



T.C.
ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
ANESTEZİYOLOJİ VE REANİMASYON
ANABİLİM DALI

**GENEL ANESTEZİ ALTINDAKİ HASTALARDA
MÜZİĞİN İNTRAOPERATİF
VE
POSTOPERATİF ETKİLERİ**

UZMANLIK TEZİ

DR. ERDEM YAŞAR

DANIŞMAN

Doç. Dr. SELDA ŞEN

AYDIN-2010

T.C.
ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
ANESTEZİYOLOJİ VE REANİMASYON
ANABİLİM DALI

**GENEL ANESTEZİ ALTINDAKİ HASTALARDA
MÜZİĞİN İNTRAOPERATİF
VE
POSTOPERATİF ETKİLERİ**

UZMANLIK TEZİ

DR. ERDEM YAŞAR

DANIŞMAN

Doç. Dr. SELDA ŞEN

AYDIN-2010

TEŞEKKÜR

Adnan Menderes Üniversitesi Tıp Fakültesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı'nda 2006 yılından bu yana sürmekte olan uzmanlık eğitimime katkı ve desteklerinden dolayı sevgili hocalarım Prf. Dr. Feray GÜRSOY, Prf. Dr. Osman Nuri AYDIN, Doç. Dr. İbrahim KURT, Doç. Dr. Nil KAAN, Doç. Dr. Bakiye UĞUR ve Yrd. Doç. Dr. Mustafa OĞURLU'ya; tezimin hazırlanmasında gösterdiği ilgi ve destek için değerli hocam ve tez danışmanım Doç. Dr. Selda ŞEN' e teşekkürlerimi sunarım.

Tezimin uygulama aşamasında çok değerli yardımları olan asistan arkadaşlarıma, istatistik çalışmalarında bilgi ve deneyimlerini bizimle paylaşan Doç. Dr. Mevlüt TÜRE'ye, tezimin planlanmasından itibaren sonuna kadar tüm aşamalarında sevgi ve özveriyle her yönden bana destek olan eşim Dr. Hamiyet YILMAZ YAŞAR'a ve aileme çok teşekkür ederim.

Dr. Erdem YAŞAR

İÇİNDEKİLER

Konu		Sayfa no
Teşekkür yazısı	.....
İçindekiler	.....
Tablo Dizini	.....
Şekil Dizini	.....
Simgeler ve Kısaltmalar Dizini	.....
Resimler Dizini	.....
Giriş ve Amaç	.....	1
Genel bilgiler	.....	3
Gereç ve Yöntem	.....	20
Bulgular	.....	25
Tartışma	.....	36
Sonuç	.....	46
Özet	.....	47
İngilizce isim ve özet (Summary)	.....	48
Kaynaklar	.....	49

TABLO DİZİNİ

Tablo no		Sayfa no
Tablo I	.....	6
Tablo II	.....	23
Tablo III	.....	25
Tablo IV	.....	26
Tablo V	.....	27
Tablo VI	.....	30
Tablo VII	.....	33
Tablo VIII	.....	33
Tablo IX	.....	34
Tablo X	.....	35

ŞEKİL DİZİNİ

Şekil no		Sayfa no
Şekil I	.....	28
Şekil II	.....	29
Şekil III	.....	31
Şekil IV	.....	32

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

ASA	Amerikan Anesteziistler Birliği
BOS	Beyin omurilik sıvısı
CD	Kompakt disk
DAB	Diastolik arteriyel kan basıncı
ESWL	Ekstrakorporal şok dalgaları ile litotripsi
EKG	Elektrokardiyografi
EEG	Elektroensefalografi
BİS	Bispektral indeks
dk	Dakika
dB	Desibel
GABA	Gammaaminobütirikasit
KAH	Kalp atım hızı
SAB	Sistolik arteriyel kan basıncı
mg	Miligram
MAK	Minimum alveolar konsantrasyon
OAB	Ortalama arteriyel kan basıncı
kg	Kilogram
NMDA	N-metil-D-aspartik asid
Mp3	Mpeg-1 Audio Layer 3
İV	İntravenöz
RSS	Ramsey sedasyon skalası
SpO2	Periferik Oksijen Saturasyonu
pH	Power of hidrogen
TOF	Train of four
SPSS	Statistical Packet Software for Science
SSS	Santral sinir sistemi
VAS	Görsel ağrı skalası
VPS	Sözel ağrı skalası
VKİ	Vücut kitle indeksi

ST	Single Twitch
Hz	Hertz
μ	Mikro
σ	Sigma
μg	Mikrogram
cm	Santimetre
β	Beta
ml	Mililitre
κ	Kappa
α	Alfa
δ	Delta
γ	Gamma
ε	Epsilon
λ	Lamda

Resim 1: Genel anestezi altında müzik terapisi uygulaması.....24

1. GİRİŞ VE AMAÇ

Anestezi tekniklerinin son yıllardaki hızlı gelişimi, anestezi uzmanlarının ameliyathane dışındaki çalışma alanlarının giderek genişlemesi ve günümüzde cerrahi uygulamalarının artması, hastaların güvenlik ve konforla ilgili beklentilerinin de artmasına neden olmuştur. Anestezi uzmanları, özellikle sorumlu oldukları operasyon odasında cerrahi işlem öncesinde, cerrahi sırasında ve sonrasında hastanın güvenlik ve konforunu sağlamakla yükümlüdürler. Gün geçtikçe artan sorumluluklarımız, hasta ve yakınlarının beklentileri bizleri anestezi pratiğinde bilgilerimizi güncellemeye ve yeni yöntemler geliştirmeye zorlamaktadır (1,2).

Operasyon uygulanacak hastaların hemen hepsinde cerrahiden en az iki gün önce başlayan anksiyete mevcuttur. Operasyon odasında daha da artan anksiyete korku, endişe ve çaresizlik hisleriyle beraberdir (3). Solunum sayısı, kalp hızı, kan basıncı, plazma adrenalin ve noradrenalin düzeyindeki artışlar cerrahi öncesi stres ve anksiyeteye karşı gelişen bazı fizyolojik yanıtlardır. Operasyonların yanısıra, tanısal veya invazif girişimler sırasında da hastaların tamamına yakınında görülen anksiyetenin uygun bir premedikasyonla giderilmesi rutin bir uygulama haline almıştır (4,5). Sedasyonun amacı, anksiyete ve ağrılı girişimle karşı karşıya bulunan hastayı güvenli bir şekilde koordine, sakin, anestezi ve cerrahi uygulamalarına uyum sağlayabilecek konuma getirmektir. Ancak hastaların sedasyon düzeyi ile ilgili beklentilerinin değişkenliği, intraoperatif koşulların farklılığı, ayrıca kullanılan ajanların değişik farmakokinetik ve farmakodinamik özellikleri nedeniyle bunu elde etmek oldukça zordur (6).

Günümüzde perioperatif dönemde anksiyete ve ağrı için farmakolojik tedavi seçenekleriyle birlikte hipnoz, akupunktur ve müzik terapisi gibi tamamlayıcı tıp girişimleri, sonuçları hakkında bilinenler henüz yeterli düzeyde olmasa bile giderek popüler olmaktadır. Müzik; rahatlatıcı, stres ve anksiyeteyi azaltıcı bir gevşeme yöntemi olarak çok eski yıllardan beri kullanılmaktadır. Tüm dünyada yaygın olarak kullanılan ağrısız, güvenli, ucuz, uygulaması kolay nonfarmakolojik bir tedavi yöntemidir (7-9).

Müzikle tedavi ve teröpatik telkin yöntemleriyle uyanık hastalarda yapılan pek çok çalışmada perioperatif dönemde cerrahiye bağlı anksiyetenin azaldığı gözlemlenmiştir (10,11). Anksiyolitik ve sedatif etkilerinin yanısıra müziğin ameliyat sonrası iyileşme süresini kısalttığı, analjezik ihtiyacını azalttığı gösterilmiştir. Rejyonel anestezi uygulanan hastalarda, müzik dinlemenin sedatif ilaç ihtiyacını azalttığı, hasta memnuniyetini artırdığı bildirilmiştir. Genel anestezi altındaki hastalarda yapılan az sayıda çalışmada da müziğin

ve intraoperatif teröpatik telkinlerde bulunmanın postoperatif iyileşmeye ve analjezik tüketimine olumlu etkilerinin olduğu belirtilmektedir (12,13).

Çalışmamızda genel anestezi altında abdominal histerektomi ve myomektomi uygulanan hastalarda ameliyathane ortamındaki gürültünün yarattığı anksiyeteyi engelleyerek, müziğin sedatif etkilerini saptamayı, müziğin intraoperatif ve erken postoperatif dönemde solunumsal ve hemodinamik parametreler, kas gevşemesi, analjezik tüketimi ve postoperatif derlenme üzerine etkilerini araştırmayı amaçladık. Çalışmamız ile müzik terapisinin preoperatif anksiyete üzerine etkileri, intraoperatif ve postoperatif dönemde anestezi uygulamaları üzerine etkisini araştırmayı da amaçladık.

2. GENEL BİLGİLER

2.1.PREOPERATİF ANKSİYETE

Tüm cerrahi girişimler büyük ya da küçük olsun hastaların yaşamında önemli bir deneyim oluştururlar. Anestezi uygulamaları ve cerrahi işlemler akut anksiyete olarak ortaya çıkan psikolojik stres ve korkuya neden olur. Hastaların %40 ile %80 nin cerrahi öncesi endişeli olduğu görülmüştür (14). Preoperatif anksiyete cerrahiden en az bir hafta önce başlar ve cerrahi sonrası sorunsuz bir iyileşme gerçekleştiğinden emin oluncaya kadar devam eder. Preoperatif anksiyetenin nedenleri çok sebeplidir. Fakat genellikle cerrahi sırasında farkında olma korkusu, tamamen yabancı bir çevrede bulunma, kontrolü yitirme kaygısı, cerrahiden sonra uyanamama ihtimali, postoperatif ağrı ve bulantı-kusma korkusuna bağlıdır. Önceden geçirilmiş cerrahi deneyimi bu anksiyeteyi azaltır (14,15).

Hastanın anksiyete durumu, anestezi ve cerrahiye bağlı preoperatif stres yanıt, sempatik sinir sistemini aktive ederek perioperatif hemodinamiyi etkiler. Anksiyete sempatik sinir sisteminin uyarılması sonucunda arteriel ve venöz vazokonstrüksiyon, myokardiyal uyarılma ve bronkokonstrüksiyonu içeren önemli cevaplara yol açar. Bu durumlar, sempatik sinir sisteminin uyarılması, solunum sayısının, derinliğinin ve nabız sayısının artması ile sonuçlanır (14).

Birçok geniş çaplı epidemiyolojik çalışma yetersiz preoperatif yaklaşımın perioperatif dönemde anesteziye bağlı mortaliteyi etkileyen önemli bir faktör olduğunu göstermiştir. Yüksek seviyede preoperatif stres cerrahi sonrası iyileşmede yavaşlama, hastanede kalış süresinde uzama, artan analjezik ve antiemetik ihtiyacına neden olur. Fakat özenli bir preoperatif bakımla bunlar engellenip, postoperatif morbidite azaltılabilir. Anksiyetenin azaltılması ve sedasyon, indüksiyon sırasında anesteziyoloğun işini kolaylaştırmakta, anestezi ilaç ihtiyacını azaltmakta ve hemodinaminin stabil kalmasına yardım etmektedir (16).

Anestezi hekimi tarafından yapılan preoperatif vizitin amacı sadece hastayı ameliyata hazırlamak değil aynı zamanda hastayı sakinleştirmektir. Preoperatif dönemde iyi bilgilendirilmiş hastalarda iyileşme daha hızlıdır ve postoperatif dönemde daha az ağrı duyarlar. Kırk yıldan daha uzun bir süredir anesteziistlerin preoperatif vizitlerinin cerrahi öncesi anksiyete üzerinde sedatif premedikasyondan daha etkili olduğu bilinmektedir (14). Preoperatif eğitim programları ile postoperatif ağrı azaltılabilir. Birçok merkezde uygulanacak cerrahi ve anestezi ile ilgili detaylı bilgi içeren videoteyplerin operasyon

öncesi hastalara izletilmesinden olumlu sonuçlar elde edilmiştir (17). Cerrahi öncesinde müzik dinletilen hastalarda anksiyete düzeyinin azaldığı görülmüş, invazif medikal işlemler sırasında kişisel relaksasyon tekniklerinin faydaları kanıtlanmıştır. Non-farmakolojik yöntemlerden hipnoz, preoperatif dönemde ağrı ve anksiyeteyi azaltır, hemodinamik stabiliteyi artırır. Son zamanlarda daha geniş uygulama alanları bulan non-farmakolojik yöntemlerin pek çok avantajı vardır: Ekonomiktirler, istenmeyen yan etkileri yoktur ve hastalar tarafından yüksek oranda kabul görürler (14,16).

Pediyatrik hastalarda oyun oryantasyonlu eğitimler, kitaplar, broşürler ve video programları preoperatif dönemde oldukça faydalıdır. Ayrılık anksiyetesi ve postoperatif davranış değişiklikleri (1-4 yaş arası çocuklarda sık görülür) hazırlık programları ile azaltılabilir. Preoperatif dönemdeki psikolojik ve farmakolojik hazırlık hastanın anksiyetesini azalttığı gibi, postoperatif morbiditeyi de azaltabilir (14,16).

2.2.SEDASYON

Sedasyon / Analjezi terimi, cerrahi ya da medikal işlemler boyunca hastanın uyumuna izin veren yarı bilinçli bir durum olarak tanımlanabilir. Anksiyete ve ağrıyı hafifleterek bazı tedavilere ve tanısal işlemlere olanak sağlar. Genel anestezi sedasyon/analjeziden farklı olarak tam bilinçsizliğe neden olur (18,19).

Sedasyonun farklı evreleri tanımlanmış olup, bunlar arasındaki sınır net değildir. Sedasyon, “Amerikan Anestezistler Birliği (ASA)” tarafından şu seviyelere ayrılmıştır.

- 1- Hafif sedasyon (Anksiyolizis)
- 2- Orta sedasyon / Analjezi (Bilinçli sedasyon)
- 3- Derin sedasyon / Analjezi
- 4- Genel anestezi

2.2.1. Minimal sedasyon (Anksiyolizis)

Anksiyete ve ajitasyon boyunca, küçük miktarlarda ilaç uygulamasını içermektedir. İlacın etki süresi boyunca hasta sözlü komutlara normal yanıt verir. Hasta kendini rahatlamış hisseder ve uyanık olabilir. Fiziksel uyarı ve sözel komutlara uygun yanıt verir. Hastanın hava yolunu koruma yeteneğini kaybettirmez. Bilişsel fonksiyonlar ve koordinasyon bozulmasına rağmen, solunum ve kardiyovasküler fonksiyonlar etkilenmez.

2.2.2. Orta sedasyon / Analjezi (bilinçli sedasyon)

İlaç etki süresi boyunca sözel uyarılara uygun yanıt ile bilinç düzeyinde depresyona neden olur. Hasta kendini uykulu hisseder ya da işlem boyunca uyur. Ancak konuşma ve dokunmayla kolayca uyanır. Hasta, sedatizedir ve bilinçlidir, sorulara cevap verebilir. Spontan solunum yeterli olup, hava yoluna müdahale gerektirmez. Kardiyovasküler fonksiyonlar genellikle korunur. Hasta işlem odasında olduğunu hatırlayabilir.

2.2.3. Derin sedasyon / Analjezi

İlaca bağlı bilinç düzeyinde depresyon olur. Tekrarlayan ve ağrılı uyararla kolayca uyandırılmaz. Anlamlı uyarıya rağmen (yüksek seviyede ağrı gibi) minimal yanıt vardır ya da hiç yanıt vermez. Koruyucu reflekslerde kısmi azalma eşlik edebilir. Solunum fonksiyonlarını koruma yeteneği bozulabilir ve solunum yavaşlayabilir. Hastanın hava yolunu korumasına yardım gerekebilir ve spontan solunum yetersiz olabilir. Bu yüzden derin sedasyonda ek oksijen tedavisi gerekebilir. Kardiyovasküler fonksiyonlar genellikle korunur. Hasta işlem odasını çok az ya da hiç hatırlamadan işlem boyunca uyur.

2.2.4. Genel anestezi

İlaca bağlı bilinç kaybı vardır, hasta ağrılı uyararla bile uyandırılmaz. Solunum fonksiyonlarını bağımsız olarak sürdürme bozulur. Hava yolunu korumaya yardım gerektirir. İlaça bağlı mörömusküler iletide ve spontan solunumda depresyon nedeniyle pozitif basınçlı ventilasyon gerektirir. Kardiyovasküler fonksiyonlar da bozulabilir (18).

Sedasyon uygulanan kişilerde önemli bir nokta, güvenli sedasyon seviyesini belirlemektir. İşlem boyunca sedasyon seviyesini sabit tutmak kolay değildir. Yapılacak işlemin belirlenmesi, hastanın beklentisi ve isteği, hastanın tıbbi durumu göz önünde bulundurularak bilinçli sedasyon ya da derin sedasyon seçimi özenle yapılmalıdır. Sedasyonun ideal düzeyinin sağlanması son derece önemlidir. Sedasyon düzeyini belirlemede çeşitli sedasyon skalaları kullanılmaktadır. Ramsay Sedasyon Skalası (RSS) da (Tablo I) bunlardan biri olup, artmış olan sedasyon derinliğine bakılarak motor yanıtı değerlendirmede kullanılan bir skaldır. Yatak başında sedasyonun değerlendirilmesinde kullanılan subjektif bir

değerlendirme yöntemidir. Yapılan çalışmalarda hedef, RSS'na göre sedasyon düzeyinin 2 ve 4 arasında tutulmasıdır (19).

Tablo 1: Ramsay Sedasyon Skalası (19)

Klinik Değerlendirme	Skor
Uyanık, ajite ve / veya huzursuz hasta	1
Koopere, oryante, sessiz, uyandırılabilir hasta	2
Yarı uyur durumda sadece komutla uyandırılabilir hasta	3
Uyuyan ancak yüksek sesle ya da hafif glabeller vuruya hızlı yanıt veren hasta	4
Uyuşuk, yüksek sesle ya da hafif glabeller vuruyla azalmış yanıt veren hasta	5
Yüksek sese ya da hafif glabeller vuruya yanıt vermeyen hasta	6

2.3.PREMEDİKASYON

Preoperatif medikasyon, anestezi hekimi ile hastanın ameliyat öncesinde bir araya gelmesi, uygulanacak işlemlerin anlatılması ve hastanın tüm sorularının cevaplanması ile başlar. Premedikasyon ile elektif cerrahi uygulanacak hastaların preoperatif döneme uyanık, oryante ve sakin bir şekilde girmeleri sağlanmalıdır.

2.3.1. Premedikasyonun amaçları

1. Anksiyete ve korkuyu azaltmak,
2. Metabolik hızı ve oksijen tüketimini azaltarak gerekli anestezi dozunu azaltmak,
3. Sekresyonları azaltmak,
4. Sedasyon, amnezi ve analjezi sağlamak,
5. Mide pH ve volümünü azaltmak, aspirasyon riskini ve postoperatif bulantı ve kusmayı önlemek,
6. İstenmeyen refleks kardiyovasküler yanıtları engellemek,
7. Anestezi indüksiyonunun kolaylaştırılmasını sağlamak ve allerjik olaylara karşı profilaksi oluşturmaktır (6).

2.3.2. Premedikasyon verilirken nelere dikkat edilmelidir?

Premedikasyondan beklenen faydanın sağlanmasında, istenmeyen yan etkilerin ortaya çıkmasını önlemek önemlidir. Kullanılan ilaç ve uygulama yöntemleri hastaya göre belirlenmelidir. Doz ve ilaç seçiminin dikkatli yapılması gerekir. Sedasyon uygulamadan önce hastanın fiziksel durumu değerlendirilmelidir. Hastanın medikal hikayesi ve fizik muayene sonuçları yüksek risk faktörlerini ortaya koymada önemlidir. Bu sayede ASA'nın fizik muayene klavuzuna uygun şekilde riskli hasta sınıflandırması yapılabilir. ASA III grubu hastalara sedasyon uygulanması ASA I ve II grubu hastalara göre daha yüksek risk taşımaktadır (19).

Bazı koşullarda sedasyon uygulanması solunumla ilgili problemlere neden olabilmektedir. Tonsil hipertrofisi olanlarda hava yolu obstrüksiyonu gelişebilir. Sigara, tıkaçıcı uyku apne sendromu, astım ve akciğer hastalıkları öyküsü olanlarda daha dikkatli olunmalıdır. Kraniofasial anomalisi olanlar ve servikal vertebrayı tutan artritlerde hava yolu yönetiminin zorlaşacağı unutulmamalıdır. Son 24 saat içinde alkol ve narkotik kullanımı apne riskini artıracaktır.

Kardiyovasküler sistem hastalığı olanlar sedasyon uygulamasında risk taşıyan hasta grubudur. Hipoksi ve hiperkapni konjenital kalp hastalığı olanlarda pulmoner vasküler direnci artırarak sağdan sola şantın artmasına ve siyanozun derinleşmesine neden olabilir (6).

Şok, dehidratasyon, asit-baz veya elektrolit düzensizliği olanlarda dozun azaltılması, hatta bazı ilaçların hiç verilmemesi gerekir. Sedatif ve hipnotiklere duyarlı olduklarından, yaşlı hastalarda kolaylıkla solunum ve dolaşım depresyonu gelişebilir. Hepatik ve renal klirensin azalmasına bağlı sedatiflerin etki süresi uzayabilir.

Şişman hastalarda solunum depresyonu yapan ilaçların etkisi daha belirgindir. Morbid obezler ve gastroözofageal reflüsü olanlarda artmış pulmoner aspirasyon riski vardır. Özellikle nöbet öyküsü bulunan, nörolojik bozukluğu olan hastalarda hipoventilasyon ve hiperkarbiye bağlı kafa içi basınç artabilir (6,19).

2.4. SEDASYONDA KULLANILAN İLAÇLAR

Premedikasyonda sedasyon amacıyla yaygın olarak kullanılan ilaçlar; benzodiazepinler, opioidler, barbitüratlar, antihistaminikler, trankilizanlar (fenotiozinler, butirifenonlar), bazı intravenöz genel anestezipler ve kloral deriveleridir.

2.4.1. Midazolam

Premedikasyonda, antikonvülsan olarak, diğer anesteziklerle kombine edilerek anestezi indüksiyonu ve idamesinde kullanılabilir. Lokal ve rejyonel anestezi uygulamalarında, yoğun bakım hastalarında sedasyon için uygun bir ilaçtır.

Spesifik benzodiazepin reseptörlerine bağlanarak, bir inhibitör nöro-transmitter olan gammaaminobütirikasitin (GABA) etkisini potansiyalize eder. Sedatif, hipnotik ve anksiyolitik bir ajandır. Santral yolla spastik kasları gevşetir, nöro-musküler kavşağa etkisi yoktur. Mükemmel bir anti-konvülzandır. Doza bağımlı olarak, serebral kan akımını ve serebral oksijen tüketimini azaltır. İntra-kraniyal ve intra-oküler basıncı düşürür, anterograd amnezi yapar.

Midazolam, imidazobenzodiazepin türevidir. Serbest baz, suda çözünürlüğü az olan lipofilik bir maddedir. Diğer benzodiazepinlerden farklı olarak midazolamın imidazol halkası bazıktır (pKa: 6,15). Bu özelliği hidroklorik, maleik ve laktik asitlerle suda çözünebilen tuzlar yapabilmesini sağlar.

Fizyolojik pH'da, lipofilik olması nedeniyle, ilacın beyin omurilik sıvısı (BOS) ve beyine geçişi hızlıdır. İntravenöz yolla verildiğinde 30-97 saniye içerisinde etkisi başlar. Midazolam, diazepamın 2-4 katı daha potenttir. Proteine bağlanma oranı çok yüksektir. Özellikle albümine bağlanır. Sadece serbest kısım kan-beyin bariyerini geçebildiğinden, serum albumin seviyesiyle klinik etki arasında doğrudan ilişki vardır. Eliminasyon yarı ömrü ($t_{1/2}$) 2-4 saattir (20,21).

Midazolam, karaciğerde mikrozomal oksidasyon yolu ile metabolize olur. Hidroksi metaboliti farmakolojik olarak aktiftir. Ancak, karaciğerde hızla konjuge olduğu için klinik önem taşımaz. Yaşlılarda, indüksiyon ve infüzyon dozu % 25-50 oranında azaltılmalıdır. Plasentadan geçer. Böbrek yetmezliği olan hastalarda etki daha çabuk başlar.

Sistolik ve diastolik kan basıncında minimal düşmeye yol açar. Kalp atım hızı (KAH), kardiyak indeks, sol ve sağ kalp dolum basınçları aynı kalırken, sistemik vasküler rezistans % 15-33 oranında azalır.

Santral yolla solunum depresyonu yapar. Sağlıklı kişilerde 0,15 mg/kg midazolam, karbondioksit solunumsal cevabı belirgin olarak azaltır. Doza ve enjeksiyon

hızına bağılı olarak apne görülür. Opioidlerle premedikasyon uygulanan hastalarda, solunum depresyonu ve apne daha sıktır.

Enjeksiyon yerinde ağrı, lokal irritasyon, tromboflebit, başağrısı, bulantı, kusma, hıçkırık yan etki olarak bildirilmiştir. Ketaminin yol açtığı kardiyovasküler stimülasyon ve uyanma dönemindeki istenmeyen psikolojik etkiler, midazolam ile azalır. Premedikasyon amacıyla operasyondan 30 dk. önce 0,07- 0,10 mg/kg İM, 0,01-0,1 mg/kg İV uygulanır (21).

2.4.2. Propofol

Propofol bugün en sık kullanılan i.v. anesteziiktir. Anestezi indüksiyonu ve idamesinde olduğu kadar ameliyathane ve ameliyathane dışında sedasyon uygulamak amacıyla da kullanılmaktadır.

Karaciğerde glukronid ve sülfata konjuge edilerek böbreklerle atılan suda çözünebilir bileşiklere dönüştürülür. Propofolün %1'den daha azı değişmeden idrarla atılır ve %2'si feçesle atılır.

Propofolün başlangıç distribüsyon yarılanma ömrü 2–8 dakikadır. Propofolün klirensi son derece hızlıdır (1,5–2,2 L/dk). Hepatik kan akımını azaltarak kendi klirensini azaltabilir. Kardiyak debi üzerine olan etkisiyle kendi kompartmanlar arası klirensini değiştirebilir.

Propofol hipnotik etkisinin GABA A'nın β subünitesine bağlanarak GABA aracılıklı klorid kanallarını potansiyalize etmesine bağılı olduğu düşünülmektedir. Hipokampustaki GABA A reseptörlerine olan etkisinden dolayı hipokampus ve prefrontal korteksten asetilkolin salınımını inhibe eder. Bu etki propofolün sedatif etkinliğinden sorumludur. Ayrıca $\alpha 2$ adreno reseptör sistemi de propofolün sedatif etkinliğinde indirekt bir role sahiptir. Dorsalspinal boynuz nöronlarında propofol GABA A ve glisin reseptörlerine etki eder.

Propofol cerrahi işlem sırasında ve yoğun bakımda mekanik ventilasyon uygulanan hastaların sedasyonunda kullanılmaktadır. İnfüzyon süresinden bağımsız olarak, infüzyon sonlandırıldığında hızlı derlenme oluşturur. Yoğun bakım hastalarının sedasyonunda propofolün potansiyel avantajı antioksidan özelliğe sahip olmasıdır.

Propofolün yan etkisi enjeksiyon yerinde ağrı, miyoklonus, apne, arteriyal kan basıncında azalma ve nadiren enjekte edilen vende tromboflebitdir. Daha geniş venlerin

kullanımı, enjeksiyona lidokain eklenmesi, opioidlerin kullanılması gibi önlemlerle ağrı azaltılabilir. Miyoklonus tiyopentale göre daha fazla, etomidata göre daha az görülür. Propofolün apne oluşturma sıklığı fazladır, opioid eklenmesi apne sıklığını artırır. İndüksiyondaki en önemli yan etkisi sistemik kan basıncında azalmadır. İndüksiyondan hemen önce opioid eklenmesi arteriyel kan basıncındaki azalmayı artırır (21).

2.4.3. Remifentanil

Fentanil ve derivelerine benzer farmakodinamik özellikleri olan tipik bir μ opioid reseptör agonistidir, σ ve κ reseptörlerine de düşük afinitesi vardır. İçerdiği ester bağı sayesinde, kan ve diğer dokuların nonspesifik esterazları ile metabolize olması nedeniyle diğer opioidlerden farklı bir farmakokinetiğe sahiptir.

Remifentanilin klinik avantajı oldukça hızlı bir şekilde gerçekleşen klirensine ve böylece organ fonksiyonlarından bağımsız olarak etkisinin sonlanmasına dayandırılmaktadır. Hepatik ve renal yetmezlikte remifentanil farmakokinetiği değişmez. Klirens; verilme şekli, karaciğer ve böbrek fonksiyon bozukluklarından, cinsiyet, ilaç etkileşimi gibi değişkenlerden etkilenmez. Santral kompartmandaki ilaç konsantrasyonunun % 50 oranında azalması için gereken süre, diğer ajanlarda uygulanan süreden etkilenirken, remifentanil için bu süre infüzyon süresinden bağımsız olarak 3-5 dakikadır.

Monitörize anestezi uygulamalarında, doz ayarlama çalışmalarının sonuçlarına göre maksimum doz $0,15\mu\text{g}/\text{kg}/\text{dk}$ olarak alınmıştır. Lokal ve rejyonal anestezi uygulamaları sırasında plazma remifentanil konsantrasyonu $0,3-0,6\text{ ng/ml}$ olacak şekilde intravenöz infüzyon ile hastalarda spontan solunum korunarak, %90'ın üzerinde yeterli analjezi sağlanmıştır. Remifentanil uygulaması süresince ya da erken postoperatif dönemde %10 sıklıkta bulantı kusma gözlenmektedir (21).

2.5.MÜZİK TERAPİSİ

Müzik kelimelerle anlatılamayan duygu ve düşüncelerin seslerle anlatılması sanatıdır. Müzik; duygu, düşünce, izlenim ve tasarımları ve başka gerçeklerin de katkısıyla belli durum, olgu ve olayları, belli bir amaç ve yöntemle, belirli bir güzellik anlayışına göre birleştirerek, biçimlendirilmiş seslerle işleyerek anlatan estetik bir bütündür. Herkesin anlayabildiği ve anlayabileceği yegane dildir. Müzik dil ve ırk farketmeksizin direk olarak

duygulara hitap eden, etki eden bir sanat dalıdır. Müzik; hem bir sanat hem de bir bilimdir. Müzikoloji disiplini yaklaşık yüz yıldır bilimsel yöntemlerle müziği incelemekte ve araştırmaktadır. Müzikoloji; din, töre, mitoloji, gelenek vb. toplumsal kurumlarla müzik arasındaki etkileşimi inceleyen bilimsel disiplinlerden birisidir. Bu disiplinin alt dallarından biriside müzik terapisi (22).

Müzik terapisi, bireylerin sağlığını ve iyilik halini geliştirmeyi hedefleyen alternatif bir tedavi yöntemidir. Amerikan Müzik Terapi Birliği'nin 2004 yılındaki tanımıyla: "Müzik terapisi, klinik ve kanıta dayalı olarak, terapötik ilişkiler içinde, bireye özgü hedeflere ulaşmak için yapılan müzik girişimleridir." Müzik terapisi aktif ve pasif olmak üzere ikiye ayrılır. Aktif müzik terapisinde, hasta ve terapist, aktif olarak enstrüman ve seslerini kullanarak müziği birlikte yaparlar. Pasif müzik terapisinde hasta dinlenirken, terapist sakinleştirici müziği dinletir. Yapılan klinik çalışmalarda çoğunlukla pasif müzik terapisi kullanılmıştır (22).

Müzikle ilgili araştırmalar yeni değildir. Ancak müziğin kuramsal bir çerçeve içinde belirli bir bakış açısından ve nedensellikte ele alınması yani bilimsel yöntemle incelenmesi 19. yüzyılla birlikte olmuştur. Avrupa'da 19. yüzyıldan itibaren müziğin etkisini ortaya koymaya yönelik çeşitli çalışmalar yapılmaya başlanmıştır. Son yıllarda müziğin yararları ve kullanımı ile ilgili çalışmaların artması nedeniyle müzik terapisi kavramından söz edilmeye başlanmıştır (22).

Thomas Edison'un 1877'de fonografiyi buluşu ve 1886'da disk kayıt cihazını geliştirmesi ile müziğin hastalar üzerindeki etkisi incelenmeye başlanmıştır. 1914'de Kane hastanının dikkatini dağıtmak için ilk kez intraoperatif müzik kullanmıştır (22). 1930'un sonlarında Farr lokal anestezi uygulanan hastalara cerrahi işlemler sırasında intraoperatif müzik kullanılmasını savunmuştur. 1960'larda bir grup diş hekimi, diş cerrahisi sırasında rutin müzik kullandıklarını ve % 65 ile 90 hastada çok az veya hiç anestezi ihtiyacı olmadığını rapor etmişlerdir. Yirminci yüzyılın ortalarında, araştırmacılar müziğin etkilerinin nörolojik temelleri hakkında teoriler geliştirmeye başlamışlar ve müziğin fizyolojik parametreler üzerine etkilerini deneysel olarak araştırmışlardır (23).

Tarihsel olarak değerlendirildiğinde, çeşitli insan toplulukları, sosyal oluşuma paralel olarak kültür değerlerinin ulaştığı noktaya göre müziğin etkilerini keşfetmişler ve pek çok konuda müzikten ve onun çok yakın öğeleri olan ritm ve danstan yararlanmışlardır (22). Türklerde müzik ve dans ile yapılan tedavi önem taşımış ve hemen hemen bütün Türk

toplumlarında kullanılmıştır. Müzikle tedavi geleneğinin Türk toplumlarında yaklaşık altı bin yıllık bir geçmişi vardır. Uygur Türklerinin üçbin yıl önce şaman dinine mensup olduğu çağlarda Şaman, Pirhon ve Bahsılar şarkılar söylemek ve dans etmek yoluyla hasta tedavi seansları ve törenleri icra etmişlerdir. Orta asyada kullanılan kopuz ve saz, tedavi edici, iyi ruhları çağıran, kötü ruhları kovan önemli bir çalgı olarak kullanılmıştır. Şaman, kendine özgü tekniğiyle, ruhu göklere yükselten ve bedenini vücuttan ayırdığını hissettiren bir trans ustasıdır (22,24).

Türklerde ilk ciddi müzikle tedavi çalışmaları Selçuklular ve Osmanlılarda görülmektedir. Türkler daha Selçuklular döneminde, akıl hastalıklarının tedavisi için bugün çok ileri düzeyde sayılabilecek şifahaneler kurmuşlardır. Bu dönemde Farabi (870-950) ve İbni Sina (980-1037) müzik konusunu kuramsal olarak ele almış ve bu konuda eserler vermiştir. Farabi, farklı makamların insan ruhuna farklı etkileri olacağını ve farklı duygulanımlara yol açacağını vurgulaması bakımından müziğin tedavi alanında kullanımının öncülerindendir. İbni Sina ise ‘‘Tedavinin en iyi yollarından, en etkililerinden biri, hastanın akli ve ruhi güçlerini artırmak, çevresini sevimli hoşça gider hale getirmek, ona en iyi musikiyi dinletmektir’’ diyerek müziğin tedavideki yerini tanımlamaktadır. Makamların ruha olan etkileri Fârâbi’ye göre şöyle sınıflandırılmıştır:

1. Rast Makamı: insana sefa, (neşe, huzur) verir.
2. Rehavi Makamı: insana beka (sonsuzluk düşüncesi) verir.
3. Uşşâk Makamı: insana dihek (gülme) verir.
4. Zîrgûle Makamı: insana nevm (uyku) verir.
5. Sabâ Makamı-Buselik Makamı: insana güç verir.
6. Hüseyinî Makamı: insana sulh (sükûnet, rahatlık) verir (22).

Müzik terapisi; bireylerin dikkatini kendisinden, sorunlarından uzaklaştırarak başka bir yöne çeken en etkili terapötik uygulamalardan birisidir. Araştırmalar müziğin gevşeme sağlayarak hastaların anksiyetesini, kan basıncı, kalp hızı, solunum hızı gibi stresin fizyolojik etkilerini azaltan ve emosyonel durumu düzelten invazif olmayan bir yöntem olduğunu belirtmektedir (13,25).

Koroner arter by-pass greft cerrahisi gibi preoperatif ve postoperatif dönemlerde hastada fizyolojik, psikolojik ve metabolik stres yaratan durumlarda müzik hastanın dikkatini negatif uyaranlardan uzaklaştırıp, anksiyetesini azaltır. Emosyonel durumun dengelenmesiyle, kardiyovasküler ve solunumsal aktivite de düzenlenir (26).

Bringman ve arkadaşları (11) preoperatif dönemde hastalarda yaygın olarak görülen çeşitli düzeylerdeki endişe, sinirlilik hali ve gerginliğin rahatlatıcı müzik tedavisi ile farmakolojik ajan kullanmaya gerek kalmaksızın azaltılabileceğini göstermişlerdir (11).

Günümüzde müzik terapisinin dış hekimliğinde, spinal kord hasarında, çocuk servislerinde, psikiyatride, yoğun bakım ünitelerinde, nörolojide, onkolojide, kronik ağrı tedavisinde ve perioperatif dönemde kullanımı ile ilgili farklı yaş gruplarında ve farklı disiplinlerde çalışmalar yapılmıştır (27-29).

Müzik terapisi fiziksel hastalığı olan bireylerde özellikle bireylerin anksiyete, depresyon, ağrı vb. hastalığa bağlı ortaya çıkan çeşitli belirti ve sorunlarını gidermede destekleyici bir tedavi yöntemi olarak kullanılmaktadır. Parkinson hastarında müzik terapisinin motor, affektif ve davranışsal fonksiyonları olumlu yönde etkilediği gözlenmiştir. Alzheimer hastalarında da kognitif fonksiyonları ve yaşam kalitesini olumlu yönde etkilemiştir (30). Amerikan Müzik Terapi Birliği, müzik terapisinin demans, inme, parkinson hastalığı, farklı affektif bozukluklar ve ağrı'da bir tedavi seçeneği olarak kullanılmasını önermiştir (31).

İnvaziv tanı yöntemlerinde müziğin yararlılığını gösteren bazı çalışma sonuçları şöyledir: Gastrointestinal endoskopi uygulanan hastalarda yapılan bir çalışmada hastalar, müzikle kendilerini iyi hissettiklerini ve gelecekteki muayenelerde de dinletilmesini istediklerini belirtmişlerdir (32). Tam ve arkadaşları (33) rahatlatıcı müziğin kolonoskopi hastalarına uygulanan sedasyona etkisini incelemiş ve müziğin sedatif ilaç dozunu azalttığını saptamışlardır (33). Yine invazif bir tedavi yöntemi olan ekstrakorporal şok dalgaları ile litotripsi (ESWL) tedavisi sırasında cihazın çıkardığı gürültünün hastaların anksiyetesini artırdığı görülmüş ve müziğin anksiyolitik etkisi ile ESWL'nin daha etkin bir şekilde yapıldığı, işlem sırasında ihtiyaç duyulan analjezik dozunun müzik dinletilen hastalarda anlamlı olarak azaldığı ortaya konmuştur (34).

Yapılan çalışmalarda preoperatif ve postoperatif dönemlerde veya intraoperatif dönemde müzik dinletilmesinin cerrahiye bağlı anksiyeteyi ve analjezik ilaç ihtiyacını azalttığı tespit edilmiştir (12,13). Perioperatif müzik terapisinin ağrıyı azaltma sebebinin, pitüiter uyarıya bağlı endorfin salınımının artması olduğu öne sürülmüştür (35). Ayrıca müzik terapisinin cerrahiye bağlı oluşan hipertansif cevabı azalttığı görülmüştür (36). Spinal anestezi ile günü birlik cerrahi veya kısa süreli yatış gerektiren cerrahi uygulanan hastalarda müzik midazolom ihtiyacını ve anksiyeteyi azaltmıştır (37). Rejyonel anestezi

müzik, sedasyonu artırarak analjezik ihtiyacını azalttığı; ayrıca plazma kortizol, epinefrin ve tissue-type plazminogen aktivatör düzeylerini de azalttığı gösterilmiştir (25).

Çalışmalar, nitroz oksit ve opioid bolus dozlarıyla anestezi altındaki hastalarda, intraoperatif olaylara ait bilinçli ve bilinçsiz hafızanın olabileceğini göstermektedir (38). İntraoperatif uygulanan terapötik telkin ile postoperative dönemde daha az başağrısı ve kas rahatsızlıkları izlenmiştir (12).

Görüldüğü gibi müzik; cerrahi operasyon öncesinde olduğu kadar fiziksel hastalıklarda, invazif tanı yöntemlerinde; duygusal ve davranışsal sorunları, stres ve anksiyeteyi gidermede alternatif bir tedavi yöntemi olarak kullanılmaktadır.

2.6.GENEL ANESTEZİ

Genel Anestezi; vital fonksiyonlarda bir değişiklik olmadan, geçici bilinç kaybı ve refleks aktivitede azalma ile karakterizedir. Bu durum, genel anestezi etkili ilaçların santral sinir sistemi (SSS)'nde yaptığı, kortikal ve psişik merkezlerden başlayıp, bazal gangliyonlar, serebellum, medulla spinalis ve medüller merkezler sırasını izleyen inisiyatif bir depresyonun sonucudur. Bilinç kaybı ve reflekslerin baskılanması yanında, kas gevşemesi de genel anestezinin önemli bir parçası olup üçü birlikte genel anestezinin üçlüsünü oluşturmaktadır (39).

2.6.1. Anestezi Derinliği

Bilinçlilik beyin sapındaki retiküler formasyonda ortaya çıkan nöronal aktivite ile belirlenir. Bu yapı beynin ve spinal kordun bütün bölümleri ile bağlantılı ve her çeşit duyu sisteminden afferent uyarılar alan bir yapıdır. Genel anestezi ajanları bu retiküler formasyondaki sinir hücrelerinin eksitatuvar cevaplarını engelleyerek bilinçsizlik hali ortaya çıkarırlar. Sonuç olarak normal uykuyu ortaya çıkaran beyin sapı mekanizmaları anestezinin oluşturduğu bilinç kaybında oldukça önemlidir.

Anesteziklerin düşük beyin konsantrasyonlarında hastalar sözlü emirlere cevap verir ve bilinçli olarak hatırlarlar. Daha yüksek konsantrasyonlarda hasta ancak bir ipucu verildiği takdirde olayı hatırlar. Bu duruma ipucu ile bilinçli hatırlama denir. Daha yüksek konsantrasyonlarda bilinçli hafıza kaybolur. Hasta sözlü emirlere cevap verebilse de (uyanık olma) bilgiyi ancak fizyolojik testler veya hipnoz ile hatırlayabilir. Bu da bilinçsiz hafızadır. Anestezi altında oluşan hafızanın engellenip engellenemeyeceği

bilinmemektedir. Ancak bilinçsiz hafızanın ve özellikle de işitsel hafızanın anestezi derinliğinden bağımsız olarak oluştuğu tahmin edilmektedir (39).

İntraoperatif olayların bilinçli ve bilinçsiz hafızada ortaya çıkmasıyla oluşan bilinçlilik derecesi genel anestezi altında farkındalık durumunu açıklamak için kullanılabilir. İntraoperatif olarak göz açıp kapama veya hareketler olası farkındalığı gösterir. Böyle bir durumda bilgi kısa dönemli hafızada saklanabilir ve uzun dönemli hafızaya da aktarılabilir. Hem bilinçli hem de bilinçsiz hafıza uzun dönemli hafızada depolanır. Postoperatif olarak yapılacak bir görüşme bilinçli farkındalığı ortaya çıkarır. Bilinçsiz farkındalık ise psikolojik testler ile ortaya çıkarılabilir. Bazı hastalar genel anestezi altında rüyalar görürler, bu da bilinçli ve bilinçsiz hafıza arasında geçiş bölgesinde olduklarını gösterir (39).

2.6.2. Farkında Olma ve Uyanıklık

Farkında olma (awareness), hastanın ameliyat sırasında uyanık olduğunu ve kötü rüyalar gördüğünü anımsamasıdır. O sırada hasta hareketsiz olduğu için bu durumu belirtememektedir. Uyanık olma (wakefulness) ise hastanın uyanık olması ve bunu hareketleri ile belli etmesidir. Hasta bu durumu sonradan hatırlamayabilir (40).

2.6.3. Farkındalığın Aşamaları

Genel anestezi sırasında intraoperatif olayların hatırlanması ve kognitif fonksiyonların tedrici baskılanmasını 4 aşamada tanımlamıştır.

- . Bilinçli algılama veya hatırlama
- . Bilinçli hatırlama olmadan bilinçli algılama
- . Bilinçsiz algılama ve bilinçsiz hatırlama
- . Algılamamak ve bilinçsiz hafızasında olmaması.

Hipnoz, amnezi ve bilinçsizlik gibi birbirinden ayrı anestezi bileşenlerinden oluşur. Bilindiği gibi bilinci etkilemeyen bazı ilaçlar (ör.Benzodiazepinler) çok güçlü amnestik etkiye sahip olabilir. Bu bağlamda amnezinin öğrenme ve hafıza fonksiyonlarının kaybı olarak tanımlanması yanlış olmaz (39).

2.6.4. Bilinçsiz Farkındalığın Olumsuz Etkileri

Cerrahi işlem sırasında olan olaylar ve işitsel uyarılar bilinçaltından hatırlanabilir. Ancak olayla bağlantısı kurulamaz ve tam olarak betimlenemez. Sonuç olarak postoperatif davranışlarda bilinçsiz hafızanın etkisi klinik olarak pek çalışılmamaktadır. Vaka sunumları ameliyathanedeki konuşmaların ve özellikle hasta ile ilgili kaba sözlerin postoperatif dönemde hastanın bilinçli farkındalığı olmaksızın kötü sonuçlar ortaya çıkardığını göstermektedir. Bu durumlarda olayın intraoperatif tecrübelerle bağlantısı hipnozla ortaya çıkarılabilir. Burada göz önünde bulundurulacak kural belli bir durumda oluşan hafızanın ancak o durumda hatırlanabilmesidir. Ayrıca postoperatif görülen rüyalarda işi daha çözümsüz hale getirmektedir. Amnestik etkisi olan ilaçlar premedikasyonda veya anestezide kullanıldığında bilinçsiz hafızayı etkilemeden intraoperatif olayların hatırlanmasını engelleyebilir. Ayrıca ameliyat sırasında hastanın bilinçli bir farkındalık olayını derinleştirilen anestezi ile daha sonra hatırlayamadığı bildirilmiştir. Dolayısıyla ameliyat sırasında olan olaylarla ilgili oluşan bilinçsiz hafızanın ameliyat sonrası dönemde davranışlara etkisini araştırmak oldukça zordur (39,41).

2.6.5. Farkındalığın Önlenmesi

Anestezi derinliğinin yeterli olması durumunda bilinçli veya bilinçsiz farkındalığın olmayacağı bir gerçektir. Ancak bu anestezi ajanlarının güvenlik sınırları dar olduğu için her hastada bu dozları artırmak mümkün olmamaktadır. Günümüzde farkındalığın iyi bir monitorizasyonu olmadığı için hastayı riske atmayacak derinlikte anestezi verilmeye çalışılmaktadır. Bazen morbidite ve mortaliteyi artırmamak için anestezi derinliği farkındalık göze alınarak azaltılmaktadır. İnhalasyon anesteziklerinin end-tidal gaz konsantrasyonları monitorize edilmeli ve vaporizatörler düzenli aralıklarla kontrol edilmelidir. Opioide dayalı anestezide hastaların anestezi ajan gereksinimini artıran sigara, kronik alkol ve ilaç kullanımı gibi özellikler dikkate alınmalı ve yeterli anestezi ajan dozu ona göre ayarlanmalıdır (40,41).

Hipnotik ilaçlar çabuk dağılır ve beyindeki konsantrasyonları entübasyon sırasında istenenin altına düşmüş olabilir. Trakeal entübasyon oldukça güçlü bir uyarıdır ve bu işlem sırasında eğer kas gevşetici kullanılmıyorsa hastanın hareketini engellemek için yüksek dozda anestezi madde konsantrasyonu gerekebilir. Dolayısıyla farkındalık epizodları genellikle trakeal entübasyon sırasında görülür (40,41).

2.6.6. Anestezi derinliğinin ölçülmesi

Bispektral indeks (BİS)

Ham elektroensefalografi (EEG) verileri anestezi derinliği monitorizasyonunda kullanışlı değildir. Anestezi derinliği monitorizasyonunda EEG'nin değişik komponentlerinin analizi kullanılır. Ancak EEG'yi etkileyen hipotansiyon, hiperkarbi ve hipoksi gibi durumlar ve değişik anestezi ajanlarının EEG'ye olan etkileri yorumlamayı güçleştirmektedir.

Bispektral indeks (BİS), EEG bulgularını sayısal olarak bildiren bir yöntemdir. Değişik frekanstaki dalga bileşenlerinin spektral analizle birleştirilmesinden oluşur. İki bin hastanın uyku ile uyanıklılık arasında değişkenlik gösteren EEG değerlerinin veri tabanı olarak kullanılmasıyla ölçümün yapıldığı hastada uyanıklık derecesi 0 ile 100 arasında olacak şekilde ölçülür (42).

Alına yerleştirilen EEG elektrotları ile ölçüm yapılır. BİS inhalasyon veya intravenöz (İV) anestezi ajanlarının doz yanıt ilişkilerini ortaya çıkarır ve bu ilişkiler bilinçlilik derecesinin ölçülmesinde kullanılır. Anestezi derinliğini değiştiren opioidler BİS değerlerini etkilemez. BiS uyanma sırasında tedrici olarak yükseldiği için bilinçsizlikten bilinçli hale geçiş noktasını tam olarak gösteremeyebilir. Şu anda mevcut olup en sık kullanılan anestezi derinliği ölçüm yöntemi BİS'tir. BİS değerlerinin önerilen yorumları:

100 - 85 arası; Uyanık, farkında, hafıza ve bilinçli hatırlama tam.

85 - 60 arası; Artmış sedasyon ve hafızanın bozulduğu durumlar. Uyarı ile hasta uyandırılabilir.

60 - 40 arası; Cerrahi anestezi. Ameliyat sonrası hatırlama olasılığı düşük, işitsel süreç ve refleks hareketler mevcut.

40 – 0 arası; Kortikal nöron baskılanması artmıştır.

0 değeri tam kortikal elektriksel sessizlik anlamına gelir.

Yapılan çalışmalarda gününbirlik cerrahide BİS kullanılmasının anestetik ajan kullanımını % 19 azalttığı, derlenme odasında kalma süresini ortalama dört dakika kısalttığı ve postoperatif bulantı kusmayı % 6 oranında azalttığı gösterilmiştir (39).

Nöromüsküler monitörizasyon

Kas gevşetici ajanların klinik uygulama için önerilen dozlarına hastaların farklı yanıt verdiklerine dikkati çeken Christie ve Churchill-Davidson, ilk kez 1958 yılında anestezi süresince nöromüsküler fonksiyonun objektif olarak değerlendirilmesinin önemini vurgulamışlar ve bu amaçla periferik sinir stimülatörü kullanılmasını önermişlerdir. Ameliyathane ve yoğun bakım ünitelerinde riskin olabildiğince azaltılması için yapılacak nöromüsküler blok monitörizasyonu vital fonksiyonların izlenmesi kadar önemli kabul edilmektedir (43).

Nöromüsküler fonksiyonun monitörizasyonunda; periferik bir motor sinirin supramaksimal elektriksel stimülasyonu sonucunda oluşan kas yanıtının araştırılması amaçlanır. Nöromüsküler monitörizasyon dönemi boyunca uyarı; maksimal yanıt için gerekli olan düzeyin en az % 20-25 üstünde olmalıdır. Nöromüsküler fonksiyonun değerlendirilmesinde single twitch (ST), train of four (TOF), tetanik stimülasyon, post-tetanik sayım ve double-burst stimülasyon gibi çeşitli stimülasyon örnekleri kullanılmaktadır (43).

Train of four (TOF)

TOF stimülasyonu, ilk kez Robert ve Wilson tarafından 1968'de miyastenik hastaların değerlendirilmesinde kullanılmıştır. Bu yöntemde 2 Hz (Hertz) hızda, 2 sn süreli 4 supramaksimal stimüasyondan oluşan ve 10 saniyeden kısa aralıklarla olmamak üzere tekrarlanabilen bir uyarı dizisi kullanılır. Tekrarlanan ara ile uygulanan bu yöntemde, nondepolarizan derinliği arttıkça TOF oranı dördüncü yanıttan başlamak üzere giderek azalır ve total blokta tümüyle kaybolur. Dördüncü yanıtın birinciye oranı yani T4/T1 "TOF oranı" olarak tanımlanır (43).

2.7.HASTA KONTROLLÜ ANALJEZİ (HKA)

Teknolojideki ilerlemeler, hasta kontrollü analjezinin gelişmesine olanak tanımıştır. Hastalar bir düğmeye basarak, ayarlanmış dozda opioidleri, intravenöz veya intraspinal, epidural olarak ihtiyaçlarına göre, kendi kendilerine uygulayabilirler (44).

İlaç uygulamaları ilaç konsantrasyonuna göre (mg/ml veya µg/ml), solüsyonun hacmine göre (ml) verilebilir. Birçok HKA cihazı, tedavinin son 12-24 saati boyunca verilen bolusların toplam sayısını ve yapılan işlem sayısını hafızasına alır. HKA'da, çeşitli

doz uygulama seçenekleri vardır. Bunlar sadece bolus, bolus+bazal infüzyon, sadece bazal infüzyon şeklindedir. En popüler olanı, sadece bolus dozudur. Bu seçenek, tamamen hasta kontrolü altındadır. Önceden programlanmış bolus doz ve kilitli kalma süresine göre çalışır (44).

2.7.1. Hasta kontrollü analjezi cihazındaki tanımlar

Cihazda bulunan temel tanımları bilmek tedavinin yönlendirilmesinde önemlidir:

Yükleme Dozu (Loading Dose): HKA cihazının çalışmaya başladığında sedasyon veya analjezinin hızlı başlamasını sağlamak için verdiği ilaç miktarıdır.

Bolus Doz (Demand Dose): Hastanın düğmeye basmasıyla hekimin önceden ayarladığı miktarda ilaç dozunun verilmesini sağlar.

Kilitli Kalma Süresi (Lock Out Time): Hasta, programlanan ilaç dozundan daha çok istekte bulunduğu anda cihazın olumlu yanıt vermediği emniyet süresidir.

Bazal infüzyon: Hastanın isteği dışında, sabit bir hızda ilaç infüzyonunu belirten tanımdır.

Limitler: HKA cihazındaki emniyeti sağlamak için ayarlanan ilaç dozlarıdır (44,45).

3. GEREÇ ve YÖNTEM

Randomize, prospektif olarak planlanan çalışmamız 2009 Mayıs ayında başlayıp 2010 Şubat ayına kadar sürdü. Yerel etik komite onayı ve hastalardan bilgilendirilmiş onam formu alınarak genel anestezi altında elektif abdominal histerektomi, salpingooferektomi ve myomektomi uygulanacak 18-70 yaş arası 60 kadın hasta çalışmamıza alındı.

İşitme sorunu olanlar, kooperasyon kurulamayanlar (demans, mental retardasyon vb. nedeniyle), uyuşturucu veya alkol bağımlılığı olanlar ve araştırmaya katılmak istemeyen hastalar çalışma dışı bırakıldı. Olguların demografik özellikleri, ASA sınıflaması, yaş, boy (cm) ve ağırlıkları (kg) kaydedildi.

Hastalar randomize edilerek, müzik grubu (**Grup M, n=30**) ve operasyon odası seslerine maruz bırakılan kontrol grubu (**Grup K, n=30**) olmak üzere iki gruba ayrıldı. Sadece müzik grubunda yer alan hastalara operasyon odasına alındıktan sonra tüm kulağı kapatan ve operasyon odasındaki sesleri işitmesini engelleyen kulaklıklar (Philips, SHP1900) takıldı. Müzik sesinin seviyesi hastalara sorularak rahat hissettikleri düzeyde ayarlandı. Müzik grubunda yer alanlara anestezi gazları kesilinceye kadar tüm ameliyat süresince bizim tarafımızdan seçilen ve mp3 (Mpeg-1 Audio Layer 3) cihazına (Minton MMP-3078) kaydedilen rahatlatıcı tonda klasik müzik dinletildi.

Operasyondan yarım saat önce tüm hastalara 0,03 mg/kg intramusküler midazolam (Dormicum®, Roche) ile premedikasyon uygulandı. Anestezi indüksiyonunda; 2,5 mg/kg İV propofol (Pofol®), 1 µg/kg fentanil (Fentanyl®, Janssen) bolus İV, 1 mg/kg İV aritmal (Aritmal®, Adeka) yapıldı. Kas gevşemesi, İV 0,6 mg/kg rokuronyum (Esmeron®, 10 mg/ml, Organon) ile sağlandı.

Endotrakeal entübasyondan sonra, anestezi idamesinde % 2 sevofluran (Sevorane®, Abbot) oksijen oranı % 40 olacak şekilde oksijen:hava karışımı içerisinde verildi. İnhalasyon anesteziye ek olarak, İV 0,05-10 µg/kg/dk remifentanil (Ultiva, Glaxo Welcome) infüzyonu uygulandı. Bazal sistolik arter basıncının % 20'sinin üzerinde artış veya azalma görüldüğünde remifentanil dozu artırıldı veya azaltıldı. TOF değeri % 20 ve üzerine çıktığı zaman ek kas gevşetici yapıldı. Kalp hızı 50 vuru/dk'nın altına düştüğünde 0,5 mg atropin, ortalama arter basıncı (OAB) 60 mmHg ve altına düştüğünde ise 10 mg efedrin ile müdahale edildi.

Hastaların rutin elektrokardiyografi (EKG), noninvazif kan basıncı ve periferik oksijen satürasyonu (SpO₂) monitörizasyonları yapıldı. Rutin monitörizasyona ek olarak anestezi derinliğini ölçmek için Bispektral İndeks monitörizasyonu A-2000 Aspect BIS monitörü (BIS XP Platform, Aspect Medical Systems Inc. USA) kullanılarak hastaların frontotemporal bölgelerine yerleştirilen elektrotlar (BIS Quatro Sensor, Aspect Medical Systems Inc. USA) ile yapıldı. Sinir-kas iletimini değerlendirmek için dörtlü uyarı (train-of-four, TOF) kullanıldı.

Kalp atım hızı (KAH), sistolik arter basıncı (SAB), diyastolik arter basıncı (DAB), ortalama arter basıncı (OAB), periferik oksijen satürasyonu ölçümleri yapıldı ve bazal değerler kaydedildi. Kalp atım hızı, SAB, DAB, OAB, SpO₂, BIS, TOF ve minimum alveolar konsantrasyon (MAK) değerleri indüksiyonda, entübasyonda, anestezinin 5. dakikasında, sonraki her 15 dakikada bir ve ekstübasyondan hemen sonra kaydedildi. Tüm ölçümler Datex-Ohmeda anestezi cihazı ekipmanı ile yapıldı (AS/3, Datex®, Helsinki, Finland).

Tüm olgulara analjezik olarak cerrahi insizyondan önce lornoksikam (Xefo®, Abdi İbrahim) 8 mg İV ve ekstübasyondan en az yarım saat önce tramadol (Ultramex®, Adeka) 1 mg/kg İV uygulandı. Her iki gruba da antiemetik olarak metoklopramid 10 mg iv verildi. Son dikişten sonra inhalasyon anestezikleri kesilip % 100 O₂ solutulmaya başlandı, spontan solunumun başlamasıyla birlikte nöromusküler blokajın geri döndürülmesi amacıyla tüm hastalara 0,05mg/kg neostigmin ve 0,015mg/kg atropin sülfat uygulandı. TOF değeri % 90 ve üzerine çıktığında olgular ekstübe edildi.

Anestezi indüksiyonuna başlanmasından hastanın derlenme odasına alınmasına kadar geçen zaman “anestezi süresi” olarak, cerrahi insizyondan cildin kapanmasına kadar geçen zaman ise “cerrahi süre” olarak tanımlandı. Hastaların ekstübasyon zamanı ve derlenme odasına çıkış zamanları kaydedildi. Yapılan ek kas gevşetici miktarı, tüketilen fentanil ve remifentanil miktarları kaydedildi.

Ekstübe edilen hastalar derlenmenin değerlendirilmesi için 30 dk süre ile derlenme odasına alındı. Hastaların EKG, noninvazif kan basıncı ve SpO₂ monitörizasyonları yapıldı. Periferik oksijen satürasyonu, KAH, OAB ölçümleri ile birlikte altı dereceli Ramsay Sedasyon Skalasına göre sedasyon skorları 0, 5, 15 ve 30. dakikalarda kaydedildi. Ayrıca sedasyon skorlarının kaydedilmesi ile eş zamanlı olarak Modifiye Aldrete Derlenme Skoru (ADS) (Tablo II) ile derlenme skorları hesaplandı ve

kaydedildi. Derlenme odasından ayrılmadan önce hem görsel analog ağrı skalası (VAS; 0-10 cm) hem de sözel ağrı skalası ile (VPS; hafif, orta, şiddetli, çok şiddetli, dayanılmaz) postoperatif ağrı şiddeti değerlendirildi. Sözel ağrı skalasına göre hastanın ağrısı orta veya çok şiddetli ise ek olarak 0,5 mg/kg petidin HCL (Aldolan®) İV uygulandı. Postoperatif bulantı-kusma, “var” ya da “yok” olarak kaydedildi. Servise alındıktan sonraki altıncı saatte hastalara operasyonla ilgili neler hatırladıkları soruldu.

Postoperatif ağrı tedavisi için 2 mg/ml tramadol içeren solüsyonlar serum fizyolojik içerisinde hazırlanarak hasta kontrollü analjezi (HKA) cihazı (Abbott Pain Management Provider, North Chicago, ABD) ile uygulandı. Her iki grup için HKA cihazı 10 mL bolus doz ve kilitli kalma süresi 30 dk (bazal infüzyon yok, 4 saat limiti yok) olarak programlandı. Postoperatif ilk altı saate ait, analjezik istemi (Demand), analjezik sunumu (Delivery), toplam tramadol tüketimi ile ilgili veriler HKA cihazından alındı. Ek olarak kadın hastalıkları ve doğum servisinde uygulanan anajezikler (diklofenak sodyum, petidin HCL) kaydedildi.

İstatistiksel Analiz:

Tüm veriler ortalama \pm standart sapma olarak belirlendi. İstatistik analiz için Windows tabanlı SPSS (Statistical Packet Software for Science) programı (15.0 versiyonu, Chigago, IL) kullanıldı. İstatistiksel olarak her iki grup içinde değişkenlerin normal dağılıma uygunluğu Kolmogorov-Smirnov testi ile incelendi. Her iki grubun, demografik veriler ve normal dağılım gösteren değişkenler açısından karşılaştırılmasında independent t-testi kullanıldı. Normal dağılım göstermeyen değişkenlerin karşılaştırılmasında Mann-Whitney U testi kullanıldı. Non-parametrik değişkenlerin karşılaştırılmasında ise Pearson Ki-kare testi kullanıldı. P değeri < 0.05 olduğunda istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

Tablo II: Modifiye Aldrete Derlenme Skoru (46)

Aktivite (Emirle veya serbest hareketle)	4 ekstremitte	2 puan
	2 ekstremitte	1 puan
	0 ekstremitte	0 puan
Solunum	Derin soluk alabilme ve rahat öksürebilme	2 puan
	Dispne, yüzeysel, sınırlı soluk alıp verme	1 puan
	Apneik	0 puan
Dolaşım	Kan basıncı \pm 20 mmHg preanesteziik dönem	2 puan
	Kan basıncı \pm 20 - 50 mmHg preanesteziik dönem	1 puan
	Kan basıncı \pm 50 mmHg preanesteziik dönem	0 puan
Bilinç	Tam uyanık	2 puan
	Seslenerek uyandırılıyor	1 puan
	Yanıt yok	0 puan
O₂ satürasyonu	Oda havasında > % 92	2 puan
	% 90 SpO ₂ için O ₂ inhalasyonu gerekli	1 puan
	O ₂ desteği ile < % 90	0 puan



Resim 1: Genel anestezi altında müzik terapi uygulaması

4. BULGULAR

Çalışmaya alınan 60 kadın hastanın demografik verileri, anestezi ve cerrahi süreleri tablo-III'de gösterilmektedir. Bazal değerlendirmede **Grup K (kontrol grubu)** ve **Grup M (müzik grubu)** arasında yaş, boy, kilo, vücut kitle indeksi (VKİ) değerleri, anestezi ve cerrahi süreleri açısından farklılık yoktur (Tablo III).

Tablo-III: Demografik veriler, anestezi ve cerrahi süreleri

	Grup K (n= 30) (ort ± SD)	Grup M (n= 30) (ort ± SD)	P değeri
Yaş (yıl)	48,97 ± 11,47	50,23 ± 9,91	0,649
Kilo (kg)	74,93 ± 14,57	75,26 ± 13,02	0,926
Boy (cm)	1,61 ± 0,06	1,61 ± 0,06	0,860
VKİ (kg/m ²)	28,60 ± 5,28	28,63 ± 4,83	0,980
Anestezi süresi (dk)	130,33 ± 26,60	133,96 ± 47,92	0,718
Cerrahi süresi (dk)	106,73 ± 28,04	110,80 ± 47,00	0,686

Kısaltmalar: VKİ, Vücut kitle indeksi; kg, kilogram; cm, santimetre; dk, dakika; m², metrekare.

İntraoperatif dönemdeki kalp hızları karşılaştırıldığında her iki grup arasında farklılık izlenmemiştir (Tablo-IV).

Tablo-IV: İntraoperatif kalp hızı değerleri (atım/dakika)

	Grup K (ort ± SD)	Grup M (ort ± SD)	P değeri
Bazal	85,16 ± 15,42	83,66 ± 13,89	0,694
İndüksiyon	79,83 ± 14,28	79,30 ± 14,33	0,886
Entübasyon	87,56 ± 13,90	85,40 ± 12,06	0,522
5.dk	79,63 ± 13,84	78,56 ± 9,66	0,730
20.dk	69,73 ± 9,75	69,20 ± 12,08	0,852
35.dk	69,66 ± 9,59	67,90 ± 10,09	0,490
50.dk	65,13 ± 8,85	65,06 ± 11,64	0,980
65.dk	64,50 ± 8,16	62,46 ± 11,32	0,428
80.dk	61,86 ± 11,02	59,70 ± 12,86	0,486
95.dk	56,10 ± 14,16	62,30 ± 13,88	0,092
110.dk	63,36 ± 12,59	60,20 ± 16,63	0,409
125.dk	65,96 ± 9,44	66,26 ± 9,75	0,904
Ekstübasyon	79,43 ± 11,92	85,40 ± 11,18	0,057

Kısaltmalar: dk, dakika.

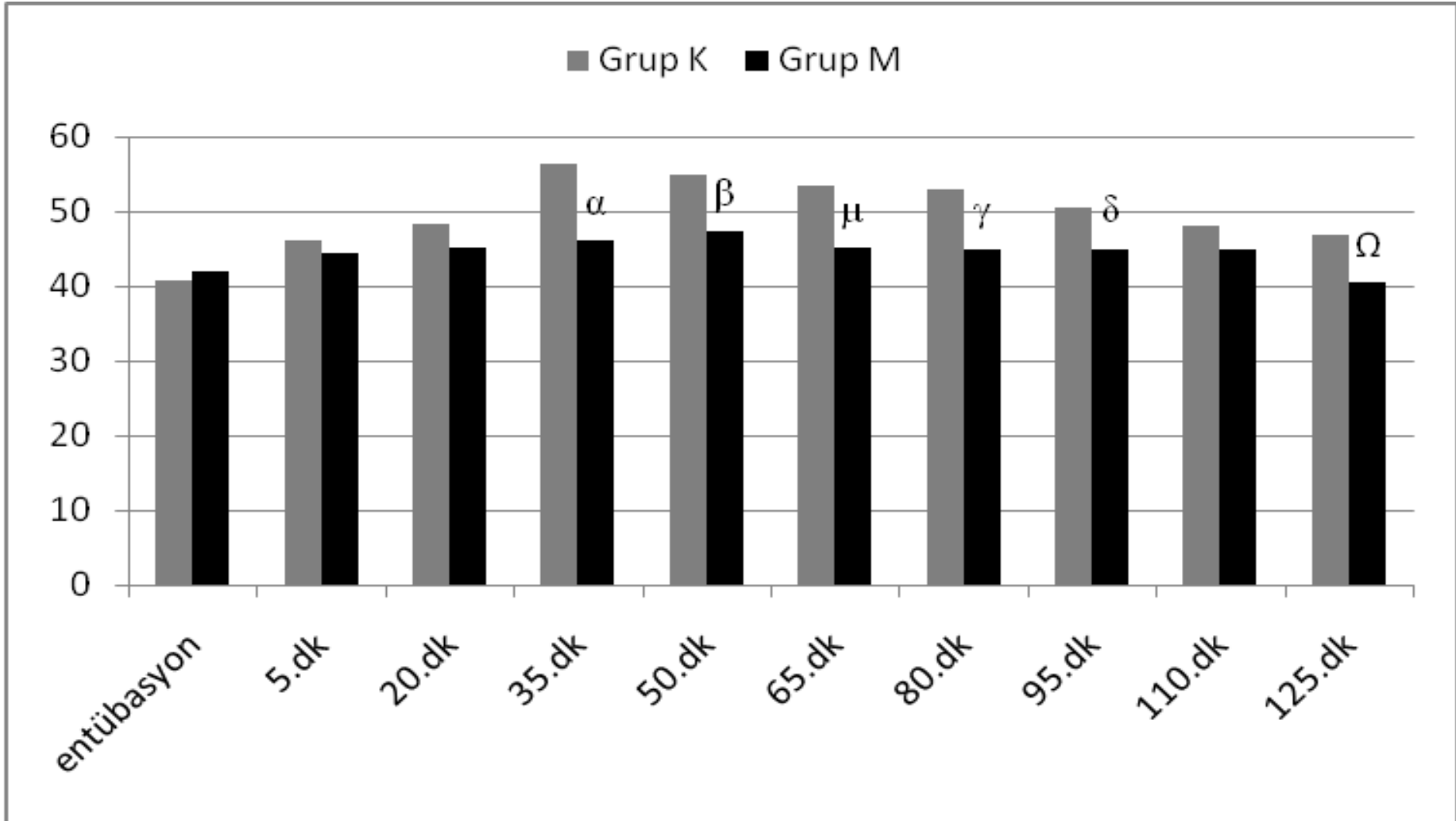
İntraoperatif ortalama kan basıncı değerleri her iki grup arasında benzer bulunmuştur (Tablo-V).

Tablo-V: İntraoperatif ortalama kan basıncı (OKB) değerleri (mmHg)

	Grup K (ort ± SD)	Grup M (ort ± SD)	P değeri
Bazal	104,10 ± 13,32	100,00 ± 13,18	0,236
İndüksiyon	83,90 ± 16,10	80,83 ± 15,07	0,449
Entübasyon	108,96 ± 17,87	103,33 ± 19,53	0,249
5.dk	85,16 ± 14,77	80,86 ± 10,95	0,205
20.dk	93,96 ± 14,12	88,56 ± 18,81	0,214
35.dk	90,93 ± 13,65	86,50 ± 17,45	0,278
50.dk	88,60 ± 13,11	88,80 ± 13,92	0,955
65.dk	88,56 ± 12,91	90,26 ± 12,50	0,606
80.dk	87,46 ± 9,52	87,90 ± 12,78	0,882
95.dk	86,66 ± 10,78	85,13 ± 10,43	0,578
110.dk	85,80 ± 11,18	85,43 ± 11,14	0,889
125.dk	86,40 ± 11,00	85,60 ± 9,52	0,764
Ekstübasyon	98,86 ± 15,58	101,76 ± 13,64	0,446

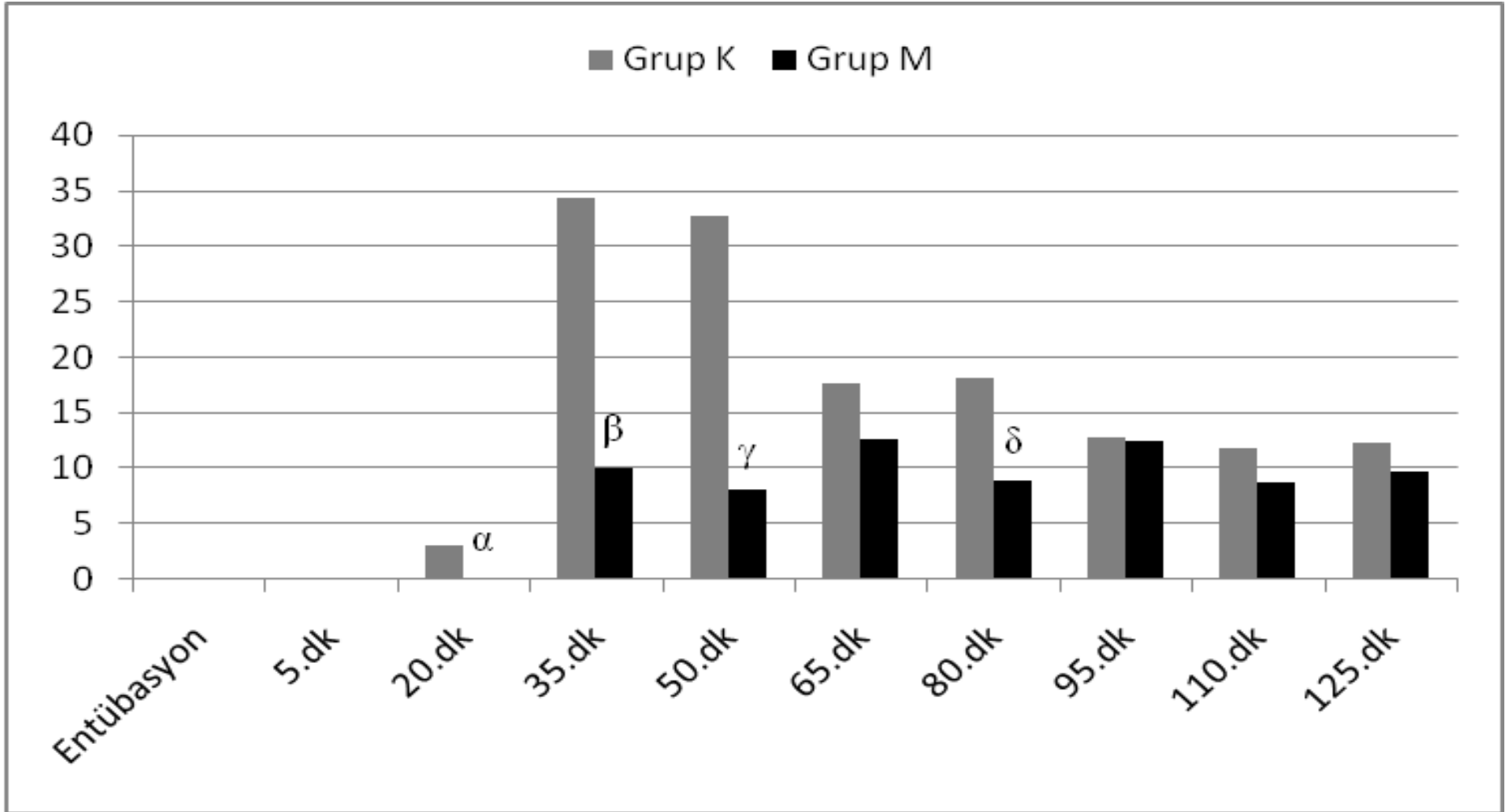
Gruplar arasında intraoperatif periferik oksijen saturasyonları ve sevofloran MAK değerleri açısından istatistiksel olarak farklılık izlenmemiştir ($p > 0.05$).

Her iki grup BİS değerleri açısından karşılaştırıldığında anlamlı farklılık gözlenmiştir. İzlem süresince, müzik grubunda 35, 50, 65, 80, 95 ve 125. dk BİS değerleri anlamlı olarak daha düşük bulunmuştur (Şekil1).



Şekil 1: İntraoperatif Bispektral İndeks (BİS) değerleri

α , P <0.001; β , P = 0.001; μ , P <0.001; γ , P <0.001; δ , P =0.02; Ω ; P =0.001



Şekil 2: Train of four (TOF) değerleri

α , P= 0.021; β , P =0.001; γ , P =0.001; δ , P= 0.02

TOF değerleri açısından karşılaştırdıklarında, mzık grubunda 20, 35, 50 ve 80.dk değerleri kontrol grubuna göre anlamlı olarak daha düşük bulunmuştur (şekil 2).

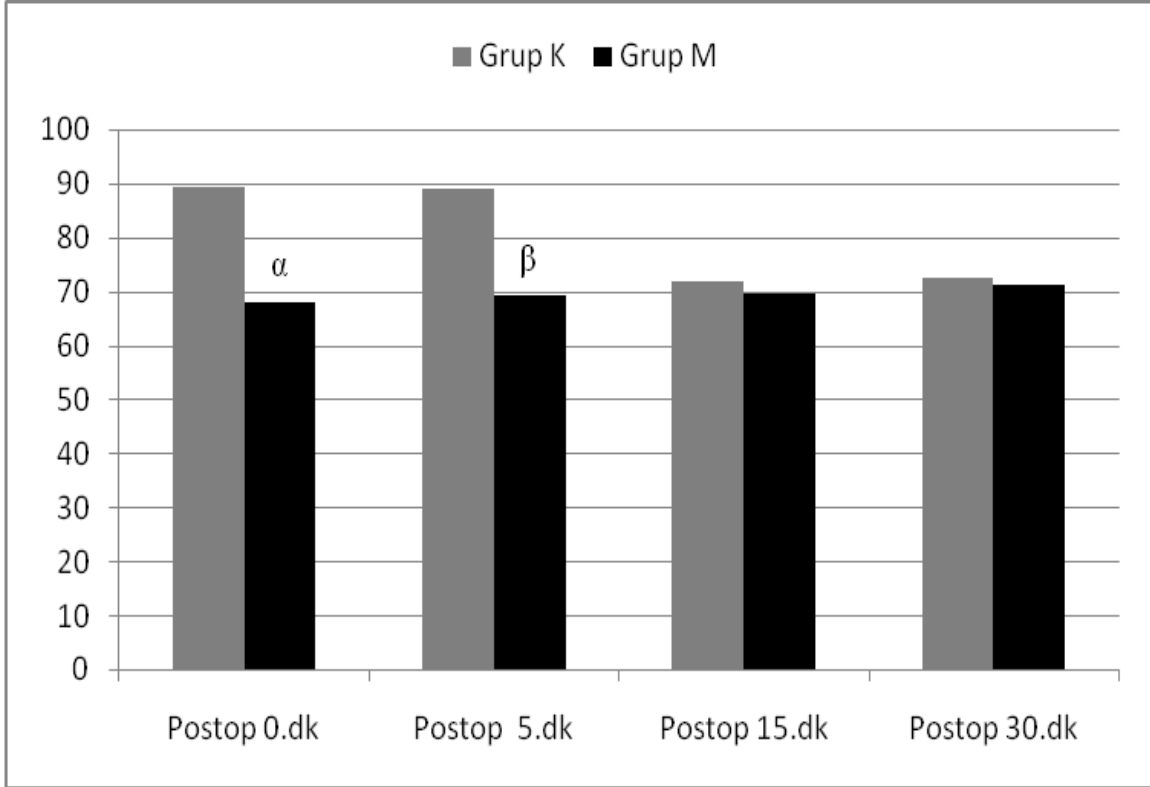
İntraoperatif uygulanan fentanil, remifentanil ve idame rokuronyum miktarları karşılaştırıldığında, mzık grubunda remifentanil ve idame rokuronyum miktarları kontrol grubuna göre istatistiksel olarak daha düşük bulunmuştur. Fentanil miktarı ise her iki grupta benzer bulunmuştur (Tablo-VI).

Tablo-VI: İntraoperatif kullanılan fentanil, remifentanil ve idame rokuronyum miktarları

	Grup K (ort \pm SD)	Grup M (ort \pm SD)	P değeri
Remifentanil miktarı (ml)	16,36 \pm 7,82	10,30 \pm 5,62	0,001*
Fentanil miktarı (μ g)	78,83 \pm 15,73	78,50 \pm 14,68	0,933
Kullanılan idame rokuronyum miktarı (mg)	20,00 \pm 7,19	9,50 \pm 6,61	0,001*

Kısaltmalar: μ g, mikrogram; mg, miligram.

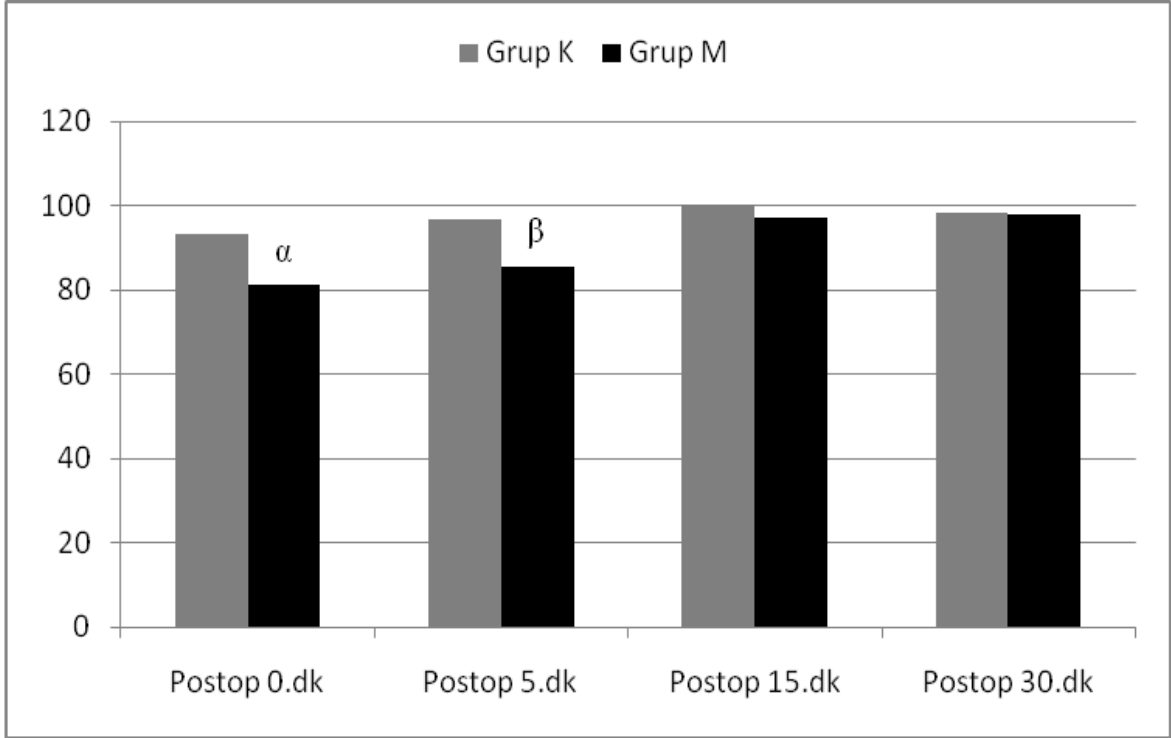
Hastaların derlenme odasındaki kalp hızları değerlendirildiğinde, müzik grubunda 0. ve 5. dakika değerleri kontrol grubuna göre anlamlı olarak daha düşük izlenmiştir (Şekil 3).



Şekil 3: Derlenme odasındaki kalp hızı değerleri (atım/dakika)

α , P <0,001; β , P <0,001

Derlenme odasındaki ortalama kan basıncı (OKB) değerleri karşılaştırıldığında, kalp hızlarına benzer şekilde m¼zik grubunda 0. ve 5.dk değerleri istatistiksel olarak daha d¼ř¼k tespit edilmiştir (şekil 4).



şekil 4: Derlenme odasındaki ortalama kan basıncı (OKB) değerleri

α , P= 0.001; β , P=0.013

Derlenme odasındaki periferik oksijen saturasyonları karşılaştırıldığında her iki grup arasında farklılık gözlenmemiştir ($p>0.05$).

Modifiye aldrete derlenme skorlarına bakıldığında, müzik grubunda 0. ve 5.dk skorları, kontrol grubuna göre anlamlı olarak yüksek bulunmuştur (Tablo-VII).

Tablo-VII: Postoperatif Modifiye Aldrete Derlenme Skorları

	Grup K (ort ± SD)	Grup M (ort ± SD)	P değeri
0.dk	7,83 ± 1,11	8,83 ± 0,98	0,001*
5.dk	8,60 ± 0,96	9,20 ± 0,84	0,014*
15.dk	9,40 ± 0,89	9,56 ± 0,56	0,746
30.dk	9,80 ± 0,48	9,83 ± 0,46	0,730

Postoperatif dönemde derlenme odasındaki sedasyon skorlarına bakıldığında müzik grubunda 5.dakikada sedasyon skorları anlamlı olarak daha yüksek bulunmuştur ($p < 0,05$) (Tablo-VIII).

Tablo-VIII: Postoperatif Ramsay Sedasyon Skorları

	Grup K (ort ± SD)	Grup M (ort ± SD)	P değeri
0.dk	2,30 ± 0,70	2,43 ± 1,27	0,690
5.dk	1,93 ± 0,69	2,40 ± 0,67	0,011*
15.dk	1,66 ± 0,66	1,76 ± 0,72	0,489
30.dk	1,30 ± 0,53	1,43 ± 0,62	0,282

Derlenme odasından ayrılmadan önce VPS (sözel ağrı skalası) ile değerlendirilen postoperatif ağrı şiddeti, müzik grubunda kontrol grubuna göre daha düşük tespit edilmiştir (Tablo-IX).

Tablo-IX: VPS değerleri

VPS	Olgu sayısı (n)	
	Grup K (n=30)	Grup M (n=30)
Ağrı yok	0	1
Hafif ağrı	3	12
Orta şiddetli ağrı	8	17
Çok şiddetli ağrı	19	0

($p < 0,05$, Pearson ki-kare testi)

Görsel ağrı skalası ile değerlendirilen postoperatif ağrı şiddeti de müzik grubunda daha düşük olarak saptanmıştır. Ağrı tedavisinde, postoperatif ilk altı saat içinde HKA yöntemiyle tüketilen toplam tramadol miktarı ve ek olarak yapılan diklofenak sodyum ve petidin HCL miktarları müzik grubunda kontrol grubuna göre anlamlı olarak daha düşük tespit edilmiştir. Ayrıca postoperatif ilk altı saatte HKA cihazı tarafından kaydedilen analjezik istemi (demand) ve analjezik sunumu (delivery) değerleri de müzik grubunda anlamlı olarak daha düşük izlenmiştir (Tablo-X).

Tablo-X: VAS skorları, postoperatif ilk altı saatte tüketilen analjezik miktarları, HKA istem ve sunum değerleri

	Grup K	Grup M	P değeri
VAS skoru (postoperatif 30.dk)	6,80 ± 1,90	4,33 ± 1,34	<0,001*
Petidin HCL miktarı (mg)	47,50 ± 23,91	27,41 ± 19,53	0,03*
Diklofenak sodyum miktarı (mg)	70,00 ± 19,02	22,50 ± 34,95	<0,001*
Tüketilen tramadol miktarı (mg) (HKA)	125,33 ± 61,17	81,33 ± 40,99	0,002*
Analjezik istemi (Demand)	86,43 ± 80,36	30,30 ± 31,54	0,002*
Analjezik sunumu (Delivery)	5,90 ± 2,74	4,07 ± 2,05	0,003*

Kısaltmalar: VAS; görsel analog ağrı skalası, HKA; hasta kontrollü analjezi, mg; miligram

Genel anestezi sırasında intraoperatif olayları hiçbir hasta hatırlamadı. Postoperatif bulantı-kusma değerlendirildiğinde her iki grup arasında farklılık görülmedi (p>0.05).

5. TARTIŞMA

Nonfarmakolojik bir girişim olan müzik terapisi genel anestezi altındaki hastalara uygulandığında intraoperatif ve postoperatif dönemde etkili bir yöntem olarak kabul edilebilir. Çalışmamızda, müzik terapisi uygulanan grupta intraoperatif dönemde kullanılan remifentanil ve idame rokuronyum ihtiyacının azaldığı, BİS değerlerinin de kontrol grubuna göre daha düşük olduğu izlendi. Ayrıca müziğin derlenmeyi hızlandırdığını, postoperatif sedasyon skorları ve hemodinamik parametreler üzerine olumlu etkileri olduğunu tespit ettik. Müzik grubundaki hastalarda postoperatif dönemde ağrı düzeyinin ve analjezik ihtiyacının da azaldığını saptadık.

Perioperatif dönemde hastaya ait sıkıntıları minimum düzeye indirmek için, preoperatif farmakolojik girişimler önem taşımaktadır. Ancak kullanılan farmakolojik ajanların özellikle yaşlı ve yüksek riskli hastalarda istenmeyen yan etkiler oluşturması nedeniyle nonfarmakolojik yöntemler giderek daha popüler hale gelmektedir.

Bispektral İndeks (BİS) anestezi derinliğini, anestezinin hipnotik etkisini ölçmek için kullanılır. Aynı zamanda sedasyon derinliğini değerlendirmek için de kullanılmıştır (47). Ganidağlı ve arkadaşları (47) yaptıkları bir çalışmada midazolam premedikasyonu uygulanan hastalarda müziğin sedasyon düzeyi üzerine olan etkisini araştırmışlardır. Bu çalışmada septorinoplastik cerrahi uygulanacak 54 hasta müzik ve kontrol grubu olarak rastgele seçimle ikiye ayrılmıştır. Tüm hastalara operasyondan 50 dk. önce midazolam uygulandıktan sonra, hepsine dış ortamdan gelen sesleri engelleyecek şekilde kulaklık takılmıştır. Müzik grubundakilere kendi getirdikleri kompakt diskler (CD) dinletilmiş, kontrol grubunda ise CD çalara boş CD koyulmuştur. Operasyona alınana kadar aralıklı olarak hastaların sedasyon düzeyleri değerlendirilmiş, eş zamanlı olarak BİS monitorizasyonu yapılmış ve ölçülen değerler kaydedilmiştir. Sonuç olarak bu çalışmada midazolam premedikasyonu yapılan hastalarda, preoperatif dönemde uygulanan müzik terapisi, sedasyon düzeyini anlamlı olarak artırmış ve BİS değerlerini istatistiksel olarak anlamlı şekilde düşürmüştür (47). Biz çalışmamızda benzer şekilde tüm hastalara operasyondan 30 dk. önce midazolam ile premedikasyon uyguladık ve müzik grubundaki hastalarda BİS değerlerinin anlamlı olarak düşük olarak gözlemledik. Ancak kontrol grubundaki hastalara kulaklık takmadık ve ortamdaki sesleri duymalarına izin verdik. Kulaklıkları hasta operasyon odasına alındıktan sonra yerleştirdik ve müzik terapisine intraoperatif dönemde de devam ettik.

Rejyonel anestezi altında total diz protezi yapılan hastalarda operasyon odasındaki gürültüyü hastaların duyması engellenerek, sessizlik ve müzik terapisi karşılaştırılmıştır. Kang ve arkadaşlarının (48) bu çalışmasında propofol ile sedasyon sağlanan hastalar rastgele üç gruba ayrılmıştır. Birinci gruba müzik, ikinci gruba ortamdaki sesler dinletilmiş; üçüncü gruptaki hastaların kulakları tamamen kapatılarak hastalar için tam bir sessizlik sağlanmıştır. Operasyon odasındaki ses seviyesi ölçülerek aletlerin çıkardığı en yüksek ses düzeylerinde (60-80 dB) BIS skorları kaydedilmiştir. Bu çalışmada da BIS skorları sessizliğin sağlandığı grupta gürültü grubuna göre anlamlı olarak düşük bulunmuştur. Bununla birlikte müzik ve gürültü gruplarında BIS skorları benzer bulunmuştur (48). Çalışmamızdan farklı olarak ortam sessizliğinin müzikten daha fazla sedasyon sağladığını iddia eden bu çalışma, operasyon odası gürültüsünün; cerrahi malzemelerin hazırlığı, seçilmesi ve uygulanmasına bağlı olarak yüksek seyrettiği total diz protezi operasyonlarında yapılmıştır. Çalışmamız ise genel olarak operasyon odası gürültüsünün düşük seyrettiği histerektomi operasyonlarında yürütülmüştür. Fakat yine de hem bizim çalışmamız hem de Kang ve arkadaşlarının (48) çalışması cerrahi ortamın hastalarda yarattığı anksiyeteyi azaltmak için nonfarmakolojik yöntemler kullanmanın etkinliğini ortaya koymaktadır.

Bu çalışmalardan farklı olarak, Szmuk ve arkadaşlarının (49) yaptığı bir çalışmada, genel anestezi altında laparoskopik kolesistektomi yapılacak hastalarda, intraoperatif müzik terapisi uygulanması BIS değerini 50 civarında tutmak için gerekli olan end-tidal sevofluran konsantrasyonunu etkilememiştir (49). Bu çalışmada da bizim çalışmamızda olduğu gibi, BIS anestezi derinliğini ölçmek için kullanılmıştır. Ancak bizim çalışmamızda müzik terapisi ile BIS değerleri anlamlı olarak düşük bulunmuştur. Bunun olası nedeni; BIS değerinin genel anestezi derinliğinin göstergesi olmakla birlikte aynı zamanda anestezinin analjezik komponentinin eksikliğini de yansıtmıştır. Dolayısıyla düşük BIS değeri düşük analjezik ihtiyacını gösterir (50). Çalışmamızda müzik grubunda BIS değerlerinin düşük olmasının nedeni, remifentanil doz ihtiyacının da düşük bulunmasıyla açıklanabilir.

Çalışmamızda literatürde ilk defa olarak müzik terapisinin genel anestezi uygulanan hastalarda kas gevşetici ihtiyacını azalttığını tespit ettik. Operasyon süresince beş dakika arayla yapılan nöromusküler monitörizasyon ile müzik terapisi uygulanan grupta, TOF değerlerinin kontrol grubuna göre anlamlı olarak düşük olduğunu gördük.

Müziğin kas tonusu üzerine olan etkisi tam olarak bilinmese de, psikolojik etkileri ile birlikte fizyolojik etkileri de araştırılmaktadır. Para- ve tetraplejik hastalarda yapılan bir çalışmada, nörolojik rehabilitasyon sırasında müziğin ağrıyı ve spastisiteyi azalttığı gösterilmiştir (51). İşitsel ve motor sistemler arasındaki bağlantılar çevreyle olan uyumumuzda önemlidir. Görsel ve motor sistemlerin uyumunu çok iyi anlamamıza rağmen işitmenin motor sistemle olan ilişkisini açıklayan çok az sayıda çalışma vardır. Ancak algı ve hareket arasında sıkı bir ilişki olduğu bilinmektedir. Nöroanatomik ve nörofizyolojik olarak işitme ve motor sistem arasındaki etkileşimin temelini açıklamak elde bulunan verilerle oldukça zordur. Örneğin kafa travması, inme ve Parkinson gibi motor bozukluklarla kendini gösteren hastalıklarda, ritmik işitsel uyarıların, hareketlerin akıcılığını ve koordinasyonunu artırmakta oldukça etkili bir teknik olduğu gösterilmiştir (52-53).

Farklı frekanslardaki (1 ile 30 Hz arası) iki işitsel uyarı aynı anda her iki kulağa da uygulanırsa, tek uyarı olarak algılanır. Bu uyarı her iki serebral hemisferdeki superior olivary nükleustan köken alan beyinsapı cevabı olarak tanımlanır ve bu cevabın hemisferik senkronizasyona yol açtığı düşünülmektedir. Hemisferik senkronize seslerin ağrı kontrolü, stres ve anksiyete tedavisinde kullanılabilmesi öne sürülmüştür. Bu amaçla kaydedilmiş CD ler ‘nonfarmakolojik cerrahi destek’ yöntemi adı altında tüm dünyada ticari olarak pazarlanmaktadır (54). Müzik terapisinin yanı sıra hemisferik senkronize seslerin de genel anestezi altında cerrahiye giden hastalarda BİS değerleri üzerine etkileri araştırılmış, ancak hemisferik senkronizasyonun genel anestezi alan hastalarda BİS değerlerini etkilemediği görülmüştür. Ancak bu konuda daha fazla klinik çalışmaya ihtiyaç olduğu da bildirilmektedir (55).

Bondoc ve arkadaşları (54), genel anestezi altında cerrahi yapılacak hastalara preoperatif ve intraoperatif dönemde hemisferik ses uygulanmasının perioperatif analjezik ihtiyacı üzerine olan etkisini araştırmışlardır. Bu çalışmada hastalar hemisferik senkronize ses dinleyenler, kendi istedikleri müzik türünü veya boş kaset dinleyenler (kontrol) olmak üzere üç gruba rastgele ayrılmıştır. İndüksiyonda ve intraoperatif dönemde analjezik olarak fentanil kullanılmıştır. Hemisferik ses grubunda, kontrol veya müzik grubuna göre fentanil ihtiyacı daha az bulunmuştur. Ağrı düzeyi ve postoperatif analjezik ihtiyacı hemisferik ses grubunda diğerlerine göre daha düşük izlenmiştir. Ayrıca hemisferik ses grubunda hastaneden taburcu edilme süresinin kısaltıldığı tespit edilmiştir. Ancak intraoperatif kalp

hızı ve kan basıncı değerleri ile postoperatif bulantı ve kusma açısından gruplar arasında farklılık izlenmemiştir (54). Biz çalışmamızda intraoperatif dönemde analjezi idamesinde remifentanil infüzyonu uyguladık ve Bondoc ve arkadaşlarının (54) çalışmasına benzer şekilde müzik grubunda anlamlı olarak remifentanil tüketiminin azaldığını tespit ettik.

Allen ve arkadaşları (56), perioperatif müzik terapisinin lokal anestezi altında oftalmik cerrahi yapılacak geriatric hasta grubunda, strese bağlı ortaya çıkan hipertansif cevabı azalttığını bildirmişlerdir. Müzik dinletilen hastaların kalp hızları, sistolik ve diastolik kan basınçları cerrahiden bir hafta önce ölçülenlerle benzer olarak bulunmuştur. Bu çalışmada hemodinamik verilerdeki olumlu etkinin nedeninin müziğin hastanın dikkatini dağıtarak, cerrahiye bağlı anksiyeteyi azaltması olduğu düşünülmüştür. Buna ek olarak müziğin postoperatif dönemde hastalarda kişisel kontrol hissini artırdığı ve genel bir iyilik hali oluşturduğu izlenmiştir (56). Bizim çalışmamızda, intraoperatif uygulanan müziğin özellikle postoperatif dönemde ortalama kan basıncını ve kalp hızını azalttığı görülmüştür. Ancak müzik terapisinin hemodinamik parametreler üzerinde etkisinin olmadığını gösteren çalışmalar da vardır (54, 55, 57).

Müzik terapisinin hemodinami üzerine olan etkisini açıklamak için yapılan bir hayvan çalışmasında, hipertansif ratlarda müziğin kan basıncını azalttığı gösterilmiştir. Müzik terapisi uygulanan ratlarda kan kalsiyum düzeyinin yükseldiği ve kalsiyumun da kalmodulene bağlı sistem ile beyindeki dopamin sentezini artırdığı gösterilmiştir. Dopamin seviyesindeki artışın D2 reseptörler yoluyla sempatik aktiviteyi inhibe ederek kan basıncını azalttığı düşünülmektedir (58). Bu bulgulara dayanarak müzik terapisinin dopamin disfonksiyonunun olduğu hastalıklarda uygulanmasının semptomların giderilmesinde etkili olabileceği düşünülebilir. Nitekim Parkinson hastalığında uygulanması sonucunda, motor ile emosyonel fonksiyonlarda ve günlük aktivitelerde olumlu gelişmeler rapor edilmiştir (59). Benzer şekilde demans ve epilepside de semptomları hafiflettiği izlenmiştir (58).

Anestezi pratiğinde preoperatif anksiyetenin giderilmesinde de bir tedavi modeli olarak araştırılmış, müziğin anksiyolitik etkileri olduğu belirtilmiştir (11, 60). Preoperatif dönemde anksiyetenin giderilmesi; anestezi indüksiyonunun kolaylaştırılmasını sağlar, istenmeyen refleks kardiovasküler yanıtı engeller ve oksijen tüketimini azaltarak gerekli anestezi dozunu azaltır. Preoperatif müzik terapisi ile midazolam tedavisinin karşılaştırıldığı bir çalışmada müzik terapisi ile anksiyete skorundaki azalmanın midazolam uygulanmasına göre anlamlı olarak daha fazla olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca

müzik terapisi ile yalnızca kalp hızında azalma izlenirken, midazolam tedavisi ile sistolik kan basıncı ve ortalama arter basıncında azalma saptanmıştır (11). Yine benzer şekilde genel anestezi altında koroner arter by-pass veya kalp kapak cerrahisi yapılan 65 yaş üstü hastalarda, cerrahi sırasında ve sonrasında uygulanan müzik terapisinin anksiyete düzeyini azalttığı izlenmiştir. Aynı zamanda müzik terapisi uygulanan hastalarda postoperatif dönemde yoğun bakımdaki entübasyon süresinin de anlamlı olarak daha kısa olduğu gösterilmiştir (60).

Preoperatif dönemde müziğin anksiyete üzerine olan etkisini araştırmak için gününbirlik cerrahi uygulanacak 99 hasta müzik ve kontrol grubu olmak üzere iki gruba rastgele ayrılmıştır. Hiçbir hastaya sedasyon amacıyla farmakolojik bir ajanla premedikasyon uygulanmamıştır. Cerrahi yapılacağı gün preoperatif dönemde müzik grubundaki hastalara kendilerinin seçip evden getirdikleri herhangi bir türde müzik CD'si 30 dakika boyunca dinletilmiştir. Çalışma çift kör olduğu için kontrol grubundaki hastalarda ise CD çalara boş bir CD yerleştirilmiştir. Bu uygulamanın öncesinde ve sonrasında hastaların anksiyete düzeyleri 40 maddelik State/Trait Anxiety Inventory ile değerlendirilmiştir. Ayrıca eşzamanlı olarak anksiyetenin fizyolojik göstergeleri olan kan basıncı, kalp hızı ile anksiyetenin nöroendokrin değişkenleri olan serum kortizol ve katekolamin düzeyi ölçümleri de yapılmıştır. Sonuçta müzik terapisinin anksiyeteyi azalttığı, fakat kan basıncı, kalp hızı gibi hemodinamik parametreleri ve serum kortizolü ile katekolamin düzeylerini etkilemediği izlenmiştir (31). Biz çalışmamızda preoperatif veya postoperatif dönemlerdeki anksiyeteyi değerlendirmedik. Postoperatif sedasyon seviyesini ölçmek için, sık kullanılan bir skala olan Ramsey Sedasyon Skalasını (RSS) kullandık ve bulgularımız literatürdeki benzer diğer çalışmalarla uyumluydu. Derlenme odasında müzik grubundaki hastaların sedasyon skorlarını kontrol grubuna göre daha yüksek bulduk.

Gününbirlik veya kısa süreli yatış gerektiren cerrahiler pek çok sebepten ötürü anlamlı bir stres kaynağıdır. Rejyonel anestezide uyanık hasta operasyon odasında farklı görsel ve işitsel stimuluslara maruz kalır. Teknik ve aşına olmadıkları konuşmalar ve ağrı hissedecekleri korkusuyla yoğun anksiyete yaşarlar. Rejyonel anestezinin başarılı olması için hem intraoperatif ağrı duyusunu ortadan kaldırması, hem de bu anksiyeteyi giderecek şekilde sedasyon sağlaması gerekmektedir. Bu amaçla kullanılan sedatif ve narkotiklere verilen yanıtlardaki bireysel farklılıklar yetersiz veya aşırı sedasyona neden olabilir. Özellikle gününbirlik uygulamalarda bu ilaçların uzayan etkileri nedeniyle uygun

kullanımları sınırlanmakta, anksiyetenin önlenmesinde farmakolojik olmayan alternatif yöntem arayışları devam etmektedir. Bu alternatif yöntemlerden biri olan müzik terapisi rejyonel anestezi altında cerrahi uygulanacak hasta grubunda anksiyeteyi azaltabilir (13,61). Müziğin dikkat dağıtıcı ve rahatlatıcı etkisiyle; rahatsız ve tanıdık olmayan bir ortamda olmanın verdiği sıkıntı, belirsizlik ve kontrol kaybına bağlı korku hissi azaltılabilir (62). Koç ve arkadaşları (13) müzik terapisinin anksiyete düzeyini ve BİS değerlerini anlamlı olarak düşürdüğünü tespit etmişler ve rejyonel anestezi sırasında düşük dozlarda sedatif ilaçlara ek olarak, Klasik Türk Müziği dinletilmesinin zararsız, eğlenceli ve ekonomik bir adjuvan olabileceğini öne sürmüşlerdir (13). Müzik terapisinin, spinal anestezi altında ürolojik cerrahi uygulanan hastalarda, hasta kontrollü sedasyon yöntemiyle yeterli sedasyon sağlayacak propofol ihtiyacını azalttığı tespit edilmiştir (62). Benzer bir çalışmada litotripsi yapılan hastalarda müzik terapisinin hasta kontrollü analjezi yöntemiyle tüketilen opioid ihtiyacını % 44 azalttığı izlenmiştir (62).

Postoperatif ağrının metabolik ve endokrin yanıtlara, organ fonksiyonlarında olumsuz etkilere, kas spazmı ve atelektazi gibi istenmeyen klinik durumlara neden olduğu açıkça bilinmektedir . Bu nedenle postoperatif analjezi yönetimi son derece öneme sahiptir. Nilsson ve arkadaşları (12) müzik terapisinin ağrıyı ve analjezik ihtiyacını azalttığını tespit etmişlerdir. Çalışmalarında, genel anestezi altında abdominal histerektomi uygulanacak 90 hasta randomize olarak müzik, müzikle birlikte teröpatik telkin ve kontrol grubu olmak üzere üç gruba ayrılmıştır. Müzik grubundaki hastalara dalga seslerinin eşlik ettiği rahatlatıcı müzik dinletilmiş. Teröpatik telkin grubundaki hastalara da rahatlatıcı ve cesaretlendirici telkin eşliğinde aynı müzik dinletilmiş. Telkin, ameliyat sonrası ağrı, bulantı ve kusmanın olmayacağını, iyileşmenin çabuk olacağını anlatan rahatlatıcı tondaki bir erkek sesi ile uygulanmış, kontrol grubundaki hastalara ise önceden kaydedilmiş, operasyon odasındaki gürültüleri içeren bir teyp dinletilmiştir. Müzik grubundaki hastalarda daha az ağrı ve analjezik ihtiyacı olduğu izlenmiş ve müzik grubundaki hastalar diğerlerine göre daha erken mobilize olmuşlardır. Ayrıca, taburculuk sırasında halsizlik, müzik ve müzikle beraber teröpatik telkin gruplarında daha az izlenmiştir. Fakat müzik terapisi postoperatif bulantı, kusmayı azaltmamıştır (12). Bu çalışmada bizim çalışmamızda olduğu gibi ağrı tedavisinde rutin bir teknik olan hasta kontrollü analjezi yöntemi uygulanmıştır ve benzer şekilde müzik grubunda tüketilen analjezik miktarı daha düşük bulunmuştur. Ayrıca bizim çalışmamızda da postoperatif bulantı, kusma

değerlendirildiğinde müzik ve kontrol grupları arasında farklılık görülmemiştir. Bunun yanında müzik grubundaki hastalarda erken postoperatif dönemde derlenme ve sedasyon skorlarının daha yüksek olduğunu izledik.

Çalışmamızda izlenen, intraoperatif müzik tedavisinin postoperatif ağrı ve derlenme üzerindeki olumlu etkileri benzeri bazı çalışmalarda gösterilememiştir (12). Bu farklılığın nedeni yapılan çalışmalarda kullanılan müzik türüne bağlı olabilir. Hastaların sosyoekonomik durumları, gelenekleri, kültür ve inançları, eğitim düzeyleri, emosyonel durumları müzikle tedavinin etkili olmasında önemlidir (63). Müzik terapisinde hangi tür müziğin kullanılması gerektiği tartışmalı olmakla birlikte, genel olarak gevşetici, rahatlatıcı müzik kullanılması önerilmektedir. Bu müzik enstrümantal olup, yavaştır ve ritmi, kalp hızına benzer şekilde dakikada 60 ile 80 arasındadır. Bu nedenle müzik terapistleri genel olarak klasik müziğin kullanılmasını önermektedir (64). Bazı çalışmalarda da hastaların kendi tercih ettikleri müzik türünün uygulanması ile daha olumlu sonuçlar alınmıştır (62). Biz çalışmamızda kendi seçtiğimiz dinlendirici nitelikte klasik müzik kullandık ve etkili olduğunu gördük.

Lebovits ve arkadaşlarının (65) yaptığı bir çalışmada, intraoperatif teröpatik telkin uygulanması ağrı ve analjezik düzeyini etkilememiştir. Ancak bulantı, kusma, başağrısı ve kas rahatsızlıkları teröpatik telkin grubunda kontrol grubuna göre daha az izlenmiştir (65). Bunun olası nedeni başağrısı ve kas rahatsızlıklarının gerilim ve strese karşı daha hassas olmaları ve dolayısıyla müziğin gevşetici etkisine daha yatkın olmalarıdır. Başağrısı ve miyofasiyal ağrının gevşeme ve hipnotik tekniklerle etkin bir şekilde tedavi edildiği gösterilmiştir. Daha az yan etkisi olan teröpatik telkin düşük maliyeti ve non-invaziv oluşu nedeniyle intraoperatif uygulanırsa postoperatif dönemde yararlı etkiler sağlayabilir (65).

Müzik terapisinin hem intraoperatif dönemde hem de postoperatif dönemde uygulanması ile ilgili çalışmalar bulunmaktadır. Yapılan bir çalışmada cerrahiden sonra anestezi sonrası bakım ünitesine getirilen hastalara müzik terapisi uygulanmıştır. Genel anestezi altında variköz ven veya inguinal herni operasyonu uygulanacak 183 hasta müzik, müzik eşliğinde teröpatik telkin ve kontrol grubu olmak üzere üç gruba randomize edilmiştir. Müzik ve teröpatik telkin gruplarında ağrı düzeyi daha düşük bulunmuştur. Ancak postoperatif dönemde morfin kullanımı ve kalp hızları açısından gruplar arasında farklılık izlenmemiştir. Oksijen saturasyonu, müzik ve teröpatik telkin gruplarında anlamlı

olarak daha yüksek bulunmuştur (57). Bizim çalışmamızda ise intraoperatif oksijen saturasyonları açısından müzik ve kontrol grubu arasında farklılık görülmedi. Benzer şekilde farklı çalışmalarda da postoperatif müzik terapisinin ağrı düzeyini azalttığı tespit edilmiştir (35,66). Bazı çalışmalarda ise müzik terapisinin ağrı üzerine etkisi olmadığı izlenmiştir (7,67). Örneğin, genel anestezi altında koroner arter by-pass veya aort kapak replasmanı uygulanan hastaları içeren bir çalışmada da, posteoperatif müzik tedavisi ile ağrı ve anksiyete düzeylerinde azalma izlenmemiştir. Müzik ve kontrol grupları arasında; ortalama kan basıncı, solunum hızı, kalp hızı, oksijen saturasyonu gibi parametelerde ve ağrı ve anksiyete düzeylerinde farklılık görülmemiştir. Ancak, strese yanıt olarak artan serum kortizol düzeylerinde azalma izlenmiştir (26).

Müzik terapisi cerrahi işlem uygulanacak hastalarda hangi dönemde kullanılırsa daha etkili olur sorusuna yanıt bulabilmek için yapılan çalışmada, genel anestezi altında cerrahi uygulanan hastalarda müzik terapisinin stres veya immun cevaba etkisi araştırılmış ve intraoperatif veya postoperatif uygulanan müzik terapileri karşılaştırılmıştır. Sonuçta; intraoperatif müzik terapisinin sadece postoperatif ağrı düzeyini azalttığı, müziğin postoperatif uygulanmasının ise ağrının yanında, anksiyete düzeyini, kortizol düzeyini ve morfin tüketimini azalttığı tespit edilmiştir (68).

Müziğin analjezik etkisi ile ilgili farklı fizyolojik ve biyokimyasal açıklamalar öne sürülmüştür. Kapı kontrol teorisine göre ağrı; ağrı hissini dengeleyen ve ağrısız uyarının algılanmasını azaltan entegre duyuşsal, affektif, motivasyonel sistemin sonucu olarak ortaya çıkar. Cerrahi sırasında işitsel yolağın aktivasyonu, ağrısız stimulusun santral iletimini inhibe edebilir. Bu inhibisyon ile ilgili endorfin seviyelerindeki değişimlere yönelik yapılacak çalışmalara gelecekte yer verilmesi beklenmektedir (62). Müziğin diğer olası etki mekanizması ise dikkat dağıtıcı etkisi ile ağrı algılamasının azalmasını sağlayan, uyarıcı üreten algısal başa çıkma stratejisidir (57).

Genel anestezi altında cerrahi girişim yapılan hastalarda intraoperatif müzik terapisinin yanı sıra, telkin veya senkronize hemisferik ses uygulanması ile de ağrı ve analjezik ihtiyacı açısından olumlu sonuçlar alınması, intraoperatif farkındalık olabileceğini düşündürmektedir. İntraoperatif olayların bilinçli olarak hatırlanması veya bilinçsiz hafızada yer alması, postoperatif sonuçları etkileyebilir. Ghoneim ve arkadaşlarının (38) yaptığı bir çalışmada genel anestezi altında cerrahiye giden 180 hastada, intraoperatif hafıza ve hafızanın işitsel uyarılmış cevap (AER) ile bağlantısı

değerlendirilmiştir (38). Hastalara cerrahi sırasında yaygın bilinen iki masal dinletilmiş ve AER ölçümleri yapılmış. Bilinen masal dinletilmesinin nedeni, anestezi altındaki hastalarda bilinçsiz hafızanın daha çok tanıdık uyaran ile ortaya çıkmasıdır. Postoperatif dönemde hastalara, masalda geçen kelimeleri içeren sorularla birlikte operasyonla ilgili neler hatırladıkları sorulmuş. Sonuç olarak; bolus opioid ve nitroz oksit ile anestezi verilmiş hastalarda, intraoperatif olaylarla ilgili bilinçli ve bilinçsiz hafızanın olabileceği tespit edilmiştir. Aynı zamanda AER ölçümlerinin farkındalığı ve bilinçsiz hafızanın varlığını tahmin edebileceği gösterilmiştir (38).

Yalnız yetişkin hasta gurubunda değil çocuklarda da non-farmakolojik yöntemlerin uygulanması giderek artmaktadır. Çocuk hasta grubunda, anestezi indüksiyonu sırasındaki anksiyete postoperatif dönemde negatif davranışsal değişiklikler izlenebileceğinin belirtisi olabilmektedir. (69). Perioperatif anksiyeteyi gidermek için çocuklarda hem davranışsal, hem de farmakolojik tedavilere başvurulmaktadır. Son zamanlarda medikal tedaviye tamamlayıcı olarak müzik terapisinin kullanılması gündeme gelmiştir. Kain ve arkadaşları günü birlik elektif cerrahi uygulanan çocuk hastalarda müzik terapisinin anksiyete üzerindeki etkisini araştırmışlardır (70). Hastalar müzik grubu, midazolam grubu ve kontrol grubu olmak üzere üç gruba randomize olarak ayrılmışlardır. Anksiyete düzeyi midazolam alan grupta diğerlerine göre daha az izlenmiştir ve müzik terapisi anksiyeteyi etkilememiştir (70). Buna karşın, günü birlik cerrahi uygulanan okul çağı çocuklarında postoperatif müzik terapisinin; ağrı, anksiyete düzeyini ve morfin ihtiyacını azaltıp azaltmadığı ile ilgili yapılan başka bir çalışmada, müzik terapisinin morfin ihtiyacını anlamlı olarak azalttığı tespit edilmiştir (71). Çocuklarda genel anestezi altında yapılan cerrahi işlemler dışında farklı tıbbi işlemler sırasında da müzik terapisi uygulanması değerlendirilmiştir. Örneğin, kan alma işlemine bağlı olan ağrının tedavisinde müzik terapisi ve lokal anestezik (Emla) uygulanması karşılaştırılmıştır ve her iki tedavi ile de ağrı düzeyinin anlamlı olarak azaldığı izlenmiştir. VAS skorları açısından her iki grup arasında farklılık izlenmemiştir (27). Ayrıca, alçı çıkarılması veya dikiş alınması gibi işlemler sırasında müzik terapisi uygulanması da çocuklarda anksiyete düzeyini azaltmıştır (72). Bu çalışmalardan farklı olarak Arnon ve arkadaşları (73), 31 preterm yenidoğanda müzik terapisi uygulanmasının fizyolojik ve davranışsal parametreler üzerine olan etkisini değerlendirmişlerdir. Preterm yenidoğanlar canlı veya kayıtlı müzik terapisi uygulanan ve müzik terapisi uygulanmayan kontrol grubu olmak üzere üç gruba randomize edilmişlerdir.

Uygulanan tedaviden 30 dakika sonra canlı müzik terapisi uygulanan grupta, kayıtlı müzik terapisi uygulanan gruba ve kontrol grubuna göre kalp hızı daha düşük ve uyku daha derin olarak izlenmiştir (73).

Son yıllarda müzik terapisinin cerrahi işlemlere ek olarak diğer invaziv işlemler sırasında ve farklı spesifik hasta gruplarında kullanımı da incelenmektedir. Müzik terapisinin, 722 hasta içeren 8 çalışmanın metaanalizinde, kolonoskopik işlem sırasında uygulanmasının işlem zamanını ve sedasyon düzeyini azalttığı tespit edilmiştir. Midazolam ile sedasyon sonrasında kardiyovasküler yan etkiler bildirilirken müzik terapisine bağlı herhangi bir yan etki bildirilmemiştir. Uygulanan müzik terapisinin iki önemli avantajı: Ucuz olması ve kolay uygulanmasıdır (33). Benzer şekilde Ovayolu ve arkadaşları da Klasik Türk Müziği dinlemenin kolonoskopi sırasında hastada kullanılan sedatif ilaç dozunu, hastanın anksiyete, ağrı ve memnuniyetsizliğini azalttığını bildirmişlerdir (74).

Bronkoskopik işlem sırasında uygulanan müzik terapisi, bazı çalışmalarda anksiyete düzeyini azaltırken (75), bazı çalışmalarda etkilememiştir (76). Ekstrakorporeal şok dalgaları ile taş kırma işlemi (ESWL) sırasında müzik terapisi uygulanması, ek analjezik ihtiyacını azaltmış ve işlem süresini kısaltmıştır. Aynı zamanda anksiyete düzeyini azaltarak ESWL'nin daha etkin ve rahat uygulanmasını sağlamıştır (34). Ayrıca koroner anjiyografi veya histerosalpingografi gibi invaziv işlemler öncesi uygulanması da anksiyeteyi anlamlı olarak azaltmıştır. Bunlara ek olarak doğumun aktif fazının ilk üç saatinde uygulanan müzik terapisinin ağrı düzeyini azalttığı tespit edilmiştir. Müzik terapisinin yanıklı hastalarda ağrı düzeyini etkilemediği, ancak anksiyeteyi azalttığı izlenmiştir (77). Uyku bozukluğu olan hastalarda uyku kalitesini artırdığı saptanmıştır (78).

Yoğun bakım üniteleri yüksek ses, mekanik ventilasyon ve endotrakeal tüp uygulanması nedeniyle rahatsız edici ortamlardır. Yoğun bakım hastalarında da aşırı duyarlılık ve korku hissi nedeniyle anksiyete düzeyi yüksektir. Hatta bir grup hastada halusinasyon, agresyon, konfüzyon ve paranoya ile karakterize yoğun bakım sendromu gelişebilir. Anksiyeteyi azaltmak için uygulanan sedatif ve trankilizanların bulantı, kusma, kas zayıflığı, respiratörden ayrılma süresini uzatması ve enfeksiyonlara yatkınlığa yol açma gibi çok sayıda yan etkileri vardır. Almerud ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada, geçici olarak mekanik ventilasyon ihtiyacı olan, fiziksel olarak stabil yoğun bakım hastalarında müzik terapisi uygulanması, sistolik ve diastolik kan basınçlarını anlamlı olarak düşürmüştür (29).

6. SONUÇ:

Çalışmamızda, literatürde ilk defa olarak müzik terapisinin genel anestezi uygulanan hastalarda kas gevşetici ihtiyacını azalttığını tespit ettik. Müzik terapisi uygulanan grupta, TOF ve BİS değerlerinin kontrol grubuna göre anlamlı olarak düşük olduğunu gördük. Müzik terapisinin intraoperatif ve postoperatif dönemde ağrı düzeyini ve analjezik ihtiyacını azalttığını saptadık. Bunun yanında postoperatif derlenme ve sedasyon üzerine olumlu etkileri olduğunu gösterdik.

Sonuç olarak, daha önce yapılan klinik çalışmalarda izlendiği gibi bizim çalışmamızda da müzik terapisinin sedasyonu artıran ve ağrı düzeyini azaltan ucuz, uygulanması kolay, yan etkileri olmayan, eğlenceli non-farmakolojik bir yöntem olduğunu gösterdik. Ancak bu konudaki tecrübe artmakla birlikte henüz çok sınırlıdır. Bu nedenle müzik terapisinin modern sağlık bakımı sisteminde daha saygın ve belirgin bir yere sahip olması için bu konuda daha fazla gayret gösterilmesi gerekmektedir. Kanıta dayalı tıp çerçevesinde daha fazla hasta içeren, geniş kapsamlı, çift-kör, randomize ve kontrollü, prospektif klinik çalışmalara ihtiyaç vardır. Ayrıca müziğin bu olumlu etkilerini açıklayacak farklı olası etki mekanizmalarını tanımlamak için de insan ve hayvan çalışmalarının yapılmasının faydalı olabileceğini düşünmekteyiz.

7. ÖZET

GENEL ANESTEZİ ALTINDAKİ HASTALARDA MÜZİĞİN İNTRAOPERATİF VE POSTOPERATİF ETKİLERİ

Amaç: Genel anestezi altında abdominal histerektomi veya myomektomi uygulanan hastalarda müzik terapisinin intraoperatif ve erken postoperatif dönemdeki solunumsal ve hemodinamik değişiklikler, kas gevşemesi, postoperatif derlenme ve analjezik tüketimi üzerine etkilerini araştırmayı amaçladık.

Yöntem ve Gereç: Bu randomize çalışmada 60 hasta rastgele seçilerek iki gruba ayrıldı: Müzik grubu ve operasyon odası seslerine maruz bırakılan kontrol grubu. Tüm hastalara standart anestezi uygulandı. İntraoperatif ve postoperatif kalp hızı, kan basıncı ve SpO₂ monitörizasyonları yapıldı. Postoperatif sedasyon skorları ile eş zamanlı olarak post-anestezi derlenme skorları hesaplandı ve kaydedildi. Derlenme odasından ayrılmadan önce görsel analog skala (VAS) ile postoperatif ağrı şiddeti ölçüldü. Postoperatif ağrı kontrolünde diklofenak sodyum ve gerektiğinde ek olarak 0,5 mg/kg petidin HCL İV uygulandı. Bunlara ek olarak postoperatif analjezi hasta kontrollü analjezi (HKA) ile sağlandı. Ayrıca, postoperatif bulantı-kusma ve intraoperatif farkındalık sorgulandı.

Bulgular: Müzik terapisi uygulanan grupta, kontrol grubuna göre intraoperatif kullanılan remifentanil ve rokuronyum miktarları daha düşük bulundu. Benzer şekilde müzik grubundaki hastaların BİS değerlerinin kontrol grubuna göre daha düşük olduğu izlendi. Müzik terapisi grubunda postoperatif dönemde derlenme ve sedasyon skorlarının kontrol grubuna göre daha yüksek olduğu saptandı. Ayrıca müzik grubundaki hastalarda postoperatif dönemde ağrı düzeyinin daha düşük ve analjezik ihtiyacının daha az olduğu izlendi. Müzik terapisinin derlenme sırasında kan basıncı ve kalp hızını azalttığı ancak her iki grup arasında SpO₂ düzeyleri ve postoperatif bulantı ve kusma açısından farklılık olmadığı saptandı.

Sonuç: Nonfarmakolojik bir girişim olan müzik terapisi, intraoperatif dönemde kas gevşetici ihtiyacını azaltmasının yanısıra postoperatif dönemde derlenme, hemodinamik veriler ve analjezik ihtiyacında da olumlu etkilere yol açan, yan etkisi olmayan etkili bir yöntemdir.

Anahtar Kelimeler: Müzik terapisi, genel anestezi, ağrı, postoperatif derlenme, kas gevşemesi

İletişim adresi: drerdemyasar@yahoo.com.tr

8. SUMMARY:

THE INTRAOPERATIVE AND POSTOPERATIVE EFFECTS OF MUSIC ON PATIENTS UNDER GENERAL ANESTHESIA

Objective: We aimed to investigate the effects of music therapy on respiratory and hemodynamic variables, muscle relaxation, postoperative recovery and analgesic consumption during intraoperative and early postoperative period in patients who underwent abdominal hysterectomy or myomectomy under general anesthesia.

Methods: This study included 60 patients who were randomized to two groups: the Music group and the control group that was exposed to operating room noise. Intraoperative and postoperative heart rate, blood pressure and SpO₂ were monitored. Postoperative sedation scores and post-anesthesia recovery scores were calculated and recorded. Before leaving the postanesthesia care unit, postoperative pain was measured with visual analogue scale (VAS). Diclofenak sodyum and additionally 0,5 mg/kg pethidine HCL IV was administered when necessary for the control of postoperative pain. Besides, postoperative analgesia was provided by a patient-controlled analgesia (PCA). Also, postoperative nausea-vomitting and intraoperative awareness were questioned.

Results: Remifentanyl and additional rocuronium doses administered intraoperatively were found to be lower in the music group with respect to the control group. Likewise, BIS values of patients in the music group were observed to be lower than the patients in the control group. In the music group recovery and sedation scores during postoperative period were determined to be higher with respect to the control group. In addition, postoperative pain level and analgesic requirement were found to be lower in the music group patients. Also, it was reported that music therapy decreased the blood pressure and heart rate levels during the recovery period but there were no differences between the two groups with respect to SpO₂ levels and postoperative nausea and vomiting.

Conclusion: Music therapy, that is a non-pharmacological intervention, which has positive effects on postoperative recovery, hemodynamic variables and analgesic requirement as well as decrease the need for muscle relaxant during intraoperative period, is an effective treatment modality with no side effects

Key Words: Music therapy, general anesthesia, pain, postoperative recovery, muscle relaxation

Communication address: drerdemyasar@yahoo.com.tr

9. KAYNAKLAR:

1. Avidan MS, Evers AS. The scope and future of anesthesia practice. In: Longnecker DE, Brown DL, Newman MF, Zapol WM (eds). *Anesthesiology*. Newyork: McGraw-Hill Medical Publishing Division, 2008: 12-19.
2. American society of anesthesiologist. Guidelines for patient care in anesthesiology, October 2006.
3. Shafer A, Fish MP, Gregg KM, Seavello J, Kosek P. Preoperative anxiety and fear: A comparison of assessments by patients and anesthesia and surgery residents. *Anesth Analg* 1996; 83: 1285-91.
4. Biebuyck JF, Weissman C. The metabolik response to stres: An overview and update. *Anesthesiology* 1990; 73: 308-327.
5. Desborough JP. The stress response to trauma and surgery. *Br J Anaesth* 2000; 85: 109-17.
6. Kayhan Z. Klinik anestezi. 3. Baskı İstanbul: Logos Yayıncılık, 2004; 16-36.
7. Allred KD, Byers JF, Sole ML. The effect of music on postoperative pain and anxiety. *Pain Manag Nurs* 2009; 1-11
8. Buffum MD, Sasso C, Sands LP, Lanier E, Yellen M, Hayes A. A music intervention to reduce anxiety before vascular angiography procedures. *J vasc nurs* 2006; 68-73
9. Fischer SP, Bader AM, Sweitzer BJ. Preoperative evaluation. In: Miller RD (ed). *Miller's Anaesthesia*. 7th ed. Philadelphia: Churchill Livingstone 2008: Chapter 34.
10. Wang SM, Kulkarni L, Dolev J, Kain ZN. Music and preoperative anxiety: A randomized, controlled study. *Anesth Analg* 2002; 94: 1489 –94.
11. Bringman H, Giessecke K, Thörne A, Bringman S. Relaxing music as pre-medication before surgery: a randomised controlled trial. *Acta Anaesthesiol Scand* 2009; 53: 759-764.
12. Nilsson U, Rawal N, Uneståhl LE, Zetterberg C, Unosson M. Improved recovery after music and therapeutic suggestions during general anaesthesia: a double-blind randomised controlled trial. *Acta Anaesthesiol Scand* 2001; 45: 812–817.
13. Koç H, Erk G, Apaydın Y, Horasanlı E, Yiğitbaşı B, Dikmen B. Epidural anestezi ile herni operasyonu uygulanan hastalarda klasik türk müziğinin intraoperatif sedasyon üzerine etkileri. *Türk Anest Rean Der Dergisi* 2009; 37(6): 366-373.

14. Hata TM, Moyers JR. Preoperative Evaluation and Management. In: Barash PG, Cullen BF, Stoelting RK(eds). Clinical Anesthesia, 5th Edition. Lippincott Williams & Wilkins. 2006: 476-500.
15. Kindler C. H, Harms C, Amsler F, Scholl TI, Scheidegger D. The visual analog scale allows effective measurement of preoperative anxiety and detection of patients' anesthetic concerns. Anesth Analg 2000; 90: 706 –12.
16. Sweitzer BJ. Preoperative Assessment and Management. 2nd Edition Lippincott Williams & Wilkins. 2008; 15-46.
17. Doering S, Katzlberger F, Rumpold G, Roessler S, Hofstoetter B, Dieter S, Behensky H, Krismer M, luz G, Innerhofer P, Benzer H, Saria A, Schuessler G. Videotape preparation of patients before hip replacement surgery reduces stres. Psychosom med 2000; 62: 365–373.
18. American society of anesthesiologist(ASA). Guidelines for continuum of depth of sedation: definition of general anesthesia and levels of sedation/analgesia. [Http://www.asahq.org/](http://www.asahq.org/) 15.01.2010.
19. Lowrie LH, Blumer JL. Assessment of Sedation Depth. In: Malviya S, Naughton NN, Tremper KK (eds). Sedation and analgesia for diagnostic and therapeutic procedures. New Jersey: Humana Press Inc. 2003: 219-241.
20. Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ (ed.ler). Klinik anesteziyoloji. Dördüncü Baskı İstanbul: Güneş Tıp Basımevleri, 2008: 179-204.
21. Reves JG, Glass PSA, Lubarsky DA, McEvoy MA, Ruiz RM. Intravenous Anesthetics. In: Miller RD (ed). Miller's Anaesthesia. 7th ed. Philadelphia: Churchil Livingston 2008: 317-378.
22. Öztürk L, Erseven H, Atik MF. Makamdan Şifaya. 1. Baskı, İstanbul: Yaylacık Matbaacılık, 2009: 3-21.
23. Sendelbach SE, Halm MA, Doran KA, Miller EH, Gaillard P. Effects of music therapy on physiological and psychological outcomes for patients undergoing cardiac surgery. J Cardiovasc Nurs 2006; 21: 194-200.
24. Somakcı P. Türklerde müzikle tedavi. Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi 2003; 2: 131-140.

25. Migneault B, Girard F, Albert C, Chouinard P, Boudreault D, Provencher D, Todorov A, Ruel M, Girard DC. The effect of music on the neurohormonal stress response to surgery under general anesthesia. *Anesth Analg* 2004; 98: 527–32.
26. Nilsson U. The effect of music intervention in stress response to cardiac surgery in a randomized clinical trial. *Heart Lung* 2009; 38: 201–207.
27. Balan R, Bavdekar SB, Jadhav S. Can Indian classical instrumental music reduce pain felt during venepuncture? *Indian J Pediatr* 2009; 76 (5): 469-473.
28. Barrera ME, Rykov MH, Doyle SL. The effects of interactive music therapy on hospitalized children with cancer: a pilot study. *Psycho-Oncol* 2002; 11: 379–388.
29. Almerud S, Petersson K. Music therapy, a complementary treatment for mechanically ventilated intensive care patients. *Intensive Crit Care Nurs* 2003; 19: 21–30.
30. Okada K, Kurita A, Takase B, Otsuka T, Kodani E, Kusama Y, Atarashi H, Mizuno K. Effects of music therapy on autonomic nervous system activity, incidence of heart failure events, and plasma cytokine and catecholamine levels in elderly patients with cerebrovascular disease and dementia. *Int Heart J* 2009; 50; 95-110.
31. Wang SM, Kulkarni L, Dolev J, Kain ZN. Music and preoperative anxiety: A randomized, controlled study. *Anesth and Analg* 2002; 94: 1489 –94.
32. Rudin D. Frequently overlooked and rarely listened to: Music therapy in gastrointestinal endoscopic procedures. *World J Gastroenterol* 2007; 13(33): 4533.
33. Tam WWS, Wong ELY, Twinn SF. Effect of music on procedure time and sedation during colonoscopy: A meta-analysis. *World J Gastroenterol* 2008; 14(34): 5336-5343.
34. Yılmaz E, Özcan Ş, Başar M, Başar H, Batılsam E, Ferhat M. Music decreases anxiety and provides sedation in extracorporeal shock wave lithotripsy. *Urology* 2003; 61: 282-286.
35. Good M, Anderson GC, Stanton-Hicks M, Grass JA, Makii M. Relaxation and music reduce pain after gynecologic surgery. *Pain Manag Nurs* 2002; 3: 61-70.
36. Tsuchiya M, Asada A, Ryo K, Noda K, Hashino T, Sato Y, Sato EF, Inoue M. Relaxing intraoperative natural sound blunts haemodynamic change at the emergence from propofol general anaesthesia and increases the acceptability of anaesthesia to the patient. *Acta Anaesthesiol Scand* 2003; 47: 939—943.

37. Lepage C, Drolet P, Girard M, Grenier Y, DeGagne R. Music decreases sedative requirements during spinal anesthesia. *Anesth Analg* 2001; 93: 912-916.
38. Ghoneim MM, Block RI, Dhanaraj VJ, Todd MM, Choi WW, Brown CK. Auditory evoked responses and learning and awareness during general anesthesia. *Acta Anaesthesiol Scand* 2000; 44: 133-143.
39. Stanski DR, Shafer SL. Measuring Depth of Anesthesia In: Miller RD (ed). *Miller's Anaesthesia*. 6th ed. Elsevier Churchill Livingstone, 2008: 1227-1264.
40. Güler T. İntraoperatif Uyanıklık. *Türk Anest Rean Der Dergisi* 2009; 37(5): 265-279.
41. Ghoneim MM. Awareness during Anesthesia. *Anesthesiology* 2000; 92: 597-602.
42. Avidan MS, Beth LZ, Burnside A, Finkel KJ, Searleman AC, Selvidge JA, Saage L, Turner MS, Rao S, Bottros M, Hantler C, Jacobsohn E, Evers AS. Anesthesia Awareness and the Bispectral Index. *N Engl J Med* 2008; 358: 1097-108.
43. Kayhan Z. Klinik anestezi. 3. Baskı, İstanbul: Logos Yayıncılık, 2004; 151-180.
44. Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ (ed.ler). Klinik anesteziyoloji. 4. Baskı İstanbul: Güneş Tıp Basımevleri, 2008: 359-411.
45. Grass JA. Patient-Controlled Analgesia. *Anesth and Analg* 2005; 101: 44-61.
46. Thomas WF, Macario A. The postanaesthesia care unit. In: Miller RD. (ed) *Anaesthesia*. 6th ed Philadelphia, Churchill Livingstone 2006: 2703-27.
47. Ganıdağlı S, Cengiz M, Yanık M, Becerik C, Ünal B. The effect of music on preoperative sedation and the bispectral index. *Anesth and Analg* 2005; 101: 103-106.
48. Kang JG, Lee JJ, Kim DM, Kim JA, Kim CS, Hahm TS and Lee BD. Blocking noise but not music lowers bispectral index scores during sedation in noisy operating rooms. *J Clin Anesth* 2008; 20: 12-16.
49. Szmuk P, Aroyo N, Ezri T, Muzikant G, Weisenberg M and Sessler D. Listening to music during anesthesia does not reduce the sevoflurane concentration needed to maintain a constant bispectral index. *Anesth and Analg* 2008; 107: 77-80.
50. Guignard B, Menigaux C, Dupont X, Fletcher D and Chauvin M. The effect of remifentanyl on the bispectral index change and hemodynamic responses after orotracheal intubation. *Anesth and Analg* 2000; 90: 161-167.

51. Mariauzouls C, Michel D, Schiftan Y. Vibration-assisted music therapy reduces pain and promotes relaxation of para- and tetraplegic patients. A pilot study of psychiatric and physical effects of simultaneous acoustic and somatosensory music stimulation as pain management. *Rehabilitation* 1999; 38(4): 245-248.
52. Chen JL, Penhune VB, Zatorrea RJ. The role of auditory and premotor cortex in sensorimotor transformations. *Ann NY Acad Sci* 2009; 1169: 15-34.
53. Chen JL, Penhune VB, Zatorrea RJ. Listening to musical rhythms recruits motor regions of the brain. *Cereb Cortex* 2008; 18: 2844-2854.
54. Dabu-Bondoc S, Nadelvelu N, Benson J, Perret D, Kain ZN. Hemispheric synchronized sounds and perioperative analgesic requirements. *Anesth and Analg* 2010; 110: 208-210.
55. Dabu-Bondoc S, Drummond-Lewis J, Gaal D, McGinn M, Caldwell-Andrews AA, Kain ZN. Hemispheric synchronized sounds and intraoperative anesthetic requirements. *Anesth and Analg* 2003; 97: 772-775.
56. Allen K, Golden LH, Izzo JL, Ching MI, Forrest A, Niles CR, Niswander PR, Barlow JC. Normalization of hypertensive responses during ambulatory surgical stress by perioperative music. *Psychosom Med* 2001; 63: 487-492.
57. Nilsson U, Rawal N, Enqvist B, Unosson M. Analgesia following music and therapeutic suggestions in the PACU in ambulatory surgery; a randomized controlled trial. *Acta Anaesthesiol Scand* 2003; 47: 278-283.
58. Sutoo D, Akiyama K. Music improves dopaminergic neurotransmission: demonstration based on the effect of music on blood pressure regulation. *Brain Res* 2004; 1016: 255-262.
59. Pacchetti C, Mangini F, Aglieri R, Fundaro C, Martignoni E and Nappi G. Active music therapy in Parkinson's disease: an integrative method for motor and emotional rehabilitation. *Psychosom Med* 2000; 62: 386-393.
60. Twiss E, Seaver J, McCaffrey R. The effect of music listening on older adults undergoing cardiovascular surgery. *Nurs Crit Care* 2006; 11(5): 224-231.
61. Ayoub CM, Rizk LB, Yaacoub CI, Gaal D, Kain ZN. Music and ambient operating room noise in patients undergoing spinal anesthesia. *Anesth and Analg* 2005; 100: 1316-1319.

62. Koch ME, Kain ZN, Ayoub C, Rosenbaum SH. The sedative and analgesic sparing effect of music. *Anesthesiology* 1998; 89(2): 300-306.
63. Chang SC, Chen CH. Effects of music therapy on women's physiologic measures, anxiety and satisfaction during cesarean delivery. *Res Nurs Health* 2005; 28: 453-461.
64. Burns J, Labbe E, Williams K, McCall J. Perceived and physiological indicators of relaxation: as different as Mozart and Alice in chains. *Appl psychophysiol biofeedback* 1999; 24(3): 197-202.
65. Lebovits AH, Twersky R, McEwan B. Intraoperative therapeutic suggestions in day-case surgery: are there benefits for postoperative outcome? *Br J Anaesth* 1999; 82(6): 861-866.
66. Good M, Anderson GC, Ahn S, Cong X, Stanton-Hicks M. Relaxation and music reduce pain following intestinal surgery. *Res Nurs Health* 2005; 28: 240-251.
67. Taylor LK, Kuttler KL, Parks TA, Milton D. The effect of music in the postanesthesia care unit on pain levels in women who have had abdominal hysterectomies. *J Perianesth Nurs* 1998; 13(2): 88-94.
68. Nilsson U, Unosson M, Rawal N. Stress reduction and analgesia in patients exposed to calming music postoperatively: a randomized controlled trial. *Eur J Anaesthesiol* 2005; 22: 96-102.
69. Kain ZN, Wang SM, Mayes LC, Caramico LA, Hofstadter MB. Distress during the induction of anesthesia and postoperative behavioral outcomes. *Anesth and Analg* 1999; 88: 1042-1047.
70. Kain ZN, Caldwell-Andrews AA, Krivutza DM, Weinberg ME, Gaal D, Wang SM, Mayes LC. Interactive music therapy as a treatment for preoperative anxiety in children: a randomized controlled trial. *Anesth and Analg* 2004; 98: 1260-1266.
71. Nilsson S, Kokinsky E, Nilsson U, Sidenvall B, Enskär K. School-aged children's experiences of postoperative music medicine on pain, distress and anxiety. *Pediatr Anesth* 2009; 19: 1184-1190.
72. Liu RW, Mehta P, Fortuna S, Armstrong DG, Cooperman DR, Thompson GH, Gilmore A. A randomized prospective study of music therapy for reducing anxiety during cast room procedures. *J Pediatr Orthoped* 2007; 27(7): 831-833.

73. Arnon S, Shapsa A, Forman L, Regev R, Bauer S, Litmanovitz I, Dolfen T. Live music is beneficial to preterm infants in the neonatal intensive care unit environment. *Birth* 2006; 33(2): 131-136.
74. Owayolu N, Ucan O, Pehlivan S, Pehlivan Y, Buyukhatipoğlu H, Savas MC, Gulsen MT. Listening to Turkish classical music decreases patients' anxiety, pain, dissatisfaction and the dose of sedative and analgesic drugs during colonoscopy: a prospective randomized controlled trial. *World J Gastroenterol* 2006; 12(46): 7532-7536.
75. Triller N, Erzen D, Duh S, Primozic MP, Kosnik M. Music during bronchoscopic examination: the physiological effects. *Respiration* 2006; 73: 95-99.
76. Colt HG, Powers A, Shanks TG. Effect of music on State Anxiety Scores in patients undergoing fiberoptic bronchoscopy. *Chest* 1999; 116: 819-824.
77. Ferguson SL, Voll KV. Burn pain and anxiety: the use of music relaxation during rehabilitation. *J burn care rehabil* 2004; 25(1): 8-14.
78. Niet G, Tiemens B, Lendemeijer B. Music-assisted relaxation to improve sleep quality: a meta-analysis. *J Adv Nurs* 2009; 65(7): 1356-1364.