

DERLEME

YENİDOĞANDA FARMAKOLOJİ DIŞI AĞRI KONTROLÜ

A. Barış AKCAN (ABA), Mert AKBAŞ (MA)

(ABA) Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, Antalya
(AK) Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı, Antalya

ÖZET

Yenidoğanın ağrıyı çok iyi algıladığı, hatırladığı ve intrauterin yaşamdan itibaren ağrıyı hissedebildiği kanıtlanmıştır. Yenidoğanlarda ağrı fiziolojisinin, klinikle olan ilişkisinin ve sonuçlarının daha iyi anlaşılmasını sağlayan önemli gelişmeler sayesinde, yenidoğan yoğun bakım ünitelerinde ağrı tedavisine daha çok özen gösterilmektedir. Ağrı tedavisinde, farmakolojik ve farmakolojik olmayan yöntemler uygulanmaktadır. Bu derleme, yenidoğanda ağrı yönetiminde kullanılan farmakoloji dışı yöntemleri açıklamaktadır.

ANAHTAR KELİMELEER: Yenidoğan; ağrı tedavisi

SUMMARY

NON-PHARMACOLOGICAL PAIN CONTROL

It has been proved that newborn could percept and remember pain very well, and could feel pain by the time the intrauterin life started. Significant progress in understanding the physiology, clinical correlates, and consequences of neonatal pain have resulted in greater attention to pain management during neonatal intensive care.

Pharmacological and nonpharmacological methods are used in pain management. This review article explains nonpharmacologic therapies for the management of pain in the neonate.

KEYWORDS: Newborn; pain management

Yenidoğanda Ağrı

Ağrı terimi, IASP (International Association for the Study of Pain; Uluslararası Ağrı Araştırmaları Birliği) tarafından Kyoto'da Kasım 2007 yılında modifiye edilmiştir. Ağrı, vücudun belli bir bölgesinden kaynaklanan, doku hasarına bağlı olan ya da olmayan, kişinin geçmişindeki deneyimlerinden etkilenen ve istenmeyen durumu uzaklaştırmaya yönelik, hoş olmayan biyokimyasal ve duygusal bir durum ya da davranış olarak tanımlanmaktadır (1). Ağrı, tüm bireyleri fiziksel, emosyonel ve sosyal açıdan etkileyen; korku, ansiyete ve depresyona yol açan bir deneyimdir (2,3).

Ağrı, deri ve iç organlarda bulunan iki tür sinir lifiyle iletilir. Akut ve keskin ağrı, hızlı iletim yapan miyelinli A-delta lifleri ile, kronik ve künt ağrı ise yavaş iletim yapan miyelinsiz C lifleri ile taşınır. Derideki nosiseptörlerden kalkan uyarılar medulla spinaliste arka boynuza gelir. Aksonların büyük kısmı anterior komisürde çaprazlaşır ve kontralateral traktlarla talamusa ulaşır. Küçük bir kısmı direkt olarak ponsa çıkar. Talamus serebral korteksin somatosensoryal bölgelerine ve limbik sisteme bağlanır.

Deri ve diğer dokularda yer alan serbest sinir uçlarından medulla spinalise gelen sinir lifleri, arka boynuzdaki laminalarda ikinci dizi nöronları uyarırlar. Arka boynuzda beş ayrı hücre grubu bulunur: düşük eşikli mekanoreseptör hücreler dokunma, basınç ve titreşim duyularını algılar. Termoreseptör hücreler sıcak ya da soğuşu algılar. Hareketi algılayan hücreler eklem ve kas hareketleriyle uyarılırlar. Nosiseptör nöronlar aşırı basınç, 45°C üzerindeki sıcaklık, dokuların fiziksel ya da kimyasal hasarı ile uyarılırlar ve özel olarak ağrılı uyarıların iletiminden sorumludurlar. Geniş spektrumlu nöronlar ise tüm hücre gruplarının uyarılarıyla uyarılırlar. İkinci dizi nöronlar çaprazlaşarak kortekse yükselir. Ağrı liflerinin bir bölümü bulbus, pons ve retiküler oluşumda, bir bölümüde talamusta sonlanır. Talamus, medulla spinalis, beyin sapı ve serebellumdan gelen uyarıları serebral kortekse taşır. Talamusun ön çekirdeği, hipotalamus, hipokampus ve amigdaladan oluşan limbik sistemin, ağrının algılanması ve ağrı yanıtının oluşturulmasında önemli rol oynadığı düşünülmektedir.

Ağrı iletiminin düzenlenmesinden sorumlu çok sayıda nörotransmitter tanımlanmıştır; Substance P, somatostatın, kalsitonin geni ile ilişkili peptit (CGRP), vazodaktif intestinal peptit (VIP), glutamat bunlardan başlıcalarıdır. Fetal neokorteksin gelişimi, sekizinci haftada başlar. C lifleri derideki nosireseptörlerden dorsal horna 22. haftada uzanmasına rağmen, çıkan nöronlara olan sinapslar 40. haftadan sonra meydana gelmektedir. Kortikotalamik liflerin gelişimi 20-24. haftada tamamlanır.

Gebeliğin son döneminde, fetusta ağrıyı algılamak için gerekli anatomik, nörofizyolojik, hormonal gelişimin sağlandığı ve nörotransmitter fonksiyonların oldukça geliştiği bilinmektedir (4-7). Melzack ve ark. (8) tarafından öne sürülen kapı-kontrol teorisi ağrı kontrol sistemlerine ışık tutmakta ve geçerliliğini korumaktadır. Bu teoriye göre, geniş çaplı ve düşük eşikli mekanoreseptörlerin uyarılması ile arka boynuzdaki hücrelerin ağırlı uyarana yanıtı engellenmektedir. Bu hücreler ağrı lifleri ile beraber uyarıldıklarında, medulla spinalise daha önce ulaşarak ağırlı uyarının arka boynuzdan kortekse iletimini engellerler. C liflerinin aktivitesi arttığında ise engel ortadan kalkar, kapı açılarak ağırlı uyarın kortekse iletilir.

Beynin özel bölgelerinin elektriksel olarak uyarılması ile sağlanan analjezi, diğer bir ağrı kontrol sistemidir (stimulation-produced analgesia: SPA). Bu yolla somatik ve viseral nosiseptif nöronlardaki iletim, bilinç düze-

yinde herhangi bir değişiklik olmadan önlenebilir. Opioid aracılı analjezi sistemi (Opioid-mediated analgesia system: OMAS) endojen opioidlerin rol oynadığı analjezi sistemidir. SPA ve OMAS sistemleri yanı sıra, dorso-lateral pontin tegmentumda bulunan noradrenerjik nöronlarda vücudun ağrı kontrol sistemi içerisinde yer alır (3,6-9).

1980'li yıllara kadar ağrı duyusunun iletimi için sinir liflerindeki myelinizasyonun tamamlanmış olmasının gerektiği düşünülmekteydi. Yenidoğanın sinir sisteminin iyi gelişmemiş olduğu, ağrı deneyimleri için henüz belleklerinin oluşmadığı ve bu nedenle ağrıyı algılama ve yorumlamada yetersiz oldukları düşüncesi yaygındı. Ayrıca, bu yıllarda analjeziklerin uygulanmasında yan etki ve bağımlılık riskinin yüksek olduğu, ağrı hissini yenidoğanı etkilemediği gibi yanlış bilgiler yenidoğanda ağrı ve etkilerinin incelenmesini geciktirdi (10,11). Bununla birlikte 1980'li yıllardan sonra yapılan çalışmalarda, ağrının nöropsikolojik temelini hamileliğin ikinci trimestrinin bitimiyle kurulduğu, yenidoğanların ağrıyı çok iyi algıladıkları ve hatırladıkları kanıtlandı (3,12,13). Yenidoğanlarda ağrı fizyolojisinin, klinikle olan ilişkisinin ve sonuçlarının daha iyi anlaşılmasını sağlayan önemli gelişmeler sayesinde, yenidoğan yoğun bakım ünitelerinde ağrı yönetimine daha çok özen gösterildi.

Tablo 1. Yenidoğanda Ağrı Belirtileri	
DAVRANIŞSAL DEĞİŞİKLİKLER	FİZYOLOJİK DEĞİŞİKLİKLER
<p>SES</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ağlama • İnleme <p>YÜZ İFADELERİ</p> <ul style="list-style-type: none"> • Yüz buruşturma • Kaş ve alında kırışmalar • Göz sıkma <p>VÜCUT HAREKETLERİ</p> <ul style="list-style-type: none"> • Genel ve yaygın vücut hareketleri • Kol/bacakta çekilmeler, kuvvetli darbeler • Çırpınma 	<p>ARTMALAR</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kalp hızı • Kan basıncı • İntrakraniyal basınç • Solunum hızı ve efor • Kaslarda gerilme • Karbondioksit basıncı • Ortalama hava yolu basıncı <p>AZALMALAR</p> <ul style="list-style-type: none"> • Solunum derinliği • Oksijenizasyon • Solgunluk/kızarma
TONUSTA DEĞİŞİMLER	HORMONAL DEĞİŞİKLİKLER
<ul style="list-style-type: none"> • Tonusta artma/gerilme/yumruk sıkma • Tonusta azalma/gevşeme • Dokunmaya zıt tepkiler <p>DURUMLAR</p> <ul style="list-style-type: none"> • Uyuma, uyanma periyotlarında değişimler/uyanıklık • Aktivite düzeyinde değişimler: Huzursuzlukta artma/irritabilite • Beslenme güçsüzlükleri • Rahatlama, sakinleşme, sessizlik oluşmasında güçlük • Bireylerde etkileşim yeteneğinde bozulma 	<p>Artmalar</p> <ul style="list-style-type: none"> • Plazma renin aktivitesi • Katekolamin düzeyleri(epinefrin/norepinefrin) • Kortizol düzeyleri • Büyüme hormonu,glukagon, aldesteron salınımı <p>Azalmalar</p> <ul style="list-style-type: none"> • İnsülin salınımı

Yenidoğanda ağrının algılanmasında ve ağrıya olan cevabın oluşmasında çeşitli faktörler yer alır. Bu faktörler; infantın kaç haftalık doğduğu, cinsiyeti, uyanık olma durumu, ağrılı uyarının tipi, genel sağlık durumu, doğum şekli, hastalığın ciddiyeti, geçmiş deneyimleri, kişisel farklılıkları ve ağrı ile baş etme yeteneğidir (14,15). Yenidoğanın ağrı yönetiminde amaç, ağrının hafifletilmesi ve yenidoğanın ağrı ile baş etmesine yardım etmektir. Yenidoğan bebeklerde ağrı nedeni sıklıkla rutin bakımın gereği olan topuktan kan alma, arter ve/veya venden kan alma, intravenöz ve/veya intramusküler enjeksiyon, santral venöz kateter takılması, trakeal entübasyon, göğüs tüpü takılması, lomber ponksiyon, retinopati incelenmesi gibi işlem ve incelemelerdir (16, 17). Yenidoğanların ağrı duyusunu değerlendirirken, ağrının kısa dönem değerlendirilmesinde davranışsal ve fizyolojik değişkenler, saatler ve günler süren ağrı durumlarında ise hormon düzeyleri ve metabolik parametreler daha yararlı olabilmektedir (14). Yenidoğanlarda ağrının şiddetini ölçmeye ve değerlendirmeye yönelik çalışmalar dünyada ve ülkemizde gelişmektedir. Yenidoğanda ağrıyı değerlendirirken karşılaşılan en önemli sorun ağrı yanıtının sözel ifadesinin olmamasıdır. Yenidoğanda ağrı belirtileri Tablo 1'de gösterilmektedir (14, 15, 18) (Tablo 1).

Ağrının şiddeti beden ısısı, kan basıncı, nabız sayısı gibi objektif olarak ölçülemez. Bu yüzden, ağrının kontrol edilebilmesi için iyi bir tanımlama gerekmektedir. Ağrı şiddetini tanımlamada çeşitli ölçekler geliştirilmiştir.

CRIES Skalası (Neonatal Postoperatif Ağrı Ölçüm Skorlaması): Krechel ve Bildner tarafından geliştirilen ölçek ameliyat sonrası dönemde fizyolojik ağrı yanıtını ölçer (19). Değerlendirme Apgar puanına benzeyen bir puanlama sisteminden faydalanılarak yapılır (19, 20). Bu skala genellikle gebelik yaşı 32 haftanın üzerinde ve postoperatif dönemde olan bebeklerde kullanılır (Tablo 2).

NIPS (Neonatal Infant Pain Scale): Lawrence ve ark. tarafından geliştirilmiş, Akdovan tarafından Türkçe'ye uyarlanmıştır (21, 22). Prematüre ve yenidoğanlar için geliştirilmiş bir skaladır (Tablo 3).

NFCS (Neonatal Face Coding System): Granau ve ark. (23) tarafından geliştirilmiştir. Yüz hareketleri, kaş çatma, gözlerini yumma, burun kanatlarında (nazolabial) genişleme, dudak büzme, gergin dil, çene titremesi gibi kriterler değerlendirilir. Bu skala preterm ve term yenidoğanlarda ve dört aydan küçük bebeklerde kullanılır. Bebek değerlendirilirken, bebeğin durumu ve gebelik yaşına dikkat edilmelidir (18,20,23).

PIPP (Premature Infant Pain Profile): Stevens ve ark. tarafından 28-36 haftalık prematüre bebekler için geliştirilmiş bir ağrı değerlendirme skalasıdır (Tablo 4) (24).

İlaçlar olmadan ağrıyı kontrol etmede kullanılan yöntemlere farmakoloji dışı yöntemler denir. Farmakoloji dışı yöntemler; ağrı algılamasını azaltan analjeziklerle beraber kullanıldığında diğer medikasyonların etkinliğini arttıran yöntemlerdir (15).

Tablo 2. CRIES skalası

Kategoriler	1	2	3
Ağlama	Yok	Yüksek sesle	Durdurulamaz
Oksijen Gereksinimi	Yok	< %30	> %30
Yaşam Bulgularında Artış	Artış % 10 kadar	Artış %11-20 arasında	Artış % 21'den fazla
Görünüm	İyi	Yüz buruşturma	Yüz buruşturma ve inleme
Uykusuzluk	Yok	Sık uyanır	Sürekli uyanık

Tablo 3. NIPS (Yenidoğan Ağrı Skalası)

Kategoriler	0	1	2
Yüz İfadesi	Sakin yüz, doğal ifade	Gergin yüz kasları, kırışık alın ve çene	
Ağlama	Sessiz, ağlamıyor	Hafif inilti, aralıklı ağlama	Çığlık, feryat, yüksek sesli sürekli ağlama
Solumun Şekli	Her zaman ki alışılmış solumun	Değişken, düzensiz, her zamankinden hızlı solumun, iç çekme	
Kollar	Kas rijiditesi yok, sıklıkla gelişigüzel kol hareketleri	Gergin, düz kollar, sert ve / veya hızlı Ekstansiyon/Fleksiyon	
Bacaklar	Kas rijiditesi yok, sıklıkla gelişigüzel kol hareketleri	Gergin, düz bacaklar, sert ve/ veya hızlı Ekstansiyon/Fleksiyon	
Uyanıklık Hali	Sessiz, huzurlu, uyuyor ve/veya sakin	Canlı, huzursuz ve sakinleştirilemeyen	

Kategoriler	0	1	2	3
Gebelik Yaşı	36 hafta	32 hafta-35 hafta 6 günlük	28 hafta-31 hafta 6 günlük	<28 hafta
Davranışsal Durum	Aktif/uyank, gözler açık, yüz hareketleri var	Sakin/uyank, gözler açık, yüz hareketleri yok	Aktif/uyuyor gözler kapalı, yüz hareketleri var	Sakin/uyuyor gözler kapalı, yüz hareketleri yok
Maksimum Kalp Atım Hızı	Dakika da 0-4 atım artış	Dakika da 5-14 atım artış	Dakika da 15-24 atım artış	Dakikada ki atım \geq 25 atım
Minimum Oksijen Saturasyonu	%2.4 azalma	%2.5-%4.9 azalma	%5-%7.4 azalma	%7.5 ve daha fazla azalma
Alnını Kıvrıtma	Yok (Zamanın \leq %9)	En az (Zamanın %10)	Orta (Zamanın %40)	En çok (Zamanın \geq 70)
Gözlerini Kısma	Yok (Zamanın \leq %9)	En az (Zamanın %10)	Orta (Zamanın %40)	En çok (Zamanın \geq 70)
Burun Kanatlarında Genişleme	Yok (Zamanın \leq %9)	En az (Zamanın %10)	Orta (Zamanın %40)	En çok (Zamanın \geq 70)

Yenidoğanda Farmakoloji Dışı Ağrı Kontrolü

İlaç kullanılmadan ağrının kontrolü için yapılan tüm uygulamalar, farmakoloji dışı ağrı kontrol yöntemleri olarak tanımlanır. Bu yöntemler, analjeziklerle birlikte kullanıldıklarında ilaçların etkinliğini artırmaktadırlar (15). Bebeğin yatış pozisyonunu değiştirmek (reflü veya cerrahi bir kontrendikasyon yoksa), kanguru bakımı, masaj, emzik vermek, sallamak, klasik müzik dinletmek, sükröz, gürültüsüz ortam, kucaklamak, konuşmak, anne sütü vermek gibi uygulamalar bebekleri sakinleştirmektedir (Tablo 5).

Pozisyon değiştirme	Kanguru bakımı
Masaj, dokunmak	Emzik vermek
Sallamak	Müzik
Sükröz	Gürültüsüz ortam
Kucaklamak	Konuşmak
Anne sütü	Çevresel uyaranları azaltma

Pozisyon Verme

Yenidoğanın ağrısı olduğunda yatış şeklini değiştirmek bebekleri büyük ölçüde sakinleştirmektedir. Topuktan kan alma işlemi sırasında bebeğin sarılması, kalp tepesinde ve ağlama da azalma ile sonuçlanmıştır. Prone pozisyonu, topuktan kan alma gibi işlemlerden sonra ağrı, stres ve ağlama süresini azaltan bir pozisyonudur (16,25-27).

Kanguru Bakımı

"Kanguru bakımı", yenidoğanın kuvözden çıkarılarak, anne veya babanın çıplak teni üzerine yatırılması esasına dayanır. Kanguru bakımına ilk kez 1970'lerde başlanmıştır. Bu şekilde yatırılan bebeklerde düşük enfeksiyon hızı, daha az apne ve bradikardi atakları, laktasyon oranlarında artış dikkati çekmiştir (28). İnvaziv işlemler sırasında oluşan ağrıyı azaltmak için doğal, ekonomik, hazırlık gerektirmeyen, ebeveyn-bebek bağılılığını (özellikle anne) sürdürmede etkili olan kanguru bakımı yöntemi gerek anne gerekse hemşireler tarafından kolaylıkla kullanılacak bir yöntem olarak tercih edilmektedir (29-31).

Masaj

Masaj, bebeğe rahatlama sağlayan bir diğer araçtır. Masajla derideki dokunma reseptörleri uyarılarak, ağrının dar bir alanda lokalize olması sağlanmaktadır. Masajın, yatıştırma ve ağlamayı azaltma yoluyla ağrıyı azaltıcı etkisi olduğu düşünülmektedir. Bir çalışmada özellikle eğitilmiş bir anne veya bir profesyonel tarafından yapılan yenidoğan masajının, kilo alımını kontrol grubuna göre 6-8gr gün⁻¹ daha fazla olacak şekilde fark ettirdiği tespit edilmiştir (32). Masajın parasempatik ve vagal aktiviteyi artırdığı, daha sakin olmayı sağladığı düşünülmektedir (32-34). Masaj esnasında, bebeğin tepkilerine de dikkat edilmelidir. Bebeğin masajı sevmeyeceğine dair bulgular varsa örneğin uzaklara bakmak, ağlamak, nazlanmak gibi masaja bebek hazır olana kadar ara verilmelidir (33).

Besleyici Olmayan Emzirme

Besleyici olmayan emzirme, bebeğin ağızına emzik yerleştirilerek, anne göğsü veya mama olmadan emme hareketinin gelişmesine yardımcı olmak amacıyla yaptırılan emme hareketidir. Emzik vermenin, preterm ve term yenidoğanların hareketleri üzerine orta derecede olumlu etkisi olmaktadır. Emzik emme sonucu, bebeklerin daha sakin, daha dikkatli oldukları ve ağlamalarında azalma olduğu gösterilmiştir (35-37). Emzik, nabız sayısında anlamlı azalmaya yol açmaktadır (35,37,38). Emziğin, transkütanöz parsiyel oksijen saturasyonu veya solunum sayısı üzerine etkisi olduğunu gösterecek kesin kanıtlar yoktur (36, 38). Ancak distile su, % 10 glukoz veya % 24 sukroz ile birlikte uygulanan emziğin ağrı yanıtında azalmaya yol açtığı gösterilmiştir (39, 40).

Sukroz

Sukroz ya da diğer tatlı maddelerin tek başına ya da emzik ile uygulanmasının yenidoğanlarda çeşitli girişimler sırasında oluşan ağrıyı azaltmada etkili bir yöntem olduğu belirlenmiştir (29). Hem hayvan hem insan çalışmalarında, sukrozun endojen opioidlerin salgılanmasını kolaylaştırdığı gösterilmiştir (41, 42, 43). Yeni-

doğanlarda yapılan ağrı çalışmalarında, çeşitli girişimler sonrası oluşan ağrıyı azaltmak için uygulanan sukrozun etkisi uygulandıktan iki dakika sonra görülmektedir (44).

Emzikli veya emziksiz sukroz uygulaması, yenidoğanlarda girişimler sırasında oluşan ağrıyı azaltmada kullanılan farmakoloji dışı yöntemlerden en çok araştırılanıdır (45).

Metaanalizler incelendiği zaman, ağrı skorlamasını kullanan üç çalışma dikkati çekmektedir. Bu çalışmalarda, topuktan kan alma işlemi sırasında sukroz uygulanmış, 30 ve 60 sn sonra ağrı skorlamasında belirgin bir düşme saptanmıştır (39,46,47). Sukrozun en etkili olduğu doz konusunda çalışmalarda tam bir netlik yoktur. Cochrane derlemelerinde yer alan çalışmalarda, sukroz dozları arasında (0.012-0.12 gr) on kata varan farklılıklar yer almaktadır (45). Yarım gram üzerindeki sukroz dozlarının daha düşük dozlara göre ağrı algılamasını azaltmada ek katkısı olmadığını gösteren yayınlar vardır (48). Tekrarlayan dozlarda sukroz uygulamasının nörodavranışsal gelişim üzerine etkileri de araştırılmıştır. Bu çalışmada, gestasyonel yaşı 31 hafta altında olan iki günlük 107 infanta; steril su veya 0,1 ml % 24 sukroz her invazif işlem öncesi yedi gün boyunca iki dakika arayla üç kez uygulanmıştır. Hastaların, nörodavranışsal skorlaması 32, 36 ve 40. gestasyonel haftada yapılmıştır. Su ile sukroz grubu arasında, herhangi bir değerlendirme evresinde fark bulunmamıştır (49).

Sukrozun güvenilirlik çalışmaları henüz tam olarak yapılmamıştır. Sadece bir çalışma da kısa dönem yan etkileri örneğin boğulma ve satürasyon düşmeleri rapor edilmiş ve yaklaşık olarak % 3 oranında görüldüğü belirtilmiştir (46). Willis ve ark. (50), sık sukroz uygulaması ile (günde 8-12 kez) nekrotizan enterokolit arasında bir ilişki olduğunu ileri sürmüşlerdir ama bu gözlem henüz tam olarak kesinlik kazanmamıştır. Gradin ve ark. (51), venöz kan alma işlemi sırasında duyulan ağrıyı kontrol için, bir gruba oral glukoz, diğer gruba da lokal anestezi krem (EMLA) uygulamışlardır. Ağrı skorları, oral glukoz uygulanan grupta belirgin olarak düşük tespit edilmiştir.

Çevresel Uyarınları Azaltma

Çevresel uyarınlardan azaltılması (parlak ışık, gürültü) bebeklerin sakinleşmesine ve ağrının azalmasına yol açmaktadır (14).

Anne Sütü

Anne sütünün, girişimsel işlemler sırasında oluşan ağrıyı azaltmada analjezik etkisinin olduğu bilinmektedir (52). Anne sütü, bebeklerde ağlamayı ve işlemler sırasında yüzlerini ekşitmelerini azaltmaktadır. Bu etkilerin naltrexone ile bloke edilmesi, endojen opioidlerin aracılığını göstermektedir. Ayrıca, anne teması ve orotaktik stimülasyonunda etkisi bulunmaktadır (52,53). Hazırlık gerektirmemesi, ekonomik olması nedeniyle tercih edilen bir yöntemdir.

Müzik

Çok sayıda çalışma, müzik terapisinin ağrının azaltılmasındaki etkisini araştırmıştır. Müziğin ağrının azaltılmasında ki olumlu etkisi, ağırlı bireylerin müzik dinlerken kalp atım hızlarının düzene girmesi ve düşmesi, fizyolojik parametrelerin normal değerlerine dönmesi, oksijen satürasyonunda artımın saptanması ile desteklenmiştir. Müziğin ağrıyı hangi mekanizmayla giderdiği tam olarak bilinmemektedir. Gevşeme ya da dikkati başka yöne çekme etkisi olduğu düşünülmektedir (54,55).

Yenidoğanların ağrıyı çok iyi algıladıkları, hatırladıkları ve intrauterin yaşamdan itibaren ağrıyı hissedebildikleri kanıtlanmıştır. Yenidoğanlarda ağrı fizyolojisinin, klinikle olan ilişkisinin ve sonuçlarının daha iyi anlaşılmasını sağlayan önemli gelişmeler sayesinde, yenidoğan yoğun bakım ünitelerinde ağrı yönetimine daha çok özen gösterilmektedir. Multidisipliner bir ekip yaklaşımıyla etkili bir ağrı kontrolü için ağrıya neden olan faktörler en aza indirilmelidir. Ağrı yönetiminde, farmakolojik ve farmakolojik olmayan yöntemler uygulanmaktadır. Hangi farmakolojik olmayan yöntemin hassas, hasta ve ventile edilen pretermelere uygulanabileceği hala net olarak bilinmemektedir (56,57). Yenidoğandaki ağrı ve anksiyetenin sebeplerini açıklayabilmek, sonuçlarını gösterebilmek ve tedavi edebilmek için daha fazla araştırmaya ve multidisipliner yaklaşıma ihtiyaç vardır.

Yazışma Adresi: Dr. A. Barış AKCAN

Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi,
Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı,
07070 Antalya
Tel: +90 242 2496520
e-posta: barisakcan@akdeniz.edu.tr

KAYNAKLAR

1. IASP Pain Terminology. Part 3: Pain Terms, A Current List with Definitions and Notes on usage pp 209-214. Classification of Chronic Pain, Second Edition, IASP Task Force on Taxonomy, H.Merskey, N.Bogduk, IASP Press, Seattle, 1994.
2. Smith RP, Gitau R, Glover V, et al. Pain and stress in the human fetus. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 2000; 92: 161-165.
3. Franck LS, Greenberg CS, Stevens B. Pain assessment in infants and children. *Pediatr Clin North Am* 2000; 47: 487-512.
4. Anand KJ, Carr DB. The neuroanatomy, neurophysiology, and neurochemistry of pain, stress, and analgesia in newborns and children. *Pediatr Clin North Am*. 1989; 36: 795-822.
5. Bucher HU, Bucher-Schmid A. Treating pain in the neonate. In: Hansen TN., MacIntosh N.eds. Current topics of neonatology number 1. London: WB. Saunders Company,1996: 85-110.
6. Charles RN, Robert JD. The brain stem: medulla, pons and midbrain. In: Richard WM, John JF(eds). The Human Nervous System. Basic Principles of Neurobiology. McGraw Hill Inc 1981; 268-322.
7. Rahmi Örs. Yenidoğanda Ağrı ve Analjezi. Neonatolojinin Temel İlkeleri ve Acilleri. Güneş Tıp Kitabevi 2007; 551-562.
8. Melzack R, Wall PD. Pain mechanisms: a new theory. *Science* 1965; 150: 971-979.
9. Suresh S, Anand KJS: opioid tolerance in neonates: mechanisms, diagnosis, assessment and management. *Semin Perinatol* 1998; 22: 425-433.
10. Hatch DJ. Analgesia in the neonate. *Br Med J* 1987; 294: 920.
11. Chapman CR, Casey KL, Dubner R, Foley KM, Gracely RH, Reading AE. Pain measurement: an overview. *Pain* 1985; 22: 1-31.
12. Prevention and management of pain and stress in the neonate. American Academy of Pediatrics. Committee on Fetus and Newborn. Committee on Drugs. Section on Anesthesiology. Section on Surgery. Canadian Paediatric Society. Fetus and Newborn Committee. *Pediatrics* 2000; 105: 454-61.
13. Carbajal R, Rousset A, Danan C, Coquery S, Nolent P, Ducrocq S, et al. Epidemiology and treatment of painful procedures in neonates in Intensive Care Units. *JAMA* 2008; 300: 60-70.
14. Chiswick M.L. Assessment of pain in neonates. *The Lancet* 2000; 355: 6-8.
15. Mathew PJ, Mathew JL. Assessment and management of pain in infants. *Postgraduate Medical Journal, Health & Medical Complete* 2003;79: 438-443.
16. Stevens B, Gibbins S, Sturla Franck L. Acute pain in children. Treatment of pain in the neonatal intensive care unit. *Pediatr Clin North Am* 2000;47: 633-650.
17. Guidelines for procedural pain in the newborn. Paola Lago, Elisabetta Garetti, Daniele Merazzi, Luisa Pieragostini, Gina Ancora, Anna Pirelli, Carlo Valerio Bellieni on behalf of the Pain Study Group of the Italian Society of Neonatology. *Acta Paediatrica* 2009;98: 932-939.
18. Brady-Fryer B, Wiebe N, Lander JA. Pain relief for neonatal circumcision. *The Cochrane Library. Cochrane Database Syst Rev* 2004. 18(4).
19. Krechel SW, Bildner J. CRIES: a new neonatal postoperative pain measurement score, initial testing of validity and reliability. *Pediatr Anaesth* 1995; 5: 53-61.
20. Stevens BJ., Granau RVE. Issues of assessment of pain and discomfort in neonates, *JOGNN* 1995; 24: 849-855.
21. Lawrence J, Alcock D, McGrath P, Kay J, MacMurray S.B, Dulberg C. The development of a tool to assess neonatal pain, *Neonatal Network*,12(6): 59-64.
22. Akdovan T. Sağlıklı yenidoğanlarda ağrının değerlendirilmesi, emzik verme ve kucağa alma yönteminin etkisinin incelenmesi. Yüksek lisans tezi, İstanbul, Marmara Üniversitesi, 1999.
23. Grunau RV, Whitfield MF, Petrie JH. Pain sensitivity and temperament in extremely low-birth-weight premature toddlers and preterm and full term controls. *Pain* 1994;58: 341-346.
24. Stevens B, Johnston C, Patrica P, Anna T. Premature infant pain profile: Development and initial validation. *Clinical Journal of Pain* 1996; 12: 13-22.
25. Cignacco E, Hamers JPH, Stoffel L, et al. The efficacy of non-pharmacological interventions in the management of procedural pain in preterm and term neonates. A systematic literature review. *Eur J Pain* 2007; 11: 139-152.
26. Chang YJ, Anderson G.C., Lin C.H. Effects of prone and supine positions on sleep state and stress responses in mechanically ventilated preterm infants during the first postnatal week. Issues and innovations in nursing practice. *Journal of Advanced Nursing* 2002; 40: 161-169.
27. Stevens B, Johnston CC. Physiologic response of premature infants to a painful stimulus. *Nurs Res* 1994;43: 261-331.
28. Anderson GC. The mother and her newborn: mutual caregivers. *J Obstet Gynecol Neonatal Nurs* 1997; 6: 50-57.
29. Gray L, Watt L, Blass EM. Skin to skin contact is analgesic in healthy newborns. *Pediatrics* 2000; 105: 14.
30. Johnston CC, Stevens B, Pinelli J, Gibbins S, Filion F, Jack A, Steele S, Boyer K, Veilleux A. Kangaroo care is effective in diminishing pain response in preterm neonates. *Arch Pediatr Adolesc Med* 2003;157: 1084-1088.
31. Tessier R, Cristo M, Velez S, Giron M, Ruiz-Palaez JG, Charpak Y, Charpak N. Kangaroo mother care and the bonding hypothesis. *Pediatrics* 1998; 102: 17-27.
32. Diego MA, Field T, Hernandez-Reif M. Vagal activity, gastric motility and weight gain in massaged preterm neonates. *J Pediatr* 2005;147: 50-55.
33. Jones JE, Kassity N. Varieties of alternative experience: complementary care in the neonatal intensive care unit. *Clin Obstet Gynecol* 2001; 44: 750-768.
34. Wheeden A, Scafidi FA, Field T, et al. Massage effects on cocaine-exposed preterm neonates. *Dev Behav Pediatr* 1993;14: 318-322.
35. Field T, Goldson E. Pacifying effects of nonnutritive sucking on term and preterm neonates during heelstick procedures. *Pediatrics* 1984;74: 1012-15.
36. Corbo MG, Mansi G, Stagni A, Romano A, Van den Heuvel J, Cappasso L, et al. Nonnutritive sucking during heelstick procedures decreases behavioral distress in the newborn infant. *Biol Neonate* 2000; 77: 162-167.
37. Eva Cignacco, Jan P.H. Hamers, Lilian Stoffel, Richard A. van Lingen, Peter Gessler, Jane McDougall, Mathias Nelle. The efficacy of non-pharmacological interventions in the management of procedural pain in preterm and term neonates. A systematic literature review. *Eur J Pain*. 2007;11: 139-152.
38. Shiao SY, Chang YJ, Lannon H, Yarandia H. Meta analysis of the effects of nonnutritive sucking on heart rate and peripheral oxygenation: research from the past 30 years. *Issues Compr Pediatr Nurs* 1997; 20: 11-24.
39. Stevens B, Johnston C, Franck L, Petryshen P, Jack A, Foster G. The efficacy of developmentally sensitive interventions and sucrose for relieving procedural pain in very low birth weight neonates. *Nurs Res* 1999; 48: 35-43.
40. Bellieni CV, Buonocore G, Nenci A, Franci N, Cordelli DM, Bagnoli F. Sensorial saturation: an effective analgesic tool for heel-prick in preterm infants. *Biol Neonate* 2001; 80: 15-18.
41. Gibbins S, Stevens B. Mechanisms of sucrose and non-nutritive sucking in procedural pain management in infants. *Pain Res Manag* 2001; 6: 21-28.

42. Blass E, Fitzgerald E, Kehoe P. Interactions between sucrose, pain and isolation distress. *Pharmacol Biochem Behav* 1987; 26: 483-489.
43. Gradin M, Schollin J. The role of endogenous opioids in mediating pain reduction by orally administered glucose among newborns. *Pediatrics* 2005; 115: 1004-1007.
44. Blass EM, Shah A. Pain-reducing properties of sucrose in human newborns. *Chem Senses* 1995; 20: 29-35.
45. Stevens B, Yamada J, Ohlsson A. Sucrose for analgesia in newborn infants undergoing painful procedures. *Cochrane Database Syst Rev* 2004; 3 CD001069
46. Gibbins S, Stevens B, Hodnett E, Pinelli J, Ohlsson A, Darlington G. Efficacy and safety of sucrose for procedural pain relief in preterm and term neonates. *Nurs Res* 2002; 51: 375-82.
47. Johnston CC, Straimer R, Horton L, Friedman A. Effect of repeated doses of sucrose during heel stick procedure in preterm neonates. *Biol Neonate* 1999; 75: 160-166.
48. Stevens B, Taddio A, Ohlsson A, Einarson T. The efficacy of sucrose for relieving procedural pain in neonates- a systematic review and meta analysis. *Acta Paediatr* 1997; 86: 837-842.
49. Johnston CC, Filion F, Snider L, Majnemer A, Limperopoulos C, Walker CD, et al. Routine sucrose analgesia during the first week of life in neonates younger than 31 weeks postconceptional age. *Pediatrics* 2002; 110: 523-528.
50. Willis D, Chabot J, Radde I, Chance G. Unsuspected hyperosmolality of oral solutions contributing to necrotising enterocolitis in very-low-birth-weight infants. *Pediatrics* 1977; 60: 535-538.
51. Gradin M, Eriksson M, Holmqvist G, Holstein A, Schollin J. Pain reduction at venipuncture in newborns: oral glucose compared with local anaesthetic cream. *Pediatrics* 2002; 110: 1053-1057.
52. Carbajal R, Veerapen S, Couderc S, Jugie M, Ville Y. Analgesic effect of breast feeding in term neonates: randomised controlled trial. *BMJ*, 2003; 326: 13-15.
53. Gray L, Miller LW, Philipp BL, Blass EM. Breastfeeding is analgesic in healthy newborns. *Pediatrics* 2002; 109: 590-593.
54. Bo LK, Callaghan P. Soothing pain-eicited distress in Chinese neonates. *Pediatrics* 2000; 105:e49.
55. Butt M, Kisilevsky S. Music modulates behaviour of premature infants following heel lance. *Can J Nurs Res* 2000; 31: 17-39.
56. Sharek PJ, Powers R, Koehn A, et al: Evaluation and development of potentially better practices to improve pain management of neonates. *Pediatrics* 2006; 118: S78-S86.
57. Dunbar AE, Sharek PJ, Mickas NA, et al: Implementation and case-study results of potentially better practices to improve pain management of neonates. *Pediatrics* 2006; 118: S87-S94.