

**AÇIK KALP CERRAHİSİ SONRASI KLASİK  
METODLARLA AĞRI KONTROLÜNÜN,  
ALTERNATİF (TENS) YÖNTEMLE  
KARŞILAŞTIRILARAK , HEMŞİRE  
TAKİP VE KONTROLÜN KATKISININ  
ARAŞTIRILMASI**

**Sema KARAKOÇ**

**CERRAHİ HASTALIKLARI HEMŞİRELİĞİ  
ANABİLİM DALI  
YÜKSEKLİSANS TEZİ**

**DANIŞMAN  
Yrd.Doç. Dr. Mustafa EMMİLER**

**Tez No: 2009-03**

T. C.  
AFYON KOCATEPE ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**AÇIK KALP CERRAHİSİ SONRASI KLASİK METODLARLA  
AĞRI KONTROLÜNÜN, ALTERNATİF (TENS) YÖNTEMLE  
KARŞILAŞTIRILARAK , HEMŞİRE TAKİP VE KONTROLÜNE  
KATKISININ ARAŞTIRILMASI**

Sema KARAKOÇ

CERRAHİ HASTALIKLARI HEMŞİRELİĞİ ANABİLİM DALI  
YÜKSEK LİSANS TEZİ

DANIŞMAN  
Yrd. Doç. Dr. Mustafa EMMİLER

Tez No: 2009- 003

2009- AFYON

**KABUL ve ONAY**

Afyon Kocatepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü  
Cerrahi Hastalıkları Hemşireliği Anabilim Dalı Yüksek Lisans Programı  
çerçevesinde yürütülmüş olan bu çalışma, aşağıdaki jüri tarafından  
**Yüksek Lisans Tezi** olarak kabul edilmiştir.  
Tez Savunma Tarihi:23.01.2009

Yrd.Doç. Dr. Mustafa EMMİLER

ÜYE

Doç. Dr. Okan SOLAK

ÜYE

Yrd. Doç. Dr. Yüksel ELA

ÜYE

Cerrahi Hastalıkları Hemşireliği Yüksek Lisans programı öğrencisi Sema KARAKOÇ' un "Açık kalp cerrahisi sonrası klasik metotlarla ağrı kontrolünün, alternatif (TENS) yöntemlerle karşılaştırılarak , hemşire takip ve kontrolüne katkısının araştırılması" başlıklı tez çalışması 12.02./2009 günü saat 11.00.'da Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliğinin ilgili maddeleri uyarınca değerlendirilerek kabul edilmiştir.

Doç. Dr. Fatma AKTEPE  
Enstitü Müdürü

## ÖNSÖZ

Çalışmalarım boyunca yardımcı olan, beni yönlendiren danışmanım Sayın Yrd. Doç. Dr. Mustafa EMMİLER'e, Ağrı ve TENS uygulamaları konusunda yardım eden Doç. Dr. Okan SOLAK' a, Ağrı konusunda destekleyen Yrd. Doç. Dr. Yüksel ELA' ya ve yardımlarını esirgemeyen Kalp Damar Cerrahisi Kliniği doktorları ve hemşirelerine en içten teşekkürlerimi sunarım.

Sema KARAKOÇ

Afyonkarahisar-2009

## İÇİNDEKİLER

KABUL VE ONAY.....	II
ÖNSÖZ.....	III
İÇİNDEKİLER DİZİNİ .....	IV
SİMGE VE KISALTMALAR .....	VI
TABLolar DİZİNİ.....	VII
ÖZET.....	VIII
SUMMARY .....	X
GENEL BİLGİLER .....	1
1-KALBİN YAPISI VE İŞLEVLERİ.....	1
2- KALBİN KORONER ARTERLERİN ANATOMİSİ.....	4
2.1.Koroner Arterler .....	4
2.1.1.Sağ Koroner Arter (RCA): .....	5
2.1.2.Sol Koroner Arter (LCA): .....	5
3- KORONER ARTER BY-PASS CERRAHİSİ.....	6
4- KORONER BY-PASS TARİHÇESİ.....	7
5- KORONER BY-PASS CERRAHİSİ .....	8
5.1.Koroner Bypass Ameliyatı Kimlere Uygulanır ? .....	10
5.2.Tıkalı Damara Ne Gibi Bir İşlem Yapılmaktadır?.....	10
5.3.Ameliyat Ne Kadar Sürmektedir?.....	10
5.4.Koroner Bypass Ameliyatlarında Hangi Yöntemler Uygulanmaktadır? .....	11

5.5.Atan Kalpte Koroner Bypass Ameliyatı (Off-pump Coronary Artery Surgery) Nedir?.....	11
5.6.Neden Atan Kalpte Koroner Bypass Ameliyatı Yapılır?.....	12
5.7.Atan Kalpte Yapılan Koroner Bypass Ameliyatlarından Kimler Daha Fazla Yarar Görür?.....	12
6- AĞRININ TANIMLANMASI VE FİZYOLOJİK SINIFLANDIRILMASI .....	13
A.Nosiseptif Ağrı.....	13
B.Nöropatik Ağrı: .....	14
6.1Ağrının Ölçümü ve Değerlendirilmesinde Hangi Yöntemler Kullanılır?.....	14
7- AMELİYAT SONRASI ANALJEZİNİN ÖNEMİ.....	17
8- ANALJEZİKLER.....	19
2.GEREÇ VE YÖNTEM .....	22
2.1.Araştırmanın Şekli .....	22
2.2.Araştırmanın Yapıldığı Yer ve Özellikler.....	22
2.3.Araştırmanın Evreni ve Örneklem Seçimi .....	22
2.4.Veriler Toplama Aracının Seçilmesi.....	23
2.5.Verilerin Toplanması ve Değerlendirilmesi .....	24
3.BULGULAR .....	25
4.TARTIŞMA.....	31
5.SONUÇLAR.....	33
KAYNAKLAR.....	34
EKLER.....	41
ANALJEZİ TAKİP FORMU .....	41

**SİMGE VE KISALTMALAR**

<b>CABG</b>	Kroner Arter By-Pass Greft
<b>GKÖ</b>	Görsel Kıyaslama Ölçeği
<b>ITA</b>	Internal Thorasic Arter
<b>KAP</b>	Kalp Akciğer Pompası
<b>KBY</b>	Kronik Böbrek Yetmezliği
<b>LMCA</b>	Lenf Main Coronary Artery
<b>MS</b>	Morfin Sülfat
<b>SSS</b>	Santral Sinir Sistemi
<b>TENS</b>	Transkutanöz elektrik stimülasyonu
<b>VAS</b>	Visual Analog Skala

## TABLolar DİZİNİ

**TABLO 1:** TENS Kullanılan, Medikal Analjezi kullanılan, TENS Takılıp Açılmadan Kullanılan (SHEM grubu) Gruplardaki Hastaların Demografik Özelliklerine Göre Dağılımı

**TABLO 2:** Postoperatif Eşlik Eden Hastalıklar ve Risk Faktörlerinin Karşılaştırılması

**TABLO 3:** TENS Kullanılan, Medikal Analjezi kullanılan ve TENS Takılıp Açılmadan Kullanılan (SHEM grup) Gruplardaki Hastaların Değerlerinin Karşılaştırılması



## ÖZET

### **Açık kalp cerrahisi sonrası klasik analjeziklerle ağrı kontrolünün, alternatif (TENS) yöntemlerle karşılaştırılarak, hemşire takip ve kontrolüne katkısının araştırılması**

Bu çalışma, açık kalp cerrahisi geçiren, sternotomi ve sonrası ağrı gelişen hastalarda TENS'in ağrıdaki etkinliğinin, hemşire takip ve kontrolüne katkısını araştırmak amacı ile yapılmıştır.

Araştırmamız, Ocak 2008 ve Kasım 2008 tarihleri arasında Afyon Kocatepe Üniversitesi Araştırma ve Uygulama Hastanesi Kalp-Damar Cerrahisi Kliniğinde yatmakta olan ve araştırmamızı kabul eden 90 hasta üzerinde uygulanmıştır.

Araştırmamıza; Koroner By-pass yapılmış, standart (aynı anestezi madde ile) anestezi uygulanan ve sonrasında sternotomi bölgesinde akut ağrı gelişen hastalar alınmıştır.

Bu hastalar; TENS kullanılan, Medikal analjezi ve TENS takılıp açılmadan (SHEM grubu) kullanılan olarak 3 grup alınmış ve değerlendirilmiştir. Bu gruptaki hastaların; yaş, cinsiyet, yandaş hastalıkları, ateş değerleri ve risk faktörleri alınmıştır.

Operasyon sonrasında ise; tüm gruptaki hastaların extübasyondan 1. saat , 12. saat ve 24. saat içerisinde ağrı şiddetleri VAS (Vizüel Analog Skala) ile değerlendirilmiştir. Tüm gruptaki hastalara analjezik ihtiyaçları olduğunda her seferinde standart olarak Metamizol 500 mg (Novaljin amp) 1x1 uygulanmıştır. Metamizol' un analjezide yetersiz kaldığı durumlarda ek Narkotik analjezik (Meperidin) verildi ve her hastaya ne kadar analjezik uygulandığı, ilk analjezik ihtiyacının ne zaman olduğu kaydedilmiştir. Tüm hastalarda ortaya çıkan

postoperatif komplikasyonlar, hastaların hastanede kalma süreleri kaydedildi ve ağrı ile hemşire talepleri karşılaştırılmıştır.

Ayrıca hastaların postoperatif dönemde akciğer sorunları nedeniyle yapılan hemşirelik hizmetleri değerlendirilmiştir.

Araştırmada anket sonuçlarına ilişkin veriler, Shaprowilk testi, Ki kare testi, Mann Whitney U testi ve korelasyon analizi uygulanarak değerlendirilmiş.

Araştırma sonucunda; her üç grup arasında yaş, cinsiyet, yandaş hastalıklar ve distal anastomoz sayısı benzer olduğu ayrıca TENS kullanılan hastalarda yoğun bakımdaki IV ve narkotik analjezi miktarının, servisteki IV ve oral analjezi miktarının, akciğer sorunları nedeni ile nebül, buhar, postüral drenaj ve ağrı şikayeti nedeni ile hemşire iş yükü anlamlı derecede daha düşük bulunmuştur.

Sonuç olarak, TENS kullanılan hastalar postoperatif dönemde hemşire takip ve kontrolünü azaltmakta ve daha az sorun bildirmektedirler. Bu da hemşire iş yükünü azaltarak, çalışma verimini arttırabilir.

**Anahtar Sözcükler:** Ağrı, CABG, Hemşire iş yükü, TENS

## *SUMMARY*

### **Study of the contribution of pain control with classical analgesics after open heart surgery, by collating alternative (TENS) methods, to nurse follow-up and control**

This study is done to examine the efficiency of TENS upon the pain in the patients who developed the sternotomi after the open heart surgery.

This study has been performed upon patients accepted to be studied on in the kalp-damar surgery intensive care and clinic in Afyon Kocatepe University Research and Practice Hospital between January 2008 and November 2008.

The study included the patients who developed acute pain in the coroner by-pass area where the surgery was realized.

These patients have been grouped into three; those TENS was applied on, those TENS wasn't applied on and those TENS was applied without being opened group and they have been evaluated through. The patients in these groups have been recoded according to their age, sex, secondary diseases, temperature values and risk factors.

On the other hand the degree of pain of these patients has been assessed by VAS (Visal Analog Scolo). The patients in all the groups have been given metamizol 500 mg (Novolgin Amp) 1x1 in each time they need analjezik and how much analjezik has been given of each patient and the first time the patient need it have been recorded. Postoperative complications aroused in every patient and the time patients spend in hospital are recorded and the pain is compared with nursing demands.

Moreover, the nursing services for the reason of lung problems in the postoperative period have been assessed.

In the study, the data related to the results of the questionnaire has been assessed by, Shapiro-wilk testi, Ki-kare testi, Mann-Whitney U testi and correlation analyses.

As a result of this study, it has been found out that age, sex, secondary diseases and the number of distal anastomoses were similar among these three groups, moreover the amount of IV and narcotic analgesic during the intensive care, again amount of anal analgesic in the ward and the nursing demand due to the pain, postural drainage, stridor and nebul because of the lung problems were significantly low.

In conclusion the patients that TENS is used on, are needed less nursing and less controlling in the postoperative period and they also declared less problems than the others.

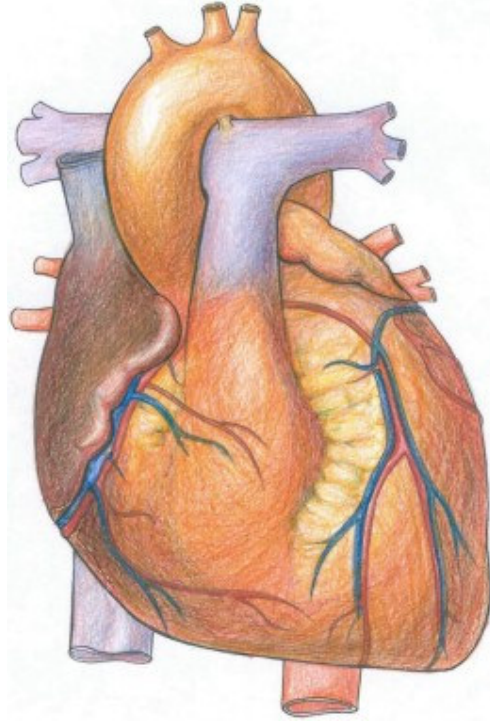
**KEY WORDS:** CABG, Nurse Work Load, Pain, Tens

## GENEL BİLGİLER

### 1. KALBİN YAPISI VE İŞLEVLERİ

Vücutun tüm bölümlerine kanı gönderen dolaşım sistemi kalp, arter, ven ve kapillerden oluşmuştur.

İnsan kalbi, göğüs ön duvarı arkasında, göğüs kafesinde bulunmaktadır. Üçte biri orta çizginin sağında, üçte ikisi sol yanındadır. Ekseni yukarıdan aşağıya, arkadan öne ve sağdan sola doğrudur (şekil 1).



Şekil 1

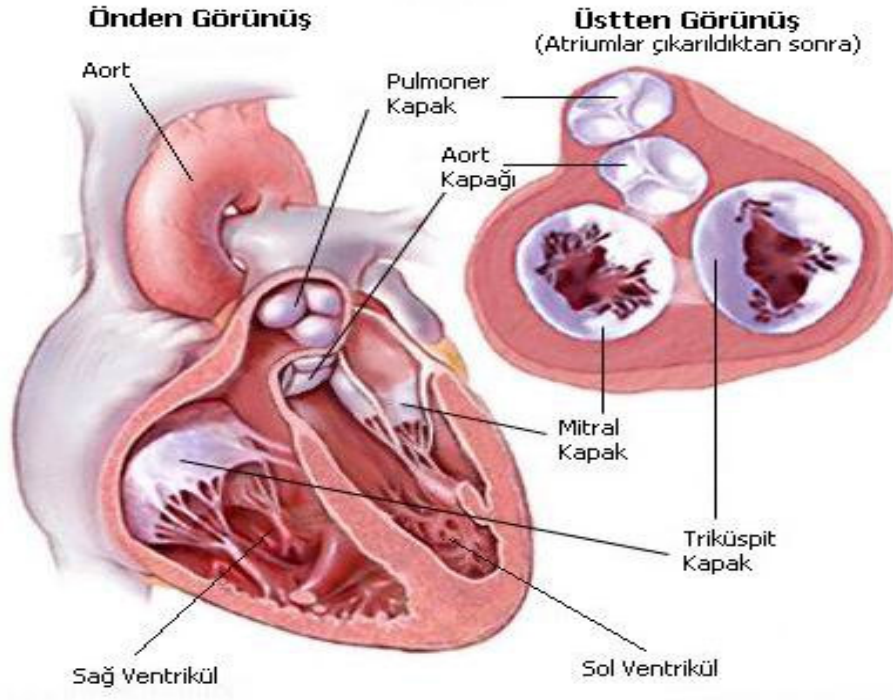
Yetişkin kadında ortalama kalbin ağırlığı 230-280 gr. erkekte ise 280- 340 gr.' dır. Yaş ılerledikęe kalbin ağırlığı ve büyüklüğünde artar (1-4).

Kalbin ęalıřması, kalp kasının kasılıp gevşemesi ile olur. Kalbin her odacığı kasılma sırasında iğindeki kanı pompalar, gevşeme sırasında ise kanla dolar.

Kalp; kanı pompalayan 4 ayrı odacıktan oluşur. Üstteki odacıklara atriyum (kulakęık) alttakilere ise ventrikül (karıncık) adı verilmiştir. Sağ ve sol paręa bir duvar tarafından ayrılmaktadır. Kulakęıkların, karıncıkların ve karıncıklara bağlı damarların arasında valf görevi gören kalp kapakęıkları bulunduğundan dolayı, kan sadece bir yöne doğru akmaktadır.

Bu odacıkların ię duvarları "kalp kası" anlamına gelen ve miyokardiyum adı verilen kaslı bir dokudan oluşur. Miyokardiyum, kalp dokusunun büyük bir kısmını oluşturan tek tek milyonlarca miyositten (kas hcreesi) oluşur. Miyokardiyumun ię ve dış yüzeyi, ię kısmında endokardiyum, dış kısmında ise epikardiyum adı verilen bağ doku tabakası ile kaplıdır (7).

Kulakęıkların karıncıklara bağlandığı yerde 2 adet kapakęıkla (mitral ve tricuspid kapakęıklar), karıncıkların ana atardamarlara bağlandığı yerde de 2 adet özelleşmiş kapakęıklar (aort ve pulmoner kapaklar) bulunmaktadır (2,5,6) (şekil 2).



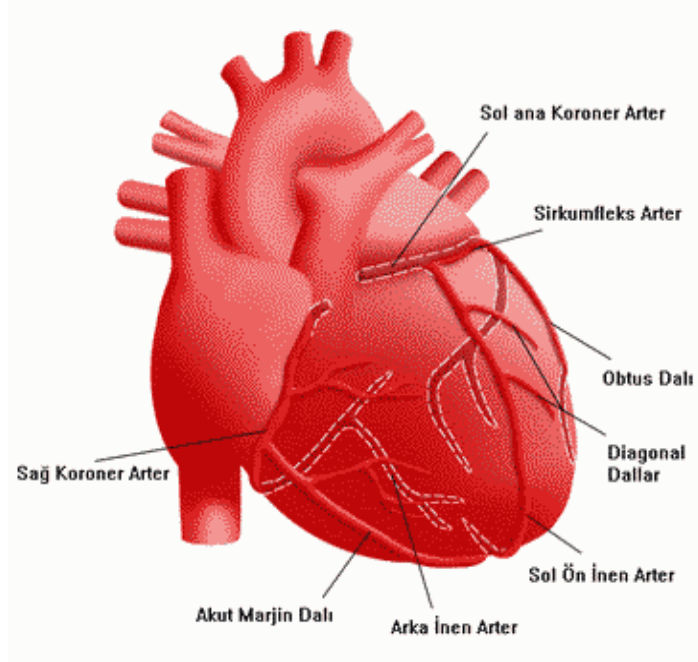
**Şekil 2**

Her kalp atışında kan ilk olarak atriyumlar tarafından ventriküllere aktarılır. Ardından da ventriküller kasılır ve kanı damarlara pompalar. Böylece kan, kalbin sağ ventrikülden akciğere sol ventrikülden de vücuda ulaşır. Kan dolaşımının düzenli olması için kalp günde ortalama 100.000 kez kasılmaktadır ( 2 ).

## 2- KALBİN KORONER ARTERLERİN ANATOMİSİ

### 2.1. Koroner Arterler:

Kalbin kanlanmasını sağlayan sağ ve sol ana koroner arterler olmak üzere 2 ana koroner arter bulunmaktadır. Fakat sol koroner arterlerin başlangıcından hemen sonra iki büyük dala ayrılması ve bunların farklı istikamete yönelmesi, kardiyologların, kalp cerrahlarının üç koroner arterden bahsetmesine yol açmıştır (şekil 3)(9,18).



Şekil 3



Bunlar:

1. A. coronaria dextra - Right Coroner Artery (RCA)
2. R. interventricularis anterior – Lenf Anterior Descending artery (LAD)
3. R. circumflexus – Circurnflex (Cx) artery(9).

### **2.1.1. Sağ Koroner Arter (RCA):**

Bu arter sol koroner artere göre daha büyüktür (18). Aortanın başlangıcından sağ semilüner kapakçığın orta kısmının üzerinden çıkar ve sağ kulakçık ile, pulmoner arter arasından seyrederek dışa doğru yönelerek ilerler ve koroner sulkusun sağ kısmına gelir. Ön yüzün atriventriküler oluşunda sağ kenara kadar ve diyafragmatik yüzde crux cordis'e kadar gelir (9-12).

### **2.1.2. Sol Koroner Arter (LCA):**

Sol koroner arter aortun sol semilüner kapakçığının ortasının hemen üstünden çıkarak ikiye ayrılır. Sol aort sinus'undan çıkan ve truncus pulmonalis ile auricula sinistra arasından kalbin ön yüzüne ulaşan başlangıç kısmına “sol ana koroner arter” (LMCA) denir. Sağ koronerden daha kalın olan bu damar uzunluk bakımından yararlıdır. 1cm ile 4cm arasında değişebilir (18).

Bu damarlar tıkanıdığı zaman (miyokart infarktüsü veya kalp krizi) kanlandırdıkları kalp bölgelerinde harabiyet ve buna bağlı kasılma bozuklukları oluşur.

Kalbi besleyen bu damarların açık kalması son derece önemlidir. Ateroskleroz (Koroner arter hastalığı) hastalıkta bu damarlarda plak dediğimiz yapılar oluşur ve bunlar zamanla ilerleyip darlık ve tıkanıklıklara yol açarak kalp kasının beslenmesinin bozulmasına ve dolayısıyla ciddi problemlere neden olabilirler (9-12).

### 3- KORONER ARTER BY-PASS CERRAHİSİ

Kalp cerrahisi günümüzde bulunduğu düzeye gelinceye kadar hızlı bir gelişim göstermiştir. İlk çağlarda kalple ilgili bilgiler gözlemlerle ve kalbe ilişkin yaralanmalar sonucu meydana gelen değişikliklerle ilgiliydi. Hipokrat, Aristo gibi eski filozof ve klinisyenlerin kendi bakış açıları doğrultusunda kalbe ve kalbin fonksiyonlarına ilişkin görüşleri mevcuttur (20).

Konvansiyonel koroner arter by-pass cerrahisi (CABG) hem güvenli hem de efektiftir. Bununla beraber, kardiyopulmoner by-pass (KPB) kullanımı ve kardiyoplejik arrest çeşitli istenmeyen etkilere neden olmaktadır. Son yıllarda atan kalpte CABG yapılması yeniden ilgi odağı olmuştur. Off-pump koroner arter by-pass cerrahisi beating-heart cerrahisi olarak da adlandırılır ve amacı kardiyopulmoner by-pass'dan tamamıyla kaçınmak suretiyle onun yol açacağı yan etkilerden kaçınmaktır. Bu metod pek çok pratik ve teorik avantajları sebebiyle gittikçe popüler olmakla beraber yine de bu tekniğin kısa ve uzun dönemde çeşitli komplikasyonlara sebep olabileceğine dair ciddi kuşular vardır. 1960' ların başlarında kardiyopulmoner by-passın işlerlik kazanması cerrahlara kalp üzerinde kompleks rekonstrüksiyonları güvenle yapabilme imkanı sağlamıştır. O zamandan beri, cerrahi myokardial revaskülarizasyon ve koroner arter by-pass cerrahisi, o günden bu güne üzerinde en yoğun çalışılan operasyonlar olmuş ve yararlılıklarının dökümentasyonu ile birlikte yaygın bir şekilde başarıyla gerçekleştirilmiştir. Buna paralel olarak konvansiyonel CABG'nin istenmeyen etkileri de başlangıçtan itibaren fark edilmiş ve tanımlanmıştır (13,21).

#### 4- KORONER BY-PASS TARİHÇESİ

1876: Adam Hammer, anjina ağrısı ile koroner kan akımının engellenmesi arasındaki bağlantıyı ortaya çıkarmış ve kalp krizlerinin en az bir koroner arterin tıkanıklığı ile meydana geldiğini ifade etmiştir (10).

1910: Alexis Carell, Amerikan Cerrahi Derneği'ne koroner by-pass cerrahisini tanımlayan yayın yollamıştır.

1950: Arthur Vineberg, internal mamarian arteri yeniden kalbe doğru yönlendirmeyi başarmış ve böylece yan dalların kalp kasını kanlandırması yoluyla myokardial revaskülarizasyonu sağlamıştır (Vineberg prosedürü).

1953: John Gibbon, kardiyopulmoner by-pass makinesini kullanarak ilk açık kalp cerrahisini gerçekleştirmiştir (13).

1953: D.W. Gordon Murray (Kanadalı cerrah), arterial greftlerin koroner sirkülasyonda kullanılmasını yayın haline getirmiştir. 5 hastada sol anterior inen arterin hasta segmentlerine mammarial, axiller ve karotis arter segmentlerini dikmiştir.

1953: Sydney Smith, bacadan safen ven çıkararak bunu aortadan direk myokard içine greft olarak kullanmıştır.

1967: Kolessov, mini torakotomi vasıtasıyla ilk defa atan kalpte sol internal mamarian arter-sol ön inen arter anastomozunu gerçekleştirdi.

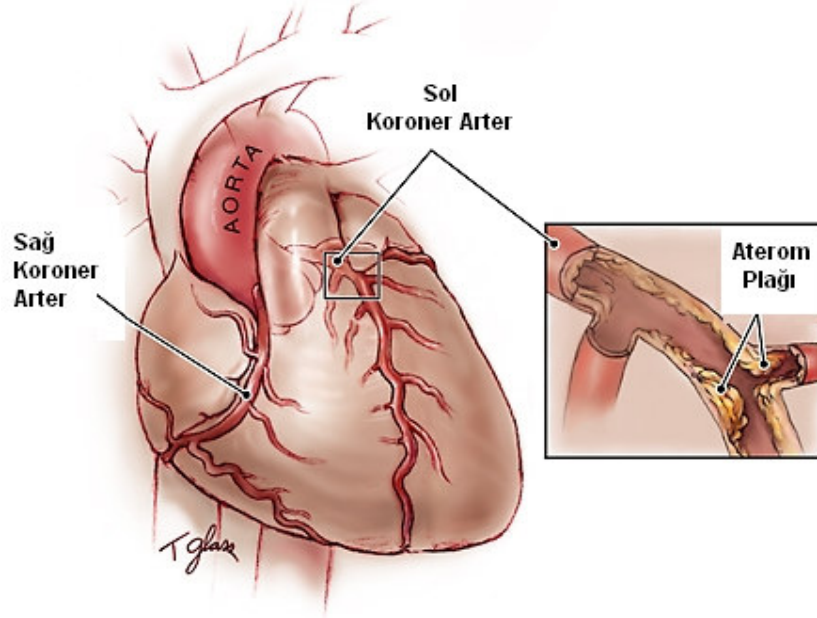
1968: Favolaro, 171 hastada koroner arterlerin çeşitli pozisyonlardaki tıkanıklıklara safen ven greftlerle by-pass operasyonu yapılmıştır (19).

1973: Benetti, Calafiore, Subramanian kodlar arasında 10 cm'lik insizyonlar aracılığıyla minimal invazif girişimle sol ön inen arter internal mamarian arter anastomozu yapmıştır.

1998: Çeşitli merkezlerde torakoskopi ile internal mamarian arter başarıyla çıkarıldı (21).

## 5- KORONER BY-PASS CERRAHİSİ

Koroner by-pass cerrahisi, açık kalp ameliyatları arasında en çok yapılan ameliyattır. Daralmış ya da tıkalı olan damara bir başka yoldan kan gelmesini sağlar. Kalp diğer kaslardan farklı olarak durmaksızın çalışır. İnsan kalbi çalışırken yüksek miktarda kana ihtiyaç duyar. Kan, kalp kasına koroner arterler yoluyla dağılır. Damar sertliği olarak bilinen “Ateroskleroz”, atardamarların esnekliğini kaybedip kalınlaşması ile oluşan bir hastalıktır. Bu hastalıkta, koroner damarların duvarlarında kolesterol, pıhtılaşma faktörleri ve hücreler birikmeye başlar. Böylece damar duvarı kalınlaşır, damar içi daralır ve kan geçişi azalır. Besin ve oksijen azlığı kritik düzeyi geçerse kalp kasında hasar oluşur, bu durum kalp krizi olarak adlandırılır (25-27) (şekil 4).



Şekil 4

İskemik kalp hastalığı dediğimiz bu tablo genellikle “anjina” adı verilen göğüs ağrısına neden olur. Anjina her hastada olmamakla birlikte, genellikle bir kalp krizinin en önemli habercisidir (21). Bazen de hastalar hiç ağrı duymadan da kalp krizi geçirebilir. Bu duruma özellikle şeker hastalarında rastlanır. Damarları daralmış bir kalp uzun süre fonksiyonlarını devam ettiremez ve kasılmasında bozulmalar başlar (25). Giderek hayatı tehdit eden bu ciddi durumu ortadan kaldırmak amacıyla koroner by-pass ameliyatı uygulanır. Koroner by-pass ameliyatının hedefi; daralmış damarların neden olduğu kan akımını yeni damarlar ile restore etmek, oluşabilecek bir kalp krizinin önüne geçmektir. Böylece hastanın yaşam kalitesinin iyileştirilmesi ve ömrünün uzatılması amaçlanır (26).



**Şekil 5** (Afyon Kocatepe Üniversitesi'nde yapılan Açık Kalp Ameliyatından bir görüntü 2008).

### **5.1. Koroner By-pass Ameliyatı Kimlere Uygulanır ?**

Koroner arterlerin daralmalarında tedavi için 3 seçenek söz konusudur. Bunlar; ilaç tedavisi, koroner balon anjioplasti ve/veya stent uygulamaları ile koroner by-pass ameliyatıdır (Şekil 5). Hangi tedavi şeklinin seçilmesi gerektiğine, hastalığın durumu göre kalp cerrahı ve kardiyologdan oluşan ortak konseyce karar verilir. Tedavi yönteminin seçiminde; hastanın genel durumu, koroner arterlerin yapısı ve kalbin kasılma gücü gibi birçok faktör etkili olur (25).

### **5.2. Tıkalı Damara Ne Gibi Bir İşlem Yapılmaktadır?**

Koroner by-pass işlemi; darlık olan damar bölgesinin sonrasında yeni bir damar bağlantısı (by-pass) yapılarak kan akımının sağlanmasıdır. Bu ameliyat ile hastalıklı damar değişmemektedir. Darlık sonrası kan akımını sağlayan yeni damara “greft” adı verilir. Greftler hastanın kendi atar veya toplardamarlarından hazırlanır. Atardamar (arter) greftlerinin, toplardamar (ven) greftlerine göre daha uzun süre açık kalma avantajı vardır (25).

### **5.3. Ameliyat Ne Kadar Sürmektedir?**

Açık kalp ameliyatları yaklaşık 2-4 saat kadar sürer. Bununla beraber ameliyat süresi yapılacak by-pass sayısına ve diğer cerrahi işlemlere (ek kapak hastalığı, büyük damar hastalığı) bağlı olarak değişebilir (25).

#### **5.4. Koroner By-pass Ameliyatlarında Hangi Yöntemler Uygulanmaktadır?**

Ameliyat öncesi hasta genel anestezi ile tamamen uyutulur, ameliyat safhasında herhangi bir şey hissetmez ve ağrı duymaz. Göğüs kemiği uzunlamasına kesilerek kalbe ulaşıldıktan sonra kan dolaşımı özel bir işlem ile Kalp-Akciğer Pompası (KAP) bağlanır. Açık kalp ameliyatı da denilen bu yöntemde kalp bir süre durdurulur. Bu dönemde kalp ve akciğerlerin görevini KAP üstlenir. Cerrah kansız ve hareketsiz hale gelen kalpte istediği işlemi mükemmel bir şekilde yaptıktan sonra kalbin tekrar çalışmasını sağlar. Daha sonraki aşamada KAP ile kurulmuş olan bağlantılar ortadan kaldırılır, göğüs kemiği özel çelik tellerle dikilerek eski durumuna getirilir. Bu yöntem koroner by-pass ameliyatlarında günümüzde en yaygın kullanılan ve en güvenilir yöntemdir. Yapılan ameliyatın uzun dönem başarısı yüksektir.

By-pass ameliyatlarında uygulanan diğer bir yöntem, atan kalpte koroner by-pass ameliyatıdır. Bu ameliyatlarda KAP kullanılmaz. Göğüs kemiğinin tam olarak kesildiği şekilde veya sol meme altından yapılan minimal invazif kesi ile de ameliyat yapılabilir (25).

#### **5.5. Atan Kalpte Koroner By-pass Ameliyatı (Off-pump coronary artery surgery) Nedir?**

KAP'nın desteği olmaksızın çalışan ve kan pompalayan kalpte koroner by-pass ameliyatı uygulama tekniğidir. Atan kalpte yapılan by-pass ameliyatlarında KAP kullanılmamaktadır. Kalbi durdurmak yerine, ameliyat sırasında yeni teknoloji ürünü yardımcı cihazlar ile kalbin sadece ameliyat uygulanan bölgesinin hareketi azaltılmaktadır. Bu sırada kalbin diğer kısımları kanı vücuda pompalamaya devam etmektedir. Göğüs kemiğinin yukarıdan aşağıya kesildiği şekilde yapılacağı gibi, minimal invazif kesi ile sol meme altından kalbe ulaşarak da ameliyat yapılabilir (25).

### **5.6. Neden Atan Kalpte Koroner By-pass Ameliyatı Yapılır?**

Atan kalpte yapılan by-pass ameliyatlarının amacı koroner arter by-pass ameliyatlarının felç, böbrek yetersizliği, uzamış yoğun bakım kalış süresi, uzamış solunum makinesi desteği gibi yan etkilerini azaltmaktır. Aynı zamanda kalp-akciğer makinesi ile yapılan koroner by-pass ameliyatlarından sonra görülebilen bilişsel değişiklikleri de azaltmak amaçlanır. Bu değişiklikler genellikle geçici hafıza kaybı, konsantrasyon eksikliği ve düşünce bozuklukları gibi bilişsel fonksiyonlarda görülür. Bu bozukluklara atan kalpte yapılan by-pass ameliyatlarından sonra daha az rastlanılmaktadır. Bu yüzden atan kalpte yapılan tüm koroner arter by-pass ameliyatlarına minimal invazif (en az travmatik) koroner by-pass ameliyatları denir (25).

### **5.7. Atan Kalpte Yapılan Koroner By-pass Ameliyatlarından Kimler Daha Fazla Yarar Görür?**

Günümüz teknolojisi ve cerrahi tecrübe sayesinde atan kalpte yapılan by-pass ameliyatları tüm hastalara uygulanabilir. Bu ameliyatlar özellikle KAP'nın olumsuz etkilerinden en çok etkilenecek hastalarda tercih edilmektedir. Örneğin aort damarı ileri derece kireçlenmiş hastalar (porselen aort), karotis arter stenozu, kronik tıkaçıcı akciğer hastalığı ve kronik böbrek yetersizliği (KBY) gibi ek hastalıkları olan hastalarda atan kalpte koroner by-pass ameliyatı daha sık tercih edilir. Atan kalpte koroner by-pass ameliyatına, ameliyat uygulanmadan önce hastanın kalbinin durumu, ek hastalıkları ve by-pass uygulanacak damarların kalitesine göre karar verilir. Koroner by-pass ameliyatından sonra görülebilecek komplikasyonlar azalacağından birçok hasta grubu atan kalpte yapılan koroner by-pass ameliyatından yarar görebilir (25).



## 6- AĞRININ TANIMLANMASI VE FİZYOLOJİK SINIFLANDIRILMASI

Ağrı, genellikle doku hasarına bir cevap olarak oluşan, kendisini oluşturan stimülustan kaçmak için motivasyon ve uyanıklığa yol açan hoş olmayan bir duyu olarak kabul edilir (23).

Aristo, ağrının bir algı değil, üzüntü, kin, bir şeyin sonlandırılması ya da ondan kaçınılması gerektiğinin bir işareti olan duygusal durum olduğunu söyler ve ağrıyı ‘ruhun ıstırabı’ olarak tanımlar (28). The International Assosiation for the Study of Pain (IASP) derneği tarafından ağrı; doku hasarı veya potansiyel doku hasarı ile birlikte olan ya da böyle bir hasar süresince tanımlanan duygusal ve emosyonel deneyim olarak tanımlanmıştır. Ağrı, çok boyutlu bir deneyimdir. Nörofizyolojik, biyokimyasal, psikolojik, etnokültürel, dinsel, bilişsel ve çevresel boyutları olan karmaşık bir duyumdur. Eşik değerleri yüksektir, fakat yangılı dokularda eşik değerleri düşer (29, 30).

Ağrıyı fizyolojik olarak üçe ayırmak mümkündür: Nosisseptif ağrı, merkezi ağrı, ruhsal ağrı.

### A. Nosisseptif Ağrı:

a. Somatik Ağrı,

b. Visseral Ağrı.

### B. Nöropatik( Merkezi ) Ağrı:

Periferik Ağrı.

### C. Psikojenik(Ruhsal) Ağrı.

### A. Nosisseptif Ağrı:

Sinir sistemi dışında tüm doku ve organlara yayılmış bulunan özelleşmiş ağrı reseptörleri (nosisseptörler) tarafından algılanıp, santral sinir sistemi (SSS)’ne iletildikten sonra ağrı olarak hissedilen ağrı tipidir.

**Somatik ağrı:** Sabit, genellikle iyi lokalize edilebilen, daha yoğun ıstırap verici bir ağrıdır. Kemik metastaz ağrıları bu tip ağrılara en iyi örneklerdir. Daha çok duyuşal liflerle taşınırlar.

**Visseral Ağrı:** Derinden gelen, iyi lokalize edilemeyen, sıkıştırıcı ağrıdır. Daha çok sempatik liflerle taşınırlar. Yansıyan (safra kesesi ağrılarının sırtta hissedilmesi şeklindeki) ağrılar bu tip ağrıdır.

## **B. Nöropatik Ağrı:**

Nörojenik dokulardaki histopatolojik veya fonksiyonel bir değişim nedeniyle hissedilen ağrıdır. Dizestezik, yanıcı ve şok şeklindeki şiddetli ağrıdır.

**Santral Nöropatik Ağrı:** SSS'deki bir lezyona bağlı olarak gelişen ağrıdır. Talamik ağrı bunun en iyi örneğidir. Merkezi ağrı kronik ağrı durumlarının %20-50'sinde görülür.

**Periferik Nöropatik Ağrı:** Periferik sinir sisteminde oluşan bir bozukluk sonucunda ortaya çıkan ağrıdır. Diyabetik Nöropatik ağrıları bu tip ağrılara örnektir.

## **C. Psikojenik (Ruhsal) Ağrı:**

Tamamen ruhsal sebeplere bağlı olabileceği gibi, organik sebebe bağlı ağrıya ikincil gelişmiş ağrı davranışını yansıtır (29-31).

### **6.1. Ağrının Ölçümü ve Değerlendirilmesinde Hangi Yöntemler Kullanılır?**

Ağrının ölçümü ve değerlendirilmesi, ağrılı hastanın tanı ve tedavisinde önemli bir basamaktır. Ağrının sadece şiddeti değil tüm özellikleri değerlendirilmelidir. Ağrının süresi, lokalizasyonu ve eşlik eden emosyonel belirtileri de dikkate alınmalıdır. Ağrının düzenli aralıklarla, tedavi öncesinde ve sonrasında, doz ve tedavi değişikliklerinde değerlendirilmesi uygun olur. Ağrı değerlendirmesi medikal veya girişimsel tedavi adayı olan tüm hastalarda yapılmalıdır. Ağrı ölçümünde

kullanılacak yöntemin belirlenmesinde dikkate alınması gereken özellikler; yöntemin geçerli ve güvenilir olması, basit ve kolay anlaşılabilir olması, hasta ve hekime ek yük getirmemesi, tedavi etkinliğini gösterebilmesidir.

Melzack ve Casey tarafından ağrının üç boyutu tanımlanmıştır :

1. Duyusal boyut (sensory-discriminative),
2. Hissi boyut (affective-motivational),
3. Bilişsel boyut (cognitive-evaluative).

Bunlar ağrının şiddeti, kalitesi ve emosyonel komponentlerini yansıtır. Ağrı ölçümünde tek boyutlu veya çok boyutlu yöntemler kullanılabilir. Tek boyutlu yöntemler, daha çok ağrının şiddeti ve tedaviye yanıtın değerlendirilmesinde kullanılır. Bu yöntemler, vizüel analog skala (VAS), kategori derecelendirme skalaları ve sayısal derecelendirme ölçekleridir.

**Tek Boyutlu Ölçekler:** Bu ölçeklerle sadece ağrı şiddeti değerlendirilmekte olup, bu amaçla basit tanımlayıcı, sayısal, görsel kıyaslama ölçekleri yaygın olarak kullanılmaktadır. Basit tanımlayıcı ölçekte; sözel seçenekler vardır. Ağrı değerlendirilmesinde hastanın ağrısını tanımlayan kelimeyi seçmesi istenir. Tanımlayıcı ölçekte kelimenin anımsanması ya da ağrı şiddetinin tanımı için listedeki sözcüklere bağımlı olmak gibi sınırlılıkları vardır.

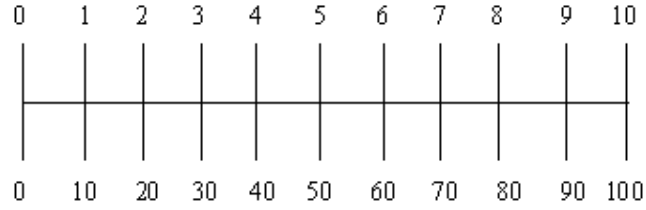
Basit tanımlayıcı ölçek:

Ağrı	Hafif	Rahatsız Edici	Orta Şiddette	Şiddetli	Dayanılmaz
Yok (0)	Ağrı	Ağrı	Ağrı	Ağrı	Ağrı

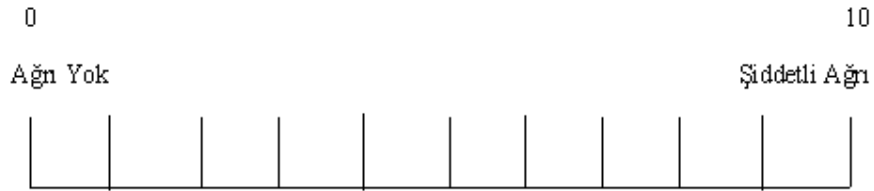
**Sayısal Ölçek:** Visual Analog Skala (VAS) sayısal olarak ölçülemeyen bazı değerleri sayısal hale çevirmek için kullanılır. 100 mm'lik bir çizginin iki ucuna değerlendirilecek parametrenin iki uç tanımı yazılır, hastadan bu çizgi üzerinde kendi durumunun nereye uygun olduğunu bir çizgi çizerek, nokta koyarak veya işaret ederek belirtmesi istenir. Mesela ağrı için bir uca hiç ağrı yok, diğer uca çok şiddetli ağrı yazılır ve hasta kendi o anki durumunu bu çizgi üzerinde işaretler.

Ağrının hiç olmadığı yerden hastanın işaretlediği yere kadar olan mesafenin uzunluğu hastanın ağrısını belirtir. Kolay anlaşılır bir ölçektir (34, 35).

(VAS Skalası)



**Görsel Kıyaslama Ölçeği (GKÖ):** Bir ucunda ağrısızlık diğer ucunda olabilecek en şiddetli ağrı yazan 10 cm'lik bir cetveldir. Çabuk sonuç vermesi ve sayılarla hastanın yönlendirilmemesi nedeniyle tek boyutlu ölçekler içinde en yaygın kullanılanıdır. Ancak yaşlı ve kronik hastalığı olan hastaların bazılarının bu ölçeği anlamakta güçlük çektiği belirtilmektedir.



**Çok Boyutlu Ölçekler:** Özellikle kanser ağrısı gibi kronik ağrılı hastaların ağrı değerlendirmesinde kullanılan bu ölçekler ağrının yeri, niteliği, ağrıyı etkileyen faktörler ve ağrının şiddeti gibi birçok boyutu aynı anda değerlendirmektedir (36).

## 7- AMELİYAT SONRASI ANALJEZİNİN ÖNEMİ

Yapılan çalışmalar ameliyat sonrası dönemde hastaların yaklaşık yarısında orta ya da şiddetli derecede ağrı yakınması olduğunu göstermektedir. Ameliyat sonrası ağrı, cerrahi travmayla başlayıp doku iyileşmesiyle sona eren bir süreçtir. Bu süreçte nöroendokrin işlevler, solunum ve renal fonksiyonlar, gastrointestinal aktivite, dolaşım ve otonom sinir sistemi aktivitesi değişiklikleri gibi birçok sistemin rolü vardır. Özellikle torakotomilerden sonra şiddetli ağrı yakınması olmaktadır (36).

Kardiyak cerrahi sonrasında ağrı, hastanın morbidite ve mortalitesini olumsuz yönde etkileyebilecek düzeyde ciddi bir sorun olmaktadır. Kardiyak cerrahi sonrası ağrı tedavisindeki gelişmeler, hastaların postoperatif dönemde ventilatöre ve yoğun bakım desteğine gereksinim duydukları süreyi azaltmıştır.

Ciddi ağrı, sempatik sinir sistemi için güçlü bir uyarıcı olduğundan kalp hızı ve kan basıncını önemli ölçüde arttırabilir. Bu tür bir uyarının kardiyak bir hastada erken postoperatif dönemdeki etkileri ciddi boyutlara çıkabilir. Hem taşikardi, hem de hipertansiyon; miyokardın oksijen dengesi üzerinde olumsuz etki göstererek aritmiler, akut iskemi ve kalp yetersizliği oluşumunu tetikleyebilir (37).

Tedavi edilmemiş bir ağrı öksürmeyi bozacağından atelektazi ve pnömoniye yol açabilecektir. Ağrının derin ven trombozu oluşumuna neden olabilecek hareketsizlik periyodunu uzatması da mümkündür. Akut dönemde ağrının kontrolü ayrıca kronik ağrı sendromlarının gelişimini de önleyebilir (38).

Kardiyak cerrahide kullanılan medyan sternotomi ciddi ölçüde ağrı oluşturur. Torakotomi de aynı ölçüde ciddi bir postoperatif ağrı ve solunum bozukluğuna neden olur.

Göğüs duvarına uygulanan retraksiyon; sternum, kotlar ve torasik vertebralara travma oluşturarak kostokondrit, iskelet-kas veya miyofasiyal ağrı gelişimine zemin

hazırlayabilir. Israr eden ağrıların en sık nedeni miyofasiyal yapılar olup, ön ve arka göğüs duvarı ile omuzu da tutabilir. Kostokondrit, ön göğüs duvarında ağrı oluşturabilir ve bazen bu ağrının şiddeti, miyokard enfarktüsü düşündürecek boyutlara ulaşabilir. Torakotomiden sonra interkostal nöralji sık görülür. Periferik sinirlerin tam kesileri de nörom formasyonuna neden olarak kardiyak cerrahi sonrasında ağrı nedeni olabilir (39,40).

Torokotomi ağrısı; yumuşak doku, kas ve visseral hasar, kemik ve eklem travması, inflamasyon gibi iyatrojenik nedenlerle oluşan en üst düzeye yakın ciddi bir ağrıdır. Ameliyat sonrası erken dönemde etkin bir analjeziyle ağrının, hastaların yaklaşık %50'sinde bir haftada, %20'sinde iki haftada geçmesi beklenir. Ağrının iki haftanın üzerinde devam etmesi posttorakotomi ağrı sendromu (PAS) olarak değerlendirilir. Çeşitli yayınlarda kronik posttorakotomi ağrısının iki ayla beş yıl arasında sürebileceği bildirilmiştir (41,42).

Yeterli ağrı kontrolü sağlanmayan hastalarda mobilizasyon gecikmekte, düzenli solunum yerine takipnelik ve yüzeysel solunum ortaya çıkmaktadır (43). Bu olumsuzluklar doku oksijenasyonunda bozulma, atelektazi, derin ven trombozu gibi ciddi komplikasyonlara yol açmaktadır. Etkili analjezi postoperatif erken mobilizasyonu sağlamakta ve morbiditeyi azaltmaktadır (44,56). Günümüzde sternotomi sonrası ağrının giderilmesi için çok çeşitli metotlar vardır. Bunlar; sistemik narkotik analjezik veya nonsteroid antienflamatuvar ilaç kullanımı, hasta kontrollü analjezi, torakal epidural analjezi, kriyoanaljezi, transkütanöz sinir stimülasyonu, paravertebral blok, interkostal sinir bloğu ve lokal anestezi ajanlarının intraplevral ve ekstraplevral aralığa verilmesidir (45-47).

Şiddetli ağrı nedeniyle plazmada artan katekolamin düzeyleri, sistemik vasküler direncin, kalp yükünün, miyokardın oksijen tüketiminin artmasına neden olarak, özellikle koroner arter hastalığı olanlarda ciddi morbidite ve mortalite artışına neden olmaktadır. Ameliyat sonrası dönemde, ağrı nedeniyle öksürmenin ve derin solunumun engellenmesi sonucu, küçük hava yollarının kapandığı ve bunun da intrapulmoner şantların oluşmasına ve hipoksiye neden olduğu bilinmektedir. Bu pulmoner değişiklikler ameliyat sonrası ilk iki günde çok belirgindir ve ancak bir hafta içinde ameliyat öncesi durumuna geri dönebilmektedir (48).

Kalp cerrahisini takiben, ortaya çıkan ağrının etkili bir analjeziyle giderilmesi, iyileşmeyi hızlandırarak, komplikasyon oranını azaltmaktadır. Böylece, ağrının yaratacağı olumsuz etkiler önlenerek, hastanın erken mobilizasyonu hastanede kalış süresinde de kısalma sağlanabilir. Günümüzde, ağrı kontrol yöntemlerinin yetersiz kullanılmasına bağlı olarak hastaların büyük çoğunluğunun ameliyat sonrası ağrı yakınması devam edebilmektedir (35).

## 8- ANALJEZİKLER

**Opioidler:** Sternotomiye bağlı şiddetli ağrının tedavisinde morfin ve türevleri çok etkilidir. Ancak opioidlerin parenteral uygulamalarının solunum depresyonu, bulantı-kusma, bağırsak motilitesinde azalma ve sfinkter tonusunda artma gibi istenmeyen etkilere neden olduğu bilinmektedir. Ameliyat sonrası pulmoner komplikasyonların intramusküler (İM) opioid uygulanan olgularda %64, epidural analjezi uygulanan olgularda ise %24 olduğunu bildirmişlerdir. İlaç yoğunluğundaki ani düşmeleri önlemek için sürekli intravenöz infüzyonlar tercih edilmelidir (49).

**Non-opioidler:** Opioidler ameliyat sonrası ağrı tedavisinin esasını oluşturmakla birlikte yan etkileri nedeniyle kullanılmadığı durumlarda non-opioid ilaçlar kullanılmaktadır. Non-opioidler ağrının patofizyolojik sürecinde tek başlarına veya opioidlere ek olarak kullanılabilirler. Bunlardan nonsteroid antiinflamatuvar ilaçlar periferik inflamasyonu inhibe ederek, lokal anestetikler afferent sinir aktivitesini bloke eder. Analjezik etki opioid analjeziklerin, antidepresan ilaçların ve transkutanöz elektrik stimülasyonu (TENS) gibi ilaç dışı tedavi yöntemlerinin eklenmesiyle güçlendirilebilir. Nonsteroid antiinflamatuvar ilaçlar majör cerrahi girişimlerden sonra ağrı tedavisinde tek başlarına yetersizdir. Dozları yaşlı ya da böbrek, karaciğer fonksiyon bozukluğu olan hastalarda üçte bir veya yarı yarıya azaltılmalıdır (35,50).

**Transkutanöz Elektrik Stimülasyonu (TENS):** Deri üzerine yerleştirilen yüzeysel elektrotlar aracılığıyla uygulanan ağrı kesici amaçlı elektrik akımıdır. Yüzeysel elektrotlarla cilt üzerinden uygulanabilir olması, taşınabilir olması,

hastanın kendi kendine uygulayabilmesi, yan etkisinin bulunmaması ve her zaman her yerde kullanılabilmesi önemli üstünlükleridir. Transkutanöz elektrik stimülasyonu uygulamasının torakotomi ağrısında etkisiz olduğunu bildiren çalışmalar yanında, hastaların orta ya da hafif ağrı yakınmasının olduğu durumlarda etkin olduğunu gösteren çalışmalar da vardır. Benedetti ve ark. TENS'in posterolateral torakotomilerde yetersiz olmakla birlikte, özellikle sternotomi ve mini torakotomilerden sonra analjezik tüketimini azalttığını, endoskopik cerrahi (VAS) uygulanan hastalarda ise tek başına bile yeterli analjezi sağladığını bildirmişlerdir (51-55).

Ayrıca akım geçiş süresi, frekans ve amplitüdünü ayarlayarak liflerin seçici olarak uyarılmasını sağlamak olasıdır. Günümüzde kullanılan TENS aletleri amplitüd 0-80 miliamper, frekans 1-150 Hertz (Hz) ve akım geçiş süresi 10-300 mikrosaniye arasında değişen dikdörtgen uyarı akımları verirler. TENS uygulamasında kullanılan elektrotlar 2 ya da 4 adettir ve karbon silikon alaşımından yapılmıştır. Elektrotlar ve deri yüzeyi arasında akımın iletimini kolaylaştıran bir jel kullanılır. Uyarı özellikleri farklı 5 tip TENS cihazı geliştirilmiştir.

1. Konvansiyonel TENS
2. Akupunktur benzeri TENS
3. Kısa yoğun TENS
4. Patlayıcı (Burst) TENS
5. Modüle TENS

TENS akut ve kronik ağrıda etkilidir. Torakotomi sonrası ve açık kalp ameliyatları sonrası ortaya çıkan akut ağrıda etkinliği çalışmalar ile gösterilmiştir. Emmiler ve arkadaşlarının çalışmasında; kardiak cerrahi sonrası TENS kullanımının, ilk 24 saat süresince non-opioid tedavi girişiminin ve opioid kullanımının ağrıyı azaltmada plasebo TENS veya kontrol tedavisinden daha etkili olduğunu görmüşlerdir (70).

TENS median sternotomi sonrası ağrıyı rahatlatmak için kullanılır. TENS (Transkutanöz elektrik sinir stimülasyonu) post median sternotomi ağrısını gidermek için kullanılabilir. TENS düşük voltaj akımı verir, bu akım büyük miyelinize bir sinir



fiberini harekete geçirir. Hareketin önerilen mekanizması büyük duysal aferent bir sinir fiberinin periferel stimölasyonu tarafından spinal kablonun dorsal borusu içinde nosiseptif girdinin (Miyelinize olmamış küçük C fiberi üzerinden geçerek) modölasyonuna dayanır. Ya da, aferent periferel sinir stimölasyonu endojenoz opioid ve opioid olmayan maddenin serbest kalmasına neden olabilir (64).

Uygun dermatomlara yerleştirilerek posterolateral insizyon bölgesine yerleştirilir. TENS düşük voltajda uyarı verir ve sinir fibrinlerinin myelini uyarır.

TENS'in kontrendike olduğu durumlar oldukça azdır:

1. Kalp pili varlığı
2. Karotis sinüs üzerine uygulama
3. Gebelik halinde karın üzerine uygulama

Ayrıca göz üzerine, mukozalara, serebrovasküler olay, iskemik atak veya epilepsi gibi nörolojik bir hastalık varlığında kafa üzerine uygulama ya da iletişim kurulamayacak kadar aşırı bir demans hali söz konusu ise uygulama tavsiye edilmez.

Yan etki olarak uzun süreli -24 saat aralıksız- uygulamalarda ciltte bazen elektrotlar altında allerjik reaksiyon gelişebilir (53). Bu nedenle cilt temizliğine özen göstermeli ve uzun süreli uygulamalarda elektrotların yeri değişmelidir. Akım geçiş süresi ve frekans gibi veriler üst sınırdaki uygulansa bile yanık oluşma riski çok düşüktür. Bunların dışında ciddi bir uygulama kısıtlaması yoktur (57-61).

## **2. GEREÇ VE YÖNTEM**

### **2.1. Araştırmanın Şekli**

Bu çalışma; açık kalp cerrahisi operasyonda sternotomi yapılan ve sonrasında sternotomi bölgesinde ağrı gelişen hastalarda TENS kullanımının, hemşire takip ve kontrolüne katkısını araştırmak amacı ile yapılmıştır.

### **2.2. Araştırmanın Yapıldığı Yer ve Özellikler**

Araştırma, Afyon Kocatepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Ahmet Necdet Sezer Araştırma ve Uygulama Hastanesi Kalp-Damar Cerrahisi kliniğinde yapılmıştır.

### **2.3. Araştırmanın Evreni ve Örneklem Seçimi**

Araştırma Kalp-Damar Cerrahisi kliniğinde CABG operasyonu geçirmiş hastalarda yapılmıştır. Araştırmayı yaptığımız süre içerisinde CABG operasyonu geçiren hastalar hazırlanmış olduğumuz veri toplama formu ile takip edilmiştir. 30'u TENS uygulanan hastalar, 30'u SDEM-TENS uygulanan hastalar, 30'u kontrol grubu olmak üzere 90 hasta araştırma kapsamına alınmıştır.

Koroner by-pass yapılmış, standart (aynı anestezi madde ile) anestezi uygulanmış ve sonrasında operasyon bölgesinde ağrı gelişen hastalar alınmıştır.

Hastalar extübe edildikten sonra 1 saat boyunca konvansiyonel TENS 100 Hz frekansında, 200 mikrosaniye akım süresi ile hastaların hafif bir karıncalanma hissedeceği akım şiddetinde bifazik, asimetrik akım olarak uygulandı. 2 elektrot

insizyonun bir tarafına diğer 2 elektrotta diğer tarafına olacak şekilde ve her biri insizyondan 1cm uzakta olacak şekilde yerleştirildi. 1 saat ara verildikten sonra tekrar aynı akım ile 1 saat daha uygulandı. Bundan 9 saat sonra aynı akım 1 saat boyunca uygulandı.

#### **2.4. Veri Toplama Aracının Seçilmesi**

Koroner by-pass operasyonunda sternotomi yapılan ve sonrasında sternotomi bölgesinde ağrının giderilmesi için hastalar alınmıştır.

Bu hastalar; TENS kullanılan, medikal analjezi ve TENS takılıp açılmadan (SHEM grubu) kullanılan olarak 3 grup alınmış ve değerlendirilmiştir. Bu gruplardaki hastaların; yaş, cinsiyet, yandaş hastalıkları, ateş değerleri ve risk faktörleri alınmıştır.

Ayrıca hastaların postoperatif dönemde akciğer sorunları için Doktor tarafından önerilmesi ile yapılan buhar, nebul, puf ve postural drenaj tedavi sıklıkları hemşirelik hizmetleri olarak değerlendirildi.

Operasyon sonrasında ise; tüm gruplardaki hastaların extübasyondan sonraki 1. saat, 12. saat ve 24. saat içerisinde ağrı şiddetleri VAS (Vizüel Analog Skala) ile değerlendirildi. VAS değeri 5'in üstünde olan tüm gruplardaki hastalara analjezik ihtiyaçları olduğunda her seferinde standart olarak Metamizol 500 mg (Novaljin amp) 1x1 uygulandı. Metamizol' un yetersiz kaldığı ağrılarda Dolantin (Meperidin) ve her hastaya ne kadar analjezik uygulandığı, ilk analjezik ihtiyacının ne zaman olduğu kaydedilmiştir. Tüm hastalarda ortaya çıkan postoperatif komplikasyonlar, hastaların hastanede kalma süreleri kaydedildi ve ağrı ile hemşire talepleri karşılaştırıldı.

## **2.5.Verilerin Toplanması ve Değerlendirilmesi**

TENS kullanılan, medikal analjezi kullanılan ve SDEM gruplarda veri toplama formu adı altında üç çeşit form kullanılmıştır. Bu formda ölçek olarak; yaş, cinsiyet, yandaş hastalıkları, ağrı ile verilen IV, oral analjezikler, ek ilave analjezi istemi, VAS sorgulaması, akciğer filmleri, ateş değerleri, akciğer sorunları nedeniyle buhar, nebul, puf ve postural drenaj tedavi sıklıkları veri toplama formuna alınarak değerlendirilmiştir.

Toplanan veriler bilgisayarda SPSS 13.0 (SPSS, Chicago, IL, USA) programı kullanılarak kaydedilmiş ve istatistiksel olarak değerleri hesaplanmıştır. Shapirowilk testi, Ki kare testi, Mann Whitney U testi ve korelasyon analizi kullanılarak veriler karşılaştırılmıştır.

### 3. BULGULAR

Bu çalışma, açık kalp cerrahisi sonrası sternotomiye bağlı gelişen ağrıda, hastalar TENS'in ağrı gidermedeki etkinliğinin, hemşire takip ve kontrolüne katkısını araştırmak amacı ile yapılmıştır. Çalışma, Afyon Kocatepe Üniversitesi Araştırma ve Uygulama Hastanesi Kalp-Damar Cerrahisi kliniğinde yatmakta olan ve araştırmamızı kabul eden 90 hasta üzerinde gerçekleştirilmiştir.

Çalışmada elde edilen verilere göre; hastaların %27,8'i kadın (n:25), % 72,2'si erkek (n:65) hastalardan oluşmaktadır. TENS kullanılan grubun % 26,7'si kadın(n:8), %73,3'ü erkek (n:22), medikal analjezi kullanılan grubun %30,0'ı kadın (n:9), %70,0'ı erkek (n:21), TENS takılıp açılmadan kullanılan (SHEM) grubun %26,7'si kadın (n:8), %73,3'ü erkek (n:22) hastalardan oluşmuştur (Tablo 1).

Her üç grup arasında, yaş, cinsiyet, yandaş hastalıklar, distal anastomoz ve LİMA sayısı arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır (Tablo 2).

Yoğun bakımda IV analjezi miktarı, TENS kullanılan grupta ( $0,33 \pm 0,55$ )(1amp=500mg metamizol), medikal analjezi ( $0,97 \pm 6,85$ ) ile SHEM grubuna( $1,03 \pm 0,850$ ) göre istatistiksel olarak düşük bulunmuştur ( $p=0,001$ ).

Yoğun bakımda narkotik(Meperidin) analjezi miktarı, medikal analjezi grubu ( $54,90 \pm 9,34$ ) ile SHEM grubu ( $51,43 \pm 8,41$ ) istatistiksel olarak birbirine yakın iken, TENS kullanılan grup ( $40,47 \pm 13,29$ ) istatistiksel olarak anlamlı derecede düşük bulunmuştur ( $p<0,001$ ).

Serviste IV Analjezi miktarı, medikal analjezi grubu ( $7,80 \pm 6,94$ ) ile SHEM grubu ( $8,87 \pm 6,43$ ) arasında istatistiksel fark yok iken TENS kullanılan grupta ( $1,83 \pm 2,05$ ) istatistiksel olarak anlamlı derecede düşük bulunmuştur ( $p< 0,001$ ).

1. saat VAS değeri, TENS kullanılan grup ( $4,77 \pm 3,11$ ) ile SHEM grubu( $5,23 \pm 2,86$ ) istatistiksel olarak fark yoktur, medikal analjezi grubunda ( $7,00 \pm 2,27$ ) ise istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulunmuştur ( $p=0,007$ ).

12. saat VAS TENS kullanılan grup ( $3,07 \pm 3,15$ ) ile SHEM grubu( $3,47 \pm 3,12$ ) istatistiksel olarak fark yoktur, medikal analjezi grubunda ( $6,17 \pm 2,49$ ) ise istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulunmuştur ( $p<0,001$ ).

24. saat VAS değeri, TENS kullanılan grup ( $1,27 \pm 1,86$ ) ile SHEM grubunda( $1,43 \pm 1,85$ ) istatistiksel olarak fark yok iken, medikal analjezi grubuna( $3,13 \pm 1,87$ ) göre her iki grupta istatistiksel olarak düşük bulunmuştur ( $p<0,001$ ).

TENS kullanılan grupta, yoğun bakımda IV analjezi miktarı, yoğun bakımda narkotik analjezi miktarı, serviste IV analjezi miktarı, serviste oral analjezi miktarı hem de VAS değerleri medikal analjezi grubu ve SHEM grubuna göre düşüktü. SHEM ve medikal analjezi grubunda, yoğun bakımda IV analjezi miktarı, yoğun bakımda narkotik analjezi miktarı, serviste IV analjezi miktarı, serviste oral analjezi miktarı hem de VAS değerleri birbirine yakındı.

Ateş şikayeti ile hemşire talebi, TENS kullanılan grupta ( $2,00 \pm ,000$ ), medikal analjezi grubu( $1,80 \pm ,407$ ) ile SHEM grubuna ( $1,87 \pm ,346$ ) göre istatistiksel olarak yüksek bulunmuştur ( $p=0,043$ ).

Akciğer sorunları nedeni ile nebül önerilmesi, medikal analjezi grubu( $14,17 \pm 5,86$ ) ile SHEM grubu ( $14,03 \pm 6,94$ ) arasında istatistiksel fark yok iken TENS kullanılan gruba ( $5,37 \pm 1,61$ ) göre her iki grupta istatistiksel olarak anlamlı derecede düşük bulunmuştur ( $p< 0,001$ ).

Akciğer sorunları nedeni ile buhar önerilmesi, medikal analjezi grubu( $15,48 \pm 12,21$ ) ile SHEM grubu ( $12,53 \pm 11,53$ ) arasında istatistiksel fark yok iken TENS grubunda ( $7,38 \pm 9,93$ ) istatistiksel olarak anlamlı derecede düşük bulunmuştur ( $p= 0,025$ ).

Akciğer sorunları nedeni ile puff önerilmesi, her üç grupta da istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ( $p= 0,665$ )(Tablo 3).

**TABLO 1:** TENS Kullanılan, Medikal Analjezi kullanılan, TENS Takılıp Açılmadan Kullanılan (SHEM grubu) Gruplardaki Hastaların Demografik Özelliklerine Göre Dağılımı

SOSYO- DEMOGRAFİK ÖZELLİKLERİ		TENS KULLANIL AN		MEDİKAL ANALJEZİ KULLANILA N		TENS TAKILIP AÇILMAD AN KULLANIL AN (SHEM GRUBU)		GRUP TOPLAMI	
		<u>SAYI</u>	<u>%</u>	<u>SAYI</u>	<u>%</u>	<u>SAYI</u>	<u>%</u>	<u>SAYI</u>	<u>%</u>
CİNS	KADIN	8	26,7	9	30,0	8	26,7	25	27,8
	ERKEK	22	73,3	21	70,0	22	73,3	65	72,2
TOPLAM		30		30		30		90	%100

**TABLO 2:** Postoperatif Eşlik Eden Hastalıklar ve Risk Faktörlerinin Karşılaştırılması

<b>POSTOPERATİF DEĞERLER</b>	<b>TENS KULLANILAN</b>  (n:30) $\bar{x} \pm SD$	<b>MEDİKAL ANALJEZİ KULLANILAN</b>  (n:30) $\bar{x} \pm SD$	<b>TENS TAKILIP AÇILMADAN KULLANILAN (SHEM GRUBU)</b>  (n:30) $\bar{x} \pm SD$	<b>P</b>
<b>YAŞ</b>	<b>64,50 ± 9,45</b>	<b>64,63 ± 9,26</b>	<b>64,60± 9,78</b>	<b>NS</b>
<b>DİABETÜS MELLİTÜS</b>	<b>14</b>	<b>15</b>	<b>13</b>	<b>NS</b>
<b>HİPERTANSİYON</b>	<b>18</b>	<b>19</b>	<b>17</b>	<b>NS</b>
<b>DİSTAL ANASTOMOZ SAYISI</b>	<b>2,33 ± ,802</b>	<b>2,34 ± ,814</b>	<b>2,33 ± ,802</b>	<b>NS</b>
<b>LIMA</b>	<b>28%</b>	<b>29%</b>	<b>28%</b>	<b>NS</b>

$\bar{x} \pm SD$ = Ortalama± Standart Sapma

NS= Nonsignificant

LIMA= Left İnternal Torasik Arter



**TABLO 3:** TENS Kullanılan, Medikal Analjezi kullanılan ve TENS Takılıp Açılmadan Kullanılan (SHEM grup) Gruplardaki Hastaların Değerlerinin Karşılaştırılması

<b>POSTOPERATİF DEĞERLER</b>	<b>TENS KULLANILAN (n=30)</b>	<b>MEDİKAL ANALJEZİ KULLANILAN (n=30)</b>	<b>TENS TAKILIP AÇILMADAN KULLANILAN (SHEM GRUBU) (n=30)</b>	
	<b><math>\bar{x} \pm SD</math></b>	<b><math>\bar{x} \pm SD</math></b>	<b><math>\bar{x} \pm SD</math></b>	<b>P</b>
<b>Yoğun bakımda IV Analjezi (Metamizol Ampul) Dozları</b>	<b>0,33 ± 0,55</b>	<b>0,97 ± 6,85</b>	<b>1,03 ± 0,85</b>	<b>0,001*</b>
<b>Yoğun bakımda narkotik (Meperidin mg) analjezi miktarı</b>	<b>40,47 ± 13,29</b>	<b>54,90 ± 9,34</b>	<b>51,43 ± 8,41</b>	<b>&lt;0,001*</b>
<b>Serviste IV Analjezi sayısı</b>	<b>1,83 ± 2,05</b>	<b>7,80 ± 6,94</b>	<b>8,87 ± 6,43</b>	<b>&lt;0,001*</b>
<b>Serviste oral Analjezi sayısı</b>	<b>8,83 ± 3,53</b>	<b>11,46 ± 2,37</b>	<b>9,87 ± 3,99</b>	<b>0,012*</b>
<b>VAS 1. saatte ağrı</b>	<b>4,77 ± 3,11</b>	<b>7,00 ± 2,27</b>	<b>5,23 ± 2,86</b>	<b>0,007*</b>
<b>VAS 12. saatte ağrı</b>	<b>3,07 ± 3,15</b>	<b>6,17 ± 2,49</b>	<b>3,47 ± 3,12</b>	<b>&lt;0,001*</b>
<b>VAS 24. saatte ağrı</b>	<b>1,27 ± 1,86</b>	<b>3,13 ± 1,87</b>	<b>1,43 ± 1,85</b>	<b>&lt;0,001*</b>
<b>Ateş şikayeti ile hemşire talebi</b>	<b>2,00 ± ,000</b>	<b>1,80 ± ,407</b>	<b>1,87 ± ,346</b>	<b>0,043*</b>
<b>Akciğer sorunu nedeni ile nebul önerilmesi</b>	<b>5,37 ± 1,61</b>	<b>14,17 ± 5,86</b>	<b>14,03 ± 6,94</b>	<b>&lt;0,001*</b>

<b>Akciğer sorunu nedeni ile buhar önerilmesi</b>	<b>7,38 ± 9,93</b>	<b>15,48 ± 12,21</b>	<b>12,53 ± 11,53</b>	<b>0,025*</b>
<b>Akciğer sorunu nedeni ile puff önerilmesi</b>	<b>9,60 ± 11,13</b>	<b>6,97 ± 10,65</b>	<b>8,34 ± 11,71</b>	<b>0,665</b>

(TABLO 3'ün devamı)

\* İstatistiksel olarak anlamlı ( $p < 0,05$ )

$\bar{x} \pm SD$ : Ortalama  $\pm$  Standart Sapma

#### 4. TARTIŞMA

TENS (Elektriksel Sinir Stimülasyonu), günümüzde fizik tedavi uygulamalarında giderek daha fazla kullanım alanı bulmakta ve immobil kasların gücünü korumak ve arttırmak amacıyla kullanılmaktadır. TENS yönteminde sorunlu bölgelere değişik frekans, atım süresi ve amplitüdde elektrik akımı uygulamak suretiyle tedavi yapılmaktadır. Bu yöntem son dönem kalp yetmezlikli hastalarda da kas gücünü korumak amacıyla giderek daha fazla kullanılmaktadır (62).

TENS, kardiyak cerrahiyi takip eden ağrı medikasyonları için etkili bir yardımcı olduğu bildirilmiştir (57,61,65). Ayrıntılı bir çalışmada Klin ve arkadaşları (66) TENS'i kardiyak cerrahiden sonra ilk 3 ve 4 gün içinde alternatif bir opioid olarak kullanmıştır. Buna rağmen, ağrı seviyeleri, medikasyon miktarı arasında istatistiksel fark tanımlanmamıştır. Navarathnam ve arkadaşları (57) TENS'i CABG sonrasında 72 saat kalp kapakçığını tamir, diğer kardiyak prosedürleri, tedavi ve plasebo grupları ile, kayıt edilmiş medikasyon ve günlük pulmoner fonksiyon test sonuçları için kullanmıştır. Bayındır ve arkadaşları (61) TENS'i 180 dakika, ameliyattan sonra  $4\pm 1.5$  saatten başlayarak, kardiyak kalp kapakçığı tamiri ve CABG den sonra ITA (Internal Thoracic Arter)'süz, tedavi ve plasebo grupları ile kullanmıştır. Navarathnam (57) ve Bayındır (59), her ikisi de, TENS'i ağrı medikasyonu sağlayarak postoperatuar ağrı için başlangıç terapisi olarak kullandı. Lucy ve arkadaşları (63) TENS'in plasebo TENS veya medikal analjeziye oranla ağrı tedavisi öksürük ve opioid medikasyon azaltmadığını gösterdiler. Araştırmacılar yüksek frekanslarda devam eden TENS'i, ağrıyı gerçek anlamıyla kontrol etmek için veya CABG ile ITA'yı takip eden 24-72 saat boyunca pulmoner fonksiyonlarını düzeltmekte avantajlı bulmamışlar.

Lucy ve arkadaşlarının, çalışmasının tersine, Emmiler ve arkadaşlarının (70), çalışmasında TENS ile tedavi edilen hastalarda narkotik analjezik ve klasik analjezik kullanımı daha az, ağrı skalaları daha düşük görmüşlerdir.

MS (Morfin Sülfat)'i takip eden Opioid kullanımı literatürde geleneksel olarak tarif edilmiştir (63,64). Ek olarak, opioidler sınırlı etkili ekspektorasyon ve öksürüğü bastırmaya yol açabilmektedir. Sakinleştirme, idrar yolu retansiyonu ve kabızlık da opioidlerin en çok bilinen yan etkileridir. Diğer bir seçenek, steroid olmayan antiinflamatuvar ilaçlardır (NSAIDs), fakat bunlar bir analjezik etkisi ile opioidi karşılaştırmayı sağlamaz. Bununla beraber, NSAID'ler morfin ihtiyacının % 60 üzerinde azaldığını göstermiştir. Buna rağmen, bunların yan etkileri platelet disfonksiyon ve gastrik mukozal ülserasyon içermektedir. Epidural analjezi MS ağrıları için başarı ile kullanılmıştır. Diğer bir taraftan, düşük tansiyon ve motor nöron kuşatması yan etkiler olarak bilinir ve tedavi çoklu enjeksiyon gerektirir (69). Ek olarak, bu hastalar heparine edildiğinden beri, epidural anestezi boyunca kan kaybı ve hematon riski artar (68-70).

Emmiler ve arkadaşlarının (70) çalışmasında; kardiyak cerrahi sonrası TENS kullanımının, ilk 24 saat süresince non-opioid ve opioid kullanımını ağrıyı azaltmada plasebo TENS veya kontrol grubuna göre daha etkili olduğu görülmüştür.

Bizim çalışmamızda; yoğun bakımda kullanılan IV analjezi miktarının, yoğun bakımda kullanılan oral analjezi miktarının, serviste kullanılan IV Analjezi miktarının, TENS kullanılan gruplardaki hastaların diğer gruplara göre istatistiksel olarak daha az ve anlamlı bir şekilde fark olduğu görülmüştür.

Her üç grubun 1.saat- 12.saat- 24.saat VAS değerine bakıldığında, medikal analjezi kullanılan grupta VAS değerleri anlamlı derecede yüksek iken diğer gruplar arasında fark bulunamamıştır.

Ateş şikayeti ile hemşire talebine bakıldığında, TENS kullanılan grupta diğer iki gruba göre anlamlı bir şekilde yüksek bulunmuştur.

Akciğer sorunları nedeni ile nebül ve buhar önerilmesine bakıldığında, TENS kullanılan grupta, diğer iki gruba göre anlamlı bir şekilde düşük bulunmuştur.

Akciğer sorunları nedeni ile puff önerilmesine bakıldığında, her üç grupta da anlamlı bir fark bulunamamıştır.

## 5.SONUÇLAR

Elde edilen bulgular doğrultusunda aşağıdaki sonuçlara varılmıştır:

Medikal analjezi ve SHEM gruplardaki hastaların, ağrı sıklığı, yoğun bakımdaki IV ve narkotik analjezinin miktarı, servisteki IV ve oral analjezinin miktarı, akciğer sorunları nedeni ile nebül, buhar, postüral drenaj önerilmesi, TENS kullanılan gruba göre daha fazla olduğu için hemşire talepleri daha sık olmaktadır. TENS postoperatif hemşirelerinin hasta takibinde iş yükünü azaltmaktadır.

## KAYNAKLAR

1. Prof.Dr.Çağatay GÜVEN, Prof.Dr.Soydan İNAN (2004) "Klinik Kardiyoloji", Saray Medikal Yayıncılık, İzmir, 1-11
2. Z. Dağalp, D. Oral, K. Ömürlü, Ç. Erol (1994)- Koroner Arter Çıkış Anomalileri,Kardiyoloji
3. Dr. Karaca Mustafa, Dr. Dinçkal Mustafa Hakan,Dr. Öncel Güray (2007) Koroner sinüs anatomisi ve klinik önemi, Türk Kardiyol Dern Arş - Arch Turk Soc Cardiol;35(7):436-440
4. N. Akyolcu (1989) "By-Pass Ameliyatı Sonrası Görülen Psikososyal Sorunlar", Hemşirelik Bülteni Dergisi, 4:16,63-67
5. Sölak HASAN Gümüş Niyazi (2004) "Kalbin Cerrahi Anatomisi", Ankara, 1.Cilt, 1-19
6. <http://kalpdamar.com>, Doç. Dr. Arif TARHAN
7. Dr. Cicola ROGER (1999) "Kalp Hastalıkları", Hekimler Yayın Birliği, Çeviren :Gülde TÜMER, Ankara, 1-13
8. Prof. Dr. Ulutaş İSMAİL (1977) "Dolaşım Sistemi ve Salgı Bezlerinin Anatomisi", Ege Üniversitesi, İzmir
9. Doç. Dr. A.BALTALARLI (2003) "Damar Cerrahisindeki Sorunlar", Pamukkale Üniversitesi Kalp Damar Cerrahisi, Denizli, 609-630
10. Çobanoğlu ADNAN,İşbir SELİM (2004) "Kalp ve damar Cerrahisi", Özyurt Matbaacılık, Ankara, 657-674
11. Saraçoğlu Ö.FERİT (2001) "Özet Temel ve Klinik Bilgiler", Güneş Kitapevi, Ankara, 4-5
12. Bozer Y. (1985) "Kalp Hastalıkları Cerrahisi", Öztekin Matbaası, Ankara,3-13

13. Favaloro RG. (1998) Critical Analysis of Coronary Artery By-pass Graft Surgery; a 30- year journey.JAm Coll Cardiol;31:1B-63B
14. Dignan RJ, Kadletz M, Dyke CM, Lutz HA, Yeh T, Wechsler AS. (1995) Microvascular dysfunction after myocardial ischemia. J Thorac Cardiovasc Surg;109:892-898
15. Ricci M, Karamanukian HL, Abraham R, et al: (2000)Stroke in octogenariansundergoing coronary artery surgery with and without cardiopulmonary by-pass.Ann Thorac Surg;69:1471.
16. Mangano CM, Hill L, Cartwright CR, Hindman BJ. (1999) Cardiopulmonary by-pass and the anesthesiologist. In: Kaplan JA ed. Cardiac anesthesia. Philadelphia, WB Saunders Company:1061-110.
17. Ascione R, Caputo M, Angelini GD. Off-pump (2003)coronary artery by-pass grafting: Not a flash pan. Ann Thorac Surg;75:306-13. 6-Katz NM, Gersh BJ, Cox JL. Changing practice of coronary by-pass surgery and
18. Prof. Dr. Tanay SÜREYYA ( 1971) “Kalp Hastalıkları Patolojisi”, Ankara
19. Prof. Dr. Acar PEKCAN, Yrd. Doç. Dr. Yalnız HAFİZE (2004) “Ülkemizde Damar Cerrahisinin Tarihçesi,” Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi Kalp Damar Cerrahisi Anabilim Dalı, Adana, 22-30
20. Prof. Dr. Duran ENVER (2004) “Kalp ve Damar Cerrahisi”, Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Kalp ve Damar Cerrahisi Anabilim Dalı, cilt 1, Edirne
21. Dr. S.Deniz Özsoy (2007) “Acil Yapılan Koroner Arter By-pass Cerrahisinde On-pump ve Off-pump Olgularının Postoperatif Kısa Dönem Karşılaştırılması”, İstanbul Siyami Ersek Göğüs Kalp ve Damar Cerrahisi eğitim ve araştırma hastanesi”, Eylül
22. Katz NM, Gersh BJ, CoxJL. (1998) Changing Ppractice of Coronary Bypaa Surgery and Its İmpact on Early Risc and Long-term Survival Curr Opin Cardiol,; 13:465 475.

23. Ferguson TB Jr, Hammill BG, Peterson ED, DeLong ER, Grover FL, for the STS National Database Committee. A decade of change—risk profiles and outcomes for isolated coronary artery by-pass grafting procedures, 1990-1999: a report from the STS National Database Committee and the Duke Clinical Research Institute. Society of Thoracic Surgeons. Ann Thorac Surg 2002;
24. Prof. Dr. Geylan Işık, "Ağrının Fizyolojisi", Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi Anesteziyoloji Anabilim Dalı
25. Opr. Dr BÜLBÜL Serhat (2009), Kalp ve Damar Cerrahi Uzmanı, Janury 11
26. www.kalphastanesi.net, Uzman Dr. Ahmet TEKİN
27. www.ahmetalpman.com, Prof. Dr. Ahmet ALPMAN, Kalbin Anatomisi
28. Guyton AC, Hall JE (1996) Tıbbi Fizyoloji. Nobel Tıp Kitapevleri
29. Raj PP. Ağrı toxonomisi: ağrı. Erdine S (editör). İstanbul: Nobel Tıp Kitapevi, 2000
30. Kara H. ,Abay E. (2000) "Kronik ağrıya psikiyatrik yaklaşım " Anadolu Psikiyatri Dergisi; 1(2):89-99
31. Bouchkoms A, Hackett TPI (1991): The pain patient: evaluation and treatment. Massachusetts General Hospital Handbook of General Hospital Psychiatry'de, Mosby Year Book, s.39-68.
32. Bloodworth D, Calvillo O, Smith K, Grabois M. (2000) Chronic pain syndromes: evaluation and treatment. In: Braddom RL (ed). Physical medicine and rehabilitation. Philadelphia: WB Saunders Company,; 913-33.
33. Chapman CR, Syrjala KL. (2001) Measurement of pain. In: Loeser JD (ed). Bonica's management of pain. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 310-28.
34. Özkan A. "Kanser hastalarında ağrı değerlendirilmesi", XIII. TPOG Ulusal Pediatrik Kanser Kongresi, Hemşire Programı, A.Ü. İbni Sina Hastanesi Tıbbi Onkoloji Bilim Dalı



35. Neumann M, Raj PP. (2000)Thoracoabdominal pain. In: Raj PP, editor. Practical management of pain. 3rd ed. St. Louis: Mosby;p. 618-29.
36. Wewers ME, Lowe NK .(1990)A critical review of visual analogue scales in the measurement of clinical phenomena. Research in Nursing & Health 13: 227-236.
37. Agarwal R, Gutlove DP, Lockhaart CH. Seizures occurring in pediatric patients receiving continuous infusion of bupivacaine. Anesth Analg. 1992;75:284-286.
38. Wheeler AP. Sedation, analgesia and paralysis in the intensive care unit. Chest 1993;104:566-77.
39. Massetti M; Babatasi G; Lotti A; Bhoorroo S; Le Page O; Khayat A : Less invasive cardiac operations through a median sternotomy: 100 consecutive cases. Ann Thorac Surg, 1998 Sep, 66:3, 1050-4
40. Tam RK; Almeida AA: Minimally invasive aortic valve replacement via hemi-sternotomy: a preliminary report. Eur J Cardiothorac Surg, 1998 Oct, 14 Suppl 1:, S134-7
41. Benedetti F, Amanzio M, Casadio C, Filosso PL, Molinatti M, Oliaro A, et al.(1997)Postoperative pain and superficial abdominal reflexes after posterolateral thoracotomy. Ann Thorac Surg;64:207-10.
42. Rogers ML, Duffy JP. (2000); Surgical aspects of chronic post-thoracotomy pain. Eur J Cardiothorac Surg 18:711-6.
43. Kavanagh BP, Katz J, Sandler AN. (1994) Pain control after thoracic surgery. A review of current techniques. Anesthesiology;81:737-59.
44. Şentürk M, Özcan PE, Talu GK, Kıyan E, et al. (2002) The effects of different analgesia techniques on long-term postthoracotomy pain. Anesth Analg;94: 11-5.
45. Perttunen K, Nilsson E, Heinonen J, Hirvisalo EL, et al. (1995)Extradural, paravertebral and intercostal nerve blocks for post-thoracotomy pain. Br J Anaesth; 75:541-7.

46. Babacan A, Günaydın B, Akçabay M, Günaydın S, Kaya K, Karadenizli Y. (1995) Torakotomi sonrası analjezide intramüsküler sürekli ketorolak infüzyonu. *GKD Anest Yoğ Bak Dern Derg*;1:66-70.
47. Dağlı G, Süer HA, Coşar A, Ergin A, Kurt E (1995) Torakotomi uygulanan olgularda intraplevral bupivakain ile bupivakain+ morfin uygulamalarının analjezi kalitesinin değerlendirilmesi. *Türk Anest Cem Mecmuası*;23:491-96.
48. Aşık İ, Demiralp S. (2003.) Akut ağrı tedavisi. In: Ökten İ, editör. *Göğüs cerrahisi*. Cilt 1. Ankara: Sim Matbaacılık; s. 261-76.
49. Gutstein HB, Akil H. Opioid analgesics. In: Hardman JG, Limbird LE, Gilman AG, editors. *Goodman & Gilman's (2001) the pharmacological basis of therapeutics*. 10th ed. New York: McGraw-Hill; p. 569-619.
50. Savage C, McQuitty C, Wang D, Zwischenberger JB. (2002) Postthoracotomy pain management. *Chest Surg Clin N Am*;12:251-63.
51. Rooney SM, Jain S, McCormack P, Bains MS, Martini N, Goldiner PL. (1986) A comparison of pulmonary function tests for postthoracotomy pain using cryoanalgesia and transcutaneous nerve stimulation. *Ann Thorac Surg*; 41: 204-7.
52. Stubbing JF, Jellicoe JA. (1988); Transcutaneous electrical nerve stimulation after thoracotomy. Pain relief and peak expiratory flow rate-a trial of transcutaneous electrical nerve stimulation. *Anaesthesia* 43:296-8.
53. Benedetti F, Amanzio M, Casadio C, Cavallo A, Cianci R, Giobbe R, et al. (1997); Control of postoperative pain by transcutaneous electrical nerve stimulation after thoracic operations. *Ann Thorac Surg* 63:773-6.
54. Carrol EN, Badura AS. (2001) Focal intense brief transcutaneous electric nerve stimulation for treatment of radicular and postthoracotomy pain. *Arch Phys Med Rehabil*;82:262-4.
55. Warfield CA, Stein JM, Frank HA. (1985) The effect of transcutaneous electrical nerve stimulation on pain after thoracotomy. *Ann Thorac Surg*;39:462-5.

56. İlişin G., Gürsel G. (1980) "Kalp ve Damar Hastalıklarının Tıbbi Tedavisi", Ankara
57. Navarathnam RG, Wang IY, Thomas D, Klineberg PL. (1984) Evaluation of the transcutaneous electrical nerve stimulator for postoperative analgesia following cardiac surgery. *Anaesth Intensive Care*. Nov;12(4):345-50.
58. Erdogan M, Erdogan A, Erbil N, Karakaya HK, Demircan (2005) A. Prospective, Randomized, Placebo-controlled Study of the Effect of TENS on postthoracotomy pain and pulmonary function. *World J Surg*. Dec;29(12):1563-70.
59. Bayındır O, Paker T, Akpınar B, Erentürk S, Aşkın D, Aytaç (1991) A. Use of transcutaneous electrical nerve stimulation in the control of postoperative chest pain after cardiac surgery. *J Cardiothorac Vasc Anesth*. Dec;5(6):589-91.
60. M. Öncel, S. Şencan, H. Yıldız, and N. Kurt. (2002) Transcutaneous electrical nerve stimulation for pain management in patients with uncomplicated minor rib fractures *Eur. J. Cardiothorac. Surg.*, July 1 ; 22(1): 13 - 17.
61. Quittan M, Wiesinger GF, Sturm B, et al. (2001) Strength improvement of knee extensor muscles in patients with chronic heart failure: A single-blind, randomized, controlled trial. *Am J Phys Med Rehabil*; 80:206-14.
62. Forster EL, Kramer JF, Lucy SD, Scudds RA, Novick RJ. (1994) Effect of TENS on pain, medications, and pulmonary function following coronary artery by-pass graft surgery. *Chest* 106(5):1343-8.
63. Solak O, Turna A, Pekcolaklar A, Metin M, Sayar A, Solak Ö. (2007) Transcutaneous electric nerve stimulation for the treatment of postthoracotomy pain: a randomized prospective study. *Thorac Cardiovasc Surg* 55(3):182-5.
64. Brown DV, Lubenow TR. (1998) Management of post-thoracotomy pain. 1998. In: Franco KL, Putnam JB, editors. *Advanced therapy in thoracic surgery*. Hamilton: B.C. Decker. p. 13-23.

65. Klin B, Uretzky G, Magora F. (1984) Transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS) after open heart surgery. *J Cardiovasc Surg (Torino)* 25(5):445-8.
66. Hamza AM, White PF, Ahmed HE, Ghoname EA. (1999) Effect of the frequency of transcutaneous electrical nerve stimulation on the postoperative opioid analgesic requirement and recovery profile. *Anesthesiology* 91(5):1232-38.
67. Dahl JB, Kehlet H. (1991) Non-steroidal anti-inflammatory drugs: rationale for use in severe postoperative pain. *Br J Anaesth* 66:703-12. Dellenmijn P. 1999. Are opioids effective in relieving neuropathic pain? *Pain* 80:453-62.
68. Richardson J, Sabanathan S, Mearns AJ, Shah RD, Goulden C. (1995) A prospective, randomized comparison of interpleural and paravertebral analgesia in thoracic surgery. *Br J Anaesth* 7:12-8.
69. Dellenmijn P. (1999) Are opioids effective in relieving neuropathic pain? *Pain* 80; 453-462.
70. Emmiler M., Solak Ö., Kocoğulları C., Ümit Dünder Ü., Ayva E. (2008) 'Control of Acute Postoperative Pain by Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation after Open Cardiac Operations', *The Heart Surgery Forum* ,2008-1083, 11 (5), doi: 10.1532/HSF98.20081083.

**EKLER****ANALJEZİ TAKİP FORMU**

Hastanın yaşı:

Hastanın cinsiyeti: Bayan Erkek

Hastada Diabetüs Mellütüs: Var Yok

Hastada Hipertansiyon: Var Yok

Distal anastomoz sayısı kaç tanedir.

.....

Yoğun bakımda kaç kez IV Analjezi aldı

.....

Serviste kaç kez IV Analjezi aldı.

.....

Serviste kaç kez oral analjezi aldı.

.....

Akciğer filmleri

.....

Ek ilave analjezi istemi: Var Yok

.....

VAS sorgulaması

.....

12. Hastada toplam analjezi sayısı:.....

13. Hastada ateş şikayeti ile hemşire talebi var yok

14. Akciğer sorunları var yok

var ise akciğer sorunları nedeniyle doktor tarafından

a- Nebul sayısı:.....

b- Puff sayısı:.....

c- Buhar sayısı:.....

d- Postural drenaj sayısı:.....