



1993

**BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ**  
**TIP FAKÜLTESİ**

**ANESTEZİYOLOJİ ANABİLİM DALI**

**PEDİATRİK DENTAL GİRİŞİMLERDE**  
**MÜZİK DİNLETİLMESİNİN**  
**SEDASYON GEREKSİNİMİ VE DÜZEYİNE ETKİSİ**

**UZMANLIK TEZİ**

**DR. ÖZLEM ÖZKALAYCI**

**ANKARA, 2015**



1993

**BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ**  
**TIP FAKÜLTESİ**

**ANESTEZİYOLOJİ ANABİLİM DALI**

**PEDİATRİK DENTAL GİRİŞİMLERDE**  
**MÜZİK DİNLETİLMESİNİN**  
**SEDASYON GEREKSİNİMİ VE DÜZEYİNE ETKİSİ**

**UZMANLIK TEZİ**

**DR. ÖZLEM ÖZKALAYCI**

**TEZ DANIŞMANI: YRD. DOÇ. DR. COŞKUN ARAZ**

**ANKARA, 2015**

## ÖZET

Pediyatrik, mental retarde, psikiyatrik problemlili, kooperasyon kurulamayan veya fazla endişeli olan hastalar gibi çeşitli nedenlerle dış hekimii korkusu yaşayan hastaların dental girişimlerinde sıklıkla farklı düzeylerde sedasyon uygulamasına gereksinim duyulabilmektedir. Müziğin anksiyolitik ve sedatif etkisinin olduğu, kan basıncı, kalp atım hızı, solunum sayısı ya da kan endorfin düzeyi gibi birçok bulgunun farklı müzik türlerinin dinletilmesi ile değiştirilebildiği bilinmektedir. Bunların yanı sıra genel anestezi veya sedasyon altında gerçekleştirilen çeşitli cerrahiler ya da girişimler sırasında da hastalara müzik veya doğa seslerinin dinletilmesi, ortam gürültüsünün azaltılması gibi uygulamalarla intraoperatif dönemde uygulanan anesteziik veya sedatif ilaçlara olan gereksinimin azaltılabildiği gösterilmiştir. Bu çalışmamızın hipotezi, müzik dinletilmesinin ve ses izolasyonunun dental girişim uygulanacak pediyatrik hastalarda sedasyon derinliğini artıracığı ve sedatif gereksinimini azaltacağıdır.

Başkent Üniversitesi Tıp ve Sağlık Bilimleri Araştırma ve Etik Kurulları onayı alındıktan sonra Başkent Üniversitesi Tıp Fakültesi Ankara Hastanesi Dış Polikliniği'nde elektif olarak dental girişim planlanan 3-15 yaşları arasındaki 180 hasta prospektif olarak çalışmaya dahil edildi. İşitme bozukluğu olanlar, kulak anatomisinde farklılık bulunanlar, son dönem organ ve sistem yetmezliği olanlar, ciddi pulmoner ve/veya kardiyovasküler sorunu olanlar, propofol intoleransı hikayesi olanlar, havayolu anomalisi olanlar, madde bağımlılığı olanlar ya da bilinen psikiyatrik veya mental problemleri olanlar çalışma dışı bırakıldı. Çalışma sırasında çocuklar randomize şekilde müzik grubu (Grup M), izolasyon grubu (Grup İ) ve kontrol grubu (Grup K) olarak üç farklı gruba ayrıldı. Müzik grubundaki hastalara tüm operasyon boyunca dışarıdan ses yalıtımı sağlayacak kulaklıklardan rahatlatıcı özellikte klasik müzik parçaları (Vivaldi'nin Dört Mevsim keman konçertoları) dinletildi. İzolasyon grubundaki hastalara, sadece kulaklıklar yerleştirilerek ortam seslerini duymaları engellendi, müzik dinletilmedi. Kontrol grubundaki hastaların ise kulaklık takılmadan ortam seslerini duymalarına müsaade edildi. Girişim sırasında, yapılan işlemler (çekim, dolgu, amputasyon, kanal tedavisi), periferik oksijen satürasyonları, kalp hızları, solunum sayıları, OAA/S skorları ve BIS verileri sürekli olarak takip edilerek 5'er dakika aralıklar ile kaydedildi. Hastaların demografik verileri, kullanılan toplam propofol miktarı, işlem süresi, oluşan komplikasyonlar, havayolu açılması için el ile ya da airway ile yardım gereksinimi ve cerrahi ekibin memnuniyet skoru kaydedildi. Hasta derlenmelerinde Modifiye Aldrete Skoru

kullanıldı, skorlar 5 dakikalık aralıklarla kaydedildi. Hasta memnuniyetleri sorgulanarak Likert Skalası ile değerlendirildi.

Grupların demografik özellikleri, işlem süreleri ve işlem özellikleri birbirleri ile benzer bulundu ( $p>0,05$ ). Hastaların cerrahi işlem sırasında takip edilen kalp atım hızı, oksijen saturasyonu, OAA/S ve BIS skorları gruplar arasında benzerdi ( $p>0,05$ ). Kullanılan propofol miktarı açısından, istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmamakla birlikte, propofol tüketiminin en az müzik grubunda olduğu görüldü ( $p=0,065$ ). Havayolu manipülasyon gereksiniminin kontrol grubunda diğer gruplar ile karşılaştırıldığında anlamlı olarak düşük olduğu saptandı ( $p<0,001$ ). Girişim sonrası hastaların sakin ya da ajite olarak uyanmaları ile taburculuk için uygun olma süreleri birbirleri ile benzer bulundu ( $p>0,05$ ).

Sonuç olarak çalışmamızda, dental girişim sırasında müzik dinletilmesinin ya da ses izolasyonu yapılmasının, pediatrik hasta grubunda intraoperatif vital bulgular, sedasyon düzeyi, kullanılan ilaç miktarı ve postoperatif derlenme üzerine anlamlı bir etkisinin olmadığı gözlemlendi. Çalışmamızda hastaların sedasyon derinliğinin fazla olması nedeniyle sonuçlarımız anlamlı çıkmamış olabilir, daha yüzeysel sedasyon uygulamaları ile benzer metodoloji ile yapılacak çalışmalarda farklı sonuçlar oluşabilir.

Anahtar kelimeler: Pediatrik, dental girişimler, sedasyon, müzik.

## **ABSTRACT**

### **The Effects of Music on Sedation Depth and Necessity during Pediatric Dental Procedures**

The patients with dentophobia, who are generally pediatric, mental retarded, with psychiatric problems, without cooperation or over-anxious, may frequently need different levels of sedation. It is well known that music has anxiolytic and sedative effects. By listening to different kinds of music it is possible to alter various symptoms such as blood pressure, heart rate, respiration rate and endorphin levels. In addition to these, there are some evidences that listening to music, sound of nature or blocking ambient sounds during various surgery or intervention may decrease the intraoperative need for anesthetic and sedative drugs. The hypothesis of our study is that listening to music or providing sound isolation increases the depth of sedation and decreases the need for sedatives in pediatric dental patients.

Following Institutional Review Board and Ethics Committee approval of Başkent University, 180 pediatric patients aged between 3-15 years, planned for elective dental intervention at Dental Clinic of Ankara Hospital of Başkent University Medicine School were included in the study, prospectively. Patients with hearing impairment, different ear anatomy, recent organ or system deficiency, severe pulmonary and/or cardiovascular problems, intolerance to propofol, airway abnormalities, substance addiction or known psychiatric or mental problems were excluded from the study. The patients were randomly assigned into 3 different groups as music (Group M), isolation (Group I) and control (Group K). The patients in the music group listened to relaxing classical music (Vivaldi's Four Seasons violin concertos) by sound isolating headphones throughout the operation. The patients in the isolation group only wore the headphones but did not listen to music. The patients in the control group were allowed to hear ambient sounds without using the headphones. During the intervention, dental procedures (tooth extraction, filling, amputation and root treatment), peripheric oxygen saturations, heart rates, respiration rates, OAA/S scores and BIS data were monitored and recorded at 5 minutes intervals. The demographic information, total propofol dosage, procedure time, any complication, need for manual or oral airway opening and the satisfaction of the operating surgeon were recorded. During the recovery of patients Modified Aldrete Score was utilized and scores were recorded at 5 minutes intervals. The patient satisfaction was questioned and evaluated by Likert Scale.

The demographic variations, procedure times and intervention types were found to be similar in all the groups ( $p>0.05$ ). The patients' heart beat rate, oxygen saturation, OAA/S and BIS scores, monitored during the operation, were also similar in all the groups ( $p>0.05$ ). In terms of utilized propofol amount, there was no statistically significant difference in the groups, yet the least usage was in the music group ( $p=0.065$ ). Need for airway manipulation was significantly less frequent in the control group ( $p<0.001$ ). The waking up of the patients calmly or agitated in the recovery room and the duration to discharge readiness were found to be similar in all the groups ( $p>0.05$ ).

In conclusion, according to our study listening to music or providing sound isolation during the pediatric dental interventions did not affect the vital signs, sedation level of the patient, the amount of medication and the postoperative recovery, significantly. This was considered due to the deep level sedation obtained in our study. Therefore, new studies with similar methodology and providing lesser levels of sedation might reach to different results.

Key words: Pediatric, dental procedures, sedation, music.

# İÇİNDEKİLER

ÖZET .....	iii
ABSTRACT .....	v
İÇİNDEKİLER.....	vii
KISALTMALAR .....	viii
ŞEKİL DİZİNİ.....	ix
TABLO DİZİNİ.....	x
1. GİRİŞ .....	1
2. GENEL BİLGİLER.....	3
2.1    Pediatrik Sedasyon Uygulamaları .....	3
2.2    Pediatrik Dental Girişimler .....	5
2.3    Pediatrik Dental Girişimlerde Sedasyon Uygulamaları .....	6
2.3.1    Sedasyon Öncesi Değerlendirme.....	7
2.3.2    Sedasyon için Kullanılan Yöntemler .....	10
2.3.3    Sedasyon Düzeyleri .....	15
2.4    Sedasyon Düzeyinin Belirlenmesi.....	16
2.5    Pediatrik Dental Girişimler Sırasında Monitörizasyon .....	17
2.5.1    Hemodinamik Monitörizasyon .....	18
2.5.2    Nörolojik Monitörizasyon .....	19
3. HASTALAR ve YÖNTEM.....	23
3.1    İstatistiksel Analiz .....	25
4. BULGULAR .....	26
5. TARTIŞMA .....	33
6. SONUÇ .....	39
7. KAYNAKLAR.....	40

## KISALTMALAR

<b>AAP</b>	<i>American Academy of Pediatrics</i>
<b>AAPD</b>	<i>American Academy of Pediatric Dentistry</i>
<b>ASA</b>	<i>American Society of Anesthesiologists</i>
<b>BIS</b>	Bispektral İndeks
<b>EAPD</b>	<i>European Academy of Pediatric Dentistry</i>
<b>EEG</b>	Elektroensefalogram
<b>EMG</b>	Elektromiyografi
<b>FDA</b>	<i>Food and Drug Administration</i>
<b>GABA</b>	Gamma-aminobutirik asit
<b>GABA<sub>A</sub></b>	Gamma-aminobutirik asit tip A
<b>i.v.</b>	İntravenöz
<b>M.Ö.</b>	Milattan önce
<b>OAA/S</b>	<i>Observer's Assessment of Alertness and Sedation Scale</i>
<b>PADS</b>	<i>Post-anaesthetic Discharge Scoring</i>
<b>PACU</b>	<i>Post-anesthesia Care Unit</i>
<b>SpO<sub>2</sub></b>	Oksijen saturasyonu
<b>UMSS</b>	<i>University of Michigan Sedation Scale</i>



## ŞEKİL DİZİNİ

Şekil 1.	Sedasyon spektrumu .....	5
Şekil 2.	BIS monitörizasyon sistemi .....	20
Şekil 3.	BIS aralık rehberi .....	22
Şekil 4.	Pediyatrik hastanın kulaklık ve BIS paleti ile görüntüsü .....	24
Şekil 5.	Uygulanan dental girişimlerin gruplar arası dağılımları .....	27
Şekil 6.	Gruplar içinde ortalama BIS değerlerinin farklı BIS aralıklarına göre yüzdesel dağılımı .....	29

## TABLO DİZİNİ

<b>Tablo 1.</b>	Sedasyon derinliği ve farklı sistemlere etkileri .....	4
<b>Tablo 2.</b>	ASA sınıflandırması .....	7
<b>Tablo 3.</b>	Sedasyon için potansiyel riskler. ....	8
<b>Tablo 4.</b>	Önerilen preoperatif açlık süreleri .....	10
<b>Tablo 5.</b>	Genelde kullanılan pediatrik midazolam dozları .....	12
<b>Tablo 6.</b>	OAA/S ( <i>Observer's Assessment of Alertness and Sedation Scale</i> ) Skoruması	17
<b>Tablo 7.</b>	Modifiye Aldrete Skoruması Sistemi .....	18
<b>Tablo 8.</b>	Hastaların gruplara göre demografik özellikleri .....	26
<b>Tablo 9.</b>	Hastalara uygulanan çekim, dolgu, amputasyon ve kanal tedavisi sayılarının gruplar arası karşılaştırılması .....	27
<b>Tablo 10.</b>	Dental girişim sırasında lokal anestezi kullanımının gruplar arası dağılımı ....	28
<b>Tablo 11.</b>	Hastaların gruplara göre ortalama oksijen saturasyonu, nabız, OAA/S, BIS değerleri .....	28
<b>Tablo 12.</b>	Dental girişim sırasında yüksek BIS değerlerinin (>80) gözlemlendiği hastaların gruplar arası dağılımı .....	29
<b>Tablo 13.</b>	Dental girişim sırasında düşük BIS değerlerinin (<40) gözlemlendiği hastaların gruplar arası dağılımı .....	29
<b>Tablo 14.</b>	Hastalara dental girişim boyunca uygulanan propofol miktarı ve hastaların dental girişim sürelerinin gruplar arası karşılaştırılması .....	30
<b>Tablo 15.</b>	Dental girişim sırasındaki havayolu manipülasyonu gereksinimi duyulan hastaların gruplar arası dağılımı .....	30
<b>Tablo 16.</b>	Hastaların sedasyon sonrası Modifiye Aldrete Skorumasında aktivite ve bilinç değerlendirmelerinin 2 olduğu ve toplam skorumun 9 olduğu sürenin gruplar arası karşılaştırılması .....	31
<b>Tablo 17.</b>	Hastaların sakin ya da ajite olarak uyanmalarının gruplar arası karşılaştırılması .....	31

## 1. GİRİŞ

Ağız ve diş sağlığı çocukluk yaşlarından itibaren başlayan önemli bir halk sağlığı konusudur. Diğer sağlık alanlarında olduğu gibi ağız ve diş sağlığı konusunda da profesyonel yardım çok büyük önem taşır. Ancak diş hekimine gidilmesinden korkulması bu profesyonel yardımın önünde büyük bir engel olarak bulunmaktadır. Diş hekimi korkusu (*dentafobia*, *dentafobi*), psikolojik olarak ve ön yargılı bir şekilde diş hekimine gitmekten korkma, iğrenme veya hoşlanmama gibi duyguları içerir. Ağız içinde çeşitli cihazlarla çalışılırken oluşan sesler, ağzın sürekli açık tutulmak zorunda olması veya iğne korkusu bu duyguların temelini oluşturur. Pediatrik, mental retarde, psikiyatrik problemlili, kooperasyon kurulamayan veya fazla endişeli gibi çeşitli nedenlerle dentafobi yaşayan hastaların dental girişimlerinde sıklıkla farklı düzeylerde sedasyon uygulamasına gereksinim duyulabilmektedir (1, 2). Uygulanacak sedasyon yöntemi, hastaya, uygulanacak girişimin özelliklerine ve cerrahi ekibin isteklerine göre ayarlanmalıdır. Bu girişimler sırasında kullanılan cihazların oluşturduğu sesler ve gürültü, hastaların korku ve anksiyetesini artırabilir ve kullanılan sedatif ajanların dozlarının artırılmasına neden olabilir.

İşitme duyusu insanın dış dünya ile iletişim kurmak için kullandığı en önemli duylardan birisidir. Ses ve müziğin insan duygu durumuna ve yaşamsal fonksiyonlarına olan etkileri birçok çalışma ve incelemeye konu olmuştur. Müziğin anksiyolitik ve sedatif etkisinin olduğu, kan basıncı, kalp atım hızı, solunum sayısı ya da kan endorfin düzeyi gibi birçok bulgunun farklı müzik türlerinin dinletilmesi ile değiştirilebildiği bilinmektedir (3, 4). Bunların yanı sıra genel anestezi veya sedasyon altında gerçekleştirilen çeşitli cerrahiler ya da girişimler sırasında da hastalara müzik veya doğa seslerinin dinletilmesi, ortam gürültüsünün azaltılması gibi uygulamalarla intraoperatif dönemde uygulanan anesteziik veya sedatif ilaçlara olan gereksinimin azaltılabildiği gösterilmiştir (4-8).

Sedasyon derinliğinin monitörizasyonu için kullanılan objektif yöntemlerden biri de Bispektral İndeks (BIS) monitörizasyonudur. BIS, anestezi derinliğinin monitörizasyonu için geliştirilen bir elektroensefalogram (EEG) parametresidir. BIS monitörü, Amerika Birleşik Devletleri Gıda ve İlaç Dairesi (*Food and Drug Administration, FDA*) tarafından 1996 yılında genel anesteziiklerin ve sedatiflerin hipnotik komponentinin monitörize eden bir cihaz olarak kabul edilmiştir. BIS kullanılarak sedasyonun derinliği de ölçülebilmektedir. Propofol sedasyonu sırasında uygulanan bir değerlendirme yöntemi olan Gözlemcinin

Anestezi Sedasyonu Değerlendirme Skoru (*The Observer's Assessment of Alertness/Sedation, OAA/S*) ile iyi uyumlu olduğu bildirilmiştir (9). BIS kontrolünde uygulanan anestezi sırasında istenen sedasyon seviyesine ulaşmak için ilaç titrasyonu yapılır. Böylece aşırı derin anestezi seviyeleri önlenir ve daha az ilaç tüketimi ile daha hızlı uyanma ve derlenme süresi, operasyon sonrası bulantı-kusma insidansında azalma, hastanede kalış sresinde kısalma ve hasta memnuniyetinde artış sağlanır (10).

Bu alışmamızda, ocuk hastalarda sedoanaljezi altında yapılan dental girişimler sırasında hastalara müzik dinletilmesinin, sedasyon gereksinimine ve düzeylerine etkisi prospektif olarak incelendi. Hastaların sedasyon gereksinimi uygulanan anestezi ajan miktarıyla, işlem sırasında ki sedasyon düzeyleri ise BIS monitörizasyonu (*Draeger Medical Systems, Lübeck, Germany*) kullanılarak değerlendirildi. Çalışmamızın hipotezi müzik dinletilmesinin ve ses izolasyonunun dental girişim uygulanacak pediatrik hastalarda sedasyon derinliğini artıracadığı ve sedatif gereksinimini azaltacağıdır.

## 2. GENEL BİLGİLER

### 2.1 Pediatrik Sedasyon Uygulamaları

Anksiyete, tehlike beklentisinin neden olduğu kaygı ve endişe durumudur. Ajitasyon ise motor ve sözel aktivite artışı ile birlikte huzursuzluk ve yoğun kaygı durumudur. Sedasyon, hastanın olası ya da gerçekleşmiş anksiyete ve ajitasyon şikayetlerinin sedatif ilaçlar kullanılarak önlenmesi ya da ortadan kaldırılmasıdır.

Başarılı ve ağrısız tıbbi girişimler için sedasyon teknikleri pediatrik hastalarda da kullanılmaktadır. Pediatrik hastalarda sedasyon uygulamaları ile hastanın anksiyetesini, ajitasyonunu ve korkusunu gidermek, hasta için korkutucu girişimlerin olumsuz psikolojik sonuçlarını en aza indirmek, amnezi oluşturmak, kooperasyon kurulamayan hastalarda kontrolü sağlamak, otonom sinir sisteminin aktivasyonuna bağlı hemodinamik değişiklikleri minimize etmek, hastanın motor davranışlarını ve hareketlerini kontrol ederek en uygun girişim ortamını sağlamak gibi çeşitli amaçlar hedeflenmektedir (11).

Bu amaçlar doğrultusunda uygulayıcılar en uygun ilaç ile en az dozda en yüksek terapötik sonucu elde etmeye çalışmaktadır. Örneğin ağrılı girişimler için opioid gibi analjezik etkileri olan ilaçlar tercih edilirken, bilgisayarlı tomografi ve manyetik rezonans görüntüleme gibi ağrısız işlemlerde hipnotikler tercih edilmektedir. Sedasyonun pediatrik hastalarda yaygınca kullanıldığı işlemler arasında radyolojik tetkikler, kemik iliği aspirasyonu, lumbal ponksiyon, kırık-çıkık redüksiyonu, yara debridmanı ve dental girişimler sayılabilir (12).

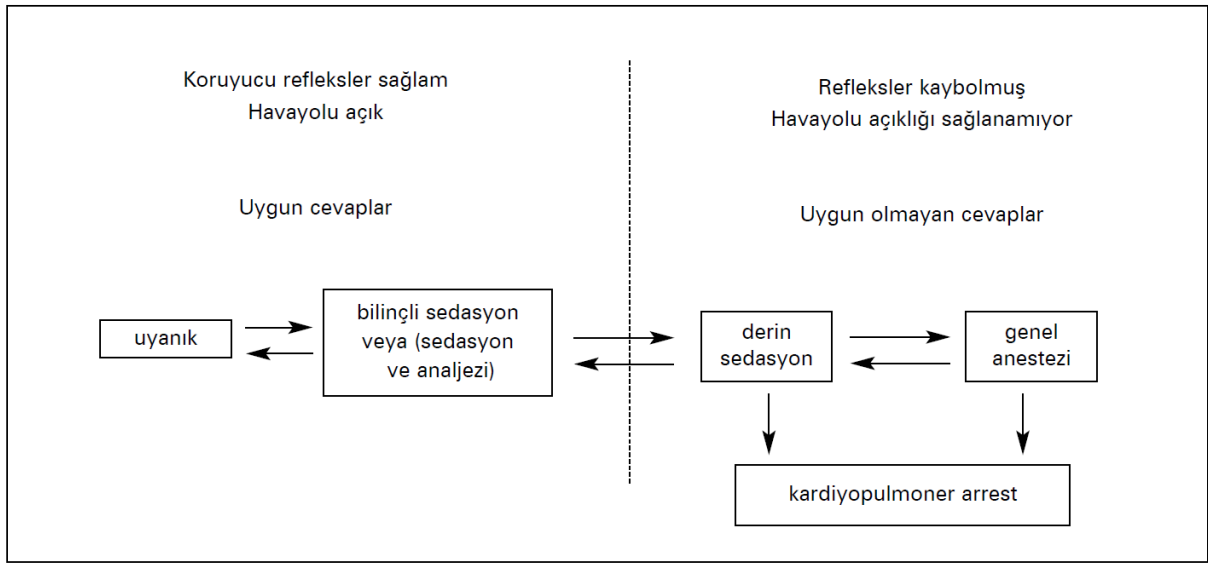
Amerikan Anesteziyoloji Derneği (*American Society of Anesthesiologists, ASA*), Amerikan Pediatri Akademisi (*American Academy of Pediatrics, AAP*) ve Amerikan Pediatrik Diş Hekimliği Akademisi'nin (*American Academy of Pediatric Dentistry, AAPD*) tanımlamalarına göre sedasyon, minimal sedasyon/anksiyoliz ile genel anestezi arasında süreklilik gösteren bir durumdur (11, 13) (Tablo 1 ve Şekil 1). Çalışmalar pediatrik hastalarda hedeflenen sedasyon düzeyinden daha derin sedasyon düzeyine geçişin yaygın olduğunu göstermektedir (14-17). Bu nedenle AAP ve AAPD'nin pediatrik sedasyon kılavuzu, sedasyon uygulayanların hedefledikleri sedasyon düzeyinden daha derin düzeye geçen hastaları kurtarma yeteneğine sahip olması gerektiğini vurgulamaktadır (11).

Pediyatrik hastalarda sedasyon öncesi, sırası ve sonrasında dikkat edilmesi gereken noktalar şöyle sıralanabilir:

- Sedasyon öncesi hasta ASA kriterlerine göre değerlendirilmeli
- Sedasyon öncesi hasta genel tıbbi açıdan değerlendirilmeli
- Elektif vakalar için açlık durumu sağlanmalı
- Yazılı ve sözlü onay alınmalı
- Sedasyon sırasında uyaranlara tepkisellik sürekli takip edilmeli
- Sedasyon sırasında komplikasyonları tanımada eğitimli bir kişi hastayı monitörize etmeli
- Sedasyon monitörizasyonunda periyodik olarak kalp hızı, solunum hızı, oksijen saturasyonu ve kan basıncı kaydedilmeli
- Havayolu açıklığını korumak ve olası komplikasyonlara müdahale etmek için oksijen, aspirasyon cihazı, puls oksimetre, kan basıncını ölçer cihaz, farmakolojik antagonistler gibi ekipmanlar hazır bulundurulmalı
- Sedatif ve analjezik ajanların kümülatif etkileri dikkate alınarak doz ve titrasyon yapılmalı
- Taburcu kriterleri hastalarda santral sinir sistemi, solunum ve kardiyovasküler sistemde depresyon olma riskini en aza indirecek şekilde uygulanmalı

**Tablo 1.** Sedasyon derinliği ve farklı sistemlere etkileri

<b>Durum</b>	<b>Anksiyoliz/ Minimal sedasyon</b>	<b>Bilinçli sedasyon/ Orta düzey sedasyon ve analjezi</b>	<b>Derin sedasyon/ Analjezi</b>	<b>Genel anestezi</b>
Tepkisellik	Sözlü uyarana normal tepkili	Sözlü ya da hafif taktik uyarana tepkili	Tekrarlı/ ağrılı uyarana tepkili	Ağrılı uyarana tepkisiz
Havayolu	Açık	Korunmuş	Müdahale gerekebilir	Genelde müdahale gerekir
Ventilasyon	Normal	Yeterli	Yardım gerekebilir	Genelde yardım gerekir
Kardiyovasküler fonksiyon	Normal	Korunmuş	Genelde korunmuş	Bozulabilir



Şekil 1. Sedasyon spektrumu (18).

## 2.2 Pediatrik Dental Girişimler

Diş hekimliği oral kavite, oral mukoza ve ilgili komşu bölge ve dokulardaki hastalıkların teşhisi, önlenmesi ve tedavisi üzerine çalışan tıbbın bir branşıdır. Yüksek insidansı ve küresel düzeyde yaygınlığı nedeniyle oral hastalıklar ciddi bir toplum sağlığı problemidir. Diş hekimliği uygulamaları genellikle oral kavite ile ilgili önemli girişimlerden oluşmaktadır. Dental girişimlerin çoğu dental çürüklerin ve periodontal hastalıkların önlenmesi ve tedavisi üzerinedir. En yaygın dental girişimler arasında diş çekimi, dolgu, kanal tedavisi ve diş temizliği bulunmaktadır. Güney Asya'daki en eski kent uygarlıklarının bulunduğu İndus Vadisinde M.Ö. 7000 yıllarına ait dental girişimlerle ilgili kalıntılar bulunmuştur (19). Bilinen en eski dolgu Slovenya'da bundan 6500 yıl öncesinde balmumu ile yapılmıştır (20). M.Ö. 5000 yıllarına ait bir Sümer yazıtında diş çürüklerinin nedeni olarak diş kurtlarından bahsedilmiş ve benzer inanışlar antik Hint, Mısır, Japon ve Çin kültürleriyle beraber ortaçağa kadar süregelmiştir (21). Hammurabi kanunlarında diş çekimi bir cezalandırma yöntemi olarak geçmektedir (22). İlk dental protez ve dental cerrahi girişim denemelerinin antik Yunan ve Roma'da yapıldığına dair kalıntılar bulunmuştur (23, 24). Romalı tıp yazarı Cornelius Celsus dental hastalıklardan ve narkotik içeren merhemli dental tedavilerden bahsetmiştir (25). Orta çağdan 19. yüzyıla kadar dental girişimler berberler ya da doktorlar tarafından yapılmıştır.

İlk modern dental girişimler 17. ve 18. yüzyılda geliştirilmeye başlanmıştır. Modern diş hekimliğinin babası olarak bilinen Fransız cerrah Pierre Fauchard'ın (1678-1761) dental girişim aletlerine önemli katkıları olmuştur ve bunların dışında diş çürüklerinin nedenleri, diş protezleri, dolgu, diş teli gibi konularda da çalışmaları olmuştur (26). Fauchard'dan sonra modern dental girişim ve teknikler hızla gelişmeye devam etmiştir.

Pedodonti, doğumdan adölesan yaşa kadar pediatrik hastaların ağız ve diş sağlığı ile ilgilenen diş hekimliği branşıdır. Amerikan Pediatrik Diş Hekimliği Akademisi ve Amerikan Pediatri Akademisi, ilk dişin çıkmasını takiben 6 ay içinde ya da bir yaşına kadar ilk dental muayenenin gerçekleşmesini önermektedir. Pediatrik hasta ile diş hekimi arasında sürekli bir ilişki sayesinde diş çürümelerinin erken dönemde teşhisi mümkündür. Ağız sağlığı için, yanlış alışkanlıkların düzeltilmesi için ve mümkün olduğunca basit tedavilerin uygulanması için erken teşhis bu noktada önemli rol oynamaktadır.

### **2.3 Pediatrik Dental Girişimlerde Sedasyon Uygulamaları**

Genel olarak dental girişimlerde anestezi uygulamaları modern anestezi tarihinin de başlangıcını oluşturmaktadır (27, 28). Horace Wells 1842 yılında nitroz oksitin hipnotik ve analjezik etkilerinin farkına vararak ağrısız dental girişimler için hastalarına nitroz oksit uygulamıştır (29). William Morton ise 1846 yılında eteri kullanarak neredeyse ağrısız ilk diş çekimini gerçekleştirmiştir ve inhale eterin cerrahi kullanımını göstererek anestezi tarihine geçmiştir (29).

Etere göre daha güvenli ve kolay kullanımı nedeniyle diş çekiminde nitroz oksit kullanımı uzun yıllar devam etmiştir. Birleşik Krallıkta diş hekimi koltuğunda genel anestezi kullanılan vaka sayısının, uygulama popülaritesinin zirve yaptığı yıllar olan 1952 ile 1958 arasında 22 milyon düzeyinde olduğu tahmin edilmektedir (30). Fakat yaygın kullanımıyla beraber gözlenen düzenli mortaliteler nedeniyle genel anestezi yerine sedasyonun tercih edilmesine ve genel anestezinin sadece hastane ortamında yapılmasına izin verilmiştir (30).

Bugün dental girişimlerde ağrıyı perdelemek için yaygınca kullanılmakta olan lokal anestezikler ise tarihte ilk 1859 yılında Alman kimyager Albert Niemann tarafından kokainin koka yaprağından izolasyonu ile ortaya çıkmıştır (31). Diş hekimliği uygulamalarında lokal anestezi kullanımı ise ilk William Steward Halsted tarafından 1884 yılında gerçekleştirilmiştir (31).



Günümüzde pediatrik ağız sağlığı anlayışı, sağlıklı ağız yapısının gelişimi ve korunmasının yanı sıra ömür boyu sağlıklı bir ağız için pediatrik hastalarda dental korku ve anksiyetenin önlenmesini de dikkate almaktadır. Bu perspektifle pediatrik dental girişimlerde anksiyete ve ağrının dindirilmesi ve diş hekiminin başarılı bir girişimde bulunabilmesi için sedasyon tekniklerinin kullanımı yaygınlaşmaktadır (32).

Avrupa Pediatrik Diş Hekimleri Akademisi (*European Academy of Pediatric Dentistry, EAPD*) pediatrik dental girişimlerde sedasyon kullanım amaçlarını hem hasta hem de hekim başlıkları altında şu şekilde tanımlamaktadır (33):

- Çocuk için
  - Tedavi sırasındaki korkuyu ve ağrı algısını azaltmak
  - Tedavinin üstesinden gelmesini kolaylaştırmak
  - Dental korku ve anksiyete gelişimini önlemek
- Diş hekimi için
  - Dental girişimlerin başarıyla tamamlanmasını kolaylaştırmak
  - Stres ve rahatsız edici duyguları azaltmak
  - “Tükenmişlik” sendromunu önlemek

Özellikle mental retardasyon, psikiyatrik problemler, kooperasyon kurulamaması veya aşırı anksiyete gibi çeşitli nedenlerle dentafobi yaşayan pediatrik hastaların dental girişimlerinde sedasyona sıklıkla gereksinim duyulmaktadır (1, 2, 34).

### 2.3.1 Sedasyon Öncesi Değerlendirme

Pediatrik hastaların sedasyon öncesi sağlık durumlarının değerlendirilmesinde ASA sınıflandırılması kullanılmaktadır (Tablo 2).

**Tablo 2.** ASA sınıflandırması

ASA I	Normal sağlıklı hasta
ASA II	Hafif sistemik hastalığı olan hasta
ASA III	Ciddi sistemik hastalığı olan fakat günlük yaşamı etkilenmeyen hasta
ASA IV	Hayati tehlike yaratan ciddi sistemik hastalığı olan ve günlük yaşamı etkilenen hasta
ASA V	Ameliyatsız yaşam ümidi olmayan ölümcül hasta
ASA VI	Beyin ölümü bildirilmiş organ nakli için bekletilen hasta

ASA I ve II olarak değerlendirilen pediatrik ve yetişkin hastalar minimal, orta ve derin sedasyon için genellikle uygun hastalardır. ASA III ve IV olan, özel yardıma gereksinim duyan veya havayolu anatomisinde anormallik ya da ileri tonsiller hipertrofi gösteren pediatrik hastalar için özellikle orta ve derin sedasyonda ekstra ve bireysel değerlendirmeler yapılmalı ve uygulama için hastane ortamı tercih edilmelidir (11, 35). Sedasyona bağlı komplikasyon riskini artıran faktörler Tablo 3’te verilmiştir.

Sedasyon kararı ve tercihi, planlanan tanısal veya girişimsel işlemin riskleriyle beraber sedasyonun olası riskleriyle birlikte değerlendirilmelidir. Pediatrik hastanın yaşı, ASA sınıfı, planlanan işlemin hareket kontrolü gerekip gerekmediği, hasta ve ailesinin anksiyete düzeyi değerlendirmedeki diğer önemli faktörlerdendir.

**Tablo 3.** Sedasyon için potansiyel riskler (36).

<b>Geçmiş Medikal Sorunlar</b>	<b>Aktif Medikal Sorunlar</b>
Apne	Ateş
Kraniyofasiyal anomaliler	Kafa/yüz travması
Genetik sendromlar (Down sendromu gibi)	Deprese bilinç düzeyi
Hemotolojik/onkolojik hastalıklar	Obezite
Postoperatif kusma/bulantı öyküsü	Düşük intravasküler volüm
Sedasyon nedenli komplikasyon öyküsü	Uyku apnesi semptomları
Karaciğer fonksiyon bozukluğu	Horlama
Metabolik rahatsızlıklar	Üst/alt havayolu sorunları
Miyopati veya nörolojik durum	Üst havayolu enfeksiyon semptomları
Prematürite	Kontrolsüz inmeler
Renal bozukluk	Tokluk
Aspirasyon riski	Düzensiz psikiyatrik bozukluk
Ciddi kardiyak rahatsızlık	
Ciddi dental sorun/cihaz	
Ciddi gastrointestinal durum	
Trakeal anomaliler	
Üst/alt havayolu sorunları	

Sedasyon öncesi pediatrik hastanın anamnezinde; tıbbi ve cerrahi hikaye, alerji ve ilaç reaksiyonları, kullandığı ilaçlar, önceki sedasyon ve anestezi öyküleri ve yan etkileri, açlık durumu ve son 4 saat içinde sedatif ya da opioid alıp almadığı sorgulanmalıdır. Hastanın yaşı, ağırlığı, vital bulguları mutlaka kayıt altına alınmalıdır.

Sedasyon öncesi pediatrik hastanın havayolu, kardiyovasküler, respiratuar, gastrointestinal, hepatic ve renal değerlendirmesi yapılmalıdır (37). Fizik muayenede havayolu yönetimini zorlaştırabilecek kısıtlı boyun hareketliliği, kısa boyun, ileri obezite, küçük mandibula, obstrüktif tonsil hipertrofisi, büyük dil ya da trismus gibi anormallikler incelenmelidir. Uvula ya da tonsil plikaları görülemiyorsa, hastanın ventilasyon ve entübasyonunda zorluk yaşanabileceği düşünülmelidir. Mutlaka oskültasyon ile pediatrik hastanın kalp sesleri, ritmi, ve ventilasyon durumu değerlendirilmelidir.

Hastanın mental durumu değerlendirilmeli ve kayıt altına alınmalıdır. Laboratuvar testleri hastanın klinik durumuna uygun olarak sedasyon öncesinde istenmelidir. Pediatrik hastanın enfeksiyon, dehidratasyon veya ateşi varsa komplikasyon riski nedeniyle elektif sedasyon ertelenmelidir. Acil sedasyon gereken durumlarda, öncelikle uygun tedavi uygulanmalı ve sedasyon sırasında monitörizasyon dikkatle takip edilmeli, laringeal refleksleri hipersensitize edebilen ketamin gibi ajanlar kullanılmamalı, sedasyon seviyesi mümkün olan en düşük düzeyde tutulmalı, ilaçların intravenöz (i.v.) titrasyonu ve gerekirse antagonistleri kullanılmalıdır.

Elektif vakalarda ASA'nın preoperatif açlık rehberine uygun şekilde hastanın yeterli süre aç kalması sağlanmalıdır (38) (Tablo 4). Bu açlık rejimi uzun süreli açlığa bağlı dehidratasyonu engellemede de faydalıdır. Hastanın pulmoner aspirasyon riskini artıracak bir patolojisi varsa açlık süreleri uzatılabilir. Acil durumlarda ise pulmoner aspirasyon riskine karşın hedeflenen sedasyon düzeyinin düşürülmesi, girişimin ertelenme imkanı ve entübasyon gibi önlemler düşünülmelidir.

**Tablo 4.** Önerilen preoperatif açlık süreleri (38).

<b>Alınan gıda</b>	<b>Minimum açlık süresi</b>
Berrak sıvı (su, çay, posasız meyve suyu, vb.)	2 saat
Anne sütü	4 saat
Mama, süt	6 saat
Hafif yiyecek (tost ve çay gibi)	6 saat

### **2.3.2 Sedasyon için Kullanılan Yöntemler**

#### **Farmakolojik Yöntemler**

Pediyatrik sedasyon uygulamalarında en düşük doz ile girişim için en yüksek terapötik çıktı hedeflenmelidir. İdeal bir rejimde uygun bir analjezi, uygun bir sedasyon ve girişim nedenli ağrı ya da anksiyeteyi baskılayacak düzeyde amnezi sağlanmalıdır. Neden olabileceği yan etkiler minimal düzeyde olmalıdır. Dozajındaki küçük farklılıklar aşırı sedasyon ya da olumsuz bir duruma neden olmamalıdır. Hızla etki edip hızla geri dönmeli ve etkilerin titrasyonu kolayca yapılabilirdir. Tüm bu özellikleri sağlayabilen tek ya da kombine bir ajan bulunmamaktadır. Bu nedenle sedatif rejim tercihi, istenen etkiler ile potansiyel risk faktörleri arasında bir denge kurmaya dayanmalıdır (39).

Aşırı sedasyon ve beraberindeki respiratuar depresyon ve aspirasyon riskini en aza indirmek için sedatif ajanlar, az miktarda ama tekrar eden dozlarla uygulanmalıdır (14). Böylece hastaların ilaç hassasiyetlerindeki farklılıklar tespit edilerek kimileri için beklenenden daha az doz ile başarılı uygulamalar yapılabilir. Doz yığılmasını engellemek için titrasyonda kullanılan ajanın tepe etki zamanlarına da dikkat edilmelidir.

İçlerinde benzodiazepin (midazolam ve diazepam) ve barbitüratların (pentobarbital metoheksital ve tiopental) bulunduğu sedatif-hipnotikler ve pek çok kendine has farmakolojik sınıftan ilaçlar (kloral hidrat, etomidat ve propofol) sedasyon uygulamalarında yaygınca kullanılmaktadır (37). Hızlı ve kısa süreli etkide buldukları için propofol, etomidat, metoheksital ve tiopental, ultra-kısa etkili ajanlar olarak anılmaktadır. Sedatif-hipnotikler, analjezik özellikleri olmadığı için ağırlı girişimlerde fentanil, morfin gibi opioidlerle desteklenmektedir. Yaygın kullanılan diğer teknikler arasında ketamin ile yapılan ayırıştırıcı sedasyon ve nitroz oksit ile yapılan inhalasyon sedasyonu bulunmaktadır.

## **Propofol**

Propofol; anestezi ve sedasyon için kullanılan, alkilfenol türevi, hipnotik/amnezik özellikli, intravenöz ajandır. Yüksek yağ çözünürlüğü sayesinde kısa etki süresine ve hızlı induksiyona sahiptir. Geniş dağılımlı ve vücuttan atılımı hızlıdır. Temelde karaciğerde metabolize olur, metabolitleri inaktiftir ve ürün yoluyla atılır (40). Hipotalamustaki tüberomamiller nükleustan salınan histamin nörotransmitterini gamma-aminobutirik asit tip A (GABA<sub>A</sub>) aracılığıyla inhibe ederek bilinçsizliğe yol açar (41).

Propofolün insanlardaki farmakokinetiği hem infüzyon hem de bolus dozları için yaygınca çalışılmıştır. Propofol, hızlı metabolik klirensi ve çok hızlı şekilde kandan dokulara dağılmasıyla karakterizedir (42). Tek doz i.v. propofol 30 saniye içinde hastanın genel anestezi düzeyinde sedasyonuna yol açabilir. Pediatrik hastalarda yetişkinlere göre daha hızlı klirens ve daha yüksek volümde dağılım gözlenmiştir (43). Bu nedenle aynı düzeyde kan konsantrasyonunu elde etmek için pediatrik hastalar daha yüksek infüzyon ve idame dozlara gereksinim duyabilir. Güçlü ve hızlı etkiyen propofol, metabolizmasının kişiden kişiye 20 kat farklılık gösterebilmesi ve tersine çevirici ajanı olmamasından dolayı dikkatle kullanılmalıdır (44).

Propofol induksiyonu ile beraber arteriyel basınçta düşüş karakteristiktir. Bunun nedeni olarak sistemik vasküler direncin düşmesi ya da kardiyak kontraktilitenin azalması şeklinde yorumlar bulunmaktadır (45). Buna karşın hipotansiyona karşı gelişen barorefleks yanıtı engellemesinden dolayı induksiyon sonrası kalp hızında belirgin bir değişim olmaz. İndüksiyon dozlarında solunum depresyonu ve apneye yol açabilir. Hipoksiye karşı gelişen solunumsal yanıtı da baskılamasından dolayı propofol verilen hastaların oksijenizasyonu mutlaka takip edilmelidir. Histamin salınımına neden olmaz (46). Hepatik, renal ve hematolojik sistemlere olumsuz bir etkisi gözlenmemiştir. Propofolün önemli ve yaygın komplikasyonlarından biri olarak enjeksiyon sırasındaki ağrı da not edilmelidir (47).

## **Midazolam**

Midazolam, imidazol grubu bir benzodiazepin olup sıra dışı kimyasal yapısı sayesinde kısa etki süresi ve hızlı metabolizma özelliklerine sahiptir. Diazepamdan farklı olarak midazolam suda çözülebilir formda hazırlanmasıyla intravenöz ya da intramusküler uygulamalarda minimal düzeyde ağrılıdır. Vücut ortamında yüksek lipofilik hale gelmesiyle santral sinir sistemine nüfuzu hızla gelişir (48, 49). Santral sinir sisteminde GABA reseptörlerine

bağlanıp spinal afferent yolları inhibe etmesiyle anksiyolitik, kas gevşetici, antikonvülzan, amnezik ve sedatif-hipnotik etkiler gösterir (50, 51). Ağrılı işlemler için kullanıldığında, analjeziklerle kombinasyonu tavsiye edilir.

Midazolam plazmada çok yüksek oranda proteine bağlı olarak bulunur (>%95) ve farmakolojik olarak sadece proteine bağlı olmayanları aktiftir (48). İntravenöz, intramusküler, oral, rektal ve nazal yollardan uygulanmasına göre tepe serum konsantrasyon zamanları değişiklik gösterir. Yetişkinlerde eliminasyon yarı ömrü 2-6 saatken pediatrik yaş grubunda daha aktif karaciğer metabolizması nedeniyle 45-60 dakikadır (49). Pediatrik hastalar için önerilen uygulama dozları Tablo 5'te verilmiştir. Temelde karaciğerde metabolize olup ürün yoluyla atılır ve metabolitleri inaktiftir. Etkisi intravenöz flumazenil ile geri döndürülebilir.

Midazolam ile ilgili en sık karşılaşılan olumsuz vakaların başında hipoksi ve apne ile ilgili vakalar gelmektedir (52). Uygulanan doza bağlı respiratuar depresyona yol açabilir. Midazolamın hemodinamik dengelyi bozucu etkileri ise sınırlıdır. Arteriyel basınç, kardiyak çıktı, atım hacmi ve sistemik vasküler dirençte hafif ve orta düzeyde düşüşle birlikte nabızda refleksif artış görülür. Renal hastalıklarda görülen plazma proteinlerindeki düşüş nedeniyle proteine bağlanmamış aktif midazolam oranı artar. Etki miktarı ve süresini artıran bu duruma karşın midazolam dozu azaltılmalıdır (48).

**Tablo 5.** Genelde kullanılan pediatrik midazolam dozları (49).

Uygulama yolu	Doz mg/kg
İntravenöz - İntramusküler	0,05 – 0,1
Oral	0,3 – 0,75
Rektal	0,4 – 1,0
Nazal	0,2 – 0,3*

\* İhtiyaç halinde 10 dakika sonra dozu tekrarla

## **Diğer İlaçlar**

Nitröz oksit, kloral hidrat, ketamin, opioidler, barbitüratlar pediatrik dental hastalarda kullanılan diğer sedasyon ajanlarıdır. Nitröz oksit genellikle lokal anestezi beraberinde anksiyoliz, orta düzey analjezi ve amnezi oluşturmak amacıyla kullanılmaktadır (39). İnhalasyon yolu ile uygulanması nedeniyle vasküler girişim gerektirmemekte ve ağrısızca

uygulanabilmektedir. Kloral hidrat orta düzey sedasyon için pediatrik hastalarda kullanılmakta fakat 48 saat gibi uzun yarılanma ömrü nedeniyle kısa süreli ve dikkatli kullanımı önerilmektedir (53). Ketamin, etkinliği hızlı, dissosiyatif anestezi ajandır. Derin analjezi, normal faringeal-laringeal refleksler, normal ya da hafif artan iskelet kas tonusu, kardiyovasküler uyarım, geçici ya da minimal solunum depresyonu karakteristik özellikleridir. Fentanil, küçük bolus dozları ile tepe etkisine hızla ulaşır etkisinin hızla sonlanması ve görece kardiyovasküler stabilitesi nedeniyle sedasyon için yaygınca kullanılmaktadır. Genel yan etkileri arasında solunum depresyonu, apne, rijidite ve bradikardi bulunmaktadır. Pentobarbital, pediatrik hastalarda sedasyon için geçmişte yaygınca kullanılmış olsa da geç etkimesi ve uzun süren sedasyonu nedeniyle kullanımı zamanla azalmıştır (39).

### **Non-Farmakolojik Yöntemler**

Tamamlayıcı ve alternatif tıp teknikleri, geleneksel tıbbi tekniklere yardımcı olmak için girişim ortamlarında her geçen gün daha fazla yer edinmektedir. Sedasyon uygulamalarında yardımcı olarak kullanılan non-farmakolojik yöntemler arasında müzik terapisi, akupunktur, hipnoterapi ve türevleri sayılabilir (54).

### **Müzik Terapisi**

Müzik, sesin estetik bir formda yorumlanmasıyla dinleyenlerde çeşitli düşünce ve duygulanımlara yol açan sanatsal bir faaliyettir (55). Müziğin insan üzerindeki etkileri çok yönlü ve çok etkili olabilmektedir. İnsanlık tarihi boyunca müzik çeşitli kültürlerde kişilerin duygu ve düşüncelerini etkilemede, kendilerini ifade etmede ve hastalıklarının tedavisinde kullanılmıştır. Günümüzde bireylerin sağlığını ve ruhsal durumunu geliştirmek için müziği kullanan tamamlayıcı ve alternatif tıp yöntemleri, müzik terapisi olarak anılmaktadır.

Müziğin tedavi amaçlı kullanımı antik çağlara kadar uzanmaktadır. Örneğin şaman törenlerinde rahipler tekrar eden ritimlerle kötü ruhları uzaklaştırıp hastalarını tedavi ediyorlardı (56). Antik Yunan medeniyetinde müziğin bedenle zihnin doğal harmonisine katkıda bulunduğu düşünülmekteydi. Müzik ve sağlığın birlikte düşünülmesi antik Yunan tanrılarında Apollo'nun, hem müzik hem de tıp tanrısı olmasından da anlaşılmaktadır. Benzer şekilde antik Mısır'da, eski Roma'da ve İslam medeniyetlerinde müziğin tedavi amaçlı kullanıldığı görülmektedir (57).

On dokuzuncu yüzyıl sonlarında gramofonun icadıyla birlikte hastaların tedavi ortamında müzik uygulamaları kendine yer bulmaya başladı (55, 58). Günümüzde müzik güvenli, masrafsız ve etkili bir anksiyolitik olarak değerlendirilmekte ve perioperatif dönem, bakımevi, doğum, kanser tedavisi, lomber ponksiyon, endoskopik girişim gibi çok çeşitli medikal alanlarda kullanılmaktadır (59). Müzik, hastaların dikkatini tedavinin olumsuz deneyimlerinden motive edici düşüncelere taşıyarak stres ve anksiyetelerini azaltabilmekte ve solunum, nabız, kan basıncı, oksijen gereksinimi gibi hastanın fiziksel durumunu etkileyebilmektedir.

Kalp ritmine yakın tempoda, dakikada 60-80 vuruşlu, dikkat çekici ritim ya da vurgusu olmayan enstrümantal müzikler rahatlatıcı müzik şeklinde tanımlanmaktadır (60). Çeşitli klasik müzik örneklerinin dinlenmesiyle kişinin modunda pozitif yönde değişim olması ya da bilişsel yeteneklerinde artış olması literatürde “Vivaldi ve Mozart etkisi” diye anılmaktadır (61). Her ne kadar müziğin insan fizyolojisi ve psikolojisi üzerine somut etkileri olduğu deneyimlense de müziğin etki mekanizması net bilinmemektedir. Bu konuda yapılan kontrollü bir çalışma plazmadaki büyüme hormonu miktarının müzikle arttığını, interlökin-6 ve epinefrin gibi stres hormonlarının ise azaldığını göstermektedir (62).

Literatürde müziğin anksiyolitik ve sedatif etkilerini çeşitli vakalarda ve çeşitli hasta gruplarında inceleyen pek çok çalışma bulunmaktadır. Bu çalışmalar, müzik terapisinin uygulanması açısından çeşitli farklılıklar göstermektedir (3). Kimi çalışmalar hastalarına müziği ortam müziği şeklinde uygularken kimileri ise kulaklıkla dinletmektedir. Dinletilen müzik türü; klasik müzik, rahatlatıcı müzik ya da hastanın kendi tercih ettiği türde müzikler şeklinde değişiklik gösterebilmektedir. Girişim öncesi, sırası, sonrası; hasta uyanık ya da değişik sedasyon düzeylerinde gibi farklı koşullarda müziğin etkileri incelenmiştir. Tüm çeşitliliğine rağmen genel olarak çalışmalar müziğin ucuz, risksiz ve etkili bir anksiyolitik ve sedatif olduğunu göstermektedir. Bununla beraber müziğin etkili olmadığını ya da anlamlı bir fark yaratmadığını bildiren çalışmalar da bulunmaktadır. Bu nedenle müziğin nasıl ve hangi durumlarda etkin bir şekilde kullanılabileceğine dair ortak bir görüşün olduğu söylenemez (3).

Preoperatif dönemde müzik dinletilen hastaların cerrahiye bağlı anksiyetelerinde azalma olduğu hastaların kendi değerlendirmelerinde gözlenmiş fakat kontrol grubuna göre fizyolojik bulgularında anlamlı bir değişim bulunamamıştır (63). Pediatrik hastaların cerrahi için ameliyathaneye alınmasına kadarki süreçte müziğin faydalı olduğu fakat anestezi



indüksiyonu sırasındaki anksiyeteyi engellemede faydalı olamadığı bildirilmiştir (64). Spinal anestezi altında intraoperatif müziğin hasta kontrollü i.v. propofol kullanımını azalttığı bildirilmiştir (65). Kolonoskopi sırasında müzik terapisi uygulayan çalışmaların meta-analizine göre genelde müziğin faydalı etkileri olduğu görülmüştür fakat çalışmalar arası tutarlılık net bir şekilde gözlenememiştir (66). Benzer bir meta-analiz farklı endoskopik girişimler arasında müziğin etkinliğini incelemiş ve genelde müziğin faydalı olduğunu ama kolposkopi ve bronkoskopi gibi girişimlerde etkinliğinin sınırlı kaldığı bildirilmiştir (59).

### **2.3.3 Sedasyon Düzeyleri**

Bilinç ve uyanıklık, beyin sapı ve hipotalamik bölgelerden santral hemisfere kadar uzanan alanda oluşan impuls akımlarına bağlıdır. Sedasyon ve anestetik ajanlar, korteksi, beyin sapını, hipotalamik bölgeleri ve subkortikal merkezleri etkiler. Santral sinir sisteminin uygun anestetik ajanlarla değişik derecelerde etkilenişine bağlı olarak farklı sedasyon düzeyleri elde edilir (67). ASA, AAP ve AAPD oluşturdukları komisyonun pediatrik sedasyon kılavuzunda ortak bir dil kullanmak adına sedasyon düzeyleri 4 başlıkta tanımlanmıştır (11).

#### **Minimal Sedasyon**

Eski terminolojide “anksiyoliz” diye anılan, ilaçlara dayalı oluşturulan bu sedasyon düzeyinde hasta sözlü uyarılara normal yanıt verir. Hastanın kognitif fonksiyonları ve koordinasyonu bozulabilir fakat kardiyovasküler ve respiratuar sistem bu durumdan etkilenmez.

#### **Orta Sedasyon**

Eski terminolojide "bilinçli sedasyon" ya da “sedasyon/analjezi” diye anılan, ilaç yoluyla bilincin deprese edildiği sedasyon düzeyinde hasta, tek başına ya da beraberinde hafif taktik bir uyarı ile sözlü uyarılara yanıt verir. Orta sedasyonda havayolunun korunması için müdahaleye gerek duyulmaz, spontan ventilasyon yeterlidir. Kardiyovasküler fonksiyonlar genelde korunur. Havayolunu engelleyebilen örneğin dental ya da endoskopi gibi girişimlerde uygulayıcılar hastanın havayolunu korumasına yardımcı olmalıdır. Eğer hasta havayolunu açık tutmak için spontan efor harcamıyorsa derin sedasyon düzeyinde olduğu kabul edilir.

## **Derin Sedasyon**

“Derin sedasyon/analjezi” olarak da anılan, ilaç yoluyla bilincin deprese edildiği bu sedasyon düzeyinde hasta kolayca uyarılamaz fakat tekrar eden sözlü veya ağrılı uyarılara yanıt verir. Hastanın kendi başına ventilasyon fonksiyonlarını yerine getirme yeteneği bozulabilir. Spontan ventilasyon yetersiz kalabilir ve hasta havayolunu korunmak için yardıma gereksinim duyabilir. Kardiyovasküler fonksiyonlar genelde korunur. Derin sedasyon durumuna havayolu koruyucu reflekslerinin kısmi ya da tüm kaybı eşlik edebilir.

## **Genel Anestezi**

Medikal olarak kontrol edilen bir durumdur ve hasta ağrılı uyarana dahi yanıt veremeyecek derecede bilinçsizdir. Genel anestezi sırasında hastalar genelde havayolu desteğine gereksinim duyar. Spontan ventilasyonun ya da nöromusküler fonksiyonların depresyonu nedeniyle pozitif-basınç ventilasyonuna gereksinim duyulabilir. Genel anestezi düzeyinde kardiyovasküler fonksiyonlar bozulabilir.

### **2.4 Sedasyon Düzeyinin Belirlenmesi**

Pediyatrik hastaların sedasyon seviyesini değerlendirmek için birçok skorlama sistemi bulunmaktadır. Sedasyon sırasında subjektif yöntemlerle değerlendirme yapan skorlama yöntemleri arasında Ramsey, Cohen, Cambridge, Bloomsbury, Newcastle ya da Cook (68), University of Michigan Sedation Scale (UMSS) (16), Observer’s Assessment of Alertness/Sedation Scale (OAA/S) (69) sayılabilir. Bu skorlama yöntemlerinin aşırı sedasyonu ayırt etmek konusunda başarısız oldukları ayrıca not edilmelidir (68).

OAA/S skorlama yöntemi Tablo 6’da verilmiştir. Bu değerlendirme yöntemine göre OAA/S skoru ne kadar düşüğe sedasyon düzeyi o kadar derin olarak yorumlanmaktadır.

Objektif yöntemler, elektromiyografi (EMG), elektroensefalogram (EEG) ve çeşitli uyarılmış potansiyellerin ölçümü üzerinden sedasyon düzeyini değerlendirirler. Bunlar arasında en yaygın kullanılanlar olarak EEG temelli Bispektral İndeks (BIS) (70) ve Narcotrend İndeks (71) sayılabilir.

**Tablo 6.** OAA/S (*Observer's Assessment of Alertness and Sedation Scale*) Skorlaması

<b>Tepki</b>	<b>Skor</b>
Ayık ve normal ses tonuyla adının söylenmesine kolay yanıt alınabiliyor	5
Normal ses tonuyla adının söylenmesine letarjik yanıt alınabiliyor	4
Yüksek sesle ve/veya tekrarlar adı söylendiğinde yanıt alınabiliyor	3
Hafif sallama sonrası yüksek sesle adı söylendiğinde yanıt alınabiliyor	2
Hafif sallama sonrası yüksek sesle adının söylenmesine yanıt yok	1

Girişimin tamamlanmasından sonra pediatrik hastalar, sedasyon öncesi bilinç düzeyine ulaşmaya kadar kardiyorespiratuar depresyon ve diğer komplikasyon risklerini barındırırlar. Bu nedenle pediatrik hastaların sedasyon sonrası postanestezi takibi dikkatle yapılmalıdır. Takip için derlenme odasında uygun monitörizasyon ve resüsitasyon ekipmanı bulundurulmalı ve taburcu kriterleri sağlanıncaya kadar bu konuda eğitimli sağlık çalışanı hastaya refakat etmelidir.

Taburcu edilecek pediatrik hastanın, uyanık ve oryante ya da sedasyon öncesi duruma dönmüş olması gerekir. Bu amaçla literatürde anestezi sonrası taburculuk değerlendirme için önerilen Aldrete skorlaması (72), postanestezi taburculuk skorlama sistemi (*Post-anaesthetic Discharge Scoring, PADS*) (73) veya Modifiye Aldrete skorlaması (74) gibi skorlama sistemleri rehberlik edebilir.

Tablo 7’de verilen Modifiye Aldrete skorlama sistemine göre hasta ancak 9 ve üzeri skorlarda taburcu edilebilir. Buna ilaveten taburculuk için yaygınca kabul gören klinik kriterler olarak hastanın vital bulgularının en az bir saat stabil olması, oral sıvıları kusmadan tolere edebilmesi, yardımsız oturabilmesi veya yürüyebilmesi beklenmelidir (75). Pediatrik hasta taburcu edilirken ailesine anlaşılır ve net bir şekilde öneri ve uyarılarda bulunulmalıdır.

## **2.5 Pediatrik Dental Girişimler Sırasında Monitörizasyon**

Anestezi uygulamalarında anestezinin güvenliği ve hastanın fizyolojik verilerini izlemek için gerekli olan monitörizasyon, ameliyathane dışı sedasyonda ve pediatrik hasta grubunda daha da önem kazanmaktadır.

### 2.5.1 Hemodinamik Monitörizasyon

Orta sedasyon monitörizasyonunda en azından puls oksimetre kullanılmalıdır. Bununla beraber nabız, solunum hızı, aralıklı noninvaziv kan basıncı takibinin yapılması da önerilmektedir. Eğer intravenöz yol sağlanmadıysa özellikle açılmasına gerek yoktur (76).

Derin sedasyon için elektrokardiyogram, nabız, solunum hızı, puls oksimetre, noninvaziv kan basıncının sürekli takibi yapılmalıdır. End-tidal karbondioksit kapnografi monitörizasyonu ve intravenöz yol sağlanması ise önerilmektedir. Sedasyon ve ayılma boyunca monitörizasyona devam edilmelidir. Bunların yanı sıra hastanın rengi, hava yolu açıklığı, solunum hızı ve derinliği direk hasta takibiyle yapılmalıdır (76).

**Tablo 7.** Modifiye Aldrete Skorlama Sistemi (74).

Aktivite	4 ekstremitte	2 puan
	2 ekstremitte	1 puan
	0 ekstremitte	0 puan
Solunum	Derin nefes alabiliyor ve rahatça öksürebiliyor	2 puan
	Dispne ya da kısıtlı solunum	1 puan
	Apneik	0 puan
Dolaşım	Kan basıncı preanestezi düzeyin $\pm$ %20 aralığında	2 puan
	Kan basıncı preanestezi düzeyin $\pm$ %20 ile $\pm$ %49 aralığında	1 puan
	Kan basıncı preanestezi düzeyin $\pm$ %50 aralığında	0 puan
Bilinç	Tam uyanık	2 puan
	Seslenmeyle uyanıyor	1 puan
	Tepkisiz	0 puan
O <sub>2</sub> saturasyonu	Oda havasında $>$ %92	2 puan
	$>$ %90'da korumak için O <sub>2</sub> inhalasyonu gerekli	1 puan
	O <sub>2</sub> desteğine rağmen $<$ %90	0 puan
TOPLAM		

## 2.5.2 Nörolojik Monitörizasyon

Hastalarda uygun anestezi derinliği elde ederek hem farkındalığı önlemek hem de anestezi ve sedatif ajanların gereksiniminin üstünde kullanımını engellemek, başarılı bir anestezinin hedefidir. Snow ve Plombey ilk defa anestezi derinliği tanımını yapmışlardır ve 1937'de Guedel somatik kas tonusu, respiratuar parametreler ve oküler işaretlere dayanarak 4 düzey tanımlamıştır (77).

On yıllar boyunca anestezi derinliğinin monitörizasyonu, anestetiklerin kan basıncı, nabız gibi fizyolojik değişkenlere etkilerine dayanarak yapılmıştır (78). Günümüzde, beyin fonksiyonlarını değerlendirerek anestezi derinliğinin daha hassas tespitini hedefleyen EEG temelli yaklaşımlar bulunmaktadır. Ticari olarak klinisyenlerin kullanımına sunulan monitörizasyon cihazları arasında bispektral indeks, narkotrend, hasta durumu indeksi, entropi, sıralanmış otoregresif indeks ve spektral durum indeksi sayılabilir (79).

### Bispektral İndeks (BIS)

Sedasyon derinliğinin monitörizasyonu için kullanılan objektif yöntemlerden en yaygın bispektral indeks monitörizasyonudur. BIS, alın bölgesine yerleştirilen elektrotlar aracılığıyla elde edilen EEG sinyalinin algoritmik analizine dayanmaktadır. Bu analize göre anestezi derinliğine dair 0 ile 100 arasında değişen sayısal bir değer elde edilir (80). Anestezi almamış tamamen uyanık kişilerde BIS değeri 90-100 arasında değişirken, 0 değeri elektriksel aktivitenin olmadığı izoelektrik EEG durumudur. Sedasyon seviyelerinin sürekliliği ve klinik durumla BIS değerleri arasındaki ilişki Şekil 3'teki BIS rehberinde gösterilmiştir. Bu rehberde göre sedasyon için 65-85 aralığı, genel anestezi için de 45-60 aralığı önerilmektedir (81).

FDA, 1996 yılında anestezi derinliğinin monitörizasyonunda BIS kullanımını tavsiye etmiştir. Literatürde BIS monitörizasyonunun güvenilirliğini ve faydasını sorgulayan pek çok çalışma bulunmaktadır. Buna rağmen BIS monitörizasyonunun objektif, sürekli ve hastayı uyandırma gereği olmadan anestezi düzeyini değerlendirebilme özellikleri bu yöntemi cazip hale getirmektedir (82).

Propofol, sevofluran, midazolam ve izofluran ajanları ile yetişkinlere uygulanan sedasyonlarda BIS ile OAA/S skorlarının korelasyon gösterdiği fakat ketamin, nitroz oksit ve ksenon ile uygulanan sedasyonlarda uyumsuz sonuçlar alındığı pek çok çalışmada

gözlenmiştir (83). Eşdeğer konsantrasyonlarda sevofluran ve izofluran ile karşılaştırıldığında halotan anestezi sisteminin BIS takibinde anlamlı şekilde yüksek değerler gözlenmiştir (84, 85).

EEG sinyallerinden BIS skorunu elde eden algoritma, sadece yetişkinlerin EEG verilerine dayanarak tasarlanmıştır. Pediatrik popülasyonda beynin sinirsel ve fizyolojik gelişimi nedeniyle EEG sinyallerinin karakteristikleri yetişkindekinden farklı olabilir. Bu nedenlerle BIS monitörizasyonunun pediatrik hasta popülasyonunda güvenilir olup olmadığını inceleyen pek çok çalışma bulunmaktadır (81). Altı aydan küçük pediatrik hastalarda BIS skorlarının daha düşük gözlemlendiği ve değerlendirilmesinin güvenilir olmadığı düşünülmektedir (86, 87). Altı aydan büyük pediatrik hastalar içinse BIS monitörizasyonunun en iyi minimal ve orta sedasyon düzeylerini ayırt edebildiği ama orta ve derin sedasyonu ayırt etmede başarısız olduğu bildirilmiştir (87, 88).



**Şekil 2.** BIS monitörizasyon sistemi (89).

Literatürde BIS ölçümlerinin girişim ortamında bulunan diğer ekipmanlardan etkilendiğine dair bildirimler de bulunmaktadır. Örneğin kardiyak cerrahi sırasında atriyal pacemaker kullanımıyla beraber BIS değerlerinin 90'a kadar çıktığı gözlenmiştir. Benzer şekilde termal

battaniye kullanımı ve BIS elektrotlarının titreşimine neden olabilen cihazların kullanımı BIS değerlerinde oynamalara neden olabilmektedir (90).

Nörolojik rahatsızlıkları bulunan hastaların EEG sinyal karakteristiklerindeki olası farklılıklar BIS ölçümlerini etkileyebilir. Beyin lezyonu olan hastalarda yapılan çalışmaya göre BIS skorlarının sedasyon düzeyi ile korelasyon içinde olmasına rağmen nörolojik rahatsızlığı olan hastaların BIS monitörizasyonunda sıra dışı vakalar bildirilmiştir (90, 91). Serebral palsili pediatrik hastaların BIS değerleri, sevofluran ile anestezi idamesi ve anesteziden ayılma sırasında normal pediatrik hastalara göre ciddi oranda düşük bulunmuştur (90).

BIS skorları ile hastanın sedasyon düzeyi arasında orta düzeyde bir korelasyon olduğu kabul edilmektedir. Fakat hedeflenen sedasyon düzeyinin sağlanması ve korunmasında BIS monitörizasyonu, diğer klinik veriler ve monitörlere ilave bir bulgu olarak değerlendirilmeli ve kullanılan ajan, hastanın klinik durumu ve monitörizasyon koşulları göz önünde bulundurulmalıdır.



Şekil 3. BIS aralık rehberi (89).



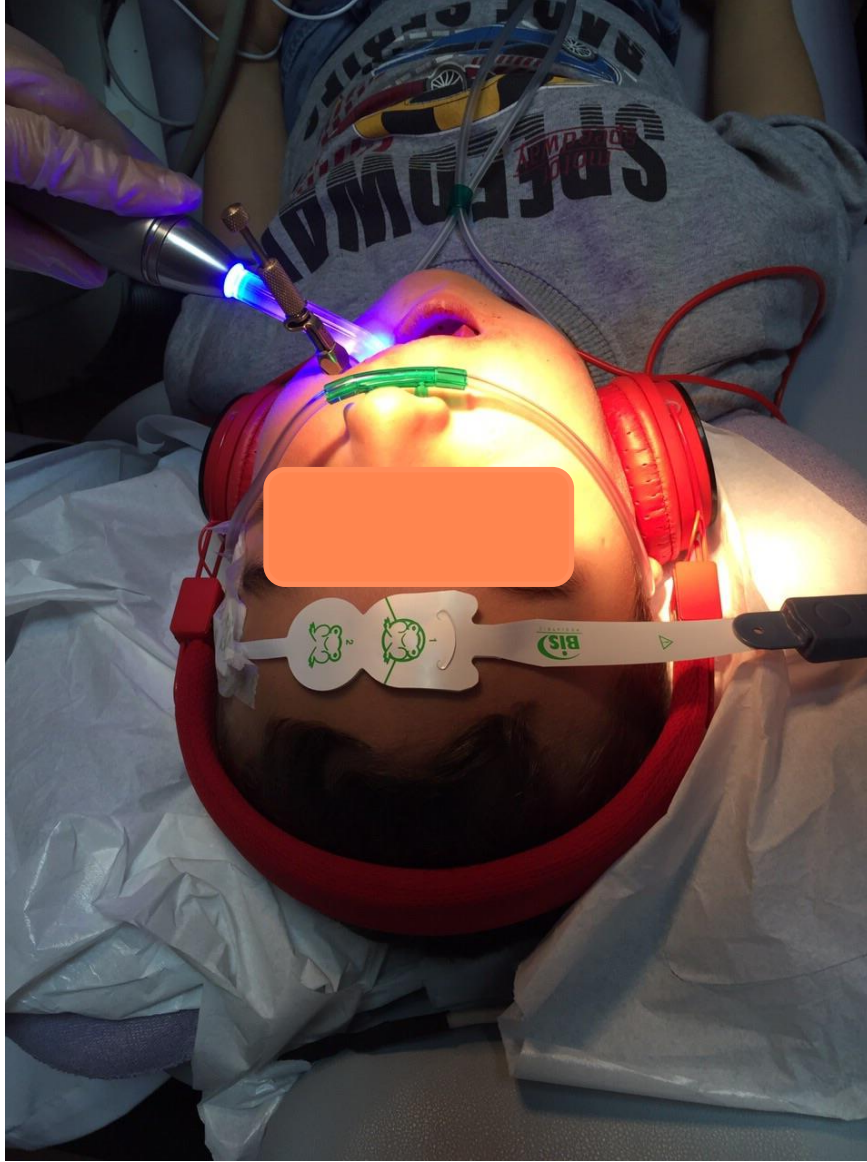
### 3. HASTALAR ve YÖNTEM

Bu çalışmaya Başkent Üniversitesi Tıp ve Sağlık Bilimleri Araştırma ve Etik Kurulları'ndan (18/12/2013 tarihli, KA 13/276 numaralı proje) onay alındıktan sonra Başkent Üniversitesi Tıp Fakültesi Ankara Hastanesi Diş Polikliniği'nde elektif dental girişim planlanan 3-15 yaşları arasındaki 187 pediatrik hastanın 180'i prospektif olarak dahil edildi. Yedi hastanın 3'ünün tok olması, 4'ünün üst solunum yolu enfeksiyonu olması nedeniyle dental girişim planları iptal edildi. İşitme bozukluğu olanlar, kulak anatomisinde farklılık bulunanlar, son dönem organ ve sistem yetmezliği olanlar, ciddi pulmoner ve/veya kardiyovasküler sorunu olanlar, propofol intoleransı hikayesi olanlar, havayolu anomalisi olanlar, madde bağımlılığı olanlar ya da bilinen psikiyatrik veya mental problemleri olanlar çalışma dışı bırakıldı.

Hastalar girişimden yarım saat kadar önce değerlendirilerek açlık durumları ve sistemik sorgulamaları gerçekleştirildi. Sistemik hastalığı olan hastalar pediatri bölümü tarafından değerlendirilerek onayları alındı. Sedasyon işlemi ve çalışma hakkında bilgilendirme yapılarak hastaların ebeveynlerinden bilgilendirilmiş onay alındı. Hastaların tanımlayıcı özellikleri (yaş, ağırlık, boy, ASA skoru, sistemik hastalıklar) kaydedildi. Tüm dental girişimler aynı iki pedodontist ve bir anestezi doktoru ve bir anestezi teknikeri tarafından gerçekleştirildi.

Hastalar 3 farklı grup olarak çalışmaya dahil edildi. Gruplardaki denek sayısı, çalışma başlamadan önce aynı işleme alınacak 10 hastanın verileri kullanılarak Vanderbilt Üniversitesinin "Güç ve Örneklem Büyüklüğü Hesaplama" programı kullanılarak gerçekleştirildi. Hesaplama sırasında p değeri 0,05, güç %80, grup sayıları oranı 1:2 ve kontrol grubuna göre %25 azalma anlamlı olarak kabul edildi ve her bir grup için en az 54'er hasta olmak üzere toplamda en az 162 hasta alınması gerektiği hesaplandı. Çalışma sırasında çocuklar rastgele şekilde gruplara ayrıldı. Randomizasyon, işlemde hemen önce hastalar tarafından seçilen kapalı zarf yöntemi ile yapıldı. Birinci grup hastalara (Grup M, müzik grubu) tüm operasyon boyunca dışarıdan ses yalıtımı sağlayacak kulaklıklardan rahatlatıcı özellikte klasik müzik parçaları (Vivaldi'nin Dört Mevsim keman konçertoları) dinletildi. Kulaklıklardan verilen ses düzeyi tüm hastalarda net duyulur ve rahatsız etmeyecek şekilde standart olarak ayarlandı. İkinci grup hastalara (Grup İ, izolasyon grubu), sadece kulaklıklar yerleştirilerek ortam seslerini duymaları engellendi, müzik dinletilmedi. Üçüncü grup hastaların (Grup K, kontrol grubu) ise kulaklık takılmadan ortam seslerini duymalarına müsaade edildi. Tüm hastalara standart sedasyon yöntemi uygulandı.

Çalışmaya alınan hastalara girişim öncesinde premedikasyon uygulanmadı. Damar yolunun açılmasını takiben 0,1 mg/kg midazolam (Demizolam®) ve 1 mg/kg propofol (Propofol Lipuro®) ile sedasyon uygulandı, hastanın cerrahi işlem sırasında işleme engel olabilecek hareketinin olması, ajitasyon ya da huzursuzluk hali olması durumunda propofol 0,5 mg/kg intravenöz olarak tekrarlandı. Cerrahi işlem sırasında pedodontist tarafından gerekli durumlarda lokal anestezi uygulandı ve uygulanan lokal anestezi miktarı kaydedildi. BIS paletleri, işlem başlamadan önce hastaların alın kısımlarına cerrahi ekibi engellemeyecek şekilde yerleştirildi. Paletler, alın alkollü bir tampon ile temizlenip kurulandıktan sonra iyice yapıştırıldı ve empedans kontrolleri yapıldı. Hastalara işlem sırasında nazal yoldan 2 L/dk'dan oksijen verildi.



**Şekil 4.** Pediatrik hastanın kulaklık ve BIS paleti ile görüntüsü

Girişim sırasında, yapılan işlemler (çekim, dolgu, amputasyon, kanal tedavisi), periferik oksijen satürasyonları, kalp hızları, solunum sayıları, OAA/S skorları ve BIS verileri sürekli olarak takip edilerek 5 dakika aralıklar ile kaydedildi. Kullanılan toplam propofol miktarı, işlem süresi, oluşan komplikasyonlar (solunum depresyonu, bradikardi, aspirasyon vs.), havayolu açılması için el ile ya da airway ile yardım gereksinimi ve cerrahi ekibin memnuniyet skoru (1= Çok kötü, 2= Kötü, 3= Orta, 4= İyi, 5= Çok iyi) kaydedildi. İşlem sonunda hastalar sedasyon sonrası derlenme odasına alındı ve burada takip edildi. Bulantı, kusma, konfüzyon, ağrı ve diğer komplikasyonlar kaydedildi. Ağrısı olan hastalara 15mg/kg'dan i.v. parasetamol 15 dakika içinde verildi. Hasta derlenmelerinde Modifiye Aldrete Skoru (bkz. Tablo 7) kullanıldı, skorlar 5 dakikalık aralıklarla kaydedildi. Skorun 9'a ulaştığı süreler işaretlenerek gruplar arasındaki fark incelendi. Ancak hastalar taburculuğa kadar en az 1 saat süreyle ayılma odasında bekletildi. Ayılma ünitesinde daha uzun süreli takibi gereken hastalar ve bekletilme nedenleri kaydedildi. Hasta memnuniyetleri sorgulanarak Likert Skalası (1= Çok kötü, 2= Kötü, 3= Orta, 4= İyi, 5= Çok iyi) ile değerlendirildi.

### **3.1 İstatistiksel Analiz**

Veri setinin analizinde SPSS 17.0 (*Statistical Package for the Social Sciences*, SPSS, Chicago, IL, USA) istatistik yazılımı kullanıldı. Değişkenlerin normal dağılıma uygunluğu Shapiro-Wilk testi ile kontrol edildi. Normallik önkoşulunun yerine gelmediği görüldüğünden bağımlı (grup içi, zamana bağlı) grup ortancalarının karşılaştırılmasında Friedman testi, bağımsız (gruplar arası, ilaç uygulamalarına bağlı) grup ortancalarının karşılaştırılmasında ise Kruskal-Wallis varyans analizi yöntemleri kullanıldı. Çoklu karşılaştırmalar Bonferroni-Dunn testi ile yapıldı.  $p < 0,05$  düzeyi istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi. Kolay anlaşılabilirlik için şekillerde veriler aritmetik ortalama  $\pm$  standart sapma olarak ifade edilse de, istatistiksel analizde kullanılan minimum ve maksimum değerleri de tablo olarak sunuldu.

#### 4. BULGULAR

Çalışmaya dahil edilen 180 hastanın demografik özellikleri karşılaştırıldığında 3 grup hastalarının yaş, vücut ağırlığı, vücut kitle indeksi, cinsiyet dağılımı ve ASA skor dağılımları açısından benzer olduğu görüldü ( $p>0,05$ ). Hastaların sistemik hastalıkları belirtildi (Tablo 8).

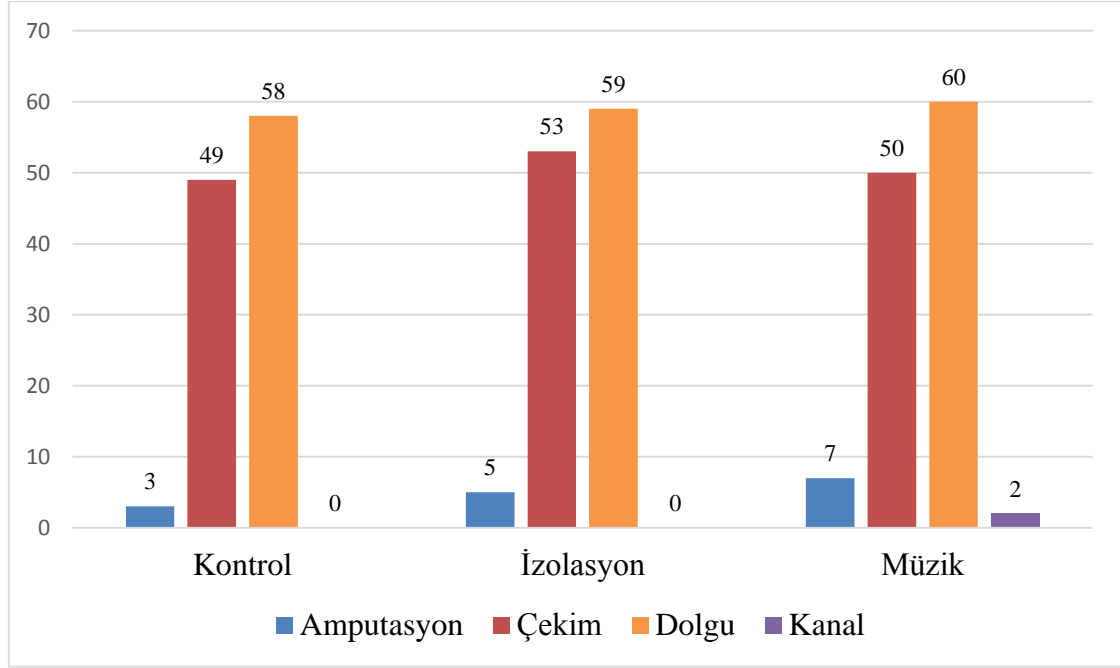
**Tablo 8.** Hastaların gruplara göre demografik özellikleri (Ortalama  $\pm$  Standart Sapma [Minimum ve maksimum değerler] veya Sayı [%])

	<b>Grup K (n=60)</b>	<b>Grup İ (n=60)</b>	<b>Grup M (n=60)</b>	<b>P</b>
Yaş (yıl)	5,6 $\pm$ 1,5 (3 - 11)	5,4 $\pm$ 1,9 (3 - 12)	5,3 $\pm$ 1,8 (3 - 12)	0,510
Vücut ağırlığı (kg)	20,0 $\pm$ 4,7 (11 - 38)	20,0 $\pm$ 7,2 (12 - 60)	20,0 $\pm$ 6,5 (13 - 43)	0,966
VKİ* (kg/m <sup>2</sup> )	16,2 $\pm$ 2,7 (10,9 - 26,4)	16,5 $\pm$ 2,7 (12,0 - 23,9)	16,5 $\pm$ 3,1 (11,5 - 25,5)	0,764
Cinsiyet (Kız/Erkek)	23 / 37 (%38,3 / %61,7)	25 / 35 (%41,7 / %58,3)	30 / 30 (%50 / %50)	0,414
ASA I / II	59 / 1 (%98,3 / %1,7)	56 / 4 (%93,3 / %6,7)	58 / 2 (%96,7 / %3,3)	0,353
<b>Sistemik Hastalıklar</b>				
Astım	0	2	1	
Hipotiroidi	0	1	0	
VSD**	1	0	0	0,173
Nöroblastom	0	0	1	
Epilepsi	0	0	1	
Retinoblastom	0	1	0	

\* Vücut Kitle İndeksi

\*\* Ventriküler Septal Defekt

Her üç grupta da diş çekimi, dolgu ve amputasyon uygulamaları yapıldı. Sadece müzik grubundaki 2 hastaya kanal tedavisi uygulandı. Çekim, dolgu, amputasyon ve kanal tedavisi sayısı açısından üç grup arasında farklılık saptanmadı ( $p>0,05$ , Tablo 9). Dental girişimlerin gruplar arası dağılımları benzerdi (Şekil 5).



Şekil 5. Uygulanan dental girişimlerin gruplar arası dağılımları

Tablo 9. Hastalara uygulanan çekim, dolgu, amputasyon ve kanal tedavisi sayılarının gruplar arası karşılaştırılması (Ortalama  $\pm$  Standart Sapma [Minimum ve maksimum değerler])

	Grup K (n=60)	Grup İ (n=60)	Grup M (n=60)	P
Çekim sayısı	2,2 $\pm$ 2,4 (0 - 15)	2,2 $\pm$ 1,6 (0 - 6)	2,2 $\pm$ 1,8 (0 - 7)	0,983
Dolgu sayısı	3,4 $\pm$ 2,1 (0 - 12)	3,3 $\pm$ 1,6 (0 - 8)	4,0 $\pm$ 1,8 (1 - 9)	0,117
Amputasyon sayısı	0,05 $\pm$ 0,22 (0 - 1)	0,13 $\pm$ 0,50 (0 - 3)	0,12 $\pm$ 0,32 (0 - 1)	0,424
Kanal tedavi sayısı	0,0 $\pm$ 0,0 (0 - 0)	0,0 $\pm$ 0,0 (0 - 0)	0,05 $\pm$ 0,29 (0 - 2)	0,164

Dental girişim sırasında analjezik amaçlı lokal anestezi kullanımı gruplar arasında benzerdi (Tablo 10).

**Tablo 10.** Dental girişim sırasında lokal anestezi kullanımının gruplar arası dağılımı (Sayı [%])

<b>Lokal anestezi</b>	<b>Grup K (n=60)</b>	<b>Grup İ (n=60)</b>	<b>Grup M (n=60)</b>	<b>P</b>
Var	35 (%58,3)	42 (%70)	45 (%75)	0,134
Yok	25 (%41,7)	18 (%30)	15 (%25)	

İki hasta dışında hastaların oksijen satürasyonunda düşme görülmedi. Ortalama oksijen satürasyon değerleri gruplar arasında istatistiksel olarak farklı bulundu, ancak bu fark klinik olarak anlamlı değildi ( $p=0,035$ ). Girişim boyunca 5 dakika aralıklarla ölçülen nabız, BIS ve OAA/S skorlarının ortalama değerleri gruplar arasında benzer bulundu ( $p>0,05$ , Tablo 11).

**Tablo 11.** Hastaların gruplara göre ortalama oksijen satürasyonu, nabız, OAA/S, BIS değerleri (Ortalama  $\pm$  Standart Sapma [Minimum ve maksimum değerler])

	<b>Grup K (n=60)</b>	<b>Grup İ (n=60)</b>	<b>Grup M (n=60)</b>	<b>P</b>
SpO <sub>2</sub>	99,2 $\pm$ 0,8 (97,4 - 100)	99,1 $\pm$ 0,8 (96,8 - 100)	98,7 $\pm$ 1,5 (93,0 - 100)	<b>0,035</b>
Nabız	115 $\pm$ 14 (89 - 146)	113 $\pm$ 14 (79 - 152)	115 $\pm$ 13 (91 - 145)	0,698
OAA/S	1,33 $\pm$ 0,28 (1 - 2)	1,37 $\pm$ 0,31 (1 - 2)	1,38 $\pm$ 0,37 (1 - 2,25)	0,687
BIS	60,9 $\pm$ 7,8 (46 - 91)	59,4 $\pm$ 6,3 (44 - 73)	61,0 $\pm$ 7,0 (46 - 73)	0,384

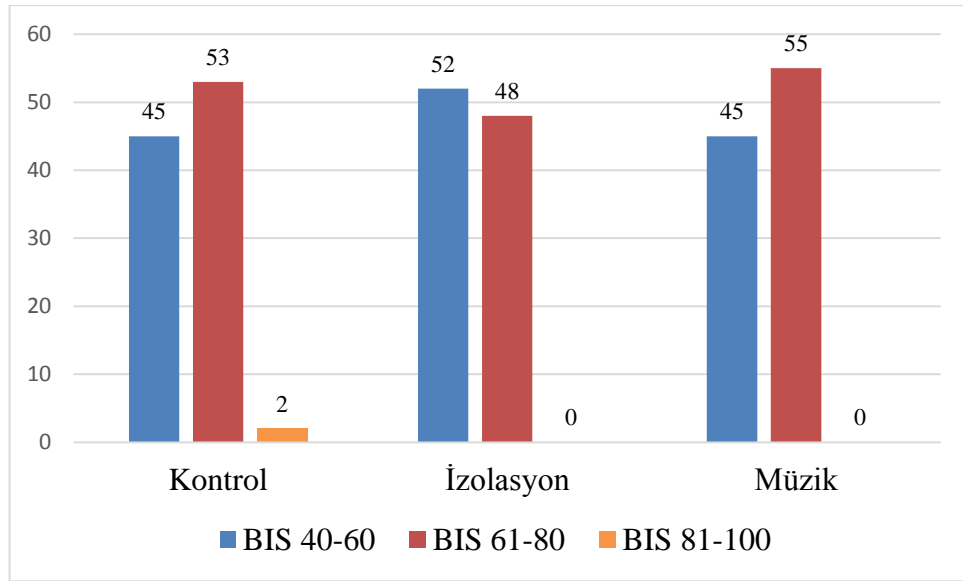
BIS değerlerinin 80'den büyük (yüksek BIS) ve 40'tan küçük (düşük BIS) gözlemlendiği hastaların gruplar arası dağılımları incelendi. İstatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmadı (Tablo 12 ve Tablo 13). Ortalama BIS değerlerinin genel anestezi, derin sedasyon ve hafif/orta sedasyon aralıklarına dağılımları gruplar arası benzer şekilde oldu (Şekil 6).

**Tablo 12.** Dental girişim sırasında yüksek BIS değerlerinin (>80) gözleendiği hastaların gruplar arası dağılımı (Sayı [%])

Yüksek BIS	Grup K (n=60)	Grup İ (n=60)	Grup M (n=60)	P
Var	1 (%1,7)	0 (%0)	2 (%3,3)	0,362
Yok	59 (%98,3)	60 (%100)	58 (%96,7)	

**Tablo 13.** Dental girişim sırasında düşük BIS değerlerinin (<40) gözleendiği hastaların gruplar arası dağılımı (Sayı [%])

Düşük BIS	Grup K (n=60)	Grup İ (n=60)	Grup M (n=60)	P
Var	7 (%11,7)	8 (%13,3)	11 (%18,3)	0,557
Yok	53 (%88,3)	52 (%86,7)	49 (%81,7)	



**Şekil 6.** Gruplar içinde ortalama BIS değerlerinin farklı BIS aralıklarına göre yüzdesel dağılımı

İşlem süresi ve bu süre boyunca uygulanan propofol miktarı açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadı ( $p>0,05$ , Tablo 14). Ortalama uygulanan propofol miktarının kontrol ve izolasyon gruplarında müzik grubuna göre daha fazla olduğu kaydedildi.

**Tablo 14.** Hastalara dental girişim boyunca uygulanan propofol miktarı ve hastaların dental girişim sürelerinin gruplar arası karşılaştırılması (Ortalama  $\pm$  Standart Sapma [Minimum ve maksimum değerler])

	<b>Grup K</b> (n=60)	<b>Grup İ</b> (n=60)	<b>Grup M</b> (n=60)	<b>P</b>
Propofol miktarı (mg / kg / dk)	0,303 $\pm$ 0,136 (0,09 - 0,80)	0,331 $\pm$ 0,124 (0,15 - 0,74)	0,280 $\pm$ 0,095 (0,08 - 0,51)	0,065
Süre (dk)	23,5 $\pm$ 8,9 (10 - 50)	21,3 $\pm$ 8,4 (10 - 41)	23,6 $\pm$ 8,3 (11 - 47)	0,241

Sedasyon sırasında havayolu kontrolü için hastanın çenesinin açılması, dilinin ekartasyonu gibi manipülasyon gereksinimleri gruplar arasında anlamlı şekilde farklı bulundu ( $p<0,001$ , Tablo 15). Havayolu manipülasyonuna en az gereksinim duyan grup kontrol grubuyken en fazla gereksinim izolasyon grubunda oldu.

**Tablo 15.** Dental girişim sırasındaki havayolu manipülasyonu gereksinimi duyulan hastaların gruplar arası dağılımı (Sayı [%])

<b>Havayolu Manipülasyonu Gereksinimi</b>	<b>Grup K</b> (n=60)	<b>Grup İ</b> (n=60)	<b>Grup M</b> (n=60)	<b>P</b>
Var	11 (%18,3)	32 (%58,3)	28 (%46,7)	<b>&lt;0,001</b>
Yok	49 (%81,7)	25 (%41,7)	32 (%53,3)	

Hastaların derlenme odasındaki bulantı, kusma, konfüzyon ve ağrı gibi komplikasyonları değerlendirildiğinde gruplar arası farklılık saptanmadı ( $p>0,05$ ). Analjezik gereksinimi bakımından gruplar arasında fark gözlenmedi ( $p>0,05$ ).



Hastaların derlenmesi sırasındaki monitörizasyonunda kullanılan Modifiye Aldrete skorunun 5 kriterinden ekstremitte aktiviteleri değerlendirmesinde gruplar arası istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu ( $p=0,024$ , Tablo 16). Hastaların 4 ekstremitesinde aktivite gözlenmesi en hızlı kontrol grubunda oldu. Hastaların tamamen uyanık hale gelme ortalama süresi en kısa kontrol grubunda saptandı fakat istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadı ( $p>0,05$ , Tablo 16). Hastaların derlenmesinde Modifiye Aldrete skorunun 9'a ulaştığı süre açısından gruplar arasında bir fark saptanmadı ( $p>0,05$ , Tablo 16).

**Tablo 16.** Hastaların sedasyon sonrası Modifiye Aldrete Skorlamasında aktivite ve bilinç değerlendirmelerinin 2 olduğu ve toplam skorun 9 olduğu sürenin gruplar arası karşılaştırılması (Ortalama  $\pm$  Standart Sapma [Minimum ve maksimum değerler])

<b>Modifiye Aldrete Skorlaması</b>	<b>Grup K (n=60)</b>	<b>Grup İ (n=60)</b>	<b>Grup M (n=60)</b>	<b>P</b>
Aktivite = 2 (dakika)	12,6 $\pm$ 11,7 (1 - 45)	18,5 $\pm$ 15,5 (1 - 60)	18,5 $\pm$ 13,6 (1 - 50)	<b>0,024</b>
Bilinç = 2 (dakika)	14,2 $\pm$ 12,2 (1 - 45)	19,0 $\pm$ 15,4 (1 - 65)	18,8 $\pm$ 13,2 (1 - 50)	0,100
Toplam skor = 9 (dakika)	13,1 $\pm$ 11,8 (1 - 45)	18,1 $\pm$ 15,6 (1 - 60)	18,4 $\pm$ 13,3 (1 - 50)	0,057

Hastaların sakin ya da ajite olarak uyanmaları incelendiğinde gruplar arasında farklılık gözlenmedi ( $p>0,05$ , Tablo 17)

**Tablo 17.** Hastaların sakin ya da ajite olarak uyanmalarının gruplar arası karşılaştırılması (Sayı [%])

<b>Uyanma hali</b>	<b>Grup K (n=60)</b>	<b>Grup İ (n=60)</b>	<b>Grup M (n=60)</b>	<b>P</b>
Sakin	60 (%100)	58 (%96,7)	58 (%96,7)	0,360
Ajite	0 (%0)	2 (%3,3)	2 (%3,3)	

Gruplar arası karşılaştırmada hasta memnuniyeti ve cerrah memnuniyeti açısından anlamlı farklılık saptanmadı (Sırasıyla  $p=0,552$  ve  $p=0,132$ ).

## 5. TARTIŞMA

Çocuk hastalarda ağız bakımı ve dental girişimler, hasta uyumunun az olması nedeniyle genellikle zordur. Bazı durumlarda planlanan işlemlerin çeşitli düzeyde anestezi altında yapılması gerekebilmektedir. Ancak, bu sırada kullanılacak ilaçlara bağlı önemli komplikasyonlar gözlenebilir. Bu çalışmada, pediatrik hasta grubunda yapılacak dental girişimler sırasında, hastalara rahatlatıcı müzik dinletmenin ya da ortam seslerini izole etmenin işlem sırasındaki sedasyon derinliği ve sedatif gereksinimi üzerine olan etkisi incelendi. Çalışmamızın sonucunda, rahatlatıcı müzik dinletmenin ve ses izolasyonu yapmanın, hastaların sedasyon derinliğini ve kullanılan ilaç miktarlarını değiştirmedeği gözlemlendi.

Ağız bakımı problemleri ve diş çürükleri pediatrik yaş grubunda sık rastlanan sorunlardır (92). Tedavide diş çekimi, dolgu, amputasyon ve kanal tedavisi gibi teknikler yaygınca kullanılır. Bu tedavilerden ağırlı olan girişimler genellikle lokal anestezi altında gerçekleştirilmektedir. Fakat sorunlu diş sayısının fazla olması ve/veya pediatrik hastalarda yaygınca görülen diş hekimi korkusu nedeniyle kimi hastalarda sedasyona gereksinim duyulabilmektedir. Pediatrik dental girişimlerde sedasyonun amacı hastanın hemodinamisini bozmadan anksiyete ve korkusunu dindirmek, diş hekiminin en iyi şekilde girişimi gerçekleştirebilmesi için hasta kooperasyonunu sağlamaktır. Sedasyonun güvenilir ve başarılı bir şekilde gerçekleştirilmesi için minimum yan etkili ve hızlı uyanma sağlayabilen anestezi yöntemleri tercih edilir. Bu amaçla sedasyon sırasında kullanılan sedatif ajan miktarını en azda tutmak hedeflenir. Kullanılan anestezik gereksiniminin azaltılması amacıyla farklı non-farmakolojik yöntemlerin değişik işlemler sırasında uygulandığı ve yararlı olduğu bilinmektedir (54). Diş hekimliğinde de ortamdan distraksiyon yapmak amacıyla müzik, doğal sesler, anne sesi, masal dinletisi gibi birçok yöntem uygulanmıştır (93, 94). Bu çalışmada da sedasyon altında dental girişim yapılacak pediatrik hastalarda müzik dinletmenin sedasyon verimliliğine etkileri incelendi.

Dental girişimlerde sedoanaljezi, özellikle çocuk hastalar için anksiyete oluşturmaları nedeniyle gerekli olsa da, işlemin ağırlı olması sedasyon derinliğinin artmasını gerektirebilir. İşlem sırasında uygulanan lokal anestezi de çocuk hastalarda yeterli olamayabilmektedir. Hastaların bireysel özellikleri, kullanılan cerrahi teknik ve sedasyon yöntemleri de gerekli sedasyon düzeyini etkileyebilecek diğer faktörlerdir. Klinik deneyimlerimize göre pediatrik hastalara uygulanan dental girişimlerden dolgu ve amputasyon daha az ağırlı iken, çekim ve

kanal tedavisinin ağırlı işlemler olduğu gözlenmektedir. Çalışmamızda hasta demografik özellikleri ve cerrahi tedavi çeşitleri açısından gruplar arası dağılım benzerdi. Her bir hastanın amputasyon, dolgu, diş çekimi ve kanal tedavisi sayısında da gruplar arasında istatistiksel bir fark görülmedi ( $p>0,05$ ). Girişim gerçekleştirilirken ağırlı olacağı düşünölen uygulamalarda lokal anestezi yapıldı. Lokal anestezi uygulanan hasta sayıları ve miktarları da gruplar arasında benzer bulundu ( $p>0,05$ ). Cerrahi ve sedasyon uygulama standardizasyonu amacıyla cerrahi ve anestezi ekipleri değiştirilmedi.

Müziğin farklı cerrahi girişimlerde, hastaların korku ve anksiyetelerini azaltmak (63, 95, 96), analjezik etki oluşturmak (97, 98) ya da hasta memnuniyetini artırmak (99, 100) amacıyla kullanıldığı bilinmektedir. Anksiyete ve korku giderilmesi amacıyla müzik dinletilmesi genellikle işlemden önce ve işlem sırasında yapılırken, anestezi ve analjezik gereksiniminin azaltılmasını hedefleyen çalışmalarda müzik dinletilmesinin preoperatif dönemden başlayıp geç postoperatif döneme kadar uzayabildiği gözlenmektedir. Uygulama, sedasyon (8, 59, 66), rejyonel (101), nöraksiyel (65, 102, 103) veya genel anestezi (104, 105) gibi farklı anestezi süreçlere destek amacıyla da kullanılmaktadır. Çocukların işlem öncesinde kişilik özellikleri uygulanacak yöntemin belirlenmesinde önemlidir ve uygulanacak sedasyon yöntemine ve düzeyine etki edebilir (106). Bu çalışma sırasında hastaların preoperatif özelliklerine ait bir inceleme veya değerlendirme yapılmadı. Bazal karakteristik özellikler arasındaki farkın ölçülmesi ile daha doğru sonuçların elde edilebileceği kanaatindeyiz.

Önceki çalışmalarda müzik dinletme yönteminin ortam müziği düzenlenmesi ya da kulaklık kullanılarak hastaya özđü bir uygulama yapılması şeklinde iki yaklaşım görölmektedir (59). Çalışmamızda müzik ve izolasyon grubu hastalarına sedasyon uygulandıktan sonra kulaklıklar takıldı. Ancak hasta tarafından “uygun şekilde yerleştii” geri bildirimini alınamadı. Bu nedenle müzik düzeyinin ya da ses izolasyonunun yeterliliği net bir şekilde değerlendirilemedi. Hastalara dinletilen müzik türü açısından büyük bir çeşitlilik bulunmaktadır. Medikal işlemler sırasında ağrı ve anksiyete için pediatrik hastalarda müzik kullanan çalışmaların derlenmesine göre hastalara dinletilen müzik türleri arasında folk, modern yüksek tempo, popüler, rahatlatıcı, klasik, ninni, çocuk şarkıları, doğa sesleri, masal dinletileri, anne sesi ya da intrauterin sesler bulunmaktadır (107).

Klasik müzik dinlemenin uzamsal muhakeme ve hafıza gibi başlıklarda kognitif performansı artırdığına dair çalışmalar bulunmaktadır (108). Literatürde klasik müziğin bu tür etkileri Mozart etkisi ya da Vivaldi etkisi diye anılmaktadır (109, 110). Dinletilen müziğin hastaların müzik tercihleri ile uyumlu olmasına dikkat etmek için kimi çalışmalarda dinletilecek müzik türü hastaların tercihine bırakılmıştır (8, 65, 111). Hala tartışmalı bir konu olmayı sürdürse de müzik seçiminin kişinin tercihleri ile uyumlu olmasının müzik terapisi için önemli olduğu vurgulanmaktadır (112, 113). Fakat her türlü müziğin olumlu etkileri olmayacağı konusunda araştırmacılar hem fikirdir. “Beyaz gürültü” diye anılan ve insan kulağının duyarlı olduğu tüm frekansların (20 Hz ile 20 kHz arası) eşit miktarda yer aldığı bir diğer müzik türünün de rahatlatıcı etkileri olduğu düşünülmektedir (110). Çalışmamızın planlama aşamasında hastaların rahatlaması amacıyla klasik müzik dinletilmesi planlandı ve Vivaldi’nin “Dört Mevsim keman konçertoları”nın dinletilmesine karar verildi. Ancak literatürde kognitif fonksiyonlarda artma yapabileceği belirtilen “Vivaldi etkisi” kavramının (109, 110) daha sonradan fark edilmesi sebebiyle çalışma yöntemi değiştirilmedi. Bu müziğin seçilmesi beklenen sedatize edici özelliğın önüne geçmiş olabilir.

Cerrahi sırasında müzik dinletme çalışmalarının çoğunda bulunan ortak tartışma konusu etkinin müzik dinletilmesine mi yoksa ortam seslerinin izole edilmesine mi bağlı olduğudur. Bu nedenle birçok çalışmada ortam sesleri farklı yöntemlerle izole edilmiştir. Ancak bu çalışmada mine dokusunu kaldırmakta kullanılan aeratör ve ona göre daha az devirde dönen mikromotor gibi aletlerin gürültülü olmasına rağmen ortam ses düzeyi hakkında bir ölçüm yapılmadı. Ayoub ve ark. (65) ürolojik girişimlerde beyaz gürültü ile ameliyathane seslerini baskılamanın kullanılan sedasyon miktarını değıştirmedeğı fakat müzik grubunda anlamlı düzeyde azalttığını bildirmişlerdir. Bizim çalışmamızda hastalar kontrol, müzik ve izolasyon gruplarına ayrıldı. Müzik grubu hastalarına kulaklık ile Antonio Vivaldi’nin “Dört Mevsim” eseri dinletildi. On iki konçertonun ortalama temposu “Abyssmedia BPM Counter” yazılımı ile 124 vuruş/dakika olarak hesaplandı. İzolasyon grubu hastalarına ise ses izolasyonu için kulaklık takıldı ve herhangi bir müzik dinletilmedi. Müzik dinletilmeye, çocukların ajitasyonunu önlemek amacıyla sedatize edildikten sonra kulaklıklar hastanın kulağına yerleştirilmesiyle başladı.

Sedasyon sırasında kullanılan ilaçların ciddi solunumsal komplikasyon ve hemodinamik dengeyi bozma riskleri nedeniyle non-farmakolojik bir sedatif olarak müziğın hemodinamik değışkenlere etkisi pek çok prospektif çalışmada incelenmiştir. Çalışma sonuçları genel bir

yargıya varılamayacak derecede farklılık göstermektedir. Kan basıncının düştüğü (95, 114), yükseldiği (105) ya da değişmediği (103, 104) gibi. Yenidoğanlarda gerçekleştirilen bir incelemede yoğun bakımda yüksek ses düzeyinin hastaların oksijen saturasyonlarını düşürdüğü, kan basıncını, nabzı ve solunumu artırdığı bildirilmiştir (115). Çalışmamızda, cerrahi süreleri, eş zamanlı BIS skorları ve OAA/S skorları ve dakikada kilogram başına kullanılan propofol dozları tüm gruplarda benzer olup ( $p>0,05$ ), hastaların hemodinamik ve solunum fonksiyonlarında gözlenen değişikliklerde de gruplar arasında fark görülmedi. Müzik grubunda 2 hastada oksijen saturasyonunun 95'in altına indiği gözlemlendi ve hızla düzeltildi. Gruplar arasında oksijenizasyon değerleri arasında klinik olarak anlamlı bir fark gözlenmedi.

Müziğin anestetik ve sedatif etkilerini incelemek için BIS ve OAA/S skorlarında oluşturdukları değişiklikler farklı çalışmalarda incelenmiştir. Ganıdaglı ve ark. (96) septorinoplasti yapılacak hastalarda midazolam premedikasyonu beraberinde müziğin sedasyon düzeyine etkisini incelemiştir. Düzenli aralıklarla kaydedilen OAA/S ve BIS değerlerine göre müzik dinleyen hastaların daha derin sedasyon düzeyine ulaştığını bildirmiştir. Maeyama ve ark. (116) spinal anestezi altındaki hastalarda müziğin BIS skoruna etkisini kontrol grubuyla karşılaştırarak incelemiş ve spinal anestezi sırasında müzik dinleyen hastaların BIS skorlarının ve anksiyetesinin anlamlı şekilde düştüğünü belirtmiştir. Kang ve ark. (117) çalışmasında ise kontrol grubu ile müzik grubunun BIS değerleri arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. Bizim çalışmamızda da BIS değerleri ile OAA/S skorları 5 dakika aralıklarla kaydedildi. Ortalama BIS değerleri kontrol grubunda 60,9, izolasyon grubunda 59,4 ve müzik grubunda 61,0 olup tüm hasta gruplarında uygulanan sedasyon düzeyinin genel anestezi düzeyine yakın olduğu saptandı. Bu nedenle hastaların müzik algısının azalmış olabileceği ve bunun da sonuçlarımızı etkileyebileceği düşünüldü. Çalışmamızda hastaların ortalama OAA/S skorları ise kontrol grubunda 1,33, izolasyon grubunda 1,37 ve müzik grubunda 1,38 olup yine istatistiksel olarak anlamlı bir fark görülmedi. Bu da sedasyon derinliğinin fazla olduğunu destekler nitelikteydi.

Sedasyon için kullanılan anestetik ve sedatif ajanların risklerini en aza indirmek için kullanım miktarlarını başarılı bir girişim için gerekli olan en düşük düzeyde tutmak hedeflenir. Non-farmakolojik bir yöntem olarak müziğin gereksinim duyulan anestetik ve sedatif ajan miktarına etkilerini inceleyen prospektif çalışmalar bulunmaktadır. Bu konuda da daha önceki başlıklarda olduğu gibi birbiriyle çelişen, farklı sonuçlar bildirilmiştir. Müzik

dinletmenin sedasyon gereksinimini azalttığı (4, 103, 118-120) veya değiştirmedığı (59, 96, 105) gösterilmiştir. Çalışmamızda standart değerlendirme yapabilmek amacıyla propofol tüketim miktarları mg/kg/dk cinsinden incelendi. Ortalama propofol tüketimleri kontrol, izolasyon ve müzik gruplarında sırasıyla 0,303 mg/kg/dk, 0,331mg/kg/dk ve 0,280 mg/kg/dk şeklinde oldu. Müzik grubunda propofol tüketim miktarı daha düşük bulunmuş olsa da istatistiksel analize göre anlamlı bir farklılık bulunmadı ( $p=0,065$ ). Girişim süreleri gruplar için benzer bulundu.

Müziğin cerrahi girişimlerde komplikasyon risk faktörü olduğuna dair bir veri bulunmamaktadır. Fakat ameliyathanede girişim sırasında ortam müziğinin bulunmasının iletişim sorunları doğurabildiği ve cihaz alarmlarına olan konsantrasyonu zorlaştırabildiği bildirilmiştir (55). Koroner bakım ünitesi hastalarına uygulanan rahatlama ve müzik terapisi girişimlerinin kardiyak komplikasyon insidansını düşürdüğü bildirilmektedir (121). Diğer yandan spinal anestezi altında hasta kontrollü sedasyon alan hastalarla yapılan kontrollü deneyde müzik dinleyen hastalardaki desatürasyon sıklığı kontrol grubuyla benzer bulunmuştur (4). Bizim çalışmamızda apne, bradipne, bradikardi veya önceden belirttiğimiz 2 hasta dışında desatürasyon gibi komplikasyonlar gelişmedi. Diğer çalışmalardan farklı olarak havayolu manipülasyonu gereksinimi değerlendirildi. Kontrol grubu hastalarında havayolu manipülasyonu gereksinimi diğer gruplara göre anlamlı şekilde az bulundu ( $p<0,001$ ). Ancak ortalama BIS skorlarının ve kullanılan propofol miktarının gruplar arası benzer olması, intraoperatif ve postoperatif verilerin benzer bulunması nedeniyle bu durum rastlantısal olarak yorumlandı.

Müziğin postoperatif komplikasyonlara ve iyileşmeye etkileri incelendiğinde de farklı sonuçlar gözlenmektedir. Nilsson ve ark. (122) genel anestezi altında histerektomi geçiren hastalara intraoperatif müzik dinletmenin postoperatif analjezik gereksinimini azalttığını ve hasta memnuniyetini artırdığını belirtmişlerdir. Bu hasta grubunda hastane yatış süresi, postoperatif bulantı, kusma ve barsak hareketleri açısından ise gruplar arasında bir fark gözlenmemiştir. Diğer bir çalışmada ise hastaların anestezi sonrası derlenme ünitesinde (*Post-anesthesia Care Unit, PACU*) yatış süresi gruplar arası benzer olmuş ve PACU'daki yatış boyunca hemodinamik ve respiratuar komplikasyonlar benzer bulunmuştur (4). Çalışmamızda işlem sonrası derlenmede Modifiye Aldrete Skorlaması kullanıldı ve skorun 9 olduğu, yani hastanın taburculuğa uygun olduğu süre açısından da gruplar arasında bir farklılık saptanmadı. Hastaların sakin ya da ajite olarak uyanmaları da gruplar arasında

benzerdi. Pediatrik hastalarda Kain ve ark. (64) da preoperatif anksiyeteyi önlemede müziğin etkili olmadığını fakat hastaların ebeveynlerinden ayrılıp ameliyat odasına alınmasında müziğin faydalı bir yöntem olduğunu bildirmiştir. Pediatrik dental hastaların diş hekimi ziyaretlerinde yaşadıkları anksiyete ve korkuya dair müziğin dikkat dağıtıcı etkilerini araştıran çalışmada ise müzik dinletmenin etkili olmadığı sonucuna varılsa da hastaların geri bildirimlerine göre müzik dinlemekten keyif aldıkları ve bir sonraki ziyaretinde de müzik dinlemek istedikleri bildirilmiştir (93). Bizim çalışmamızda gruplar arası hasta ve cerrah memnuniyeti açısından anlamlı bir fark bulunmasa da tüm gruplardaki hasta ve cerrah memnuniyeti yüksek oldu.

Çalışmamızda birkaç basamakta kısıtlılıklar olduğu düşünülmektedir. Çocukların kişilik özelliklerinin değerlendirilmemesi, literatürde kognitif fonksiyonlarda artma yapabileceği belirtilen “Vivaldi etkisi” kavramını (109, 110) oluşturabilecek bir müzik dinletilmesi, kulaklıkların hasta kulaklarına yerleştirildikten sonra hasta tarafından “uygun şekilde yerleşti” geri bildiriminin alınamaması ve ortam ses düzeyi hakkında bir ölçüm yapılmamış olması bu çalışmanın kısıtlılıkları olarak belirlendi.



## 6. SONUÇ

Pediyatrik dental girişimlerde çocuklara müzik dinletilmesinin sedasyon gereksinimi ve düzeyine etkisini incelediğimiz prospektif randomize çalışmamızın sonuçları şu şekilde özetlenebilir:

- 1- Dental girişim sırasında pediyatrik hastaların hemodinamik değişikliklerine bakıldığında müzik dinletilenlerin izolasyon ve kontrol grubuna göre kalp hızı ve oksijen saturasyonları açısından anlamlı farklılık saptanmadı.
- 2- Dental girişim sırasında sedasyon düzeyinin OAA/S ve BIS ile değerlendirilmesinde gruplar arasında farklılık saptanmadı.
- 3- Kullanılan propofol miktarı açısından, istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmamakla birlikte, propofol tüketiminin en az müzik grubunda olduğu görüldü ( $p=0,065$ ).
- 4- Prosedür süresi açısından gruplar arası bir farklılık saptanmadı.
- 5- Dental girişim sırasında havayolu manipülasyon gereksiniminin kontrol grubunda diğer gruplar ile karşılaştırıldığında anlamlı olarak düşük olduğu saptandı ( $p<0,001$ ).
- 6- Dental girişim sonrası derlenme odasında takibe alınan üç grubun Modifiye Aldrete Skorları incelendiğinde hastaların taburculuğa uygun olduğu süre açısından gruplar arasında bir farklılık saptanmadı.
- 7- Dental girişim sonrası hastaların sakin ya da ajite olarak uyanmalarının gruplar arası benzer olduğu tespit edildi.

Bu bulgular doğrultusunda, dental girişim yapılan çocuk hastalara kulaklık kullanılarak dinletilen müziğin hasta hemodinamik verilerine ya da kullanılan ilaç düzeyine anlamlı katkısı olmadığı gözlemlendi. Literatürdeki yararlı sonuçlar göz önüne alındığında müzik, sedasyon uygulamasına ek olarak uygulanabilecek non-farmakolojik bir yöntem olup dizayn edilecek yeni projelerde çalışmamızın kısıtlılıklarının dikkate alınması ile farklı sonuçların çıkabileceği kanaatindeyiz.

## 7. KAYNAKLAR

1. Edsell RD. Anxiety as a function of environmental noise and social interaction. *The Journal of Psychology* 92: 219-226, 1976.
2. Southard DR, Coates TJ, Kolodner K, Parker FC, Padgett NE, Kennedy HL. Relationship between mood and blood pressure in the natural environment: An adolescent population. *Health Psychology* 5: 469, 1986.
3. Matsota P, Christodouloupoulou T, Smyrnioti ME, Pandazi A, Kanellopoulos I, Koursoumi E, Karamanis P, Kostopanagiotou G. Music's use for anesthesia and analgesia. *The Journal of Alternative and Complementary Medicine* 19: 298-307, 2013.
4. Koch ME, Kain ZN, Ayoub C, Rosenbaum SH. The sedative and analgesic sparing effect of music. *Anesthesiology* 89: 300-306, 1998.
5. Lewis AK, Osborn IP, Roth R. The effect of hemispheric synchronization on intraoperative analgesia. *Anesthesia and Analgesia* 98: 533-536, 2004.
6. Tsuchiya M, Asada A, Ryo K, Noda K, Hashino T, Sato Y, Sato E, 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 Anaesthesiologica Scandinavica* 47: 939-943, 2003.
7. Yilmaz E, Ozcan S, Basar M, Basar H, Batislam E, Ferhat M. Music decreases anxiety and provides sedation in extracorporeal shock wave lithotripsy. *Urology* 61: 282-286, 2003.
8. Lee DW, Chan K-W, Poon C-M, Ko C-W, Chan K-H, Sin K-S, Sze T-S, Chan AC. Relaxation music decreases the dose of patient-controlled sedation during colonoscopy: A prospective randomized controlled trial. *Gastrointestinal Endoscopy* 55: 33-36, 2002.
9. Ibrahim AE, Taraday JK, Kharasch ED. Bispectral index monitoring during sedation with sevoflurane, midazolam, and propofol. *Anesthesiology* 95: 1151-1159, 2001.
10. Klopman MA, Sebel PS. Cost-effectiveness of bispectral index monitoring. *Current Opinion in Anesthesiology* 24: 177-181, 2011.
11. Coté CJ, Wilson S. Guidelines for monitoring and management of pediatric patients during and after sedation for diagnostic and therapeutic procedures: An update. *Pediatrics* 118: 2587-2602, 2006.
12. Cote CJ. Sedation for the pediatric patient. A review. *Pediatric Clinics of North America* 41: 31-58, 1994.
13. Doyle L, Colletti JE. Pediatric procedural sedation and analgesia. *Pediatric Clinics of North America* 53: 279-292, 2006.

14. Dial S, Silver P, Bock K, Sagy M. Pediatric sedation for procedures titrated to a desired degree of immobility results in unpredictable depth of sedation. *Pediatric Emergency Care* 17: 414-420, 2001.
15. Motas D, McDermott NB, VanSickle T, Friesen RH. Depth of consciousness and deep sedation attained in children as administered by nonanaesthesiologists in a children's hospital. *Pediatric Anesthesia* 14: 256-260, 2004.
16. Malviya S, Voepel-Lewis T, Tait A, Merkel S, Tremper K, Naughton N. Depth of sedation in children undergoing computed tomography: Validity and reliability of the university of michigan sedation scale (umss). *British Journal of Anaesthesia* 88: 241-245, 2002.
17. Vet NJ, Ista E, de Wildt SN, van Dijk M, Tibboel D, de Hoog M. Optimal sedation in pediatric intensive care patients: A systematic review. *Intensive Care Medicine* 39: 1524-1534, 2013.
18. Tüfekçioğlu S. Pediatrik hastalarda sedasyon ve analjezi. *Klinik Pediatri* 2: 118-123, 2003.
19. Coppa A, Bondioli L, Cucina A, Frayer DW, Jarrige C, Jarrige JF, Quivron G, Rossi M, Vidale M, Macchiarelli R. Palaeontology: Early neolithic tradition of dentistry. *Nature* 440: 755-6, 2006.
20. Bernardini F, Tuniz C, Coppa A, Mancini L, Dreossi D, Eichert D, Turco G, Biasotto M, Terrasi F, De Cesare N. Beeswax as dental filling on a neolithic human tooth. Erişim: (<http://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0044904>). Erişim tarihi: 24/2/ 2015.
21. Suddick RP, Harris NO. Historical perspectives of oral biology: A series. *Critical Reviews in Oral Biology and Medicine* 1: 135-51, 1990.
22. Kumar A. Dentistry in historical perspective. *International Journal of Oral Care and Research* 1: 51-54, 2013.
23. Nerlich AG, Zink A, Szeimies U, Hagedorn HG. Ancient egyptian prosthesis of the big toe. *The Lancet* 356: 2176-2179, 2000.
24. Crubzy E, Murail P, Girard L, Bernadou J-P. False teeth of the roman world. *Nature* 391: 29-29, 1998.
25. Science Encyclopedia. Dentistry - skill and superstition. Erişim: (<http://science.jrank.org/pages/1995/Dentistry-Skill-superstition.html>). Erişim tarihi: 19/10/2014.
26. Lynch C, O'Sullivan V, McGillicuddy C. Pierre fauchard: The 'father of modern dentistry'. *The Journal Of The Society For The Advancement Of Anaesthesia In Dentistry* 201: 779-781, 2006.
27. Dookun R, Lyne JP, Robb ND. Nitrous oxide. Past, present and future. *The Journal of the Society for the Advancement of Anaesthesia in Dentistry* 14: 13-35, 1997.

28. Landes DP. The provision of general anaesthesia in dental practice, an end which had to come? *British Dental Journal* 192: 129-131, 2002.
29. Stoelting RK, Miller RD. *Basics of anesthesia*. 5th ed. Philadelphia, Churchill Livingstone. xii, 697 p., 2007.
30. Peden CJ, Cook S-C. Sedation for dental and other procedures. *Anaesthesia and Intensive Care Medicine* 15: 362-365, 2014.
31. Calatayud J, González Á. History of the development and evolution of local anesthesia since the coca leaf. *Anesthesiology* 98: 1503-1508, 2003.
32. Hicks CG, Jones JE, Saxen MA, Maupome G, Sanders BJ, Walker LA, Weddell JA, Tomlin A. Demand in pediatric dentistry for sedation and general anesthesia by dentist anesthesiologists: A survey of directors of dentist anesthesiologist and pediatric dentistry residencies. *Anesthesia Progress* 59: 3-11, 2012.
33. Hallonsten A, Jensen B, Raadal M, Veerkamp J, Hosey M, Poulsen S. Eapd guidelines on sedation in paediatric dentistry. Erişim: (<http://www.eapd.gr/dat/5CF03741/file.pdf>). Erişim tarihi: 25/2/ 2015.
34. Kim DW, Kil HY, White PF. The effect of noise on the bispectral index during propofol sedation. *Anesthesia and Analgesia* 93: 1170-1173, 2001.
35. American Academy of Pediatric Dentistry, American Academy of Pediatrics. Guidelines for the elective use of conscious sedation, deep sedation, and general anesthesia in pediatric patients. *Pediatrics* 76: 317-321, 1985.
36. Daud YN, Carlson DW. Pediatric sedation. *Pediatric Clinics of North America* 61: 703-717, 2014.
37. Krauss B, Green SM. Procedural sedation and analgesia in children. *The Lancet* 367: 766-780, 2006.
38. American Society of Anesthesiologists Committee. Practice guidelines for preoperative fasting and the use of pharmacologic agents to reduce the risk of pulmonary aspiration: Application to healthy patients undergoing elective procedures: An updated report by the american society of anesthesiologists committee on standards and practice parameters. *Anesthesiology* 114: 495, 2011.
39. Prescilla R. The pharmacology and clinical application of sedatives, analgesics, and adjuncts, in *Pediatric sedation outside of the operating room*, K.P. Mason, Editor. Springer New York, 125-149, 2015.
40. Lundström S, Twycross R, Mihalyo M, Wilcock A. Propofol. *Journal of Pain and Symptom Management* 40: 466-470, 2010.
41. Nelson L, Guo T, Lu J, Saper C, Franks N, Maze M. The sedative component of anesthesia is mediated by gabaa receptors in an endogenous sleep pathway. *Nature Neuroscience* 5: 979-984, 2002.

42. Favetta P, Degoute CS, Perdrix JP, Dufresne C, Boulieu R, Guitton J. Propofol metabolites in man following propofol induction and maintenance. *British Journal of Anaesthesia* 88: 653-658, 2002.
43. Rigby-Jones AE, Sneyd JR. Propofol and children—what we know and what we do not know. *Pediatric Anesthesia* 21: 247-254, 2011.
44. Saraghi M, Badner VM, Golden LR, Hersh EV. Propofol: An overview of its risks and benefits. *Compendium of Continuing Education in Dentistry* 34: 252-8, 2013.
45. Green DW. Cardiac output decrease and propofol: What is the mechanism? *British Journal of Anaesthesia* 114: 163-164, 2015.
46. Mitsuhashi H, Shimizu R. Plasma histamine levels during induction of anesthesia with propofol in dogs. *Journal of Anesthesia* 7: 206-209, 1993.
47. Picard P, Tramer MR. Prevention of pain on injection with propofol: A quantitative systematic review. *Anesthesia and Analgesia* 90: 963-969, 2000.
48. Giovannitti JA. Midazolam: Review of a versatile agent for use in dentistry. *Anesthesia Progress* 34: 164, 1987.
49. Kupietzky A, Houpt MI. Midazolam: A review of its use for conscious sedation in children. *Pediatric Dentistry* 15: 237-237, 1993.
50. Nordt SP, Clark RF. Midazolam: A review of therapeutic uses and toxicity. *The Journal of Emergency Medicine* 15: 357-365, 1997.
51. Pacifici GM. Clinical pharmacology of midazolam in neonates and children: Effect of disease—a review. *International Journal of Pediatrics* 2014, 2014.
52. Bailey PL, Pace NL, Ashburn MA, Moll JW, East KA, Stanley TH. Frequent hypoxemia and apnea after sedation with midazolam and fentanyl. *Anesthesiology* 73: 826-830, 1990.
53. Committee on Drugs, Committee on Environmental Health. Use of chloral hydrate for sedation in children. *Pediatrics* 92: 471-473, 1993.
54. Lin Y-C. Usage of complementary and alternative medicine in pediatric sedation, in *Pediatric sedation outside of the operating room*, K.P. Mason, Editor. Springer New York, 633-641, 2015.
55. Moris DN, Linos D. Music meets surgery: Two sides to the art of “healing”. *Surgical Endoscopy* 27: 719-723, 2013.
56. Winn T, Crowe BJ, Moreno JJ. Shamanism and music therapy: Ancient healing techniques in modern practice. *Music Therapy Perspectives* 7: 67-71, 1989.
57. Wikipedia. Music therapy. Erişim: ([http://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Music\\_therapy&oldid=642197083](http://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Music_therapy&oldid=642197083)). Erişim tarihi: 19/1/ 2015.

58. Barrera ME, Rykov MH, Doyle SL. The effects of interactive music therapy on hospitalized children with cancer: A pilot study. *Psycho-Oncology* 11: 379-388, 2002.
59. Wang MC, Zhang LY, Zhang YL, Zhang YW, Xu XD, Zhang YC. Effect of music in endoscopy procedures: Systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Pain Medicine* 15: 1786-94, 2014.
60. Bjorkman I, Karlsson F, Lundberg A, Frisman GH. Gender differences when using sedative music during colonoscopy. *Gastroenterology Nursing* 36: 14-20, 2013.
61. Pauwels EK, Volterrani D, Mariani G, Kostkiewics M. Mozart, music and medicine. *Medical Principles and Practice* 23: 403-12, 2014.
62. Conrad C, Niess H, Jauch KW, Bruns CJ, Hartl W, Welker L. Overture for growth hormone: Requiem for interleukin-6? *Critical Care Medicine* 35: 2709-13, 2007.
63. Wang S-M, Kulkarni L, Dolev J, Kain ZN. Music and preoperative anxiety: A randomized, controlled study. *Anesthesia and Analgesia* 94: 1489-1494, 2002.
64. Kain ZN, Caldwell-Andrews AA, Krivutza DM, Weinberg ME, Gaal D, Wang S-M, Mayes LC. Interactive music therapy as a treatment for preoperative anxiety in children: A randomized controlled trial. *Anesthesia and Analgesia* 98: 1260-1266, 2004.
65. Ayoub CM, Rizk LB, Yaacoub CI, Gaal D, Kain ZN. Music and ambient operating room noise in patients undergoing spinal anesthesia. *Anesthesia and Analgesia* 100: 1316-9, table of contents, 2005.
66. Bechtold ML, Puli SR, Othman MO, Bartalos CR, Marshall JB, Roy PK. Effect of music on patients undergoing colonoscopy: A meta-analysis of randomized controlled trials. *Digestive Diseases and Sciences* 54: 19-24, 2009.
67. Ching S, Brown EN. Modeling the dynamical effects of anesthesia on brain circuits. *Current Opinion in Neurobiology* 25: 116-22, 2014.
68. Schulte-Tamburen A, Scheier J, Briegel J, Schwender D, Peter K. Comparison of five sedation scoring systems by means of auditory evoked potentials. *Intensive Care Medicine* 25: 377-382, 1999.
69. Chernik DA, Gillings D, Laine H, Hendler J, Silver JM, Davidson AB, Schwam EM, Siegel JL. Validity and reliability of the observer's: Assessment of alertness/sedation scale: Study with: Intravenous midazolam. *Journal of Clinical Psychopharmacology* 10: 244-251, 1990.
70. Gan TJ, Glass PS, Windsor A, Payne F, Rosow C, Sebel P, Manberg P. Bispectral index monitoring allows faster emergence and improved recovery from propofol, alfentanil, and nitrous oxide anesthesia. *Anesthesiology* 87: 808-815, 1997.
71. Kreuer S, Wilhelm W. The narcotrend monitor. *Best Practice and Research Clinical Anaesthesiology* 20: 111-119, 2006.

72. Aldrete JA, Kroulik D. A postanesthetic recovery score. *Anesthesia & Analgesia* 49: 924-934, 1970.
73. Chung F, Chan VW, Ong D. A post-anesthetic discharge scoring system for home readiness after ambulatory surgery. *Journal of Clinical Anesthesia* 7: 500-506, 1995.
74. Aldrete JA. The post-anesthesia recovery score revisited. *Journal of Clinical Anesthesia* 7: 89-91, 1995.
75. Marshall SI, Chung F. Discharge criteria and complications after ambulatory surgery. *Anesthesia and Analgesia* 88: 508-517, 1999.
76. Carlson D, Mendez S. The pediatric hospital medicine service: Models, protocols, and challenges, in *Pediatric sedation outside of the operating room*, K.P. Mason, Editor. Springer New York, 207-225, 2015.
77. Karadenizli Y. Genel anestezi ve İnhalasyon anesteziikleri. Erişim: (med.gazi.edu.tr/posts/download?id=20729). Erişim tarihi: 29/1/ 2015.
78. Schneider G, Jordan D, Schwarz G, Bischoff P, Kalkman CJ, Kuppe H, Rundshagen I, Omerovic A, Kreuzer M, Stockmanns G, Kochs EF. Monitoring depth of anesthesia utilizing a combination of electroencephalographic and standard measures. *The Journal of the American Society of Anesthesiologists* 120: 819-828, 2014.
79. Butterworth D, Mackey DC, Wasnick JD. Nonkardiyovasküler monitorizasyon, Klinik anesteziyoloji. Ankara, Güneş Tıp Kitabevleri, 123-142, 2015.
80. Bard JW. The bis monitor: A review and technology assessment. *The Journal of American Association of Nurse Anesthetists* 69: 477-83, 2001.
81. Johansen JW. Update on bispectral index monitoring. *Best Practice and Research Clinical Anaesthesiology* 20: 81-99, 2006.
82. Andropoulos DB. Sedation scales and discharge criteria: How do they differ? Which one to choose? Do they really apply to sedation?, in *Pediatric sedation outside of the operating room*. Springer, 71-82, 2015.
83. Ganesh A, Watcha MF. Bispectral index monitoring in pediatric anesthesia. *Current Opinion in Anesthesiology* 17: 229-234, 2004.
84. Edwards JJ, Soto RG, Thrush DM, Bedford RF. Bispectral index scale is higher for halothane than sevoflurane during intraoperative anesthesia. *Anesthesiology* 99: 1453-1455, 2003.
85. Davidson A, Czarnecki C. The bispectral index in children: Comparing isoflurane and halothane. *British Journal of Anaesthesia* 92: 14-17, 2004.
86. Sahyoun C, Krauss BS. Physiological monitoring for procedural sedation: The routine and beyond, in *Pediatric sedation outside of the operating room*. Springer, 83-93, 2015.

87. Malviya S, Voepel-Lewis T, Tait AR, Watcha MF, Sadhasivam S, Friesen RH. Effect of age and sedative agent on the accuracy of bispectral index in detecting depth of sedation in children. *Pediatrics* 120: e461-e470, 2007.
88. Mason KP, Michna E, Zurakowski D, Burrows PE, Pirich MA, Carrier M, Fontaine PJ, Sethna NF. Value of bispectral index monitor in differentiating between moderate and deep ramsay sedation scores in children. *Pediatric Anesthesia* 16: 1226-1231, 2006.
89. Aspect Medical Systems Inc. Bis vista monitoring system service information manual. Erişim: ([http://www.infiniti.se/upload/Servicemanual/Aspect/SM\\_EN\\_BISVista\\_075-001520BV20ServInfMan06-092920-201.00.pdf](http://www.infiniti.se/upload/Servicemanual/Aspect/SM_EN_BISVista_075-001520BV20ServInfMan06-092920-201.00.pdf)). Erişim tarihi: 13/1/2015.
90. Duarte LT, Saraiva RA. When the bispectral index (bis) can give false results. *Revista Brasileira de Anestesiologia* 59: 99-109, 2009.
91. Deogaonkar A, Gupta R, DeGeorgia M, Sabharwal V, Gopakumaran B, Schubert A, Provencio JJ. Bispectral index monitoring correlates with sedation scales in brain-injured patients. *Critical Care Medicine* 32: 2403-6, 2004.
92. Creighton PR. Common pediatric dental problems. *Pediatric Clinics of North America* 45: 1579-1600, 1998.
93. Aitken JC, Wilson S, Coury D, Moursi A. The effect of music distraction on pain, anxiety and behavior in pediatric dental patients. *Pediatric Dentistry* 24: 114-118, 2002.
94. Filcheck HA, Allen KD, Ogren H, Darby JB, Holstein B, Hupp S. The use of choice-based distraction to decrease the distress of children at the dentist. *Child and Family Behavior Therapy* 26: 59-68, 2005.
95. Yung PMB, Chui-Kam S, French P, Chan TMF. A controlled trial of music and pre-operative anxiety in chinese men undergoing transurethral resection of the prostate. *Journal of Advanced Nursing* 39: 352-359, 2002.
96. Ganidagli S, Cengiz M, Yanik M, Becerik C, Unal B. The effect of music on preoperative sedation and the bispectral index. *Anesthesia and Analgesia* 101: 103-106, 2005.
97. Nilsson S, Kokinsky E, Nilsson U, Sidenvall B, Enskär K. School-aged children's experiences of postoperative music medicine on pain, distress, and anxiety. *Pediatric Anesthesia* 19: 1184-1190, 2009.
98. Özer N, Karaman Özlü Z, Arslan S, Günes N. Effect of music on postoperative pain and physiologic parameters of patients after open heart surgery. *Pain Management Nursing* 14: 20-28, 2013.
99. Nilsson U, Rawal N, Unosson M. A comparison of intra-operative or postoperative exposure to music--a controlled trial of the effects on postoperative pain. *Anaesthesia* 58: 699-703, 2003.



100. Nilsson U, Unosson M, Rawal N. Stress reduction and analgesia in patients exposed to calming music postoperatively: A randomized controlled trial. *European Journal of Anaesthesiology* 22: 96-102, 2005.
101. Bae I, Lim HM, Hur M-H, Lee M. Intra-operative music listening for anxiety, the bis index, and the vital signs of patients undergoing regional anesthesia. *Complementary Therapies in Medicine* 22: 251-257, 2014.
102. Koelsch S, Fuermetz J, Sack U, Bauer K, Hohenadel M, Wiegel M, Kaisers UX, Heinke W. Effects of music listening on cortisol levels and propofol consumption during spinal anesthesia. *Frontiers in Psychology* 2, 2011.
103. Zhang X, Fan Y, Manyande A, Tian Y, Yin P. Effects of music on target-controlled infusion of propofol requirements during combined spinal-epidural anaesthesia. *Anaesthesia* 60: 990-994, 2005.
104. 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. *Anesthesia and Analgesia* 98: 527-532, 2004.
105. Szmuk P, Aroyo N, Ezri T, Muzikant G, Weisenberg M, Sessler DI. Listening to music during anesthesia does not reduce the sevoflurane concentration needed to maintain a constant bispectral index. *Anesthesia and Analgesia* 107: 77-80, 2008.
106. Schreiber KM, Cunningham SJ, Kunkov S, Crain EF. The association of preprocedural anxiety and the success of procedural sedation in children. *The American Journal of Emergency Medicine* 24: 397-401, 2006.
107. Klassen JA, Liang Y, Tjosvold L, Klassen TP, Hartling L. Music for pain and anxiety in children undergoing medical procedures: A systematic review of randomized controlled trials. *Ambulatory Pediatrics* 8: 117-28, 2008.
108. Rauscher FH, Shaw GL, Ky KN. Music and spatial task performance. *Nature* 365: 611, 1993.
109. Rauscher FH, Shaw GL. Key components of the mozart effect. *Perceptual and Motor Skills* 86: 835-41, 1998.
110. Mammarella N, Fairfield B, Cornoldi C. Does music enhance cognitive performance in healthy older adults? The vivaldi effect. *Aging Clinical and Experimental Research* 19: 394-9, 2007.
111. Smolen D, Topp R, Singer L. The effect of self-selected music during colonoscopy on anxiety, heart rate, and blood pressure. *Applied Nursing Research* 15: 126-36, 2002.
112. Stouffer JW, Shirk BJ, Polomano RC. Practice guidelines for music interventions with hospitalized pediatric patients. *Journal of Pediatric Nursing* 22: 448-56, 2007.
113. Bernatzky G, Presch M, Anderson M, Panksepp J. Emotional foundations of music as a non-pharmacological pain management tool in modern medicine. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews* 35: 1989-99, 2011.

114. Yeo JK, Cho DY, Oh MM, Park SS, Park MG. Listening to music during cystoscopy decreases anxiety, pain, and dissatisfaction in patients: A pilot randomized controlled trial. *Journal of Endourology* 27: 459-62, 2013.
115. Ulrich AJR. Sound control for improved outcomes in healthcare settings. Erişim: (<https://www.healthdesign.org/sites/default/files/Sound%20Control.pdf>). Erişim tarihi: 28/2/ 2015.
116. Maeyama A, Kodaka M, Miyao H. Effect of the music-therapy under spinal anesthesia. *The Japanese Journal of Anesthesiology* 58: 684-691, 2009.
117. Kang JG, Lee JJ, Kim da M, Kim JA, Kim CS, Hahm TS, Lee BD. Blocking noise but not music lowers bispectral index scores during sedation in noisy operating rooms. *Journal of Clinical Anesthesia* 20: 12-6, 2008.
118. Harikumar R, Raj M, Paul A, Harish K, Kumar SK, Sandesh K, Asharaf S, Thomas V. Listening to music decreases need for sedative medication during colonoscopy: A randomized, controlled trial. *Indian Journal of Gastroenterology* 25: 3-5, 2006.
119. Owayolu N, Ucan O, Pehlivan S, Pehlivan Y, Buyukhatipoglu 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 Journal of Gastroenterology* 12: 7532-6, 2006.
120. Tam WW, Wong EL, Twinn SF. Effect of music on procedure time and sedation during colonoscopy: A meta-analysis. *World Journal of Gastroenterology* 14: 5336-43, 2008.
121. Guzzetta CE. Effects of relaxation and music therapy on patients in a coronary care unit with presumptive acute myocardial infarction. *The Journal of Critical Care* 18: 609-616, 1989.
122. 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 Anaesthesiologica Scandinavica* 45: 812-817, 2001.