

## Çocuklarda Ağrı Yönetiminde Hemşirenin Rolü Nursing Role in Children Pain Management

### Öz




Çocuklarda ağrı en önemli semptomlardan birisidir. Ağrı uygun şekilde yönetilemezse fizyolojik stres, vücut sistemlerinde değişiklikler, depresyon, yaşam kalitesinde azalma gibi çeşitli sorunlara neden olmaktadır. Bu nedenle ağrının doğru şekilde değerlendirilmesi ve tedavi edilmesi çok önemlidir. Ağrı yönetiminde farmakolojik ve farmakolojik olmayan yöntemler kullanılabilir. Farmakolojik yöntemlerden analjezi, çocuklarda ağrıya bağlı gelişebilecek olumsuz deneyimleri önlemektedir. Farmakolojik olmayan girişimler ise, çocukların ağrı ve stresini azaltmada etkili olmaktadır. Çocuğun ağrısına yönelik bakım yaklaşımı, çocuk ve ebeveynin rahatlaması sağlanabilmekte ve bakım kalitesi artırılabilir. Bu nedenle bu makalede çocuklarda ağrı yönetiminde hemşirenin rolünün ortaya konması amaçlanmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Ağrı, pediatri, pediatri hemşiresi, ağrı yönetimi

### Abstract

Pain is the one of most serious symptoms in pediatric patients. If pain is not managed properly, it causes various problems such as physiological stress, changes in body systems, depression, and decreased quality of life. Therefore it is of paramount importance to accurately assess and treat pain. Analgesia prevents negative experiences arising from pain in children. Also, nonpharmacologic interventions are effective to reduce pain and distress in children. A pain management can provide comfort and improve quality of care for child and parent. Therefore, it is aimed to reveal the nurse role in pain management in children in this article.

**Keywords:** Pain, pediatric, child, pediatric nurse, pain management

Aslı Akdeniz Kudubeş<sup>1</sup>   
İlknur Bektaş<sup>2</sup>   
Murat Bektaş<sup>2</sup> 

<sup>1</sup> Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi, Bilecik, Türkiye  
<sup>2</sup> Dokuz Eylül Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi, İzmir, Türkiye

Akdeniz Kudubeş A, Bektaş İ, Bektaş M. Nursing Role in Children Pain Management. *J Educ Res Nurs*. 2021;18(1):107-113.

Corresponding Author: Aslı Akdeniz Kudubeş  
E-mail: asliakdeniz@hotmail.com

Received: February 19, 2019  
Accepted: August 19, 2019



Copyright@Author(s) - Available online at  
www.jer-nursing.org  
Content of this journal is licensed under a  
Creative Commons Attribution-NonCommercial  
4.0 International License.

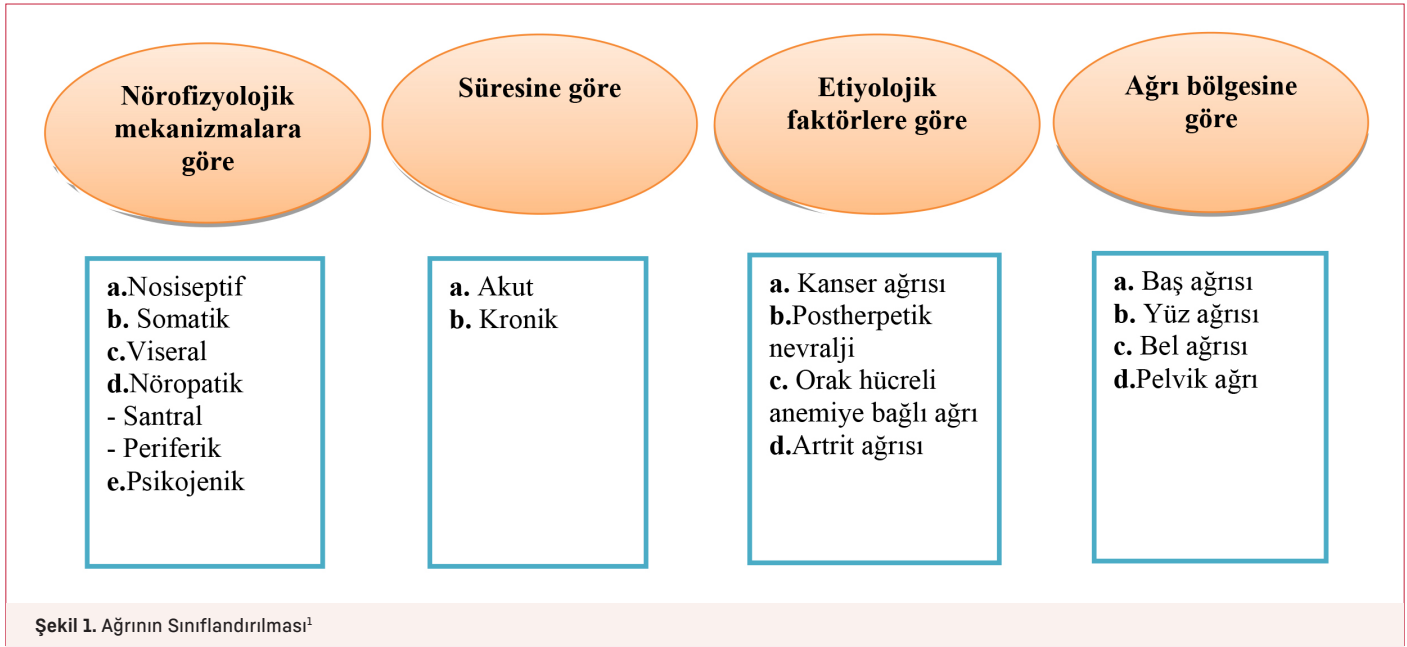
### Giriş

Ağrı insanların sağlık bakımı için yardım aramalarına en çok neden olan durumlardan biri olup, yaşamın bütün yönleri üzerinde geniş bir etkisi bulunmaktadır. Ağrı vücudun herhangi bir yerinden kaynaklanan olası bir doku hasarı ile seyreden, kişinin geçmişteki deneyimlerinden etkilenen, emosyonel ve duyuşsal hoş olmayan bir durumdur. Bir çocuk ağrısı olduğundan söz ediyorsa inanmak ve uygun yaklaşımda bulunmak gerekmektedir.<sup>1</sup> Ağrı tıbbi bakımda izlenmesi gereken beşinci yaşam bulgusu olarak belirtilmektedir.<sup>2</sup> Yapılan çalışmalarda da pediatri kliniklerinde çalışan sağlık profesyonellerinin ağrıyı beşinci yaşam bulgusu olarak takip ettikleri belirlenmiştir.<sup>3-5</sup> Ağrı, birçok faktörden etkilenen, karmaşık bir deneyimdir. Ağrı çocuklarda; yaralanma, travma, ameliyat, otitis media ya da farenjit gibi akut başlangıçlı hastalıklar, yanık pansumanı, aşı uygulamaları, kan alma, damar yolu açma, pansuman değişimi ya da lomber ponksiyon gibi işlemler sırasında görülebilmektedir. Ayrıca çocuklar orak hücreli anemi, kanser, migren gibi kronik hastalıklara bağlı olarak ağrı yaşamaktadırlar.<sup>6,7</sup> Miller ve ark.<sup>8</sup> yaptıkları çalışmada, kanserli çocukların %45.3'ünün kanser ve tedavisine bağlı ağrı yaşadıkları saptanmıştır. Ayrıca, Brandow ve ark.<sup>9</sup> çalışmasında, orak hücreli anemisi olan çocukların %41.8'inin sık sık ağrı yaşadıkları belirtilmektedir. Ağrı çocuklarda sıkça görülen ve iyi yönetilmesi gereken bir semptomdur.

Çocukların ağrıya verdikleri yanıtı etkileyen birçok faktör bulunmaktadır. Çocuğun gelişimsel yaşı, bilişsel ve gelişimsel düzeyi, cinsiyeti, etnik kökeni, kültürü, mizacı, ağrıyla baş etme şekli, önceki deneyimleri, ağrı toleransı, ağrıya neden olan durum ve ağrının tipi (akut veya kronik olması) çocuğun ağrıya verdiği yanıtı etkileyen faktörler arasında yer almaktadır.<sup>10,11</sup> Ağrısız bir yaşam sürmek her çocuğun hakkıdır. Sağlık ekibi içinde yer alan hemşirenin çocuğun ağrı kontrolüne yönelik savunucu ve eğitim rolü bulunmaktadır. Pediatri hemşireliğinin felsefesinde aile merkezli bakım, primer hemşirelik, kanıta dayalı yaklaşım ve travmatik bakım yer almaktadır. A travmatik bakımın temel ilkelerinden biri ise ağrı kontrolüdür. Pediatri hemşiresinin temel amaçlarından biri çocukların ağrısını gidermek ve yaşam kalitesini yükseltmektir.<sup>12</sup> Uygun şekilde yönetilemeyen ağrının çocuklar üzerinde birçok olumsuz etkisi bulunmaktadır. Tedavi edilemeyen ağrıya bağlı olarak; yaşam bulgularında değişiklik, bulantı, kusma, stres hormonlarında artma, anksiyete, umutsuzluk, uyku bozuklukları, iştahsızlık, hastanede kalma süresinin uzaması ve hastaneye başvuru sayısında artma görülmektedir.<sup>10-12</sup> Bu nedenle, hemşire çocuğun ağrısını yakından izlemeli ve değerlendirmeli, çocuğu ve aileyi ağrı kontrolü ilkeleri ile ilgili bilgilendirmelidir.<sup>13</sup> Bu nedenle bu makalede çocuklarda ağrı yönetiminde hemşirenin rolünün ortaya konması amaçlanmıştır.

Tablo 1. Ağrı Yönetiminin Yetersiz Olmasına Katkıda Bulunan Faktörler<sup>15-17</sup>

Çocukla İlişkili Faktörler	Ebeveynlerle İlişkili Faktörler	Kurumsal Faktörler	Personelle İlişkili Faktörler
<ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ Yaşı</li> <li>⇒ Kültürel özellikleri</li> <li>⇒ Davranışları</li> <li>⇒ Tanısı</li> <li>⇒ Cerrahiden itibaren geçen süre</li> <li>⇒ Ağrısını bildirmeye yönelik isteksizlik</li> <li>⇒ Analjezik ilaçları reddetmesi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ Ağrının değerlendirilmesinde davranışsal ipuçlarına güvenmek</li> <li>⇒ Analjezik ilaçların yan etkilerine yönelik korkuları</li> <li>⇒ Ağrı kesicilerin mümkün olduğunca az verilmesine gereken inancı</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ Kliniğin ağrı bakım modelleri</li> <li>⇒ Eksik ya da yetersiz ilaç istemleri</li> <li>⇒ Zaman yetersizliği</li> <li>⇒ Çalışan sayısının az, iş yükünün fazla olması</li> <li>⇒ Bazı ilaçların yetersiz sayıda sağlanması</li> <li>⇒ Sağlık profesyonelleri arasındaki işbirliği eksikliği</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ Sağlık profesyonellerinin kişisel yargıları</li> <li>⇒ Sağlık profesyonellerinin önceliği ağrı yönetimine vermemesi</li> <li>⇒ Hemşirelerin ağrının fizyopatolojisi, tanınması, değerlendirmesi ve yönetimi hakkındaki bilgi eksikliği</li> <li>⇒ Sağlık profesyonellerinin çocukların ağrı puanlarını abarttıklarına yönelik inanışları</li> <li>⇒ Hemşirelerin doktoralara analjezik ilaçları order etmeyi hatırlatmak zorunda kalmaları</li> </ul>



#### Ağrının Sınıflandırılması

Ağrı; nörofizyolojik mekanizmalara, süresine, etiyolojik faktörlere ya da bölgesine göre sınıflandırılmaktadır. Ağrı tipinin anlaşılması ağrının tanınması, kaydedilmesi ve etkili biçimde kontrol edilmesinde önem taşır. Ağrı sınıflandırılmasında kullanılan faktörlerden bazıları Şekil 1'de verilmiştir.<sup>1</sup> Ağrı sınıflandırılmasının hemşireler tarafından bilinmesi, uygun girişimlerin belirlenmesi açısından önem taşımaktadır

#### Ağrının Fizyopatolojisi

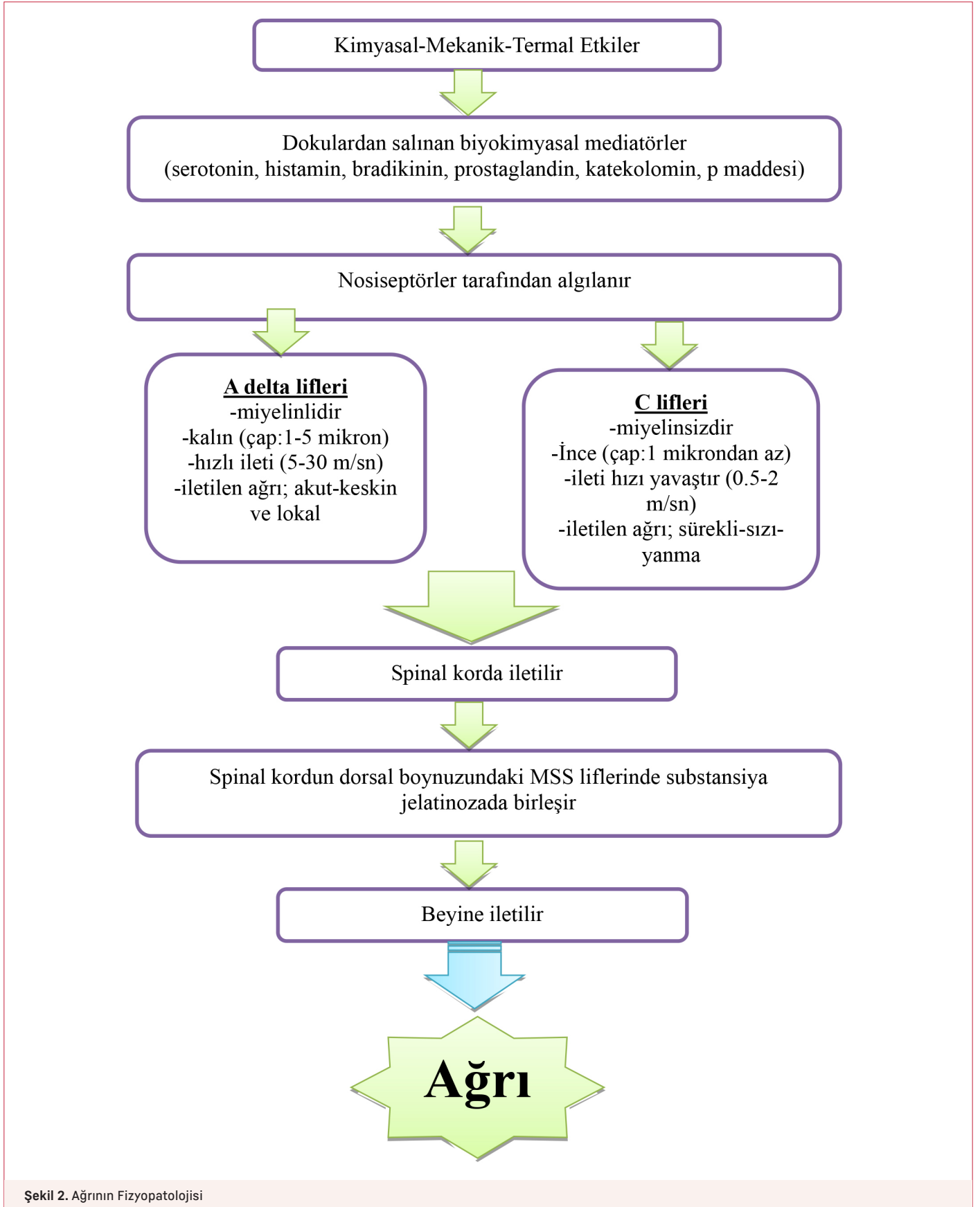
Ağrının fizyopatolojisinin anlaşılması hemşirelerin ve diğer sağlık profesyonellerinin, ağrının fiziksel ve psikolojik etkilerini değerlendirmelerini ve ağrı yönetim stratejilerinin etkisini anlamalarını sağlar. Çocuklarda ağrının fizyopatolojisi Şekil 2'de açıklanmıştır.

#### Çocuklarda Ağrı Yönetimini Engelleyen Durumlar

Ağrının değerlendirilmesi ve kontrolüne ilişkin gelişmelere rağmen bebeklerde ve çocuklarda ağrı yeteri kadar kontrol edilememektedir. Etkili ağrı yönetimini engelleyen durumlar arasında; ağrının değerlendirilme-

sine ilişkin bilgi eksikliği, ağrı ölçme araçlarının kullanılmaması, ağrı ve ağrı kontrolüne ilişkin sağlık profesyonellerinin ve ailelerin bilgi eksiklikleri, korkuları ve sağlık kuruluşlarında ağrı yönetimine ilişkin standartların yeterli uygulanamaması gibi faktörler yer almaktadır. Ağrı yönetiminin yetersiz olmasına katkıda bulunan faktörler Tablo 1'de verilmiştir.<sup>14-17</sup>

Ağrı yönetiminden tüm sağlık profesyonelleri sorumludur. Tüm sağlık profesyonelleri ağrı hakkında eğitim almalı ve bilgilenmelidir. Ayrıca ağrı yönetimindeki stratejileri bilmesi ve ağrısı olan çocuğu değerlendirip uygun yaklaşımda bulunması gerekmektedir.<sup>18</sup> Shrestha-Ranjit ve Manias<sup>19</sup> tarafından 5-15 yaş arası alt ekstremitte kırığı olan 106 çocukla yaptıkları çalışmada hemşirelerin, ameliyat sonrası çocukların ağrı tanınmasını beklenenden daha az sıklıkta yaptıkları saptanmıştır. Zhu ve ark.<sup>20</sup> 0-18 yaşları arasında 265 çocukla yürüttükleri çalışmasında ise çocuklara uygulanan ağrılı işlemlerin %87.5'inde hemşirelerin ağrıyı azaltma girişimi uygulamadığı belirlenmiştir. Literatürde yer alan çalışmalar, hemşirelerin çocuklarda ağrıyı yeterli ve istendik düzeyde yönetemediklerini göstermektedir. Pediatri hemşirelerine ağrı yöneti-



Şekil 2. Ağrının Fizyopatolojisi

Tablo 2. Çocuklarda Özbildirime Dayalı Ağrı Değerlendirme Ölçekleri<sup>21-23</sup>

Ölçek	Kullanıldığı Yaş Grubu	Özellikleri
Prematüre Bebek Ağrı Profili (PIPP)	Preterm ve term yenidoğanlar (28-40 gestasyon haftası)	28-40. gebelik haftasındaki yenidoğanlarda girişimsel işlemler ya da ameliyat sonrası dönemde ağrıyı ölçmek için kullanılır.
Yenidoğan Bebek Ağrı Skalası (NIPS)	Preterm ve term yenidoğanlar	Prematürelere ve yenidoğanlarda girişimsel ağrıyı ölçmek için kullanılır.
Yenidoğan Postoperatif Ağrı Skalası (CRIES)	Miadında doğmuş yenidoğanlar (32-60 gestasyon haftası)	Postoperatif dönemdeki ağrıyı ölçmek için kullanılır.
Yenidoğanın Postoperatif Davranışsal Ağrı Tanılama Skalası (FLACC)	2 ay-7 yaş arası çocuklar	Ağrısını ifade edemeyen ve iletişim kurulamayan 2 ay-7 yaş arası çocuklarda, postoperatif dönemde akut ağrıyı değerlendirmek için kullanılmaktadır
Sözel derecelendirme ölçekleri	4-17 yaş arasındaki çocuklar ve adölesanlar	Ağrının şiddetini belirten hafif, orta, çok, dayanılmaz ağrı gibi tanımlayıcı sözcükler ile tanımlanmaktadır.
Yüz ağrı ölçekleri	3 yaşından büyük çocuklar	Bilinci açık, 3 yaşından büyük ve iletişim kurabilen çocuklarda kullanılır.
Sayısal ağrı ölçekleri	Genellikle 5 yaşından büyük çocuklar	Çocukta ağrısını en iyi ifade eden rakamı göstermesi istenerek ağrı tanımlanır.
Görsel analog skala	7 yaş ve üzeri çocuklar	Çocuğun hissettiği ağrıyı işaretlemesi yoluyla ağrı tanımlanır.
İletişim Kurulamayan Çocuklarda Ağrı Kontrol Listesi	0-18 yaş çocuklar	Nörolojik bozukluğu olan çocuklarda akut ağrı, kronik ağrı ve postoperatif ağrıyı değerlendirmek için kullanılır.
Revize Yüzler, Bacaklar, Aktivite, Ağlama, Sakinleştirilme Ölçeği	0-18 yaş çocuklar	İletişim kurulamayan çocuklarda postoperatif ağrıyı değerlendirmek için kullanılır.
Konfor (Comfort) Ölçeği	0-18 yaş çocuklar	Ventilatördeki çocuklarda ağrı tanınması için kullanılır.

mi konusuna gerek lisans eğitiminde gerek hizmet içi eğitimlerde yer verilmesi bu durumun en aza indirilmesini sağlayacaktır.

### Çocuklarda Ağrı Yönetimi

Çocuklarda etkili ağrı yönetimi, sağlık ekibi üyeleri arasında iş birliğini ve çeşitli girişimleri gerektirir. Ağrı yönetimi, hemşirelik sürecinin basamaklarını uygulamaktır ve ağrının tedavisi, belirlenmesi, planlanması, uygulanması ve değerlendirilmesini içermektedir. Ağrı yönetiminde öncelikle çocuğun ağrısı değerlendirilmeli, ağrıyı giderecek uygun girişim seçilmeli ve uygulanmalı, daha sonra bu girişimlerin etkinliği değerlendirilmelidir. Ağrı yönetiminde farmakolojik ve nonfarmakolojik yöntemlerden yararlanılmaktadır. Farmakolojik tedavi ile bilişsel-davranışsal yöntemlerin birlikte kullanılması en etkili yöntemdir. Farmakolojik bir ajan uygulanması ve çocuğun rahatlatılması için uygun tekniklerin kullanılması analjezik dozuna olan gereksinimi azaltmaktadır.

### Çocuklarda Ağrının Değerlendirilmesi

Ağrıyı değerlendirme, ağrı yönetiminin ilk adımudur. Ağrının karmaşık doğası, sosyal faktörlerden (ırk, yaş, cinsiyet vb.) etkilenmesi ve öz bildirimi engelleyen gelişimsel ve dil sınırlılıkları nedeniyle bebek ve çocuklarda ağrının değerlendirilmesinde birçok zorluk yaşanmaktadır.<sup>21</sup> Ağrının değerlendirilmesinde; şiddeti, yeri, süresi, duyuşsal nitelikleri, bilişsel yönleri, ağrıyı etkileyen faktörler araştırılmalıdır. Çocuklarda ağrının değerlendirilmesinde üç önemli adım bulunmaktadır. İlk adım; çocuğun önceki ağrı deneyimleri ve mevcut ağrı şikâyetlerinin ayrıntılı bir öyküsünün alınmasıdır. İkinci adım; çocuğun gelişimine uygun bir ağrı değerlendirme aracı kullanarak ağrısının ölçülmesidir. Ağrının ikinci adımı olan ağrının ölçülmesinde özbildirim (çocuk ne söylüyor?), davranışsal göstergeler (çocuk nasıl davranıyor?) ve fizyolojik göstergeler (çocuğun vücudu nasıl tepki veriyor?) olarak üç yaklaşım bulunmaktadır.<sup>21</sup> Öz bildirim araçları, öz bildirimi ölçeğini anlayabile-

cek ve kullanabilecek yaşta olanlar, aşırı distressi olmayanlar ve bilişsel bozukluğu olmayanlarda kullanılmaktadır. Bebekler, küçük çocuklar, konuşma öncesi dönemde olanlar, bilişsel bozukluğu olanlar ve sedatize edilmiş çocuklarda ise davranışsal ağrı değerlendirme araçları kullanılmalıdır. Çocuklarda kullanılan öz bildirim dayalı ölçekler; sözel derecelendirme ölçekleri, yüz ağrı ölçekleri, sayısal ağrı ölçekleri, grafik derecelendirme ölçekleri, görsel analog skala ve çok boyutlu ağrı araçlarıdır.<sup>21</sup> Yenidoğanlarda ağrıyı değerlendirmede kullanılan araçlar ise; Prematüre Bebek Ağrı Profili (Premature Infant Pain Profile-PIPP), Yenidoğan Bebek Ağrı Skalası (Neonatal Infant Pain Scale-NIPS), Yenidoğan Postoperatif Ağrı Skalası (Crying, Requires Increased Vital signs Expression, Sleepless-CRIES) ve Yenidoğanın Postoperatif Davranışsal Ağrı Tanılama Skalası (Facial Expression, Leg Movement, Activity, Cry and Consolability-FLACC)'dir.<sup>22</sup> Ağrı bildirim yapamayan bilişsel bozukluğu ya da gelişimsel geriliği olan bebek ve çocuklarda İletişim Kurulamayan Çocuklarda Ağrı Kontrol Listesi ve Revize Yüzler, Bacaklar, Aktivite, Ağlama, Sakinleştirilme Ölçeği kullanılması önerilmektedir. Ventilattördeki çocuklarda ağrı tanınması klinisyenler için zor ve karmaşık olmasına rağmen bu alanda kullanılan ağrı değerlendirme ölçekleri mevcuttur.<sup>23</sup> Bu ölçekler Konfor (Comfort) Ölçeği Ölçeği ve Durum Davranış Ölçeğidir (Tablo 2). Çocuklarda ağrının değerlendirilmesindeki üçüncü ve son adım ise ağrıyı giderme müdahaleleri için izin verilen zamanda ağrının yeniden değerlendirilmesidir.<sup>21</sup> Ağrının etkili şekilde yönetilebilmesi için doğru şekilde tanınması gerekmektedir. Ağrının şiddeti, türü, bölgesi gibi değişkenlerin net şekilde ortaya konulması uygun girişimlerin planlanmasına yol gösterici olacaktır.

### Farmakolojik Ağrı Yönetimi

Ağrı kontrolünde en sık kullanılan ve en önemli yöntem ilaç tedavisidir. Çocuklarda ağrının ilaçlarla kontrolünde opioidler, opioid olmayan analjezikler ve yardımcı ilaçlardan yararlanılmaktadır. Ağrının şiddetine

ve türüne göre kullanılacak ilaç türü ve uygulama yolu seçilmektedir. İlaçlar oral, subkutan, intravenöz, intramüsküler, transdermal ve intratekal yollarla verilmektedir. İntramüsküler ve subkutan uygulamalar çocukta enjeksiyon sırasında ağrı ve strese neden olduğu için ilk tercih oral yol olmalıdır. İlacın güvenli doz aralığında olmasını sağlamak için verilen ilaç dozunun çocuğun vücut ağırlığına veya vücut yüzey alanına uygun olması gerekmektedir.<sup>13</sup> Dünya sağlık örgütü analjezik merdiveni ağrı yönetimi konusunda klinisyenlere yönerge sağlamak amacıyla oluşturulmuş üç basamaklı bir yaklaşım önermekte ve ağrı arttıkça analjezide tekrar ayarlanması gerekmektedir. Bu merdiven, 2012 yılında iki basamaklı merdivene dönüştürülerek revize edilmiştir. Yeni yaklaşımın temel amaçları; iki basamaklı stratejiyi kullanma, düzenli aralıklarla doz ayarlama, uygun uygulama yolunu seçme ve tedaviyi bireysel olarak her çocuğa uyumlu hale getirmektir. Ağrı yönetiminde iki adımlı stratejiye göre, ilk adımda (hafif ağrı) parasetamol (asetaminofen) ve/veya ibuprofen yer almaktadır. İkinci adımda (orta ve şiddetli ağrı) ise, güçlü opioid (ilk seçenek olarak morfin önerilir) ve adjuvan analjezik önerilmektedir.<sup>13</sup>

### Nonfarmakolojik Yöntemlerle Ağrı yönetimi

Çocuklarda ağrı yönetimini sağlamak amacıyla çeşitli nonfarmakolojik yöntemler kullanılmaktadır. Bu yöntemler çocuğun baş etme becerisini artırarak ağrının daha tolere edilebilir hale gelmesine yardımcı olmakta, ağrının daha az algılanmasını sağlamakta, anksiyeteyi azaltmakta ve analjeziklerin etkisini artırmaktadır. Kullanılacak yöntemin çocuk ve aile tarafından bilinmesi ve istekli olunması, yöntemin seçiminde önem taşımaktadır.<sup>24</sup> Ağrının kontrolünde kullanılan nonfarmakolojik yöntemler fiziksel ve psikolojik-bilişsel yöntemler şeklindedir. Fiziksel yöntemler arasında akupunktur ve masaj uygulamaları yer alırken, bilişsel-davranışsal-psikolojik yöntemler arasında biofeedback, dikkati dağıtma, sanal gerçeklik ve müzik terapisi gibi yöntemler bulunmaktadır.<sup>18</sup>

### Çocuklarda ağrı kontrolünde fiziksel nonfarmakolojik yöntemler

**Akupunktur:** Akupunkturda uygulama deri ve deri altındaki kas dokusuna yapılmakta ve uygulama sırasındaki her türlü uyarıdan deri ve deri altı kas dokusu etkilenmektedir. Sinir sistemine giren ağrı sinyallerini bastırmak amacıyla, beyin analjezi sistemi denilen bir ağrı kontrol sistemi aktive olmaktadır. Akupunktur iğnesinin batırılması, ağrı reseptörlerinin uyarılması ile ağrı kontrolünde rolü olduğu bilinen endojen opioidlerin salınmasına neden olur.<sup>25,26</sup> Ecevit ve ark.<sup>27</sup> çalışmasında, topuktan kan alma işlemi sırasında akupunktur uygulanmasının ağrı sürelerini ve NIPS ağrı skorlarını azalttığı saptanmıştır. Ayrıca Occhi'nin<sup>28</sup> çalışması akupunktur tonisilektomi sonrası çocuklarda ve ergenlerde algılanan ağrıyı azalttığını göstermektedir.

**Masaj:** Amaçlı olarak gerçekleştirilen dokunsal ve kinestetik uyarımı birleştirerek vücutun manipüle edilmesini içeren bir uygulamadır. Masaj hem fiziksel ve klinik etkileri hem de biyokimyasal etkileri ile bebek ve çocuklar için kolay yoldan yararlı olabilecek önemli bir girişimdir.<sup>29</sup> Çelebioğlu ve ark.<sup>30</sup> yaptıkları bir çalışmada kanserli çocuklarda masaj uygulamasının intratekal tedavi ve kemik iliği aspirasyonundan kaynaklanan ağrının azaltılmasındaki etkin olduğu saptanmıştır. Başka bir çalışmada ise, orak hücreli anemisi olan çocuklara uygulanan masaj terapisinin ağrıyı azaltmada etkili olduğu belirtilmiştir.<sup>31</sup>

**Sıcak veya Soğuk Uygulama:** Topikal sıcak veya soğuk uygulama ağrılı alana uygulanabilen ve ağrının azaltılmasında etkili olduğu düşünülen bir yöntemdir. Ancak yanık, dermatolojik sorunlar, radyasyon tedavisi uygulanması gibi durumlarda sıcak veya soğuk uygulamalar kontrendikedir. Bu nedenle ağrısı olan çocuğa sıcak veya soğuk uygulama planlanması için altta yatan faktörlerin ve çocuğun mevcut durumunun incelenmesi gerekmektedir.<sup>32</sup> Literatürde, intramüsküler penisilin enjeksiyonu yapılan çocuklara uygulanan soğuk uygulama ve dikkati dağıtma yönteminin ağrı puanını azaltmada etkili olduğu saptanmıştır.<sup>33</sup>

Çocuklarda ağrı kontrolünde bilişsel-davranışsal-psikolojik nonfarmakolojik yöntemler

**Biofeedback:** Davranış terapilerinden "biofeedback" terapisi 1970'li yıllarda uygulanmaya başlanmış olup, son yıllarda defekasyon problemi, anal inkontinansı olan olgular, kronik ağrı durumları, dikkat eksikliği ve hiperaktivite bozuklukları, Raynaud hastalığı, aritmi ve solunum problemleri, tekrarlayan karın ağrısı atakları gibi birçok alanda etkili olarak kullanılmaktadır.<sup>34,35</sup> Biofeedback; kalp hızı, kan basıncı ve vücut ısısı gibi normalde istemsiz olarak oluşan durumları kontrol etmeyi öğreten bir tekniktir. Bu durumları ölçmek için çocuğun cildi üzerine elektrotlar bağlanır. Bir terapistten eğitim alan çocuklar kalp atışı ve kan basıncını kontrol etmeyi öğrenirler. Literatürde, özellikle migreni olan çocuklarda biofeedback tedavisinin kullanımını ağrıyı azalttığı belirtilmektedir.<sup>36,37</sup>

**Dikkati Dağıtma:** Dikkati dağıtma, çocuğun ağrılı veya zorlu bir işleme baş edebilmesine yardımcı olan bir yöntemdir. Bu uygulama, çocuğun zihnini başka bir şey üzerinde yoğunlaştırarak ağrılı işlemden uzaklaştırmayı amaçlamaktadır. Dikkati dağıtma yönteminin etkinliği, kapı kontrol teorisi ile açıklanmaktadır. Dikkat dağıtma tekniklerinin kullanılması, dikkatin ağrıdan çok, dikkat dağıtıcıya yönlendirilmesi sonucu ağrının farkındalığının daha uzağında kalması ile kapıyı kapatmaktadır. Dikkati dağıtma tekniği; çocuğun ilgisini çekmeli ve konsantrasyon becerisi ile tutarlı olmalıdır. Duyma, görme, dokunma ve hareket gibi temel duylardan en az birini harekete geçirmelidir.<sup>32</sup> Çocuklarda kullanılan dikkati dağıtma yöntemleri arasında sesli oyuncaklar, balonlar, videolar, çıkartmalar, video oyunları, müzikal kitaplar, kaleydoskop ve şarkı söyleme gibi yöntemler yer almaktadır.<sup>38,39</sup> Semerci'nin<sup>40</sup> çalışmasında çocuklarda venöz kan örneği alma işlemi sırasında uygulanan dikkati başka yöne çekme kartları ve kaleydoskop yöntemlerinin prosedürel işlemlere bağlı oluşabilecek ağrıyı azaltmada etkili olduğu saptanmıştır. Literatürde yer alan çeşitli çalışmalarda da dikkati dağıtma tekniklerinin çocukların ağrı düzeylerini azaltmada etkili olduğu belirtilmektedir.<sup>39,41,42</sup>

**Sanal Gerçeklik Tekniği:** Bir bilgisayar ve görsel simülasyon oyunu kullanımını içeren bir teknik olan sanal gerçeklik bir dikkati dağıtma yöntemi olarak belirtilmektedir.<sup>43</sup> Sanal gerçeklik, bilgisayar ortamında üç boyutlu resimlerin ve animasyonların teknolojik araçlarla çocukların zihinlerinde gerçek bir ortamda bulunma hissini vermekte ve ortamda bulunan bu objelerle etkileşimde bulunmalarını sağlamaktadır. Sanal gerçeklik yöntemi özellikle kanserli çocuklarda, yanık pansumanlarında ve çocuklarda prosedürel ağrının yönetiminde kullanılmaktadır. Kipping ve ark.<sup>44</sup> çalışmasında yanık pansumanı yapılan adolesanlarda sanal gerçeklik uygulaması kullanımının ağrı puanlarını azalttığı saptanmıştır. Nilsson ve ark.<sup>45</sup> kanserli çocuklarla yaptıkları çalışmada prosedürel işlemler esnasında sanal gerçeklik uygulaması kullanımının çocukların ağrı düzeylerini azaltmada etkili olduğu belirlenmiştir.

**Müzik Terapi:** Müzik terapi, aktif ve pasif olarak iki şekilde olmaktadır. Aktif müzik terapisinde müzik terapisti yer almakta ve müzik interaktif iletişim şekli olarak kullanılmaktadır. Pasif müzik terapisinde ise çocuk müzik terapisti olmadan müzik dinlemektedir. Müziğin terapik kullanımını çocuğun fiziksel, psikolojik, algısal ve sosyal fonksiyonları üzerinde olumlu etkiler yaratmaktadır. Müzik dinlemenin ağrı ve anksiyete durumlarında rahatlamaya neden olduğu, prematüre bebeklerde kilo alma ve emmede artış sağladığı ve oksijenasyon, kalp atımı, davranış değişiklikleri gibi fiziksel yanıtlar üzerinde pozitif etkileri olduğu bildirilmektedir. Ayrıca, homeostazisi oluşturmada, fiziksel ve davranışsal durumları geliştirmede, hastanede kalma süresini azaltmada, bebek-anne etkileşimini geliştirmede, uyarılara karşı toleransı artırmada bebek ve çocuklar için müziğin etkisini önem taşımaktadır.<sup>46,47</sup> Literatürde, özellikle prosedürel işlemler sırasında müzik terapisi kul-

lanımının çocukların ağrı puanını azalttığı belirtilmektedir.<sup>46-48</sup> Nyugen ve ark.<sup>46</sup> çalışmasında, müzik terapisi uygulanan lösemili çocukların lomber ponksiyon sırasında ve sonrasında ağrı puanlarının anlamlı şekilde azaldığı saptanmıştır. Hartling ve ark.<sup>48</sup> pediatrik acil birimde yaptıkları çalışmada müzik terapisinin intravenöz işlem uygulanan çocukların ağrı ve anksiyete düzeyleri üzerinde olumlu bir etkiye sahip olduğu belirtilmiştir. Ayrıca, pediatri hemşireleri ve müzik terapistleri tarafından ortaklaşa tasarlanmış hastanede yatan çocuklar üzerinde yürütülmüş bir çalışmada uygulanan müzik terapisinin çocukların ağrı ve anksiyete düzeylerini önemli ölçüde azalttığı saptanmıştır.<sup>49</sup>

### Ağrı Yönetiminde Pediatri Hemşiresinin Rolü

Ağrısı olan çocuğun hemşirelik bakımında ağrının doğru ve uygun bir biçimde değerlendirilmesi ve yönetimi önem taşımaktadır. Ağrı yönetiminin uygun şekilde yapılması çocuğun yaşam kalitesi yükseltmekte, erken mobilizasyonu sağlamakta, hastanede kalış süresi kısaltarak maliyeti azaltmaktadır.<sup>50-53</sup>

Pediatri hemşiresi çocuğun yaş ve gelişimsel özelliklerine uygun değerlendirme aracını seçerek ağrıyı doğru şekilde tanımlamalıdır. Çocuğun ağrısını değerlendirdikten sonra farmakolojik ve nonfarmakolojik yöntemleri bir arada kullanarak ağrıyı kontrol altına almaya çalışmalıdır. Analjezikler verilmeden önce verilen dozun güvenli doz aralığında olup olmadığının kontrol edilmesi ilaç hatalarını önlemek adına önem taşımaktadır. Bu nedenle çocuğun kilosunu, vücut yüzey alanı ve gelişimsel özellikleri bilinmelidir. Eğer analjezikler paratenal yolla veriliyorsa intravenöz infüzyon hızı ve infiltrasyon belirtileri dikkatle takip edilmelidir. Opioid analjezik kullanan çocuklarda yaşam bulguları izlenmeli, özellikle çocuğun solunum hızı ve derinliği değerlendirilmeli, opioidlerin sedasyon, bulantı, kusma, kaşıntı gibi diğer yan etkileri de gözlenmelidir. Analjezik ilaç uygulanan çocuğun ağrısı düzenli aralıklarla takip edilmesi hem ilacın etkinliği hem de doğru ağrı kontrolünü sağlamak için önem taşımaktadır.<sup>50-53</sup> Çocuklarda ağrı yönetiminde, farmakolojik ve nonfarmakolojik yöntemler birbirinin yerini almamalı, iki yöntem eşgüdümü olacak şekilde kullanılmalıdır. Nonfarmakolojik yöntem seçiminde ise çocuğun yaşı, gelişimsel özellikleri ve mevcut durumu göz önünde bulundurularak uygun yöntem seçimine dikkat edilmelidir. Yapılan işlemlerden önce çocuk bilgilendirilmeli ve büyük çocuklarda etkili baş etme yöntemleri geliştirilmesi için çocuk cesaretlendirilmeli ve yol gösterici olunmalıdır.<sup>50-53</sup> Ayrıca, aile merkezli bakım kapsamında özellikle ağırlı işlemler sırasında ebeveynlerin çocuğun yanında bulunması konusunda destek olunmalıdır. Ebeveynlerin çocuğun ağrı kontrolünde aktif olarak rol almaları konusunda cesaretlendirilmelidir. Ağrı kontrolüne yönelik olarak kullanılan yöntemler konusunda aile bireylerine bilgi verilmelidir.<sup>54</sup>

### Sonuç

Ağrı semptomu çocuk ve ebeveynleri için bir stres faktörüdür. Çocuklarda ağrının doğru ve uygun şekilde yönetimi çocuk ve ailenin yaşam kalitesi arttırmaktadır. Çocuklarda ağrı yönetimine ilişkin bilgisi yüksek olan, doğru kararı verebilen ve gerekli bakımı planlayabilen bir hemşire çocuğun ağrısını kontrol altına alarak rahatlamasını sağlayacaktır. Ağırlı işlemler sırasında ebeveynlerin desteklenerek işleme katılmalarının sağlanması işlemin çocuk ve ebeveyn için daha az travmatik geçmesini sağlar. Ağrının hemşirelik yönetiminde, belirlenen farmakolojik yöntemlerle eş zamanlı olarak çevresel düzenlemelerin ve nonfarmakolojik teknikleri kullanılması, özellikle ağırlı işlemler esnasında ebeveynlerin çocuğun yanında bulunması, kurumun politika ve prosedürlerinin düzenlenmesi ve ekip iş birliğinin sağlanması önem taşımaktadır.

**Hakem Değerlendirmesi:** Dış bağımsız.

**Yazar Katkıları:** Fikir – A.A.K.; Tasarım – A.A.K., İ.B., M.B.; Literatür Taraması – A.A.K., İ.B., M.B.; E.K.; Yazıyı Yazan – A.A.K., İ.B., M.B.; Eleştirel İnceleme – A.A.K., M.B.

**Çıkar Çatışması:** Yazarlar araştırmanın yürütülmesinde herhangi bir çıkar çatışması olmadığını beyan etmişlerdir.

**Finansal Destek:** Yazarlar araştırmanın yürütülebilmesi için finansal destek alınmadığını beyan etmişlerdir.

**Peer-review:** Externally peer-reviewed.

**Author Contributions:** Supervision – A.A.K.; Design – A.A.K., İ.B., M.B.; Literature Search – A.A.K., İ.B., M.B.; E.K.; Writing Manuscript – A.A.K., İ.B., M.B.; Critical Review – A.A.K., M.B.

**Conflict of Interest:** The authors have no conflict of interest to declare.

**Financial Disclosure:** The authors declared that this study has received no financial support.

### Kaynaklar

- Loeser JD, Treede RD. The Kyoto protocol of IASP Basic Pain Terminology. *Pain*. 2008;137(3):473-477. [Crossref]
- The Joint Commission. Advancing effective communication, cultural competence and patient and family centered care: a roadmap for hospitals. Oakbrook Terrace, IL: The Joint Commission; 2010. <https://www.jointcommission.org/assets/1/6/ARoadmapforHospitalsfinalversion727.pdf>
- Lorenz KA, Sherbourne CD, et al. How reliable is pain as the fifth vital sign? *The J Am Board Fam Med*. 2009;22(3):291-298. [Crossref]
- Sarı HY, Yöntem SÇ, Demir D, Karaoğlan N, Başkurt SŞ, Çimen S. Pediatri hemşirelerinin yaşam bulgularına yönelik bilgi ve tutumları. *Hemşirelikte Eğitim ve Araştırma Dergisi*. 2013;10(1):38-44. [https://www.journalagent.com/kuhead/pdfs/KUHEAD\\_10\\_1\\_38\\_44.pdf](https://www.journalagent.com/kuhead/pdfs/KUHEAD_10_1_38_44.pdf)
- Purser L, Warfield K, Richardson C. Making pain visible: an audit and review of documentation to improve the use of pain assessment by implementing pain as the fifth vital sign. *Pain Manag Nurs*. 2014;15(1):137-142. [Crossref]
- Dul Y, Knopf H, Zhuang W, Ellert U. Pain perceived in a national community sample of German children and adolescents. *Eur J Pain*. 2011;15(6):649-657. [Crossref]
- Weissmann R, Uziel Y. Pediatric complex regional pain syndrome: A review. *Pediatr Rheumatol Online J*. 2016;14(1):29. [Crossref]
- Miller E, Jacob E, Hockenberry MJ. Nausea, pain, fatigue, and multiple symptoms in hospitalized children with cancer. *Oncol Nurs Forum*. 2011;38(5):E382-E393. [Crossref]
- Brandow AM, Brousseau DC, Pajewski NM, Panepinto JA. Vaso-occlusive painful events in sickle cell disease: Impact on child well-being. *Pediatr Blood&Cancer*. 2010;54(1):92-97. [Crossref]
- Fillingim RB, King CD, Ribeiro-Dasilva MC, Rahim-Williams B, Riley III JL. Sex, gender, and pain: A review of recent clinical and experimental findings. *J Pain*. 2009;10(5): 447-85. doi: 10.1016/j.jpain.2008.12.001. [Crossref]
- Jimenez-Andrade JM, Mantyh WG, Bloom AP, Ferng AS, Geffre CP, Mantyh PW. Bone cancer pain. *Ann N Y Acad Sci*. 2010;1198(1):173-181. [Crossref]
- Huff L, Hamlin A, Wolski D, et al. A traumatic care: EMLA cream and application of heat to facilitate peripheral venous cannulation in children. *Issues Compr Pediatr Nurs*. 2009;32(2):65-76. [Crossref]
- World Health Organization. Persisting pain in children package: WHO Guidelines on the pharmacological treatment of persisting pain in children with medical illnesses; 2012. <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/44540/978?sequence=1>
- Gözen D. Ağrının anatomisi ve fizyolojisi. In: Polat S, Gürol A, editors. Çocuklarda ağrı yönetimi-hemşireler ve sağlık profesyonelleri için bir rehber. 2nd ed. Türkiye: Nobel Akademik Yayıncılık; 2018. p.18-35.
- Lim SH, Mackey S, Liam JLW, He HG. An exploration of Singaporean parental experiences in managing school-aged children's postoperative pain: a descriptive qualitative approach. *J Clin Nurs*. 2012;21(5-6):860-969. [Crossref]
- Sutters KA, Holdridge-Zeuner D, Waite S, et al. A descriptive feasibility study to evaluate scheduled oral analgesic dosing at home for the management of postoperative pain in preschool children following tonsillectomy. *Pain Med*. 2012;13(3):472-83. [Crossref]
- Twycross A, Finley GA. Children's and parents' perceptions of postoperative pain management: A mixed methods study. *J Clin Nurs*. 2013;22(21-22):3095-3108. [Crossref]

18. Efe E. Çocuklarda ağrının yönetimi neden önemlidir. In: Polat S, Gürol A, editors. Çocuklarda Ağrı Yönetimi-Hemşireler ve Sağlık Profesyonelleri İçin Bir Rehber. 2nd ed. Türkiye: Nobel Akademik Yayıncılık; 2018. p.1-17.
19. Shrestha-Ranjit JM, Manias E. Pain assessment and management practices in children following surgery of the lower limb. *J Clin Nurs*. 2010;19(1-2):118-128. [\[Crossref\]](#)
20. Zhu LM, Stinson J, Palozzi L, et al. Improvements in pain outcomes in a Canadian pediatric teaching hospital following implementation of a multifaceted, knowledge translation initiative. *Pain Res Manag*. 2012;17(3):173-179. [\[Crossref\]](#)
21. Erdem E, Taplak ŞA. Ağrının değerlendirilmesi. In: Polat S, Gürol A, editors. Çocuklarda Ağrı Yönetimi-Hemşireler Ve Sağlık Profesyonelleri İçin Bir Rehber. 2nd ed. Türkiye: Nobel Akademik Yayıncılık; 2018. p.112-139.
22. Akyürek B, Conk Z. Yenidoğan bebeklere uygulanan iğneli girişimlerde non-farmakolojik ağrı giderme yöntemlerinin etkisinin incelenmesi. *Ege Üniversitesi Hemşirelik Yüksek Okulu Dergisi*. 2006;19(1-3):135-153. <http://dergipark.gov.tr/download/article-file/57226#page=8>
23. Boyle EM, Freer Y, Wong CM, McIntosh N, Anand KJS. Assessment of persistent pain or distress and adequacy of analgesia in preterm ventilated infants. *Pain*. 2006;124(1-2):87-91. [\[Crossref\]](#)
24. He HG, Jahja R, Lee TL, et al. Nurses' use of non-pharmacological methods in children's postoperative pain management: Educational intervention study. *J Adv Nurs*. 2010;66(11): 2398-2409. [\[Crossref\]](#)
25. Cabioğlu MT, Ergene N. Akupunkturun etki mekanizmaları ve klinik uygulamaları. *Genel Tıp Dergisi*. 2003;13(1):35-40. [\[Crossref\]](#)
26. Brittner M, Le Pertel N, Gold MA. Acupuncture in pediatrics. *Curr Probl Pediatr Adolesc Health Care*. 2016;46(6):179-183. [\[Crossref\]](#)
27. Ecevit A, Ince DA, Tarcan A, Cabioğlu MT, Kurt A. Acupuncture in preterm babies during minor painful procedures. *J Tradit Chin Med*. 2011;31(4):308-310. [\[Crossref\]](#)
28. Ochi JW. Acupuncture instead of codeine for tonsillectomy pain in children. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 2013;77(12):2058-2062. [\[Crossref\]](#)
29. Hernandez-Reif M, Diego M, Field T. Preterm infants show reduced stress behaviors and activity after 5 days of massage therapy. *Infant Behav Dev*. 2007;30(4): 557-61. [\[Crossref\]](#)
30. Çelebioğlu A, Gürol A, Yıldırım ZK, Büyükcavcı M. Effects of massage therapy on pain and anxiety arising from intrathecal therapy or bone marrow aspiration in children with cancer. *Int J Nurs Pract*. 2015;21(6):797-804. [\[Crossref\]](#)
31. Lemanek KL, Ranalli M, Lukens, C. A randomized controlled trial of massage therapy in children with sickle cell disease. *J Pediatr Psychol*. 2009;34(10):1091-1096. [\[Crossref\]](#)
32. Küçüköğlü S, Özdemir A. Çocuklarda ağrı yönetiminde kullanılan fiziksel ve psikolojik yöntemler. In: Polat S, Gürol A, editors. Çocuklarda Ağrı Yönetimi-Hemşireler Ve Sağlık Profesyonelleri İçin Bir Rehber. 2nd ed. Türkiye: Nobel Akademik Yayıncılık; 2018. p.86-109.
33. Hassanpour M, Tootoonchi M, Aein F, Yadegafar G. The effect of two non-pharmacologic pain management methods for intramuscular injection pain in children. *Acute Pain*. 2006;8(1):7-12. [\[Crossref\]](#)
34. Masters KS. Recurrent abdominal pain, medical intervention, and biofeedback: What happened to the biopsychosocial model? *Appl Psychophysiol Biofeedback*. 2006;31(2):155-165. [\[Crossref\]](#)
35. Flor H, Diers M. Limitations of pharmacotherapy: behavioral approaches to chronic pain. *Handb Exp Pharmacol*. 2007;(177):415-427. [\[Crossref\]](#)
36. Faedda N, Cerutti R, Verdecchia P, Migliorini D, Arruda M, Guidetti, V. Behavioral management of headache in children and adolescents. *J Headache Pain*. 2016;17(1):80. [\[Crossref\]](#)
37. Stubberud A, Varkey E, McCrory DC, Pedersen SA, Linde M. Biofeedback as prophylaxis for pediatric migraine: A meta-analysis. *Pediatrics*. 2016;138(2): e20160675. [\[Crossref\]](#)
38. Canbulat N, Inal S, Sönmez H. Efficacy of distraction methods on procedural pain and anxiety by applying distraction cards and kaleidoscope in children. *Asian Nurs Res*. 2014;8(1):23-28. [\[Crossref\]](#)
39. Sahiner NC, Bal MD. The effects of three different distraction methods on pain and anxiety in children. *J Child Health Care*. 2016;20(3):277-285. [\[Crossref\]](#)
40. Semerci R. 6-12 yaş çocuklarda venöz kan örneği alırken oluşan ağrıyı azaltmada dikkati başka yöne çekme kartları ve kaleidoskop yöntemlerinin etkisi [Master's thesis]. Trakya Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü; 2018.
41. Burns-Nader S, Atencio S, Chavez M. Computer tablet distraction in children receiving an injection. *Pain Med*. 2015;17(3):590-595. [\[Crossref\]](#)
42. Knight K, McClenaghan CE, Singh B. Virtual reality distraction from painful procedures in the paediatric emergency department. *Arch Dis Child*. 2019;104(2):204-5. [\[Crossref\]](#)
43. Arane K, Behboudi A, Goldman RD. Virtual reality for pain and anxiety management in children. *Can Fam Physician*. 2017;63(12):932-934. [\[Crossref\]](#)
44. Kipping B, Rodger S, Miller K, Kimble RM. Virtual reality for acute pain reduction in adolescents under going burn wound care: a prospective randomized controlled trial. *Burns*. 2012;38(5):650-657. [\[Crossref\]](#)
45. Nilsson S, Finnström B, Kokinsky E, Enskär K. The use of Virtual Reality for needle-related procedural pain and distress in children and adolescents in a paediatric oncology unit. *Eur J Oncol Nurs*. 2009;13(2):102-109. [\[Crossref\]](#)
46. Nguyen TN, Nilsson S, Hellström AL, Bengtson A. Music therapy to reduce pain and anxiety in children with cancer undergoing lumbar puncture: A randomized clinical trial. *J Pediatr Oncol Nurs*. 2010;27(3):146-155. [\[Crossref\]](#)
47. Shabanloei R, Golchin M, Esfahani A, Dolatkah R, Rasoulilian M. Effects of music therapy on pain and anxiety in patients undergoing bone marrow biopsy and aspiration. *AORN J*. 2010;91(6):746-751. [\[Crossref\]](#)
48. Hartling L, Newton AS, Liang Y, et al. Music to reduce pain and distress in the pediatric emergency department: A randomized clinical trial. *JAMA Pediatr*. 2013;167(9):826-835. [\[Crossref\]](#)
49. Colwell CM, Edwards R, Hernandez E, Brees K. Impact of music therapy interventions (listening, composition, Orff-based) on the physiological and psychosocial behaviors of hospitalized children: A feasibility study. *J Pediatr Nurs*. 2013;28(3):249-257. [\[Crossref\]](#)
50. Pillitteri A. Maternal&child health nursing: care of the child bearing&child rearing family. USA: Lippincott Williams &Wilkins; 2010.
51. Taddio A, Appleton M, Bortolussi R, et al. Reducing the pain of childhood vaccination: An evidence-based clinical practice guideline. *CMAJ*. 2010;182(18):843-853. [\[Crossref\]](#)
52. Ball JW, Bindler RC, Cowen KJ. Child health nursing. USA: Prentice Hall; 2013.
53. Carter B. Child and infant pain: principles of nursing care and management. USA: Springer; 2013.
54. Boztepe H. Pediatri hemşireliğinde aile merkezli bakım. *Türkiye Klinikleri J Nurs Sci*. 2009;1(2):88-93. [\[Crossref\]](#)