated with chest tube irritation. Pain Manag Nurs 2013;14(1):29-35.
15. Chailler M, Ellis J, Stolarik A, Woodend K. Cold therapy for the management of pain associated with deep breathing and coughing post-cardiac surgery. Can J Cardiovasc Nurs 2010;20(2):18-24.
16. Milgrom LB, Brooks JA, Qi R, Bunnell K, Wuestefeld S, Beckman D. Pain levels experienced with activities after cardiac surgery. Am J Crit Care 2004;13:116-25.
17. Tür H. Koroner Arter Cerrahisi Sonrası Farklı Fentanil Uygulamalarının Ağrı Kontrolündeki Etkisinin Karşılaştırılması Başkent Üniversitesi Tıp Fakültesi Anesteziyoloji Anabilim Dalı, Uzmanlık Tezi, 2007, Ankara.
18. Moore R, Follette DM, Berkoff HA. Poststernotomy fractures and pain management in open cardiac surgery. Chest 1994;106:1339-42.
19. Greenwald LV, Baisden CE, Symbas PN. Rib fractures in coronary bypass patients: radionuclide detection. Radiology 1983;148(2):553-54.
20. Çevik K, Zaybak A. Açık kalp ameliyatı sonrasında yapılan egzersizlerin ağrıya etkisi. Anadolu Hemşirelik ve Sağlık Bilimleri Dergisi 2011;14(4):54-9.

21. Ashburn MA, Caplan RA, Carr DB et al. American society of anesthesiologists task force on acute pain management. Practice guidelines for acute pain management in the perioperative setting. *Anesthesiology* 2004;100:1573.
22. Puntillo KA, Morris AB, Thompson CL, Stanik-Hutt J, White CA, Wild LR. Pain behaviors observed during six common procedures: results from Thunder Project II, *Crit Care Med* 2004;32:421–427.
23. Lahtinen P, Kokki H, Hynynen M. Pain after cardiac surgery a prospective cohort study of 1-year incidence and intensity. *Anesthesiology* 2006;105(4):794–800
24. Kenny GNC. Trometamol; a new non opioid analgesic. *Br. J. Anaest* 1990;65:44(5):447.
25. Ingwersen UM, Larsen KR, Bertelsen MT et al. Three different mask physiotherapy regimens for prevention postoperative pulmonary complications after heart and pulmonary surgery. *Intensive Care Med* 1993;19:294-8.
26. Ando M, Endo M, Nishida H et al. Phrenic nerve injury following coronary artery bypass surgery:its clinical implication and management. *Rinsho Kyobu Geka* 1994;14:501-5.
27. Yáñez-Brage I, Pita-Fernández S, Juffé-Stein A, Martínez-González U, Pérttega-Díaz S, Mauleón-García A. Respiratory physiotherapy and incidence of pulmonary complications in off-pump coronary artery bypass graft surgery:an observational follow-up study. *BMC Pulm Med* 2009;9:36 doi:10.1186/1471-2466-9-36
28. Aslan Eti F, Demir Korkmaz F, Karabacak Ü. Pain in cardiac surgery and the nursing approach, *Gogus Kalp Dama* 2012;20(1):172-176.
29. Edelen C, Perlow M. A comparison of the effectiveness of an opioid analgesic and a nonpharmacologic intervention to improve incentive spirometry volumes. *Pain Manag Nurs* 2002;3(1):36–42.
30. Chailler M. Cold therapy for the management of pain associated with deep breathing and coughing post cardiac surgery. Mscn Thesis, Faculty of Health Sciences School Of Nursing University Of Ottawa Canada, 2009.

31. Anestezi Uygulama Kılavuzları, Postoperatif Ağrı Tedavisi. Türk Anesteziyoloji ve Reanimasyon Derneği (TARD) 2006: 3-6.
32. Gélinas C, Fillion L, Puntillo KA, Viens C, Fortier M. Validation of the critical-care pain observation tool in adult patients. *Am J Crit Care* 2006;15(4):420-27.
33. Yıldızeli Topçu S, Yıldız Fındık Ü. Effect of relaxation exercises on controlling postoperative pain. *Pain Manag Nurs* 2012;13(1):11-7.
34. Ay F, Ecevit Alpar Ş. Postoperatif ağrı ve hemşirelik uygulamaları. *Ağrı* 2010;22(1):21-29.
35. Uçan Ö, Ovayolu N. Kanser ağrısının kontrolünde kullanılan nonfarmakolojik yöntemler. *Fırat Sağlık Hizmetleri Dergisi* 2007;2(4):123-33.
36. Sethares KA, Chin E, Costa I. Pain intensity, interference and patient pain management strategies the first 12 weeks after coronary artery bypass graft surgery. *Appl Nurs Res* 2013;26:174-179.
37. Kocaman G. Ağrı, hemşirelik yaklaşımları, 1994, 1. Baskı, Kanyılmaz Matbaası İzmir.
38. Yağız On A. Ağrı tedavisinde soğuk uygulamalar. *Ağrı* 2006;18(2):5-14.
39. Levy AS, Marmar E. The role of cold comprasion dressing in the postoperative treatment of total knee arthroplasty. *Clin Orthop Relat Res* 1993;297:174-8.
40. Sauls J. The use of ice for pain associated with chest tube removal. *Pain Manag Nurs* 2002;3(2):44-52.
41. Kazan E. Soğuk uygulamalar ve hemşirelik bakımı. Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Hemşirelik Dergisi 2011:73-82.
42. Taylor C.R, Lillis C, Lemone P, Lynn P editör(s). *Fundamentals of Nursing (The Art And Science of Nursing Care*. 7thed. Wolters Kluwer Health Lippincott Williams & Wilkins, China (Printed), 2011.
43. Cousins MJ. Management Of Postoperative Pain, In *Proceedings of The International Anesthesia Research Society 60th Congress, Las Vegas*1996, p:32-39.

44. Hall JE, Guyton AC. Guyton Hall Tıbbi Fizyoloji. In: Yeğen BÇ editör. Nobel Tıp Kitabevleri İstanbul, 2013; s:583-593.
45. Merskey H, Bogduk N, editör(s). Classification of chronic pain descriptions of chronic pain syndromes and definitions of pain terms, task force on taxonomy of the international association for the study of pain. International Association for the Study of Pain. 2th ed. Seattle: IASP Press; 2002.
46. Yücel A. Ağrı Mekanizmaları. İçinde: Eti Aslan F, editör. Ağrı, Doğası ve Kontrolü. Ankara: Akademisyen Tıp Kitapevi, 2014: 37-49.
47. Erdine S. Ağrı. 3. baskı, Nobel Tıp Kitabevleri, İstanbul, 2007.
48. Ertekin C. Ağrının nöroanatomi ve nörofizyolojisi. İçinde: Yegül İ. editör. Ağrı ve tedavisi. İzmir Yapım Matbaacılık; 1993:1-18.
49. Büyükyılmaz F, Aştı T. Ameliyat sonrası ağrıda hemşirelik bakımı. Atatürk Üniversitesi Hemşirelik Yüksekokulu Dergisi, 2009;2:12-18.
50. The International Association for the Study of Pain-IASP, Available from: <http://www.iasp-pain.org/Education/Content.aspx?ItemNumber=2051>, erişim tarihi:07.12.2014.
51. Pasero C, McCaffery M. The patient's report of pain: believing vs. Accepting. There's a big difference. Am J Nurs 2001;101(12):73-4.
52. The Joint Commission International. Overview of pain management. In: Approaches To Pain Management. An Essential Guide For Clinical Leaders. Illinois, The Joint Commission Resources, Oakbrook Terrace, 2010:3.
53. Eti Aslan F, Uslu Y. Ağrı Sınıflandırılması. İçinde: Eti Aslan F, editör. Ağrı, Doğası ve Kontrolü. Ankara: Akademisyen Tıp Kitapevi, 2014: 58-65.
54. Paksoy M. Kapalı Minör Ürolojik Girişimlerde Ağrı Tedavisi İçin Lornoksikam ve Tramadol Uygulamalarının Karşılaştırılması, T.C. Sağlık Bakanlığı Taksim Eğitim ve Araştırma Hastanesi 2. Anestezi ve Reanimasyon Kliniği İstanbul, 2006.
55. Berne RM, Levy MN, Koeppen BM, Stanton BA editör(s). Fizyoloji, 5th ed. Ankara: Güneş Kitabevleri; 2008.
56. DeFries C B, Huether Sue E. Pain, temperature, sleep and sensory function, In: Huether Sue E, McCance Kathryn L editör(s). Understanding pathophysiology, 4th ed. Mosby Inc. 2008.

57. Pınar L. Sinir ve kas fizyolojisi temel bilgileri. Ankara: Akademisyen kitabevi, 2014.
58. Kayhan Z. Klinik Anestezi. İstanbul: Logos Yayıncılık, 1997.
59. Barret Kim E, Barman Susan M, Boitano S, Brooks Heddwen L. Ağrı ve Sıcaklık. In: Gökbel H editör. Ganong'un Tıbbi Fizyolojisi, İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri, 2011:162-177.
60. Barber P. Pain, In: Key Concepts in Nursing, In: Mason-Whitehead E, McIntosh A, Bryan A, Mason T. Editör(s). London: SAGE Publications, 2008: 220-226.
61. Melzack R, Wall PD. Pain mechanisms:a new theory. Science 1965;150:971-9.
62. Aydın I. Ağrının fizyopatolojisi, Türk Fiz Tıp Rehab Derg 2005; 51:8-13.
63. On A. Ağrı ve ağrı mekanizmalarına güncel bakış. ADÜ Tıp Fakültesi Dergisi 2002;3(2):37-48.
64. Moayed M, Davis KD. Theories of pain: from specificity to gate control. J Neurophysiol 2013;109(1):5-12.
65. Eti Aslan F. Ağrı Doğası ve Kontrolü. İstanbul:Avrupa Tıp Kitapçılık. 2006: 68-99.
66. Apfelbaum JL, Chen C, Mehta SS, Gan Tong J. Postoperative pain experience: results from a national survey suggest postoperative pain continues to be undermanaged. Anesth Analg 2003;97:534-40.
67. Ceyhan D, Güleç MS. Postoperatif ağrı sadece nosiseptif ağrı mıdır? Ağrı 2010;22(2):47-52.
68. Peng PW, Wijesundera DN, Li CC. Use of gabapentin for perioperative pain control-a meta-analysis. Pain Res Manag 2007;12(2):85-92.
69. Matthews EA, Dickenson AH. Pain Pathophysiology. In: Dolin SJ, Padfield NL. editör(s). Pain Medicine Manual, Edinburg, 2th ed. 2004: 11-9.
70. Barış S, Sarıhasan B, Tür A. Preemptif analjezi-postoperatif ağrı tedavisindeki yeri. Sendrom 1999;11(1):110-113.
71. Berry PH, Chapman CR, Covington EC, Dahl JL, Katz JA, Miaskowski C et al. Pain:Current Understanding of Assessment, Management, and Treatments,

- Section I:Background and Significance, Editorial Advisory Board, p:3-16, 2001. Available from:www.npcnow.org/.../Pain-Current-Understanding-of-Assessment-Manag.
72. Sinir bilimleri, Eubam. Available from:eubam.ege.edu.tr/kandel/kandel_24.htm, erişim tarihi:06.08.2014.
73. Kurt N. Akut ve kronik yara bakımı. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevi; 2003.
74. Ettema RGA, Van Koeven H, Peelen LM, Kalkman CJ, Schuurmans MJ. Preadmission interventions to prevent postoperative complications in older cardiac surgery patients:A systematic review. *Int J Nurs Stud* 2014;51(2):251–60.
75. Gélinas C. Management of pain in cardiac surgery ICU patients: have we improved over time? *Intensive Crit Care Nurs* 2007;23:298-303. <http://dx.doi.org/10.1016/j.iccn.2007.03.002> PMID:17448662
76. Melzack R. Pain: An overview. *Acta Anaesthesiol Scand* 1999;43:880-4.
77. Uymaz B, Sezer G, Köksal Coşkun P, Tarcan O, Özleme S, Aybek T. Clinical outcome, pain perception and activities of daily life after minimally invasive coronary artery bypass grafting, *Anadolu Kardiyol Derg* 2014;14:172-177
78. Diby M, Romand JA, Frick S, Heidegger CP, Walder B. Reducing pain in patients undergoing cardiac surgery after implementation of a quality improvement postoperative pain treatment program. *J Crit Care* 2008;23:359-371.
79. Yorke J, Mclean B, Wallis M, CardioThor GD, Cert C, McLean B et al. Patients' perceptions of pain management after cardiac surgery in an Australian Critical Care Unit. *Heart Lung* 2004;33(1):33-41.
80. Watt-Watson J, Stevens B, Katz J, Costello J, Reid GJ, David T. Impact of preoperative education on pain outcomes after coronary artery bypass graft surgery. *Pain* 2004;109(1-2):73-85.
81. Yava A, Koyuncu A, Pusat N, Yıldırım V, Demirkılıç U. Kardiyak cerrahi yoğun bakımda uygulanan invaziv ve noninvaziv girişimler ve postoperatif ağrı, *GKDA Derg* 2013;(4):184-190.

82. Puntillo KA, Wild LR, Morris AB, Stanik-Hunt J, Thompson CL, White C. Practices and predictors of analgesic interventions for adults undergoing painful procedures. *American Journal of Critical Care* 2002;11:415-431.
83. Czarnecki ML, Turner HN, Collins PM, Doellman D, Wrona S, Reynolds J. Procedural pain management: a position statement with clinical practice recommendations. *Pain Manag Nurs* 2011;12(2):95-111.
84. Yücel A. Postoperatif Analjezi. İçinde: Yücel A, editör. Ağrının fizyopatolojisi. İstanbul: Mavimer Yayıncılık, 2004, s:11-20.
85. Brooks JA, Postoperative nosocomial pneumonia: Nurse-sensitive interventions. *AACN Clin Issues*. 2001;12(2):305-323
86. Mueller XM, Tinguely F, Tevacarai HT, Ravussin P, Stumpe F, Segesser LK. Impact of duration of chest tube drainage on pain after cardiac surgery. *Eur J Cardiothorac Surg* 2000;18(5):570-4.
87. Ay FA, Mesleki Temel Kavramlar. İçinde: Ay FA, editör. Temel Hemşirelik, Kavramlar, İlkeler, Uygulamalar. İstanbul: Medikal Yayıncılık; 2007.
88. Inwood HL, Adult cardiac surgery nursing care and management, London: whurr publishers; 2002.
89. Mancini M, Smith LM, Nein A, et al. Early evacuation of clotted blood in hemothorax using thoracoscopy: Case reports. *J Trauma* 1993;34:144-7.
90. Marty-Ane CH, Picard E, Jonguet O, et al. Membranous tracheal rupture after endotracheal intubations. *Ann Thorac Surg* 1995;60:1367-71.
91. Hachenberg T, Tenling A, Nystrom SO, et al. Ventilation-perfusion inequality in patients undergoing cardiac surgery. *Anesthesiology* 1994;80:509-19.
92. Zehr KJ, Poston RS, Lee PC, et al. Platelet activating factor inhibition reduces lung injury after cardiopulmonary bypass. *Ann Thorac Surg* 1995;59:328-35.
93. Alott N, Varro M, Gombocz K, et al. Adult respiratory distress syndrome after open heart surgery. *Orohelt* 2000;141:493-6.

94. Black JM, Hawks JH, Kene AM. Medical-Surgical Nursing, Clinical Management for Positive Outcomes. Philadelphia: W.B. Saunders Company, 2001.
95. Rawal N. Postoperatif ağrı tedavisi. İçinde: Erdine S, editör. Ağrı. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri; 2002: 124-137.
96. Eti Aslan F, Kan Öntürk Z. Ağrı Ölçümü ve Değerlendirilmesi. İçinde: Fatma Eti Aslan, editör. Ağrı, Doğası ve Kontrolü. Ankara: Akademişyen Tıp Kitapevi, 2014:80.
97. McCaffery M, Pasero C. Pain: Clinical Manual. London: Mosby, 1999.
98. World Health Organization, Cancer Pain relief: with a guide to opioid availability 2th ed. WHO, Library cataloguing in publication data. Genova 1996. Available from: <http://whqlibdoc.who.int/publications/9241544821.pdf>.
99. Ballantyne JC, Use of nonsteroidal anti-inflammatory drugs for acute pain management, Probl Anesth 1998,10(1):606-17.
100. Souter AJ, Fredman B, White PF, 1994, Controversies In The Perioperative Use Of Nonsteroidal Antiinflammatory Drugs. Anesth Analg 79(6):1178-90
101. Roykulcharoen V, Good M. Systematic relaxation to relieve postoperative pain. J Adv Nurs 2004;48(2):140-8.
102. Yavuz M. Ağrıda Kullanılan Non farmakolojik Yöntemler, İçinde: Ağrı Doğası ve Kontrolü, 1. basım, F.E. Aslan (Editor), Vol.42, pp.135-147, Avrupa Tıp Kitapçılık Ltd. Şti. Bilim Yayınları, 2006.
103. Delaune SC, Ladner, P K (Eds.) Fundamental of Nursing: Standard And Practice (2nd Edition), pp.916-941, Newyork, Thomson Delmar Learning, 2002.
104. Turan N, Öztürk A, Kaya N. Hemsirelikte yeni bir sorumluluk alanı: tamamlayıcı terapi, M.Ü. Hemsirelik Bilim ve Sanat Dergisi 2010;3(1):93-98.
105. Sabuncu N, Akça AF. Klinik Beceriler. Sabuncu N, Akçay AF.ed. Ağrı Ağrıya Yönelik Uygulamalar ve Hasta Bakımı. 1. Baskı. Nobel Tıp Kitabevi, Ankara, 2011.

106. Richards J, Hubbert AO. Experiences of Expert Nurses in Caring for Patients with Postoperative Pain, *Pain Manag Nurs* 2007; 8(1):17-24
107. Demir Y, Khorshid L. The effect of cold application in combination with standard analgesic administration on pain and anxiety during chest tube removal: A single-blinded, randomized, double-controlled study. *Pain Manag Nurs* 2010;11(3):186-96.
108. The management of postoperative pain working group with support from: The office of performance and quality (2002). Clinical practice guideline for the management of postoperative pain, VHA, Washington, DC & Quality Management Directorate VHA/DOD, United States Army Medcom Version 1.2, July 2001/, Update, May 2002, s:1-81.
109. Nadler DO, Scott F. Nonpharmacologic management of pain. *JAOA* 2004;104(11):6-12.
110. Açıkgöz S. Bölüm:40 Sıcak ve Soğuk Tedaviler, Editörler: Aştı Atabek T, Karadağ A, Klinik Uygulama Yöntem ve Becerileri Perry-Potter, Nobel Kitabevleri, Adana, s:1306-1328, 2011.
111. DeLaune SC, Ladner PK. Fundamentals of Nursing: Standards and Practice, UNIT 6: Responding to Basic Physiological Needs Chapter 37 Skin Integrity and Wound Healing, Fourth Edition, s:1161-1206, Chapter 37 Skin Integrity and Wound Healing, Fourth Edition, 2011.
112. Guyton AC, Hall JE. Çeviri Editörleri: Çavuşoğlu H, Yeğen B Ç, Bölüm 48, Somatik Duyular, II. Ağrı, Baş ağrısı ve Termal duyular, s:598-607, Tıbbi Fizyoloji. Guyton AC, Hall JE. Textbook of medical physiology. Cev: Çavuşoğlu H, Yeğen BC, Aydın Z, Alican İ. Tıbbi fizyoloji. 1. bs. Ankara: Nobel Tıp Kitabevleri Ltd. Şti., 2000.
113. Çalışkan N. Sıcak-Soğuk Uygulamalar. İçinde: Aştı TA, Karadağ A. editör(ler). Hemşirelik Esasları Hemşirelik Bilimi ve Sanatı, İstanbul, Akademi Basın ve Yayıncılık, 2012: 625-662.

114. Daanen HAM, Finger cold-induced vasodilation:a review. Eur J Appl Physiol 2003;89:411-426.
115. Sawada S, Araki S, Yokohama K. Changes in cold-induced vasodilatation, pain and cold sensation in fingers caused by repeated finger cooling in a cool environment. Industrial Health 2000;38:79-86.
116. MacAuley DC. Ice therapy:how good is the evidence? Int J Sports Med 2001;22:379-384.
117. Berman A, Snyder SJ, Kozier B, Erb G. Fundamentals of nursing:concepts, process and practice. 8th ed. New Jersey:Upple Saddle River, 2008.
118. Lehmann, J. F. and B. J. de Lateur Ultrasound, shortwave, microwave, superficial heat & cold in the treatment of pain. Textbook of Pain. PD Wall, R Melzack. Edinburgh, Churchill Livingstone, p:932-94, 1989.
119. Altman G B, Buschel P, Coxon V, Skill 3-9 Applying Cold Treatment Gaylene Bouska Altman G B, Delmar's fundamental and advanced nursing skills book, Printed in Canada, Thomson Learning, p:291-7, 2000,
120. Guyton AC, Hall, JE. Textbook of medical physiology. 11th ed. Philadelphia:WB Saunders;2007.
121. Kozier B, Berman A, Snyder S, Erb G. Fundamentals of nursing concepts, process and practice. 8nd Edition. New Jersey:Prentice Hall, 2008.
122. Owens MK, Ehrenreich D.;Literature review of nonpharmacologic methods for the treatment of chronic pain. Holistic Nurse Practice 1991;6(1):24-31.
123. Kubsch SM, Neveau T, Vandertie K. Effect of cutaneous stimulation on pain reduction in emergency departmant patients. accident and emergency. Nursing 2001;9:143-151.
124. Knight K.L. Effects of hypothermia on inflammation and swelling. J. Athl. Train 1976; 11:7-10.

125. McMeeken J, Murray L, Cocks S. Effects of cooling with simulated ice on skin temperature and nerve conduction velocity. *Aust J Physiother.* 1984; 30(4):111-4.
126. Zachariassen KE. Hypothermia and cellular physiology. *Arctic Med. Res.* 1991; 50 (Suppl. 6): 13–17.
127. Clarke R, Hellon R, Lind A, The duration of sustained contractions of the human forearm at different muscle temperature. *J Physiol*, 1958; 143:454-73.
128. Braddom RL. *Handbook of physical medicine and rehabilitation*, philadelphia, saunders an İmprint of Elseiver Inc. 2004.
129. Amin AA, Keith PG. The effect of cryotherapy on nerve conduction velocity, pain threshold and pain tolerance. *Br J Sports Med* 2007;41:365–9.
130. Diniz F, Ketenci A. *Fiziksel tıp ve rehabilitasyon*. İstanbul: Nobel Tıp Kitap Evleri, 2000.
131. Beyazova M, Kutsal YG. *Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon*, Ankara, Güneş kitabevi Ltd. Şti. 2000.
132. Koç M, Tez M, Yoldaş O, Dizen H, Göçmen E. Cooling for the reduction of postoperative pain: Prospective randomized study. *Hernia* 2006;10:184-6.
133. Raynor MC, Pietrobon R, Guller U, Higgins LD. Cryotherapy after ACL Reconstruction: A Meta-Analysis, *J Knee Surg* 2005;18(2):123-9.
134. Sarifakioğlu N, Sarifakioğlu E. Evaluating the effect of ice application on the pain felt during botulinum toxin type-a injections: a prospective, randomized, single-blind, controlled trial. *Ann Plast Surg* 2004;53(6):543-6.
135. Saeki Y. Effect of local aplication of cold or heat for relief of pricking pain. *Nursing Health Sciences* 2002;4 (3):97-105.
136. van der Westhuijzen AJ, Becker PJ, Morkel J, Roelse JA. A randomized observer blind comparison of bilateral facial ice pack therapy with no ice therapy following third molar surgery. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2005; 34:281-6.

137. Potter P, Perry A. Fundamentals of nursing. 7th ed. Canada: Mosby Elsevier; 2009.
138. Aksoy C. Fizik tedavi vasıtaları, soğuk sıcak uygulamalar. İn: Deniz F, Ketenci A, Fiziksel tıp ve Rehabilitasyon, Nobel Tıp Kitabevleri, İstanbul, s:125, 2000.
139. Akşit R. Tedavide Sıcak Soğuk. İçinde: Oğuz H. editör. Tıbbi Rehabilitasyon, İstanbul, Nobel Tıp Kitabevleri, 1995: 179.
140. Mucuk S, Başer M. Doğum ağrısını hafifletmede kullanılan tensel uyarılma yöntemleri. Journal of Anatolia Nursing and Health Sciences 2009;12(3):61-66.
141. Otte JW, Merrick MA, Ingersoll CD, Cordova ML, Subcutaneous adipose tissue thickness alters cooling time during cryotherapy. Arch Phys Med Rehabil 2002; 83:1501-5.
142. Swenson C, Swärd L, Karlsson J. Cryotherapy in sports medicine. Scand J Med Sci Sports 1996;6(4):193-200.
143. Belitsky RB, Odam SJ, Hubley-Kozey C. Evaluation of the effectiveness of wet ice, dry ice, and cryogenic packs in reducing skin temperature, Phys Ther 1987;7(7):1080-4.
144. Kuzu N, Uçar H. The effect of cold on the occurrence of bruising, haematoma and pain at the injection site in subcutaneous low molecular weight heparin. International Journal of Nursing Studies 2001;38(1):51-9.
145. Ross S, Soltes D. (1995). Heparin and haematoma: Does ice make a difference? J Adv Nurs 1995;21(3):434-9.
146. Akgün K, Korpınar M A, Kalkan M T Akarırnak Ü, Tüzün Şansın, Tüzün F. Temperature changes in superficial and deep tissue layers with respect to time of cold gel pack application in dogs, Yonsei Medical Journal 2004, 45(4):711-8.
147. Karagözoğlu ŞA. Intravenöz sıvı tedavisi komplikasyonu olarak gelişen tromboflebitte hemşirelik bakımı ve sıcak - soğuk uygulamanın yeri. C.Ü. Hemşirelik Yüksekokulu Dergisi 2001;5(1):18-25.

148. Stevens DM, D'Angelo JV. Frostbite due to improper use of frozen gel pack. The N Engl J Med 1978;299(25):1415.
149. Creager CL, Knight KL. Temperature and pain changes resulting from post surgical (arthroscopy) application of cold pack. Athletic Training 1991; 26:68.
150. Janwantanakul P. Different rate of cooling time and magnitude of cooling temperature during ice bag treatment with and without damp towel wrap. Phys Ther Sport 2004;5:156-61.
151. LaVelle BE, Snyder M. Differential conduction of cold through barriers. J Adv Nurs 1985;10:55-61.
152. Ömer GE, Brobeck AG. An evaluation of ice application with postoperative dressings. 1971;81:117-21.
153. Okçu G, Yercan HS, Vatansever A, Öziç U. Alçı ve bandaj üzerinden yapılan soğuk uygulamanın etkinliği. Joint Dis Rel Surg 2004;15(3):155-60.
154. Sauls J. Efficacy of cold for pain: fact or fallacy? Online J Knowl Synth Nurs 1999;6:8.
155. Kutsal YG, Varlı K, Çeliker R, Özer S, Orer H, Aypar Ü, Şahin A, Oruçkaptan H. Ağrıya multidisipliner yaklaşım. Hacettepe Tıp Dergisi 2005;36 (2):111-28.
156. Zeitz K, McCutcheon H. Policies that drive the nursing practice of postoperative observations. Int J Nurs Stud 2002;39(8):831-39.
157. Hale CA, Thomas LH, Bond S, Todd C. The nursing record as a research tool to identify nursing interventions. J Clin Nurs 1997;6(3):207-14.
158. Pour HA, Korkmaz FD, Hacıoğlu G. Koroner arter bypass greft ameliyatı sonrası hastalara verilen direkt bakım türü ve harcanan zamanın incelenmesi, Ege Üniversitesi Hemşirelik Yüksek Okulu Dergisi 2010;26 (2):27-36.
159. Danış B, Dindar B, Nur ÜB ve ark. Ege Üniversitesi Hastanesi Hemşire İnsan Gücü Planlanması ve Hemşirelik Bakım Standartları, Ege Üniversitesi Hemşirelik Yüksekokulu, İzmir, 2001.

160. Elçigil A. Ağrı yönetiminde hemşirelik yaklaşımları. Türkiye Klinikleri J Med Ethics 2011;19 (3):96-203.
161. Ernst E, Fialka V. Ice freezes pain? A review of the clinical effectiveness of analgesic cold therapy. J Pain Symptom Manage 1994;9 (1):56-9.
162. Bugaj R. The cooling, analgesic, and rewarming effects of ice massage on localized skin. Phys Ther 1975; 55:11-9.
163. Parsons CM, Goetzl FR. Effect of induced pain on pain threshold. Exp Biol Med (Maywood), 1945; 60: 327-9.
164. Melzack R, Guité S, Gonshor A. Relief of dental pain by ice massage of the hand, Can Med Assoc J 1980; 122(2):191-8.
165. Akan M, Mısırlıoğlu A, Yıldırım S, Çakır B, Taylan G, Aköz T. Ice Application to Minimize Pain in the Split-Thickness Skin Graft Donor Site, Aesth. Plast. Surg. 2003;27(4):305–7.
166. Barber FA, McGuire DA, Click S. Continuous-flow cold therapy for outpatient anterior cruciate ligament reconstruction. Arthroscopy 1998;14(2):130-135.
167. Brandner B, Munro B, Bromby LM, Hetreed M. Evaluation of the Contribution to Postoperative Analgesia by Local Cooling of the Wound. Anaesthesia 1995;51(11):1021-25.
168. Edwards DJ, Rimmer M, Keene GC. The use of cold therapy in the postoperative management of patients undergoing arthroscopic anterior cruciate ligament reconstruction. Am J Sports Med 1996;24(2):193-5.
169. Janwantanakul P. The effect of quantity of ice and size of contact area on ice pack/skin interface temperature, Physiotherapy 2009;95:120–5.
170. Gorji MAH, Nesami MB, Ayyasi M, Ghafari R, Yazdani J. Comparison of ice packs application and relaxation therapy in pain reduction during chest tube removal following cardiac surgery. N Am J Med Sci 2014;6(1):19-24.

171. Filho JRL, Silva EDO, Camargo. IB, Gouveia FMV. The influence of cryotherapy on reduction of swelling and pain after third molar extraction. JADA 2005;136:774-8.
172. Steen M, Cooper K, Marchant P, Griffiths-Jones M, Walker J. A randomized controlled trial to compare the effectiveness of icepacks and epifoam with cooling maternity gelpads all alleviating postnatal perineal trauma midwifery. Midwifery 2000;16:48-55.
173. Price D, McGrath P, Rafii A, Buckingham B. The validation of visual analogue scales as ratio scale measures for chronic and experimental pain. Pain 1983;17:45-56.
174. Bijur PE, Silver W, Gallagher EJ. Reliability of the visual analog scale for measurement of acute pain. Acad Emerg Med. 2001;8:1153-7.
175. Eti Aslan F. Postoperatif ağrı değerlendirilmesinde görsel kıyaslama ve basit tanımlayıcı ölçeklerin duyarlılık ve seçiciliklerinin karşılaştırılması. Yoğun Bakım Hemşireliği Dergisi, 2004;8(1):1-6.
176. Eti Aslan F. Ağrı değerlendirme yöntemleri, C.Ü. Hemşirelik Yüksek Okulu Dergisi 2002;6 (1):9-16.
177. Restrepo RD, Wettstein R, Wittnebel L, Tracy M. AARC clinical practice guideline: Incentive spirometry:2011. Respir Care 2011;56(10):1600-4.
178. Lunardi AC, Poras DC, Barbosa RCC, Paissani DM, Marques da Silva CCB, Tanaka C, et al. Effects of volume-oriented versus flow-oriented incentive spirometry on chest wall volumes, inspiratory muscle activity, and thoracoabdominal synchrony in the elderly. Respir Care 2014;59(3):420-6.
179. Guimarães MMF, El Dib R, Smith AF, Matos D. Incentive spirometry for prevention of postoperative pulmonary complications in upper abdominal surgery. Cochrane Database of Systematic Reviews 2009, Issue 3. Art. No.:CD006058.

180. Agostini P, Singh S. Incentive spirometry following thoracic surgery: What should we be doing? *Physiotherapy* 2009;95(2):76-82.
181. Özde D. Oksijen tedavisi, içinde Ed:Aştı TA, Karadağ A. Klinik uygulama becerileri ve yöntemleri. Adana Nobel Kitabevi. s:776-8. 2011.
182. Jacops T, Kim Y, McIntyre. Teaching Patients to Use an Incentive Spirometer, Oxygenation, In: Taylor, Cr, Lillis C, Lemone P, Lynn P. Editör(s). *Fundamentals Of Nursing (The Art And Science Of Nursing Care)*, China: Wolters Kluwer Health / Lippincott Williams & Wilkins, 2011:1369.
183. Oktay Ş. Klinik Araştırmalarda İşlemsel Süreç, İçinde: Akan H, editör. *Klinik Araştırmalar kitabı*. Ankara: Bilimsel Tıp Yayınevi, 2006:42.
184. Chesterton LS, Foster NE, Ross L. Skin temperature response to cryotherapy. *Arch Phys Med Rehabil* 2002; 83(4):543-9.
185. Enwemeka CS, Allen C, Avila P, Bina J, Konrade J, Munns S. Soft tissue thermodynamics before, during, and after cold pack therapy. *Med Sci Sports Exerc* 2002;34(1):45-50.
186. Nandy K. Understanding and quantifying effect size. Translational Sciences Section, School of Nursing Department of Biostatistics, School of Public Health, University of California Los Angeles (UCLA), (cited 2014 November 12). Available from: <http://nursing.ucla.edu/workfiles/research/Effect%20Size%204-9-2012.pdf>.
187. Leegaard M, Naden D, Solveig Fagermoen M. Postoperative pain and self-management: Women's experiences after cardiac surgery. *JAN* 2008;63(5), 476–85.
188. Jakobsson U, Kleivsgard R, Westergren A, Rahm Hallberg I. Old people in pain: A comparative study. *J Pain Symptom Manage* 2003;26:625-36.
189. Yılmaz M, Gürler H. Hastaların ameliyat sonrası yaşadıkları ağrıya yönelik hemşirelik yaklaşımları: Hasta görüşleri. *Ağrı* 2011;23(2):71-9.

190. Power I. Recent advances in postoperative pain therapy. *Br J Anaesth* 2005;95(1):43-51.
191. Pozehl B, Barnason S, Zimmernan L, Nieveen J, & Crutchfield J. Pain in the postoperative coronary artery bypass graft patient. *Clinical Nursing Research* 1995;14:208-22.
192. Giacomazzi CM, Lagni VB, Monteiro MB. Postoperative pain as a contributor to pulmonary function impairment in patients submitted to heart surgery. *Braz J Cardiovasc Surg* 2006;21(4):386-92.
193. Mueller XM, Tinguely F, Tevacarai HT, Revelly JP, Chiole'ro R, von Segesser LK. Pain location, distribution, and intensity after cardiac surgery. *Chest* 2000;118:391-6.
194. Baumgarten MCS, Garcia GK, Frantzeski MH, Giacomazzi CM, Lagni VB, Dias AS et al. Pain and pulmonary function in patients submitted to heart surgery via sternotomy. *Rev Bras Cir Cardiovasc* 2009;24(4):497-505.
195. Sasserone AB, De Figueiredo LC, Trova K, Cardoso AL, Lima NMFV, Olmos SC et al. Does the pain disturb the respiratory function after heart surgeries? *Rev Bras Cir Cardiovasc* 2009;24(4):490-6.
196. Urell C, Westerdahl E, Hedenström H, Janson C, Emtner M. Lung function before and two days after open-heart surgery. *Crit Care Res Pract* 2012, ID 291628, 7 pages, doi:10.1155/2012/291628.
197. Lahtinen P. Pain after Coronary Artery Bypass Grafting Surgery. Clinical studies of acute and persistent postoperative pain. Publications of the University of Eastern Finland. Dissertations in Health Sciences. p:126:57. 2012.
198. Westerdahl E, Lindmark B, Eriksson T, Hedenstierna G, Tenling A. The immediate effects of deep breathing exercises on atelectasis and oxygenation after cardiac surgery. *Scand Cardiovasc J* 2003;37(6):363-7.
199. Ertuğ N, Ülker S. The effect of cold application on pain due to chest tube removal, *J Clin Nurs* 2012;21(5-6):784-90.

200. Kamalipour H, Vafaei A, Kazemi AP, Khademi S. Comparing the prevalence of chronic pain after sternotomy in patients undergoing coronary artery bypass grafting using the internal mammary artery and other open heart surgeries. *Anesth Pain Med* 2014; 4(3):e17969. DOI:10.5812/aapm.17969
201. Chou SY, Liu HE. Comparison of effectiveness between moist and dry cryotherapy in reducing discomfort after orthognathic surgery. *J Clin Nurs* 2008;17(13): 1735-41.
202. American Academy of Orthopaedic Surgeons clinical practice guideline on optimizing the management of rotator cuff problems, (cited 2014 December 30) Available from: <http://www.guideline.gov/content.aspx?id=25650>.
203. Shenkman Z, Hiry S, Weiss G, Bleibergan B, Gross D. The effects pulmonary of cardiac functions. *Acta Anaesthesiol Scand* 1999;41:1193-9.
204. Renault JA, Costa-Val R, Braz Rossetti M, Houri Neto M. Comparison between deep breathing exercises and incentive spirometry after CABG surgery, *Rev Bras Cir Cardiovasc* 2009;24(2):165-72.
205. Westerdahl E, Lindmark B, Almgren SO, Tenling A. Chest physiotherapy after coronary artery bypass graft surgery-a comparison of three different deep breathing techniques. *J Rehab Med* 2001;33:79-84.
206. Boley TM, Reid AJ, Manning BT, Markwell SJ, Vassileva CM, Hazelrigg SR. Sternotomy or bilateral thoracoscopy: Pain and postoperative complications after lung-volume reduction surgery. *Eur J Cardiothorac Surg* 2012;41:14-8.
207. Phang P, Keough K. Inhibition of pulmonary surfactant by plasma from normal adult and from patients having cardiopulmonary bypass. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1986;91:248-51.
208. Martin CG, Turkelson SL. Nursing care of the patient undergoing coronary artery bypass grafting. *J Cardiovasc Nurs* 2006;21:109-17.

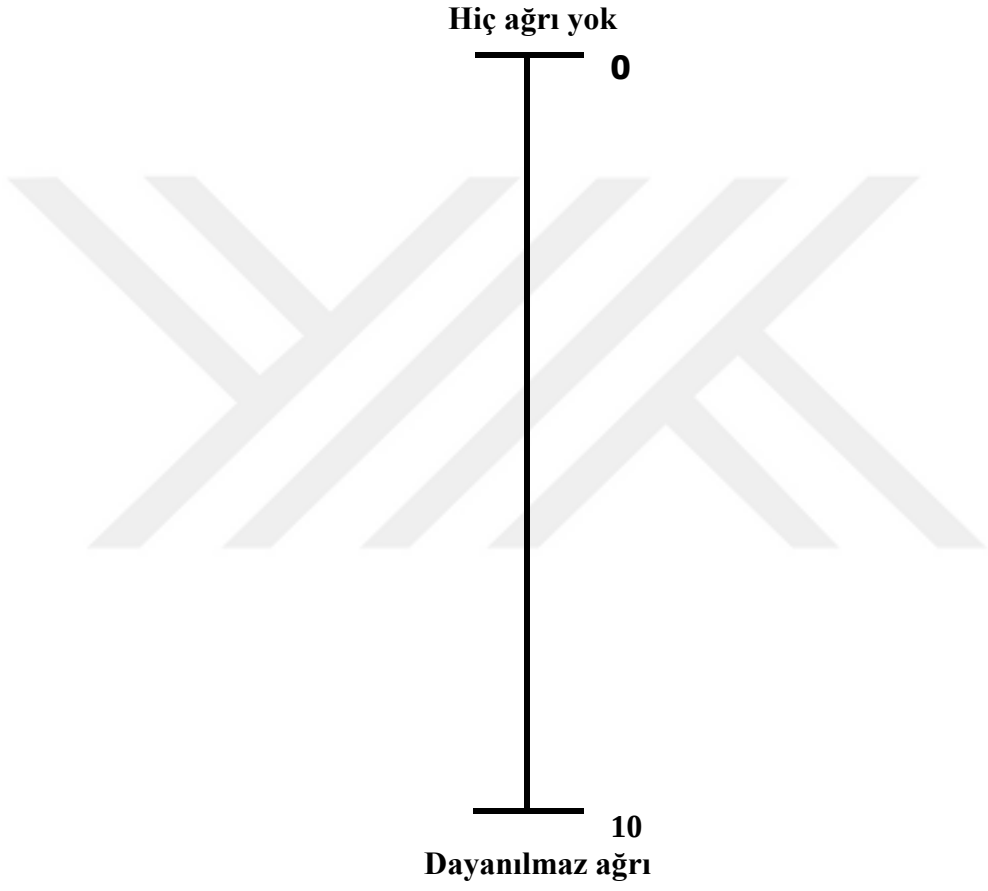
209. Haeffener M.P, Ferreira G.M, Barreto S.M, Arena R, Dall’ago P. Incentive spirometry with expiratory positive airway pressure reduces pulmonary complications, improves pulmonary function and 6-minute walk distance in patients undergoing coronary artery bypass graft surgery. *Am Heart J* 2008;156(5):900 -908.
210. Freitas ERFS, Soares BGO, Cardoso JR, Atallah ÁN. Incentive spirometry for preventing pulmonary complications after coronary artery bypass graft. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2007, Issue 3. Art. No.:CD004466. DOI:10.1002/14651858.CD004466.pub
211. Freitas ERFS, Soares BGO, Cardoso JR, Atallah ÁN. Incentive spirometry for preventing pulmonary complications after coronary artery bypass graft. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2012, Issue 9. Art. No.:CD004466. DOI:10.1002/14651858.CD004466.pub3. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmedhealth/PMH0012816/>
212. Rochelle W, Mari B. Postoperative pulmonary dysfunction in adults after cardiac surgery with cardiopulmonary bypass: Clinical significance and implications for practice. *AJCC* 2004;13(5): 384-93.
213. Özdemir O. Çapraz gruplu çalışmalar, *İKU* 2006;15:9-13.
214. Armaneri Ö, Armaneri S. Çapraz tasarımın klinik uygulamalarda kullanılması, *DEÜ Mühendislik Fakültesi, Fen ve Mühendislik Dergisi* 2006;8(3):51-64.

EK I:
HASTA TANITIM VE İZLEM FORMU

Hastaya İlişkin Tanıtıcı Bilgiler				
Hasta No:				
Yatış Tarihi:	/...../.....			
Tanı:				
Bölüm:				
Yaş:				
Cinsiyet:				
Eğitim durumu:				
Sigara kullanma durumu:	paket/gün,yıl,halen kullanıyor			
En son sigara içtiği tarih:	/...../..... bıraktığı tarih/...../.....			
Kronik hastalık varlığı	Artrit,.....			
Soğuga karşı:	Hassasiyet: ☐ Var ☐ Yok Allergi: ☐ Var ☐ Yok			
Operasyon tipi:	☐ By-pass damar sayısı:....., süre:..... ☐ Kapak cerrahisi:..... süre:..... ☐ Diğer..... süre			
Operasyon	tarihi:/...../..... giriş / çıkış (saat)/..... Extübasyon gün/ saat)/.....			
Hasta İzlem				
Yaşam Bulguları:	Vücut sıcaklığı:°C, Nb:...../dk TA:...../.....mmHg,			
Post-operatif analjezik kullanma durumu	Analjezik adı..... Saat..... Doz..... Kez.....			
Uygulama öncesi analjezik	1 uyg.	2. uyg.	3. uyg.	4. uyg.
	Analjezik Adı..... Saat..... Doz..... Kez.....	Analjezik Adı..... Saat..... Doz..... Kez.....	Analjezik Adı..... Saat..... Doz..... Kez.....	Analjezik Adı..... Saat..... Doz..... Kez.....
Zaman	Ağrı puanı	TES Volüm (ml)	O ₂ satürasyonu	Jel-paket
1. uyg. / saat.....	SJP öncesi/sonrası..... /..... Spirometre sonrası.....	TES (ml)	O ₂ sat/.....	☐ var ☐ yok
2. uyg. / saat.....	SJP öncesi/sonrası..... /..... Spirometre sonrası.....	TES (ml)	O ₂ sat/.....	☐ var ☐ yok
3. uyg. / saat.....	SJP öncesi/sonrası..... /..... Spirometre sonrası.....	TES (ml)	O ₂ sat/.....	☐ var ☐ yok
4. uyg. / saat.....	SJP öncesi/sonrası..... /..... Spirometre sonrası.....	TES (ml)	O ₂ sat/.....	☐ var ☐ yok
Uygulamada Hissedilen Duygu				
	☐ Soğukluk uyg 1 2 3 4 ☐ Karıncalanma uyg 1 2 3 4 ☐ Hissizlik uyg 1 2 3 4 ☐ Ağrı uyg 1 2 3 4 ☐ Uyuşukluk uyg 1 2 3 4 ☐ Üşüme uyg 1 2 3 4 ☐ Diğer:.....			
Soğuk uygulama tercih durumu	☐ Evet ☐ Hayır			
GKÖ Puanı	1.uyg..... 2.uyg..... 3.uyg..... 4.uyg.....			

EK II:

GÖRSEL KIYASLAMA ÖLÇEĞİ (GKÖ) :



EK III:

TEŞVİK EDİCİ (İNCENTİVE) SPIROMETRE KULLANIMI BASAMAKLARI

- Mümkünse hasta dik pozisyona getirilir.
- Spirometrenin ağızlığının ağız içine yerleşmesi problem teşkil ediyorsa, hastanın protez dişleri çıkarılır.
- Bir elle cihaz diğer elle ağızlık tutularak nasıl uygulanacağı hastaya gösterilir.
- Hastaya normal bir şekilde soluk vermesi, sonra ağızlığı güvenli bir şekilde dudakların arasına yerleştirmesi söylenir.
- Hastanın burundan solumaması söylenir.
- Ağızlıktan yavaş ve mümkünse derin bir soluk alması söylenir.
- Hastaya üçe kadar sayarak nefesini tutması söylenir, ulaşılan düzeyi ve ilerlemeyi saptamak için gösterge kontrol edilir.
- Ağızlığı dudakların arasından çıkarmasını ve normal bir şekilde nefesini vermesini söylenir.
- Mümkünse, solunum egzersizini tamamlaması için her saat yaklaşık 10 kez egzersizi yapmasını söylenir. Gerekirse egzersiz aralarında hastanın dinlenmesini sağlanır.

(Jacops ve ark. 2011).

EK IV:

DERİN SOLUNUM VE ÖKSÜRME EGZERSİZİ UYGULAMA BASAMAKLARI

- Hastaya öne doğru eğilmesi söylenir ve semi-fowler pozisyona getirilir.
- Hastanın bir yastık ya da katlanmış bir nevresim ile insizyon alanını desteklemesi istenir.
- Burundan derin ve yavaş olarak nefes alıp nefesini 3 sn içinde tutması ardından nefesini yavaşca tekrar vermesi söylenir.
- Bu işlemi üç kez tekrarlamaı söylenir.
- Üçüncü nefes alma verme işlemini kısa kesmesi söylenir.
- Daha sonra ağzını açarak hızlı bir nefes alması ve ardından bir-iki kez derin olarak öksürmesi söylenir.

(Taylor ve ark. 2011b).

EK V:

BİLGİLENDİRİLMİŞ ONAM FORMU

Sizi, Ege Üniversitesi Hemşirelik Esasları Anabilim Dalı Doktora tez çalışması olarak yürütülecek olan “Soğuk Uygulamanın Medyan Sternotomili Hastalarda Ağrı ve Solunum Egzersizlerine Etkisi” başlıklı çalışmaya katılmaya davet ediyoruz.

Ameliyat sonrası dönemde hastalar, yapılan cerrahi girişim ve uygulanacak bakım girişimleri nedeniyle bir miktar ağrı hissederler. Bu çalışma, soğuk uygulamanın, kardiyak girişim amaçlı yapılacak ameliyatınız sonrasında yoğun bakımda yapılacak solunum egzersizleri esnasında ameliyat yerinizde gelişebilecek ağrınızın azalmasına etkisi olup olmadığını belirlemek üzere amacıyla planlanmıştır. Bu çalışmada soğuk uygulama, sizin ameliyat öncesi ve sonrası döneminizde; Klinikte ve Yoğun Bakım Ünitesi’nde bulunduğunuz iki gün boyunca günde iki kez olmak üzere toplam dört kez yapılacaktır. Soğuk uygulamalı ve soğuk uygulaması olmadan yapılan solunum egzersizi sonrası sizin ağrı şiddetiniz değerlendirilecektir.

Bu bilgiler sizin araştırmaya katılıp katılmama kararını vermeden önce, araştırma hakkında bilmeniz gereken bilgidir. Bu nedenle bu formun okunarak, anlaşılması önemlidir. Eğer anlayamadığınız ve sizin için açık olmayan şeyler varsa, ya da daha fazla bilgi isterseniz size ek bilgi aktarılacaktır.

Bu çalışmaya katılmak tamamen **gönüllülük** esasına dayanmaktadır. Çalışmaya **katılmama** veya katıldıktan sonra herhangi bir anda çalışmadan **çıkma** hakkında sahipsiniz. **Çalışmayı yanıtlamanız, araştırmaya katılım için onam verdiğiniziz** biçiminde yorumlanacaktır. Size verilen **formlardaki** soruları yanıtlarken kimsenin baskısı veya telkini altında olmayın. Bu formlardan elde edilecek bilgiler tamamen araştırma amacı ile kullanılacaktır.

Bu koşullarda söz konusu araştırmaya kendi isteğimle, hiçbir baskı ve zorlama olmaksızın katılmayı kabul ediyorum.

Gönüllünün Adı Soyadı:

.....

İmzası:

.....

Tarih:

.....

EK VI

PAMUKKALE ÜNİVERSİTESİ GİRİŞİMSSEL OLMAYAN KLİNİK
ARAŞTIRMALAR
ETİK KURULU ONAYI



T.C.
PAMUKKALE ÜNİVERSİTESİ
Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik
Kurulu



Sayı :60116787-020/8262
Konu :Başvuru hk.

15/04/2014

Sayın Prof.Dr.İsmet EŞER
Ege Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi
Hemşirelik Esasları Anabilim Dalı
Öğretim Üyesi

İlgi :07.04.2014 tarihli dilekçeniz.

İlgi dilekçe ile başvurmuş olduğunuz "Soğuk Uygulamanın Medyan Sternotomili Hastalarda Ağrı ve Solunum Egzersizlerine Etkisi" konulu çalışmanız 08.04.2014 tarih ve 06 sayılı kurul toplantımızda görüşülmüş olup,

Yapılan görüşmelerden sonra, söz konusu çalışmanın yapılmasında **ETİK AÇIDAN SAKINCA OLMADIĞINA**, altı ayda bir çalışma hakkında Kurulumuza bilgi verilmesine oy birliği ile karar verilmiştir.

Bilgilerinizi rica ederim.


Prof.Dr. Kemal ACAR
Başkan

EK VII

PAMUKKALE ÜNİVERSİTESİ
KALP VE DAMAR CERRAHİSİ ANABİLİM DALI İZNİ

HİZMETE ÖZEL



T.C.
PAMUKKALE ÜNİVERSİTESİ
Kalp ve Damar Cerrahisi Anabilim Dalı



Sayı :38623960-199/20509
Konu :Gülbanu ZENCİR hk.

GÜNLÜ EVRAK
04/04/2014

TIP FAKÜLTESİNE

03.04.2014 tarihli "Soğuk Uygulamanın Medyan Sternotomili Bireylerde Ağrı ve Solunum Egzersizlerine Etkisi" başlıklı Doktora Tez çalışmasını Ege Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Hemşirelik Esasları Anabilim Dalı Öğretim üyesi Prof. Dr. İsmet EŞER danışmanlığında Kalp ve Damar Cerrahisi Yoğun Bakım Ünitesi'nde yapmak için anabilim dalımıza başvurmuş olan Gülbanu Zencir' in dilekçesi değerlendirilmiş olup; anabilim dalımızca uygun görülmüştür.

Gereğini bilgilerinize arz ederim.

Prof.Dr. Ali Vefa ÖZCAN
Öğretim Üyesi

EKLER :

1:Dilekçe 2 (sayfa)

2: Tez (...) sayfa

04/04/2014 B.Per.

: S.KAPLAN

ÖZGEÇMİŞ

İzmir (1967)'de doğdu. Ege Üniversitesi Hemşirelik Yüksek Okulu (Lisans, 1984-1988) öğrenimi sonrası aynı yıl Dokuz Eylül Tıp Fakültesi Hastanesi Yenidoğan Yoğun Bakım Ünitesi'nde göreve başladı. Ege Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü- Hemşirelik/Hemşirelik Esasları Yüksek Lisans (1996) programını tamamladı. 1994-1997 yılları arasında Dokuz Eylül Üniversitesi Hemşirelik Yüksekokulu'nda Hemşirelik Esasları Anabilimdalı'nda Araştırma Görevlisi olarak görev yaptı. 1997 yılında Pamukkale Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesinde göreve başladı. Burada Eğitim Hemşireliği (1 yıl), Hastane Müdür Yardımcılığı (1 yıl) ve Hemşirelik Hizmetleri Müdürlüğü (8 yıl) görevlerini yürüttü. Pamukkale Üniversitesi Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksek Okulu'nda (2007, görevlendirme; öğretim görevlisi Şubat 2008) göreve başlayan aday, 2011 tarihinden itibaren Pamukkale Üniversitesi Denizli Sağlık Yüksek Okulu'nda Öğretim Görevlisi olarak görevine devam etmektedir. Aday, Ege Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Hemşirelik Fakültesi-Hemşirelik Esasları Anabilim Dalı'nda doktora eğitimi (2010, Şubat) başlayıp, tez çalışmalarını yürütmektedir.

e- posta: gzencir@pau.edu.tr

İzmir, 2015

Gülbanu ZENCİR