



ACIBADEM MEHMET ALİ AYDINLAR ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**YENİDOĞANLARDA TOPUK KANI ALMA İŞLEMİ
SIRASINDA ISI VE VİBRASYON UYGULAMALARININ
AĞRIYA ETKİSİ**

HANDE KESKİN
YÜKSEK LİSANS TEZİ

HEMŞİRELİK ANA BİLİM DALI

DANIŞMAN
Doç. Dr. Zehra Kan Öntürk

İSTANBUL-2025



ACIBADEM MEHMET ALİ AYDINLAR ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**YENİDOĞANLARDA TOPUK KANI ALMA İŞLEMİ
SIRASINDA ISI VE VİBRASYON UYGULAMALARININ
AĞRIYA ETKİSİ**

HANDE KESKİN
YÜKSEK LİSANS TEZİ

HEMŞİRELİK ANA BİLİM DALI

DANIŞMAN
Doç. Dr. Zehra Kan Öntürk

İSTANBUL-2025

BEYAN

Bu tez çalışmasının kendi çalışmam olduğunu, tezin planlanmasından yazımına kadar bütün aşamalarda etik dışı davranışımın olmadığını, bu tezdeki bütün bilgileri akademik ve etik kurallar içinde elde ettiğimi, bu tez çalışmasıyla elde edilmeyen bütün bilgi ve yorumlara kaynak gösterdiğimi ve bu kaynakları da kaynaklar listesine aldığımı, yine bu tezin çalışılması ve yazımı sırasında patent ve telif haklarını ihlal edici bir davranışımın olmadığı beyan ederim.

30/06/2025

Hande Keskin

ÖNSÖZ VE TEŞEKKÜR

Bu projenin gerçekleştirilmesinde, değerli bilgilerini benimle paylaşan, bana kıymetli zamanını ayırıp sabırla ve büyük bir ilgiyle bana faydalı olabilmek için elinden gelenden fazlasını sunan, güler yüzünü ve samimiyetini benden esirgemeyen ve gelecekteki mesleki hayatımda da bana verdiği değerli bilgilerden faydalanacağımı düşündüğüm kıymetli danışman hocam sayın Doç. Dr. Zehra KAN ÖNTÜRK'e teşekkürü bir borç biliyor ve şükranlarımı sunuyorum.

Çalışmamda bana olan desteklerini mesleki bilgi ve becerilerini esirgemeyen bebek odası ekip arkadaşlarıma teşekkürlerimi sunarım.

Teşekkürlerin az kalacağı diğer üniversite hocalarımdan da bana lisansüstü eğitimimin süresince ve hayatım boyunca kazandırdıkları her şey için ve beni gelecekte söz sahibi yapacak bilgilerle donattıkları için hepsine teker teker teşekkürlerimi sunuyorum.

Ve son olarak çalışmamda desteğini ve bana olan güvenini benden esirgemeyen beni bu günlere sevgi ve saygı kelimelerinin anlamlarını bilecek şekilde yetiştirerek getiren ve benden hiçbir zaman desteğini esirgemeyen bu hayattaki en büyük şansım olan aileme ve eşime teşekkürler.

İÇİNDEKİLER

BEYAN.....	iii
ÖNSÖZ VE TEŞEKKÜR.....	iv
İÇİNDEKİLER	v
KISALTMA VE SİMGELER LİSTESİ	vii
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	viii
RESİMLER LİSTESİ.....	ix
TABLolar LİSTESİ.....	x
ÖZET.....	1
ABSTRACT	2
1 GİRİŞ VE AMAÇ.....	3
2 GENEL BİLGİLER	5
2.1 Yenidoğanın Tanımı, Sınıflandırılması ve Özellikleri.....	5
2.2 Yenidoğan Metabolik ve Endokrin Hastalık Tarama Testleri.....	7
2.2.1 Fenilketonüri (PKU).....	8
2.2.2 Konjenital hipotiroidi (CH).....	8
2.2.3 Biyotinidaz eksikliği (BD)	9
2.2.4 Kistik fibrozis (CF).....	9
2.2.5 Konjenital adrenal hiperplazi (KAH).....	9
2.2.6 Spinal müsküler atrofi (SMA).....	10
2.2.7 Testin uygulanma süreci ve hemşirenin sorumlulukları	11
2.3 Yenidoğanlarda Ağrı.....	13
2.3.1 Yenidoğanlarda prosedürel ağrı ve literatür örnekleri	15
2.3.2 Yenidoğanlarda ağrı değerlendirmesi	16
2.3.2.1 NIPS.....	18
2.3.2.2 PIPP / PIPP-R.....	18
2.3.2.3 CRIES.....	18
2.3.2.4 NFCS.....	19
2.3.2.5 N-PASS	19
2.3.3 Yenidoğanlarda ağrı yönetiminde hemşirelik uygulamaları.....	20
2.3.3.1 Topuk kanı işleminde kullanılan farmakolojik olmayan yöntemlere yönelik literatür örnekleri	25
3 GEREÇ VE YÖNTEM	29
3.1 Araştırmanın Yeri ve Tarihi.....	29
3.2 Araştırmanın Amacı ve Tipi.....	29

3.3	Evren ve Örneklemi.....	30
3.4	Örnekleme Yöntemi	30
3.5	Araştırmanın Hipotezleri.....	31
3.6	Veri Toplama Araçları.....	32
3.7	Veri Toplama Formları.....	34
3.7.1	Yenidoğan bilgi formu	34
3.7.2	N-PASS yenidoğan ağrı, ajitasyon ve sedasyon ölçeği	35
3.8	Veri Toplama Yöntemi.....	35
3.9	Verilerin Analizi	39
3.10	Sınırlılıklar ve Karşılaşılan Güçlükler	39
3.11	Araştırmanın Etik Yönü	40
4	BULGULAR	41
4.1	Bölüm 1. Yenidoğan Bebeklerin Tanıtıcı Özellikleri ve Bu Özelliklerin Gruplara Göre Karşılaştırılması	41
4.2	Bölüm 2. Yenidoğan Bebeklerde Topuk Kanı Alma İşlemi Sırasında Isı, Vibrasyon Uygulamasının ve Kombine Isı-Vibrasyon Uygulamasının Yenidoğanın Ağrısına Etkisinin Karşılaştırılması	44
5	TARTIŞMA.....	48
6	SONUÇ	51
7	KAYNAKLAR.....	53
8	EKLER.....	60
EK 1.	Etik Kurul Kararı	60
EK 2.	İzin Yasısı	61
EK 3.	Onam	62
EK 4.	Ölçek Kullanım İzni	63
EK 5.	Ölçek.....	63
9	ÖZGEÇMİŞ	67

KISALTMA VE SİMGELER LİSTESİ

AAP	American Academy of Pediatrics/Amerikan Pediatri Akademisi
AGA	Appropriate Gestational Age/Gestasyon Yaşına Uygun
CRIES	Crying, Requires oxygen, Increased vital signs, Expression, Sleeplessness
ELBW	Extremely Low Birth Weight/Aşırı Düşük Doğum Ağırlığı
ICC	Intraclass Correlation Coefficient/Sınıf içi Korelasyon Katsayısı
IUGG	Intrauterin Gelişme Geriliği
KAH	Konjenital Adrenal Hiperplazi
LBW	Low Birth Weight/Düşük Doğum Ağırlığı
LGA	Large For Gestational Age/Gebelik Yaşına Göre Büyük
MDPI	Multidisciplinary Digital Publishing Institute/Çok Disiplinli Dijital Yayıncılık Enstitüsü
NFCS	Neonatal Facial Coding System/Yenidoğan Yüz İfadesi Ölçeği
NIPS	Neonatal Infant Pain Scale/Yenidoğan Ağrı Değerlendirme Ölçeği
NNS	Non-Nutritive Sucking/Beslenme Amaçlı Olmayan Emme
N-PASS	Neonatal Pain, Agitation, and Sedation Scale/Yenidoğan Ağrı, Ajitasyon ve Sedasyon Ölçeği
PIPP	Premature Infant Pain Profile/Prematüre Bebek Ağrı Profili
PKU	Phenylketonuria/Fenilketonüri
SGA	Small For Gestational Age/Gebelik Yaşına Göre Küçük
SMA	Spinal Müsküler Atrofi
SMN1	Survival Motor Neuron 1/Yaşam Motor Nöronu 1
VLBW	Very Low Birth Weight/Çok Düşük Doğum Ağırlığı
WHO	World Health Organization/Dünya Sağlık Örgütü
YYBÜ	Yenidoğan Yoğun Bakım Ünitesi

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1. Veri toplama basamakları	38
---	----



RESİMLER LİSTESİ

Resim 1. Topuğu delmek için kullanılan lanset	33
Resim 2. Vital bulgu ölçüm aracı.....	33
Resim 3. Isıtma işleminde kullanılan pamuklu çorap	34
Resim 4. Vibrasyon işlemi için kullanılan diş fırçası	34
Resim 5. Topuk kanı alma işlemi.....	36



TABLÖLAR LİSTESİ

Tablo 1. Randomizasyona göre grupların belirlenmesi	31
Tablo 2. Tanımlayıcı özelliklerin dağılımı.....	41
Tablo 3. Gruplara göre tanımlayıcı özelliklerin karşılaştırılması	43
Tablo 4. Gözlemcilerin İşlem Öncesi, Sırası ve Sonrası Yanıtlarının Uyumunun Değerlendirilmesi.....	44
Tablo 5. Gruplara Göre NPASS Skorlarının Karşılaştırılması	45



ÖZET

Yenidoğanlarda Topuk Kanı Alma İşlemi Sırasında Isı ve Vibrasyon Uygulamalarının Ağrıya Etkisi

Bu randomize kontrollü deneysel çalışma, sağlıklı yenidoğanlarda topuk kanı alma işlemi sırasında uygulanan ısı, vibrasyon ve kombine ısı-vibrasyon müdahalelerinin ağrı düzeyine etkisini değerlendirmek amacıyla yapıldı (ClinicalTrials.gov: NCT06607575). Araştırmanın örneklemini, 0–28 günlük ve bebek bakım odasında takibi yapılan toplam 140 sağlıklı yenidoğan oluşturdu. Katılımcılar, basit rastgele örnekleme yöntemiyle dört gruba ayrıldı. Rutin uygulamalarla topuk kanı alınan ve müdahale uygulanmayan bebekler kontrol grubunu; ısı uygulananlar 1. deney grubunu; vibrasyon uygulananlar 2. deney grubunu; hem ısı hem vibrasyon uygulananlar ise 3. deney grubunu oluşturdu. Ağrı değerlendirmesi, işlem öncesi, işlem sırası ve işlem sonrası olmak üzere üç aşamada N-PASS (Neonatal Pain, Agitation and Sedation Scale) ile yapıldı. İşlem sırasındaki N-PASS puan ortalamaları kontrol grubunda $2,31 \pm 2,42$; ısı grubunda $2,14 \pm 2,61$; vibrasyon grubunda $2,46 \pm 2,74$; kombine grupta ise $2,00 \pm 2,90$ olarak belirlendi. İşlem sonrası ortalama ağrı puanları sırasıyla $0,54 \pm 1,01$; $0,43 \pm 0,79$; $0,46 \pm 0,89$ ve $0,29 \pm 0,71$ olarak saptandı. Tüm gruplarda, işlem öncesine kıyasla işlem sırasında ağrıda anlamlı bir artış ($p < 0,001$); işlem sonrası dönemde ise anlamlı bir azalma ($p < 0,01$) gözlemlendi. Ancak gruplar arası fark istatistiksel olarak anlamlı çıkmadı ($p = 0,509$). Hipotez analizleri sonucunda, hem ısı hem de vibrasyon uygulamalarının ağrıyı azaltmada etkili olduğu; ancak bu etkinin istatistiksel düzeyde anlamlı farklılık yaratmadığı görüldü. İşlem sonrası en düşük ağrı puanının kombine uygulama grubunda yer alması, bu yöntemin fizyolojik stabiliteye katkı sağlayabileceğini gösterdi. Sonuç olarak, ısı ve vibrasyon uygulamaları; yenidoğan prosedürel ağrı yönetiminde farmakolojik olmayan etkili yöntemler olarak değerlendirildi.

Anahtar Sözcükler: Ağrı, Isı, Topuk kanı alma, Vibrasyon, Yenidoğan

ABSTRACT

The Effect of Warming and Vibration Applications on Pain in Newborns

This randomized controlled experimental study was conducted to evaluate the effect of heat, vibration, and combined heat-vibration interventions on pain levels during heel lancing in healthy newborns (ClinicalTrials.gov: NCT06607575). The study sample consisted of 140 healthy newborns aged 0–28 days who were followed up in the newborn care unit. Participants were randomly assigned into four groups using a simple random sampling method. Newborns who underwent heel lancing with routine procedures and no intervention formed the control group; those who received heat application formed Experimental Group 1; those who received vibration formed Experimental Group 2; and those who received both heat and vibration formed Experimental Group 3. Pain was assessed in three phases—before, during, and after the procedure—using the Neonatal Pain, Agitation and Sedation Scale (N-PASS). The mean N-PASS scores during the procedure were as follows: 2.31 ± 2.42 in the control group, 2.14 ± 2.61 in the heat group, 2.46 ± 2.74 in the vibration group, and 2.00 ± 2.90 in the combined group. Post-procedural mean pain scores were 0.54 ± 1.01 , 0.43 ± 0.79 , 0.46 ± 0.89 , and 0.29 ± 0.71 , respectively. Compared to the pre-procedural phase, a significant increase in pain was observed during the procedure ($p < 0.001$), followed by a significant decrease after the procedure ($p < 0.01$) in all groups. However, the differences between groups were not statistically significant ($p = 0.509$). Hypothesis analysis showed that both heat and vibration interventions were effective in reducing pain, but the differences were not statistically significant. The lowest post-procedural pain score observed in the combined group suggested that this method may contribute to faster physiological recovery. In conclusion, heat and vibration applications were evaluated as effective non-pharmacologic methods in the management of neonatal procedural pain.

Keywords: Heel blood collection, Newborn, Pain, Vibration, Warming

1 GİRİŞ VE AMAÇ

Ağrı tüm bireylerde fizyolojik ve psikolojik olarak vücutta değişik etkileri olan fizyopatolojik bir durumdur (1). Yenidoğanlar da ağrıyı doğumdan hemen sonra hissetmeye başlar ve yaşamın ilk günlerinde ağrılı işlemlere maruz kalırlar. Bu işlemlerden biri metabolik tarama amacıyla topuk kanı alma işlemidir. Topuk kanı alma işleminde topuğu delme amacıyla kullanılan lansetler, lansetlerin derinlik ve uzunlukları ağrının oluşmasına sebep olurlar. Topuktan yapılan her invaziv işlem, kan gazı alınması, kan şekeri kontrolü için kan alınması gibi işlemler ağrıya maruziyete sebep olur. Ağrılı deneyimler yenidoğanların ağrı algılarını oluşturarak hayatları boyunca ağrı davranışlarını etkilemektedir.(2) Bebeğin yaşadığı ağrı deneyimi bebeğin fizyolojik, duyuşal, metabolik olarak bir takım olumsuzluklara neden olabilmektedir (3).

Aslan ve Aydın 'nın yapmış olduğu güncel çalışmada ağrı değeriendirilmesinin hemşireler tarafından uygun şekilde yapılması ve bilinmesinin oldukça önemli olduğu ve farmakolojik olmayan uygulamaların artırılması ve yaygınlaştırılmasının ağrı kontrolünde önemli olduğu belirtilmiştir (4).

Yılmaz ve Kurt' un yapmış olduğu bir başka çalışmada farmakolojik olmayan uygulamaların ağrı üzerinde etkili olduğu belirtilmiştir. (5). Balcı ve arkadaşlarının yapmış olduğu 120 bebekten oluşan randomize kontrollü çalışmada topuk kanı alma işlemi sırasında kullanılan otomatik lansetin işlem sürelerini kısaltmada etkili olduğu belirtilmektedir (6). Yenidoğan döneminde yaşanan ağrı deneyimi; bebekte yoğun strese sebep olarak klinik durumda fizyopatolojik değışikliklere neden olabilir. Ağrı; bebekte solunum düzensizliği, termoregölasyonda bozulma, kalp ritminde değışiklikler, oksijen satürasyonunda, kan basıncında değışiklikler gibi vücutta fonksiyonel bozukluklara neden olmaktadır. Bunların yanı sıra ağrının vücutta kronik olabilecek fizyopatolojik etkileri de olabilmektedir (7). Yenidoğanlarda rutin yapılan işlemler; aşı uygulamaları, topuk kanı alınması başlıca ağrı kaynakları arasındadır. Yenidoğanlarda tekrarlayan topuk kanı işlemleri bebeğin ağrı deneyimini oluşturarak ağrı eşığini azalttığı gösterilmiştir.

Yenidoğan döneminde ağrı kaynaklı oluşabilecek hasarların azaltılmasında hemşirelerin ağrı yönetimi uygulamalarının büyük öneminin olduğu görülmektedir (8). Yenidoğanların ağrı deneyimlerini olumlu hale getirebilmek ve ağrının olumsuz etkilerini en aza indirmek için geçmişten günümüze bir çok hemşirelik uygulaması denenmiş olup literatürde bu deneyimlere yer verilmiştir.(9) Ağrıyı azaltmada kullanılan farmakolojik yöntemlerin bazı komplikasyonları nedeniyle farmakolojik olmayan yöntemlerin kullanılma sıklığı günümüzde artmıştır (7). Farmakolojik olmayan hemşirelik uygulamaları yenidoğanlarda invaziv girişimler sırasında ağrıyı azaltmak, ağrıdan dolayı oluşabilecek akut ve kronik komplikasyonları önlemek, bebeğin ağrı deneyimi oluşmasında ağrı eşiğini azaltmak için kullanılan uygulamaları kapsamaktadır.

Bu uygulamalar; oral sukroz kullanımı, kanguru bakımı, emzik kullanımı, anne sütü pozisyon değiştirme gibi farmakolojik olmayan hemşirelik uygulamalarıdır (10,11,8). Akbari, ve diğerlerinin yaptığı meta analiz çalışmasında veritabanlarında toplam 5629 çalışma incelenerek 6 çalışma analize dahil edilmiş ve PIPP, NFCS, NIPS ve N-PASS ölçekleri kullanıldığı görülmüştür. Çalışmanın sonucunda besleyici olmayan emmenin topuk kanı alma işleminde analjezi sağladığı saptanmıştır. (12). En sık yapılan ağrılı işlemlerden olan topuk kanı alma işleminin yenidoğanda en az düzeydestrese neden olabilmesi için hemşirelik uygulamalarının optimumdüzeyde kullanılarak işlem süresi,ağlama süresinin, bebeğin ağrı düzeyinin azaltılmasında, bebeğin konfor düzeyinde artışın sağlanmasında etkili olması hedeflenmelidir. Bu çalışmada amaç yenidoğanlarda topuk kanı alma işlemi sırasında ısı ve vibrasyon uygulamalarının ağrıya etkisini değerlendirmektir.

2 GENEL BİLGİLER

2.1 Yenidoğanın Tanımı, Sınıflandırılması ve Özellikleri

Yenidoğan dönemi, doğumla başlayan ve genellikle yaşamın ilk 28 gününü kapsayan kritik bir evredir. Bu dönem, bebeğin dış çevreye adaptasyonunun sağlandığı ve fizyolojik sistemlerde hızlı değişikliklerin gözlemlendiği bir geçiş sürecidir. Solunum, dolaşım, sindirim, termoregülasyon ve immünolojik sistemlerdeki bu değişiklikler nedeniyle, yenidoğanlar hem klinik izlem hem de sağlık politikaları açısından özel bir öneme sahiptir. Yenidoğan ölümlerinin büyük bir bölümü bu dönemde gerçekleştiğinden, tanım ve sınıflandırmalarda doğruluk, riskli bebeklerin erken tanınması ve zamanında müdahale edilmesi açısından yaşamsal önemdedir (13).

Yenidoğan dönemi, doğumu takiben ilk yedi günü kapsayan erken dönem ve 8. günden 28. güne kadar süren geç dönem olarak ikiye ayrılır. Bu süreçte fizyolojik, anatomik ve immünolojik açıdan özel izlem gereklidir. Doğru sınıflandırma, sağlık hizmetlerinin planlanması ve bireyselleştirilmiş bakımın sağlanmasında temel bir adımdır. Özellikle prematüre veya düşük doğum ağırlıklı bebekler, daha yüksek morbidite riski nedeniyle daha yakın takip edilmelidir (14, 15).

Yenidoğanlar gebelik süresi, doğum ağırlığı ve gestasyonel yaşa göre ağırlık ilişkisine göre sınıflandırılır. Gebelik süresine göre sınıflamada; 37. gebelik haftasından önce doğanlar preterm, 37 ila 42. haftalar arasında doğanlar term, 42. haftadan sonra doğanlar postterm olarak tanımlanır (16). Preterm bebeklerde organ gelişimi henüz tamamlanmadığı için birçok prematüriteye bağlı komplikasyon açısından risk yüksektir (17).

Doğum ağırlığına göre; <2500 gram olanlar düşük doğum ağırlıklı (LBW), <1500 gram olanlar çok düşük doğum ağırlıklı (VLBW), <1000 gram olanlar ise aşırı düşük doğum ağırlıklı (ELBW) olarak sınıflandırılır. 4000 gramın üzerindeki bebekler makrozomik olarak adlandırılır (14). Doğum ağırlığı, yaşam şansı, klinik

gidiş ve bakım ihtiyacının belirlenmesinde önemli bir göstergedir. Gestasyonel yaşa göre ağırlık değerlendirmesinde; yaşa göre 10. persentilin altında olanlar Gestasyonel Yaşa Göre Küçük (SGA), 10–90. persentil aralığında olanlar Gestasyonel Yaşa Uygun (AGA), 90. persentilin üzerinde olanlar ise Gestasyonel Yaşa Göre Büyük (LGA) olarak sınıflandırılır. SGA bebekler, intrauterin gelişme geriliği (IUGG) açısından risklidir (18).

Term yenidoğanlar, 37–42. gebelik haftaları arasında doğan ve fizyolojik sistemleri yaşam için hazır hale gelmiş bebeklerdir. Bu bebeklerin ortalama doğum ağırlığı 2977 gram, boy uzunluğu 47.05 cm ve baş çevresi yaklaşık 34.7 cm olarak saptanmıştır (18). Bu parametreler, yenidoğanın büyüme ve gelişimini değerlendirmede önemlidir. Cilt rengi genellikle pembedir. Vernix caseosa miktarı azalmıştır; lanugo sırt ve omuzlarda bulunabilir. İlk günlerde ciltte deskuamasyon gözlenebilir (19). Baş şekli doğuma bağlı olarak geçici asimetri gösterir. Ön fontanel, anterior kraniyal bölgede yer alan ve doğum sonrası dönemde açıklığını sürdüren yumuşak doku aralığıdır; genişliği ortalama 2–3 cm olup palpasyonla değerlendirilebilir. Arka fontanel ise daha küçük çapta olup posterior kraniyal bölgede yer alır. Her iki fontanelin de doğum sonrası dönemde açık ve düz bir yapıda olması, normal kafa içi basınç düzeylerinin sürdüğüne ve nörolojik açıdan fizyolojik bir durumun varlığına işaret eder (20).

Göbek kordonu, intrauterin dönemde fetüs ile plasenta arasındaki oksijen ve besin alışverişini sağlayan üç damarlı bir yapıdır ve iki arter ile bir ven içerir. Doğumdan sonra fonksiyonunu yitiren bu yapı, fizyolojik olarak kuruyarak nekroze olur ve genellikle 7 ila 10 gün içinde spontan olarak ayrılarak düşer (15, 19).

Genital yapı, gebelik yaşına ve hormonal etkilere göre değişkenlik gösterebilir. Kız bebeklerde labia majora, labia minorayı örtmeli; erkek bebeklerde testislerin skrotuma inmiş olması beklenir. Kız bebeklerde görülebilecek vajinal akıntı ya da beyaz renkli salgılar fizyolojik olarak kabul edilir (20).

Term yenidoğanın fizyolojik parametreleri doğum sonrası adaptasyonun değerlendirilmesinde önem taşır. Vücut sıcaklığı, aksiller ölçümde 36.5–37.5°C aralığında olmalıdır. Isı düzenleme mekanizmalarının yetersizliği nedeniyle sıcaklık takibi önemlidir (21). Solunum hızı 30–60/dk olup, yüzeysel ve kısa apneler fizyolojik olabilir; ancak uzun süreli apneler patolojik kabul edilir (15). Kalp atım hızı uyanıkken 120–160/dk, uyku sırasında 100/dk'ya kadar düşebilir ve ağlama sırasında 180/dk'ya kadar çıkabilir. Nörolojik sistemin değerlendirilmesinde Moro, emme, arama, yakalama ve tonik boyun refleksleri gibi primer refleksler önemlidir (13). Kas tonusu da nöromüsküler olgunlukla ilişkilidir; term yenidoğanda fleksör tonus baskındır ve ekstremiteler fleksiyondadır. Hipotoni ise nörolojik bir sorunun habercisi olabilir (20).

2.2 Yenidoğan Metabolik ve Endokrin Hastalık Tarama Testleri

Yenidoğan metabolik ve endokrin hastalık tarama testleri, doğum sonrası dönemde klinik belirti göstermeyen bazı kalıtsal ve metabolik hastalıkların erken dönemde tanılanmasını amaçlayan kapsamlı bir halk sağlığı girişimidir. Bu testler sayesinde semptomlar ortaya çıkmadan önce tanı konulabilmekte ve tedavi süreci başlatılarak nörolojik ve fizyolojik açıdan geri dönüşü olmayan komplikasyonların önüne geçilebilmektedir (22). Erken tanı sayesinde bireyin yaşam kalitesinde önemli bir artış sağlanmakta ve toplum düzeyinde sağlık yükü azaltılmaktadır. Son yıllarda yapılan çalışmalar, bu testlerin uzun vadede toplumsal sağlık üzerindeki etkilerini ve maliyet etkinliğini de ortaya koymaktadır (23,24).

Doğumdan sonraki ilk 48–72 saat içerisinde, bebeğin topuğundan alınan birkaç damla kan özel bir filtre kağıdına emdirilmekte ve laboratuvara gönderilmektedir. Bu numune üzerinden başta fenilketonüri, konjenital hipotiroidi ve biyotinidaz eksikliği olmak üzere çeşitli metabolik ve endokrin hastalıklar açısından analiz yapılmaktadır (25). Tarama testleri ilk kez 1960 yılında Dr. Robert Guthrie tarafından fenilketonüri (PKU) tanısı amacıyla geliştirilmiş ve literatürde “Guthrie Testi” olarak yer almıştır (26). Bu test, yenidoğan tarama programlarının temelini oluşturmuş ve zamanla kapsamı genişletilerek birçok ülkede rutin uygulamalara entegre edilmiştir.

Günümüzde yenidoğan tarama programları yalnızca metabolik ve endokrin hastalıklarla sınırlı kalmayıp, genetik analiz tekniklerinin de dahil edilmesiyle daha geniş bir spektruma ulaşmıştır (27). Türkiye’de bu program ilk olarak 1986 yılında fenilketonüri taraması ile başlatılmış, ardından konjenital hipotiroidi (1993), biyotinidaz eksikliği (2006), kistik fibrozis (2008) ve spinal müsküler atrofi (SMA) (2022) gibi hastalıklar da program kapsamına alınmıştır (22).

Yeni nesil tarama yaklaşımları, genomik teknolojilerin kullanımını da içerecek şekilde gelişmekte olup, doğumsal hastalıkların erken tanısında hassasiyet ve doğruluk oranlarını artırmaktadır. Adhikari ve arkadaşları (2022) tarafından yapılan kapsamlı bir incelemede, genişletilmiş tarama programlarının erken müdahale yoluyla nörogelişimsel geriliklerin önüne geçmede kritik bir rol oynadığı gösterilmiştir (28).

Türkiye’de yürütülen "Ulusal Yenidoğan Tarama Programı" kapsamında taranan hastalıklar, aşağıda kısaca tanıtıldı.

2.2.1 Fenilketonüri (PKU)

Fenilketonüri (PKU), fenilalanin hidroksilaz enzim eksikliği nedeniyle fenilalanin amino asidinin metabolize edilememesi sonucu ortaya çıkan otozomal resesif geçişli bir metabolik bozukluktur. Bu durum, fenilalanin birikimine ve nörotoksisiteye yol açarak zihinsel gerilik, nörolojik bozukluklar ve davranışsal sorunlara neden olabilir. Yenidoğan tarama programları sayesinde PKU erken dönemde tespit edilmekte ve düşük fenilalaninli diyetle tedavi edilmektedir. Bu sayede nörogelişimsel komplikasyonlar önlenabilmektedir (29).

2.2.2 Konjenital hipotiroidi (CH)

Konjenital hipotiroidi, tiroid hormonlarının doğumsal eksikliği ile karakterize bir endokrin bozukluktur. Tiroid hormonlarının yetersizliği, beyin gelişimi ve büyüme üzerinde olumsuz etkilere yol açabilir. Yenidoğan tarama programları, CH'nin erken

tanısını sağlar ve levotiroksin tedavisi ile normal gelişim sağlanabilir. Tedaviye doğumdan sonraki ilk iki hafta içinde başlanması önerilmektedir (30, 22).

2.2.3 Biotinidaz eksikliği (BD)

Biotinidaz eksikliği, biyotin vitamininin geri dönüşümünü sağlayan enzimin yetersizliği sonucu ortaya çıkan otozomal resesif geçişli bir metabolik bozukluktur. Bu durum, nöbetler, gelişim geriliği, deri döküntüleri ve işitme kaybı gibi semptomlara neden olabilir. Yenidoğan tarama programları sayesinde BD erken dönemde tespit edilmekte ve oral biyotin tedavisi ile semptomlar önlenabilmektedir (25, 31).

2.2.4 Kistik fibrozis (CF)

Kistik fibrozis, CFTR genindeki mutasyonlar sonucu oluşan otozomal resesif geçişli bir hastalıktır. Bu mutasyonlar, mukus, ter ve sindirim sıvılarının yapısını etkileyerek viskozite artışına neden olur. Sonuç olarak, solunum yollarında enfeksiyonlar, pankreas yetmezliği ve sindirim sorunları ortaya çıkar. Yenidoğan tarama programları, CF'nin erken tanısını sağlar ve uygun tedavi ile yaşam süresi ve kalitesi artırılabilir (32,22).

2.2.5 Konjenital adrenal hiperplazi (KAH)

Konjenital adrenal hiperplazi, 21-hidroksilaz enzim eksikliği nedeniyle kortizol ve/veya aldosteron üretiminde bozulma ile karakterize otozomal resesif geçişli bir endokrin bozukluktur. Bu durum, androjen sentezinde artışa ve mineralokortikoid eksikliği nedeniyle hayatı tehdit eden tuz kaybı krizlerine yol açabilir. Yenidoğan tarama programları, KAH'nin erken tanısını sağlar ve uygun hormon replasman tedavisi ile komplikasyonlar önlenabilir (33, 34).

2.2.6 Spinal müsküler atrofi (SMA)

Spinal müsküler atrofi, SMN1 genindeki mutasyonlar sonucu motor nöronların dejenerasyonu ile karakterize otozomal resesif geçişli bir nöromüsküler hastalıktır. Bu durum, kas gcszlğ ve atrofisine neden olur. Yenidoğın tarama programları sayesinde SMA erken dönemde tespit edilmekte ve gen tedavileri ile hastalığın ilerlemesi yavaşlatılabilmektedir. Erken tanı ve tedavi, yaşam süresi ve kalitesini artırmaktadır (33, 35).

Bu hastalıkların erken dönemde tanılanması, uygun tedavi protokolleriyle birlikte çocukların bilişsel ve fiziksel gelişimlerini desteklemekte; aynı zamanda geri dönüşü olmayan uzun dönemli komplikasyonların nlenmesine olanak sağlamaktadır. Yenidoğın tarama testlerinin yalnızca bireysel sağlık kazanımları değil, aynı zamanda sağlık sistemleri açısından da maliyet-etkinlik bakımından önemli avantajlar sunduğunu ortaya koymaktadır (36).

Yenidoğın metabolik ve endokrin hastalık tarama testleri, invaziv olmayan uygulama biçimi, düşük maliyetli oluşu ve pratikliği ile öne çıkmaktadır. Ancak bu testlerin güvenilirliği ve duyarlılığı; örneklemenin doğru zamanda yapılması, uygun koşullarda saklanması ve laboratuvar analizlerinin standartlara uygun biçimde gerçekleştirilmesine bağlıdır (37). Bununla birlikte, test sonuçlarının sağlık ekipleri tarafından ailelere zamanında ve doğru bir şekilde iletilmesi, etkin bir tarama sisteminin sürdürülebilirliği açısından kritik öneme sahiptir (38).

Yenidoğın taramaları aynı zamanda genetik danışmanlık açısından da önemli bir fırsat sunmaktadır. Bu testler sayesinde ebeveynlerin taşıyıcılık durumları belirlenebilmekte ve sonraki gebelikler için genetik riskler hakkında değerlendirme yapılabilmektedir (39). Son yıllarda gelişen yeni nesil genetik tarama yöntemleri, klasik yöntemlere kıyasla daha yüksek duyarlılıkla çalışmakta ve genetik hastalıkların daha kapsamlı biçimde analiz edilmesine olanak tanımaktadır (40).

Genel olarak değerlendirildiğinde, yenidoğan metabolik ve endokrin hastalık tarama testleri yalnızca birey düzeyinde değil, toplum sağlığı perspektifinden bakıldığında da stratejik bir halk sağlığı uygulamasıdır. Hastalıkların presemptomatik evrede saptanarak tedaviye erken dönemde başlanması, bireylerin yaşam kalitesini artırmakla birlikte, uzun vadede sağlık sistemi üzerindeki mali ve lojistik yükü de azaltmaktadır (26). Ayrıca ailelerin bilgilendirilmesi ve genetik danışmanlık hizmetlerinin sunulması, ileriye dönük gebelik planlamalarında önleyici sağlık hizmetlerinin önemli bir bileşeni olarak değerlendirilmektedir.

2.2.7 Testin uygulanma süreci ve hemşirenin sorumlulukları

Yenidoğan metabolik ve endokrin hastalık tarama testleri, doğumdan sonraki 48–72 saat içinde uygulanmakta olup, bu zaman aralığı bazı metabolik ürünlerin kanda birikmesi açısından kritik öneme sahiptir. Tarama süreci; topuk bölgesinin steril lansetle delinerek birkaç damla kan alınması, kanın filtre kağıdına emdirilerek kurutulması, laboratuvara gönderilmesi ve analiz edilmesi adımlarını içermektedir. Şüpheli sonuçlarda aileler ileri tetkikler için yönlendirilir (41, 42).

İşlem hızlı, güvenli ve minimal invaziv nitelikte olsa da testin doğruluğu, örnekleme nin doğru zamanda ve uygun teknikle yapılmasıyla doğrudan ilişkilidir. Yenidoğan tarama programlarının etkin yürütülmesi; doğum sonrası dönemde belirti vermeyen ancak ilerleyen süreçte kalıcı komplikasyonlara yol açabilecek metabolik ve endokrin hastalıkların erken tanınmasını ve tedavi edilmesini mümkün kılmaktadır. Bu bağlamda, topuk kanı alma işlemi hemşirelerin sorumluluğunda yürütölmekte ve multidisipliner neonatal bakımın önemli bir bileşeni olarak değerlendirilmektedir (43).

Topuk kanı örneği, doğumdan sonraki 48–72 saat içinde alınmalıdır. Bu zaman dilimi, biyobelirteç düzeylerinin optimal seviyeye ulaştığı ve metabolik süreçlerin aktifleştıği dönemdir. Hemşire, yenidoğanın genel klinik durumunu göz önünde bulundurarak en uygun zamanı belirlemeli ve örnekleme nin doğru zamanlamayla yapılmasını sağlamalıdır (44, 42).

Uygulamanın doğru teknikle gerçekleştirilmesi de zamanlama kadar önemlidir. Kan alma işlemi için topuğun lateral ya da medial üst dış bölgesi tercih edilmelidir; bu anatomik bölge, iyi kanlanması ve sinir ile kemik dokuların daha az bulunması nedeniyle önerilmektedir. İşlem sırasında enfeksiyon ve travma riskini azaltmak amacıyla tek kullanımlık steril lanset kullanılmalı; kan, filtre kağıdındaki dairelere doğrudan damlatılarak yeterli ve homojen biçimde yayılmalıdır. Yetersiz ya da kontamine örnek alınması durumunda testin tekrarlanması gerekebileceğinden, bu durum hem yenidoğanın yeniden müdahaleye maruz kalmasına hem de sağlık sistemi üzerinde ek yük oluşmasına neden olabilir (43,42).

İşlem sırasında enfeksiyon gelişimini önlemek ve sağlık çalışanlarının güvenliğini sağlamak için hijyen ve biyogüvenlik ilkelerine titizlikle uyulmalıdır. El hijyeni sağlanmalı, kullanılan tüm malzemeler steril olmalı ve atıklar uygun şekilde bertaraf edilmelidir (42).

Ayrıca, ebeveynlerin bilgilendirilmesi hemşirenin önemli görevlerinden biridir. İşlem öncesi aileye testin amacı, taranan hastalıklar, olası sonuçlar ve sürecin işleyişi hakkında açık ve anlaşılır bilgiler verilmelidir. Bu yaklaşım, ebeveynin kaygı düzeyini azaltmakta ve sağlık hizmetlerine olan güveni artırmaktadır (45).

İşlemin kayıt ve takip süreci de eksiksiz yürütülmelidir. Alınan örneklerin kimlik bilgileri doğru biçimde etiketlenmeli, örnekler zamanında laboratuvara ulaştırılmalı ve sonuçlar dikkatle izlenerek gerekirse ilgili klinik birimlere yönlendirme yapılmalıdır (42).

Ancak uygulama sırasında bazı güçlüklerle karşılaşılabilir. Yenidoğanın yeterli miktarda kan verememesi, filtre kağıdının uygun şekilde doldurulamaması, ebeveynin kaygı düzeyinin yüksek olması ve hemşirenin iş yükü nedeniyle zaman baskısı yaşaması gibi faktörler, işlemin kalitesini olumsuz etkileyebilmektedir. Bu zorlukların azaltılması için hemşirelerin düzenli hizmet içi eğitim almaları, uygulama protokollerinin güncellenmesi ve çalışma koşullarının iyileştirilmesi önem arz etmektedir (43,46).

Topuk kanı alma işlemi, yenidoğan için ağırlı bir deneyim olabilir. Bu nedenle hemşire, yalnızca örnek alım sürecini yürütmekle kalmamalı, aynı zamanda ağrıyı azaltmaya yönelik girişimlerde de bulunmalıdır. Literatürde; emzik kullanımı, anne sütü verme, lokal sıcaklık uygulamaları ve titreşim gibi farmakolojik olmayan yöntemlerin yenidoğanlarda işlem kaynaklı ağrının azaltılmasında etkili olduğu gösterilmiştir (45,47). Hemşire, işlem öncesi ve sırasında yenidoğanın fizyolojik ve davranışsal ağrı belirtilerini gözlemleyerek uygun rahatlatıcı müdahaleleri zamanında uygulamalıdır (44).

2.3 Yenidoğanlarda Ağrı

Ağrı, çocukluk çağında sık karşılaşılan ve çeşitli tıbbi, cerrahi ya da girişimsel Yenidoğanlar, özellikle prematüre doğanlar, yaşamlarının ilk günlerinden itibaren birçok ağırlı tıbbi işleme maruz kalmaktadır. Son yıllarda yapılan bir kohort çalışmasında, <32 hafta gestasyon yaşına sahip 3686 yenidoğanın %84,1'inin en az bir potansiyel olarak ağırlı işleme maruz kaldığı, %74,6'sının ise doğrudan ağrı deneyimi yaşadığı gösterilmiştir (48). Bu bulgular, yenidoğan yoğun bakım ünitelerinde (YYBÜ) ağırlı işlemlerin yaygınlığını ve etkili ağrı yönetimi gerekliliğini vurgulamaktadır.

Yenidoğanlarda sık uygulanan ağırlı işlemler arasında topuk kanı alma, venöz ve arteriyel kan örnekleme, nazogastrik sonda yerleştirilmesi, endotrakeal entübasyon ve aspirasyon, intravenöz kateter uygulamaları, lomber ponksiyon, göğüs tüpü yerleştirme ve prematüre retinopatisi (ROP) muayenesi yer almaktadır (49). Bu işlemlerin bir kısmı, günlük bakımın rutini içinde birden fazla kez uygulanmakta olup yalnızca fiziksel değil, aynı zamanda nörogelişimsel sağlık üzerinde de uzun vadeli etkiler yaratabilmektedir (49,50).

Ağrının değerlendirilmesi, tedavi sürecinin etkinliği açısından kritik öneme sahiptir. Ancak yenidoğanlar, özellikle prematüre bebekler, ağrılarını ifade etmekte yetersiz kaldıkları için doğrudan gözleme dayalı değerlendirme ölçeklerinin kullanımı gerekmektedir (51). Ağrının değerlendirilmesine yönelik kullanılan bu

ölçeklerin klinik ortamlarda tutarlı bir biçimde uygulanmasının, ağrı yönetimi başarısını doğrudan etkilediği bildirilmektedir (52).

Yenidoğanlara uygulanan invaziv işlemlerin sıklığına yönelik çok merkezli çalışmalarda, bebeklerin günde ortalama 10'dan fazla ağrılı girişime maruz kaldığı, ancak bu işlemlerin %60'ından fazlasında herhangi bir analjezik ya da farmakolojik olmayan yöntem kullanılmadığı belirtilmiştir (53). Bu durum, bebeklerin yoğun bakım sürecinde etkili ağrı kontrolünden yoksun bırakıldığını göstermektedir.

Yenidoğan döneminde ağrının yeterli şekilde yönetilmemesi, yalnızca anlık rahatsızlığa değil, aynı zamanda uzun vadeli nörogelişimsel etkilenmelere de neden olabilmektedir. Özellikle prematüre ve hastaneye yatırılan bebeklerde tekrarlayan ağrılı uyaranlara maruz kalmak, ilerleyen yaşlarda artmış ağrı duyarlılığı, dikkat eksikliği ve davranışsal bozukluklar ile ilişkilendirilmiştir (50,54).

Ağrının yönetiminde uygulanan yöntemler iki ana gruba ayrılmaktadır: farmakolojik ve farmakolojik olmayan yaklaşımlar. Farmakolojik yöntemler arasında opioidler, sedatifler ve lokal anestezikler yer almakta; farmakolojik olmayan yaklaşımlar ise oral glukoz solüsyonu, emzirme, anne sütü verme, kanguru bakımı, masaj ve dokunsal yatıştırma tekniklerini içermektedir (51,55).

Çocuklarda ağrı klinik özelliklerine göre üç temel başlık altında sınıflandırılmaktadır: Akut ağrı, travma, enfeksiyon veya cerrahi girişimler sonrası aniden ortaya çıkan ve genellikle kısa sürede gerileyen ağrılardır; kronik ağrı, üç aydan uzun süren ve çocuğun günlük yaşam işlevselliğini olumsuz etkileyen bir klinik durumdur; prosedürel ağrı ise, kan alma, aşı uygulaması, nazogastrik tüp yerleştirme gibi medikal girişimlere bağlı olarak gelişen, kısa süreli ancak sık tekrarlayan ağrı türüdür (56).

2.3.1 Yenidoğanlarda prosedürel ağrı ve literatür örnekleri

YYBÜ’nde tedavi gören bebekler, yaşamı sürdürmek ve bakım sağlamak amacıyla günde ortalama 7.5–17 arası ağırlı tıbbi girişime maruz kalabilmektedir (57). Bu prosedürel ağrılar arasında en sık uygulananlar topuk kanı alma, aspirasyon, flasterin çıkarılması, nazogastrik/orogastrik tüp takılması, periferik damar yolu açılması ve venöz kan alma gibi işlemlerdir (57). Nitekim bir gözlemsel çalışmada kaydedilen 2.732 ağırlı işlemin %20.9’unun topuk ponksiyonu olduğu bildirilmiştir (58); bu bulgu, topuk kanı almanın yenidoğanlarda en yaygın ağırlı işlemlerden biri olduğunu göstermektedir. Ağır hastalık veya prematürite nedeniyle uzun süre YYBÜ’de kalan her bir bebek, hastanede kaldığı boyunca toplamda ortalama 43 invaziv girişime maruz kalabilmektedir (59). Bu veriler, yenidoğanların bakım sürecinde çok sayıda tekrarlayan ağrı verici uyararla karşılaştığını ortaya koymaktadır. Prematüre ve kritik durumdaki yenidoğanlar, daha uzun süre yoğun bakımda kaldıkları için genellikle daha fazla sayıda invaziv işleme maruz kalmaktadır (58). İran’da prematüre bebekler üzerinde yapılan güncel bir çalışmada orogastrik sonda yerleştirmenin bir bebek başına hastanede ortalama 24.4 kez ile en sık uygulanan ağırlı girişim olduğu belirlenmiştir; bunu sıklık açısından periferik damar yolu açılması (3.81 ± 1.03 kez), intravenöz kateter çıkarma (3.74 ± 0.90 kez) ve yeni damar yolu açma (3.72 ± 1.10 kez) izlemiştir (59).

Yenidoğanlarda yapılan girişimlerin büyük bölümü kayda değer düzeyde ağrıya yol açmaktadır. Zan ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada, gözlenen tüm prosedürlerin %62.1’inde bebeğin yaşadığı ağrı orta şiddette, %36.2’sinde ise şiddetli düzeyde olarak saptanmıştır (59). En fazla ağrı oluşturan işlemlerin başında entübasyon, prematüre retinopatisi (ROP) için yapılan göz muayenesi, nazogastrik tüp takılması, topuktan kan alma, oral aspirasyon ve intramüsküler enjeksiyon gelmektedir (60). Diğer yandan, tüm ağırlı uyarılar aynı düzeyde rahatsızlık yaratmaz; işlem tipine göre yenidoğanın verdiği ağrı yanıtı değişkenlik gösterebilir. Çin’de 957 yenidoğan üzerinde yapılan yakın tarihli bir çalışmada sık uygulanan 15 farklı girişimin neden olduğu ağrı Neonatal Infant Pain Scale (NIPS) ile değerlendirilmiş ve işlemler algılanan ağrı şiddetine göre üç gruba ayrılmıştır (61). Periferik intravenöz kateter

takılması, arteriyel kan alma, santral kateter yerleştirme ve nazofarengeal aspirasyon gibi işlemler en yüksek şiddette ağrı (NIPS skoru 5–7) grubunda yer almıştır. Topuktan kan alma, intramüsküler enjeksiyon, flasterin çıkarılması, entübe bebeğin aspirasyonu ve lomber ponksiyon işlemleri orta dereceli ağrı (NIPS skoru 3–4) oluşturmuştur. Buna karşılık oragastrik/nazogastrik sondası takılması, lavman uygulanması veya mevcut periferik yol üzerinden ilaç uygulaması ise genellikle hafif düzeyde ya da hiç ağrı oluşturmeyen grupta bulunmuştur (61). Prosedürlerin invazivliği ile hissedilen ağrı her zaman doğru orantılı olmayabilir; örneğin hem topuktan kan alma hem de flaster sökme işlemi bebekte benzer düzeyde (orta şiddette) ağrı davranışlarına yol açabilmektedir (60). Bu bulgular, her bir girişimin potansiyel ağrı yükünün ayrı değerlendirilmesinin önemine işaret etmekte ve gerektiğinde işleme özgü ağrı önleme stratejilerinin planlanmasını önermektedir.

2.3.2 Yenidoğanlarda ağrı değerlendirmesi

Yenidoğanlarda ağrı değerlendirilmesi, uygun ağrı yönetimi stratejilerinin belirlenmesinde kritik bir rol oynamaktadır. Bebeklerin sözlü iletişim kuramaması nedeniyle, ağrı değerlendirmesi doğrudan değil, dolaylı yollarla, objektif ölçüm araçlarıyla gerçekleştirilmelidir (62). Bu bağlamda, geçerliliği ve güvenilirliği sağlanmış, standardize edilmiş ölçeklerin kullanılması büyük önem taşımaktadır (62).

Ağrı değerlendirme süreci yalnızca mevcut ağrının tanınmasını değil, aynı zamanda uygulanacak müdahalenin türünü ve zamanlamasını da doğrudan etkiler. Yanlış ya da yetersiz değerlendirme, gereksiz müdahalelere ya da ağrının göz ardı edilmesine yol açabilir (63). Bu nedenle, ağrı değerlendirme araçlarının doğru seçimi ve kullanımı, hemşirelik bakımında kritik bir öneme sahiptir.

Yenidoğanlarda ağrı değerlendirmesinde kullanılan ölçeklerin seçimi; bebeğin gestasyonel yaşı, klinik durumu ve maruz kaldığı işlem türünü göre farklılık göstermektedir. Prematüre bebeklerde fizyolojik göstergelere daha fazla ağırlık verilirken, term bebeklerde davranışsal göstergeler ön plana çıkmaktadır. Bu nedenle

sağlık profesyonellerinin bu ölçekleri tanınması, klinik açıdan uygun olanı seçerek doğru şekilde uygulaması, ağrının doğru tanınması ve etkili bir biçimde yönetilmesi açısından temel bir gerekliliktir (62).

Yenidoğanlar, sözel ifade becerilerinden yoksun oldukları için ağrılarını doğrudan iletemezler. Bu durum, ağrı değerlendirmesinin yalnızca gözleme dayalı olarak gerçekleştirilmesini zorunlu kılar. Bu bağlamda, yenidoğanların ağrı düzeyini değerlendirmek için fizyolojik, davranışsal ve bağlamsal göstergeleri esas alan objektif ölçekler geliştirilmiştir (64). Doğru ve zamanında yapılan ağrı değerlendirmesi, ağrı yönetiminin ilk adımı olarak hemşirelik bakımında kritik bir role sahiptir.

Yenidoğanda ağrıya verilen fizyolojik yanıtlar; kalp atım hızı artışı, oksijen satürasyonunda düşüş, solunum düzensizliği ve kan basıncında değişiklik gibi parametreleri içerirken; davranışsal tepkiler ise yüz ifadesi, ağlama, kol ve bacak hareketleri gibi gözlemlenebilir işaretlerle kendini gösterir (65). Bu belirtiler, klinik ortamlarda hemşireler tarafından ağrının değerlendirilmesinde başlıca dayanak noktalarıdır.

Bu kapsamda, yenidoğan ağrısını ölçmek amacıyla geliştirilen ve uluslararası literatürde yaygın olarak kullanılan çeşitli ölçekler mevcuttur. Bunlar arasında en sık başvurulananlar; Neonatal Infant Pain Scale (NIPS), Premature Infant Pain Profile (PIPP) ve The Crying, Requires Increased Oxygen Administration, Increased Vital Signs, Expression, Sleeplessness (CRIES) ölçekleridir. NIPS, term ve preterm bebeklerde prosedürel ağrının değerlendirilmesinde kullanılırken; PIPP, özellikle prematüre bebeklerdeki ağrıya özgü daha hassas göstergeleri içermesi nedeniyle tercih edilmektedir. CRIES ise genellikle postoperatif dönemdeki ağrı değerlendirmeleri için uygundur. Bu ölçekler, yüz ifadesi, ağlama durumu, kalp atım hızı, oksijen satürasyonu düzeyi, vücut hareketleri ve uyaranlara verilen yanıt gibi kriterleri değerlendirerek bebeğin ağrı düzeyini puanlamaya imkan tanır (62,64,66-68).

2.3.2.1 NIPS

NIPS, term ve preterm yenidoğanlarda akut ağrının değerlendirilmesi amacıyla geliştirilmiş davranışsal bir ölçektir. Ölçek; yüz ifadesi, ağlama, solunum paterni, kol ve bacak hareketleri ile uyanıklık düzeyi gibi altı davranışsal kriteri değerlendirir. Her bir kriter 0 veya 1 puan üzerinden değerlendirilirken, “ağlama” kriteri 0–2 puan arasında puanlanır. Toplam puan 0–7 arasındadır ve 3 ve üzeri puanlar ağrı varlığı olarak yorumlanır (66). NIPS ölçeğin Türkçe uyarlaması ve geçerliği Gözde Güler ve arkadaşları (2016) tarafından yapılmış ve ölçeğin hemşirelik pratiğinde güvenle kullanılabileceği belirtilmiştir (69).

2.3.2.2 PIPP / PIPP-R

PIPP, özellikle prematüre bebeklerin ağrı değerlendirmesi için geliştirilmiş multidisipliner bir ölçektir. Davranışsal (yüz ifadesi gibi), fizyolojik (kalp hızı ve oksijen saturasyonu) ve bağlamsal (gestasyonel yaş ve davranış durumu) göstergeleri içerir. PIPP-R, bu ölçeğin revize edilmiş halidir ve özellikle düşük gestasyonel yaşa sahip bebeklerde ağrının daha doğru değerlendirilmesini sağlar. Toplam puan 0–21 arasındadır; yüksek puan daha fazla ağrıya işaret eder. (70,71). PIPP ölçeğinin Türkçe’ye uyarlanmasına yönelik geçerlilik ve güvenilirlik çalışması Küçük Alemdar ve Yılmaz, tarafından yapılmış, ölçeğin hem preterm hem de term bebeklerde klinik uygulamalarda kullanılabilir olduğu gösterilmiştir (72).

2.3.2.3 CRIES

CRIES (Crying, Requires oxygen, Increased vital signs, Expression, Sleeplessness), postoperatif dönemde ağrı değerlendirmesi için geliştirilmiş bir başka ölçektir. Term ve 32 haftalık üzeri prematüre bebeklerde kullanılabilir. Her bir kriter 0–2 arasında puanlanır ve toplam puan 0–10’dur. 4 ve üzeri puanlar müdahale gerektiren ağrı düzeyine işaret eder (68). CRIES ölçeğinin Türkçe uyarlama çalışması bulunmamaktadır.

2.3.2.4 NFCS

NFCS, ağrının değerlendirilmesinde yalnızca yüz ifadelerine odaklanan bir ölçektir. Yüzdeki kas hareketlerinin (kaşların çekilmesi, burun kıvrılması, ağız açılması vb.) gözlenmesi ile değerlendirme yapılır. Bu ölçek özellikle kısa süreli prosedürel ağrıların değerlendirilmesinde kullanışlıdır (73). Ölçeğin Türkçe uyarlama çalışması bulunmamaktadır.

2.3.2.5 N-PASS

N-PASS, yenidoğanlarda ağrı, ajitasyon (huzursuzluk) ve sedasyon düzeylerini değerlendirmek amacıyla geliştirilmiş, klinik uygulamalarda yaygın olarak kullanılan çok boyutlu bir ölçektir (74). Özellikle Yenidoğan Yoğun Bakım Ünitelerinde (YYBÜ) izlenen prematüre ve term bebeklerin ağrı yönetiminde güvenilir bir değerlendirme aracı olarak tercih edilmektedir.

Ölçek iki ana bileşenden oluşur: biri ağrı ve ajitasyonun değerlendirilmesine, diğeri ise sedasyon düzeyinin değerlendirilmesine yöneliktir. Her bir kriter 0 ile 2 puan arasında derecelendirilir. Ağrı ve ajitasyon değerlendirmesi pozitif yönde, sedasyon değerlendirmesi ise negatif yönde puanlanmaktadır. Değerlendirme beş temel gözleme dayalı kritere dayanır: ağlama veya irritabilite, davranışsal durum, yüz ifadesi, ekstremitte tonusu ve yaşam bulguları (kalp atım hızı, solunum hızı, kan basıncı, oksijen satürasyonu). Bu kriterler üzerinden yapılan puanlama, hem prematüre hem de sedasyon altındaki bebeklerde ağrının belirlenmesine olanak sağlamaktadır (74).

Türkiye'de N-PASS ölçeğinin geçerlilik ve güvenilirlik çalışmaları Açıkgöz ve arkadaşları (2017) tarafından gerçekleştirilmiştir. Söz konusu çalışma, N-PASS'ın Türkçe versiyonunun hem iç tutarlılık hem de gözlemciler arası uyum açısından yüksek güvenilirlik düzeyine sahip olduğunu ortaya koymuştur (75).

Türk Neonatoloji Derneği'nin (2015) yenidoğanda ağrı yönetimi rehberine göre, N-PASS; mekanik ventilasyon altında izlenen bebeklerde, sedasyon veya analjezi tedavisi alan yenidoğanlarda, cerrahi sonrası takip gerektiren olgularda ve prematüre ya da düşük doğum ağırlıklı bebeklerde prosedürel ağrının değerlendirilmesinde etkin biçimde kullanılabilir.

Ağrının doğru şekilde değerlendirilmesi ve yönetilmesi, yalnızca anlık konforun sağlanması açısından değil; aynı zamanda yenidoğanın nörogelişimsel ve davranışsal gelişimi üzerinde de belirleyici bir rol oynamaktadır (75). Yenidoğanlarda ağrı değerlendirmesi, sadece ağrının varlığını belirlemekle sınırlı kalmayıp, aynı zamanda uygulanan tedavi ve girişimlerin etkinliğini izlemek açısından da büyük önem taşımaktadır. Bu nedenle hemşirelerin, uygun ağrı değerlendirme araçlarını kullanarak sistematik gözlem yapmaları ve kayıt altına almaları, bireyselleştirilmiş ve kaliteli bakımın ayrılmaz bir parçası olarak kabul edilmektedir (63).

2.3.3 Yenidoğanlarda ağrı yönetiminde hemşirelik uygulamaları

Yenidoğanlarda prosedürel ağrı kontrolü için farmakolojik ve farmakolojik olmayan yöntemler uygulanabilmektedir; ancak araştırmalar bu yöntemlerin pratikteki kullanım oranlarının çoğu merkezde optimal düzeyde olmadığını göstermektedir. Özellikle düşük veya orta şiddette ağrıya yol açan rutin işlemler sırasında analjezik uygulanma sıklığı genellikle düşüktür. Etiyopya'da yapılan bir incelemede 325 yenidoğanda ilk 24 saatte toplam 1.352 ağrılı girişim kaydedilmesine rağmen hiçbir bebeğe herhangi bir analjezik müdahale yapılmadığı, ayrıca hiçbirinin ağrı skorunun tıbbi dosyalarına işlenmediği bildirilmektedir (76). Benzer şekilde, Brezilya'da 2021 yılında gerçekleştirilen bir gözlem çalışmasında kaydedilen 2.732 ağrılı işlemin yalnızca 540'ında farmakolojik olmayan (en sık loş ortam ışığı sağlama) ve 216'sında farmakolojik (çoğunlukla sürekli intravenöz fentanil infüzyonu) yöntem kullanıldığı rapor edilmiştir (58). Yüksek kaynaklı merkezlerde dahi prosedürel ağrı yönetiminde eksiklikler yaşanabilmektedir. Yunanistan'da yenidoğan hekimleriyle 2000 ve 2019 yıllarında yapılan bir çalışmada, aradan geçen 20 yıla rağmen pek çok girişimsel ağrı durumunda (entübasyon hariç) sistemik veya

lokal analjezi uygulayan hekim oranının hala düşük kaldığını ortaya koymuştur (77). Yenidoğanlarda ağrı yönetiminde farmakolojik yöntemler kullanıldığında hemşireler tarafından dikkatle izlem yapılmalıdır (78) ve mümkün olduğunca farmakolojik olmayan yöntemlere öncelik verilmelidir. Bu yöntemler hem güvenli hem de etkilidir. Son yıllarda sukroz ve diğer farmakolojik olmayan yöntemlerin kullanımında anlamlı artışlar saptanmıştır (77). Literatürde birçok merkezde emzik ile sukroz çözeltisi verilmesi, cilt teması/kanguru bakımı, bebeğin güvenli şekilde sarılması, sıcak ve loş bir ortam sağlanması gibi farmakolojik olmayan yaklaşımlar ilk basamak ağrı önleme stratejisi olarak önerildiği bildirilmektedir (79). Farmakolojik tedaviler ise genellikle daha invaziv girişimlerde veya farmakolojik olmayan önlemler yetersiz kaldığında devreye girmektedir. Prematüre bebeklerde ROP taraması öncesinde topikal anestetik göz damlası kullanılması, oral parasetamol verilmesi veya gerekirse fentanyl uygulanması bu ağrılı muayenenin yol açtığı rahatsızlığı belirgin ölçüde azaltabilmektedir (80). Benzer biçimde entübasyon veya cerrahi drenaj gibi çok ağrılı işlemler öncesinde opioid analjezik/sedatif uygulaması giderek standart hale gelmektedir (80). Öte yandan, rutin kan alma veya enjeksiyon gibi işlemler için opioid türevi güçlü analjeziklerin kullanımında hala çekinceler bildirilmektedir. Bu durum kısmen bu ilaçların potansiyel yan etkileri ve yenidoğanların fizyolojik hassasiyetleriyle ilişkilidir. Yine de, ağrı değerlendirmesi ve yönetimine yönelik eğitim ile kalite iyileştirme girişimlerinin bu alandaki uygulamaları iyileştirebildiği gösterilmiştir. Nitekim bir YYBÜ’de 2022–2023 yıllarında yürütülen bir kalite iyileştirme projesinde, ağrılı işlemler öncesinde sukroz verme ve lokal anestetik uygulama oranları birkaç ay içinde %16–21 düzeylerinden %54–65’e yükseltilmiştir (59). Bu bulgular, yenidoğanların yoğun bakım sürecinde çok sayıda ve tekrarlayan ağrılı uyarana maruz kaldığını, bu girişimlerin önemli bir bölümünün ne yazık ki uygun analjezi olmaksızın gerçekleştirildiğini, ancak kanıta dayalı müdahalelerle durumun düzeltilebileceğini ortaya koymaktadır. Prosedürel ağrıyı en aza indirmek için ağrı skorlarının düzenli takip edilmesi, her girişim öncesi farmakolojik olmayan ve gerekirse farmakolojik önlemlerin standart protokoller haline getirilmesi, sağlık personelinin bu konuda sürekli eğitimi büyük önem taşımaktadır.

Hemşireler, yenidoğanlarda ağrı yönetiminde tanılama, müdahale ve izlem süreçlerinde merkezi bir rol üstlenmektedir. Ağrının zamanında fark edilmesi, uygun değerlendirme aracının seçilmesi, etkin yöntemlerin uygulanması ve müdahale sonrası yeniden değerlendirme gibi tüm basamaklar, hemşirelik bakımının sorumluluk alanına girmektedir. Ayrıca, aile bireylerinin bilgilendirilmesi ve süreçte aktif katılımlarının sağlanması da hemşirelerin görev tanımları arasında yer almaktadır. Ancak yapılan güncel çalışmalar, hemşirelerin ağrı değerlendirme araçlarını kullanma konusunda bilgi eksiklikleri ve uygulama güçlükleri yaşadığını ortaya koymaktadır. Bu durum, ağrı yönetiminde etkinliğin azalmasına neden olabilmektedir (81).

Yenidoğanlarda ağrı yönetiminin etkinliğini artırmak amacıyla hemşirelere yönelik sürekli eğitim programlarının geliştirilmesi, ölçek temelli klinik protokollerin yaygınlaştırılması ve farmakolojik olmayan yöntemlerin bakım sürecine rutin olarak entegre edilmesi önerilmektedir. Bu yaklaşımlar, hem bebeğin konforunu artırmakta hem de hemşirelerin iş yükünü hafifletmektedir (82).

- Ten tene temas: Ten tene temas, yenidoğanın çıplak vücudu ile bakım verenin çıplak göğsü arasında doğrudan cilt teması kurulması esasına dayanan, özellikle prematüre ve düşük doğum ağırlıklı bebeklerde uygulanan etkili bir hemşirelik girişimidir. Kanguru bakımı olarak da bilinen bu yöntem, fizyolojik stabiliteyi destekleyerek ağrıyı azaltır, bağlanmayı güçlendirir ve nörogelişimsel gelişimi olumlu yönde etkiler (83). Yenidoğanlarda ağırlı girişimler sırasında uygulanan ten tene temasın, kalp atım hızı, oksijen satürasyonu ve ağlama süresi gibi göstergelerde iyileşme sağladığı bildirilmektedir. (84). prematüre bebeklerde kanguru bakımının ağrı skorlarını anlamlı biçimde düşürdüğünü göstermiştir. Uygulama ayrıca ısı kaybını önler, solunum ve kalp hızını dengeler, oksijen düzeylerini artırır ve hipoglisemiye önleyerek metabolik stabiliteyi destekler (83). Ten tene temas, aynı zamanda emzirmeyi teşvik ederken anne-bebek bağlanmasını da güçlendirir. Hemşireler bu yöntemi ağırlı işlemler öncesi, sırasında veya sonrasında kullanarak bebeğin konforunu artırabilir. Uygulama

sırasında güvenli pozisyon sağlanmalı, vital bulgular izlenmeli ve aileler bilgilendirilerek sürece katılımları desteklenmelidir (85).

- Emzik verme Yenidoğan bakımında sıklıkla başvurulmuş farmakolojik olmayan ağrı yönetimi yöntemlerinden biri emzik verme uygulamasıdır. Emzik verme, bebeğin herhangi bir besin almaksızın gerçekleştirdiği emme davranışını ifade eder. Bu yöntem, ağrıyı azaltma, fizyolojik stabilizeyi sağlama ve oral motor gelişimi destekleme açısından klinik değeri yüksek bir yaklaşımdır. Özellikle yenidoğan döneminde uygulanan ağırlı girişimlerde emzik uygulamasının ağrıyı azalttığı gösterilmiştir. Bu uygulama sırasında kalp atım hızında artış daha sınırlı, ağlama süresi daha kısa ve ağrı skorları daha düşük bulunmuştur (86). Emzik verme, ayrıca solunum ritmini düzenler, oksijen saturasyonunu iyileştirir ve otonom sinir sisteminin stabil kalmasını destekler (51). Prematüre bebeklerde ise emzik vermenin bir başka önemli etkisi, oral motor kasların gelişimini desteklemesi yoluyla beslenmeye geçiş sürecini kolaylaştırmasıdır. Emme-yutma-solunum koordinasyonunun güçlenmesi, enteral beslenmeden oral beslenmeye geçişin hızlanmasını sağlar ve bu sayede hastanede kalış süresi kısaltılabilir (87). Hemşireler, bu yöntemi ağırlı işlemler sırasında uygulayarak bebeğin konforunu artırabilirler. Uygulama öncesinde el hijyenine dikkat edilmeli, emzik steril olmalı ve bebeğin fizyolojik değerleri işlem boyunca gözlemlenmelidir. Ayrıca her bebeğin gereksinimlerine göre uygulama süresi ve yöntemi bireyselleştirilmelidir (87).
- Anne sütü verme: Anne sütü verme, yalnızca yenidoğanın beslenmesini sağlamakla kalmaz, aynı zamanda ağırlı işlemler sırasında etkili bir farmakolojik olmayan ağrı yönetimi yöntemi olarak da önemli bir role sahiptir. Anne sütü, içerdiği doğal tatlılık ve besleyici bileşenler sayesinde oral uyarım oluşturarak endorfin salınımını artırır ve böylece bebekte analjezik bir etki yaratır (88). Bu etkiler, özellikle topuk kanı alma, enjeksiyon ve aşı gibi yaygın olarak uygulanan prosedürlerde gözlemlenmiştir. Emzirme sırasında gerçekleşen emme refleksi, bebeğin dikkatini ağırlı uyaranlardan uzaklaştırarak hem davranışsal hem de fizyolojik açıdan rahatlatıcı bir etki oluşturur (89). Ayrıca, emzirme esnasında genellikle ten tene temas da sağlandığı için bu uygulama, anne-bebek arasındaki duygusal bağın güçlenmesine katkıda bulunurken kalp atım hızı,

solunum ve oksijen satürasyonu gibi fizyolojik parametrelerin de stabil kalmasını destekler. Son beş yılda yapılan araştırmalar, emzirmenin ağrı azaltıcı etkisini güçlü biçimde desteklemektedir. Efe ve arkadaşlarının (90) yürüttüğü çalışmada, topuk kanı alma işlemi sırasında emzirilen bebeklerde ağlama süresi, yüz ifadesi ve kalp hızı gibi ağrı göstergelerinde anlamlı düzeyde azalma saptanmıştır. Benzer şekilde, Kara ve Gürol Arslan (2021) tarafından yapılan randomize kontrollü çalışmada, emzirilen bebeklerin NIPS (Neonatal Infant Pain Scale) skorlarının emzik verilen veya kontrol grubuna göre belirgin derecede daha düşük olduğu rapor edilmiştir.

- Pozisyon verme ve kundaklama: Pozisyon verme, bebeğin vücut hizalamasını sağlayarak fizyolojik stabiliteyi korumayı, ağrıya karşı savunmasızlığını azaltmayı ve konforunu artırmayı amaçlayan bir uygulamadır. Özellikle fetal pozisyon (fleksiyon, yan yatış, el-yüz teması sağlanmış duruş), ağrıya verilen davranışsal tepkilerin (ağlama, kasılma, yüz buruşturma) azaltılmasında etkili bulunmuştur (91). Kundaklama ise bebeğin kolları ve bacakları dahil edilerek vücudunun güvenli şekilde sarılmasıdır. Bu uygulama, bebeğe rahim içi ortamdaki sıkışık pozisyonu hatırlatarak güvenlik hissi sağlar, aynı zamanda ağrı ile ilişkili davranışsal stres belirtilerini azaltır. Özellikle topuk kanı alma, K vitamini enjeksiyonu gibi işlemler sırasında uygulandığında kalp hızı artışını sınırladığı, ağlama süresini kısalttığı ve ağrı skorlarını düşürdüğü çeşitli çalışmalarla gösterilmiştir (87). Hemşireler, pozisyon verme ve kundaklama yöntemlerini prosedürel ağrılı işlemler öncesinde veya sırasında uygulayarak ağrı algısını azaltabilir, işlem sonrası toparlanmayı kolaylaştırabilir. Uygulama sırasında, bebeğin solunumunun engellenmemesi, aşırı sıkı sarılmaması ve vücut ısının korunması gibi temel güvenlik önlemlerine dikkat edilmelidir (87).
- Beyaz gürültü, Yenidoğanlar, prosedürel ağrılara karşı duyarlıdır ve bu ağrılar uzun vadede nörogelişimsel etkiler yaratabilir. Beyaz gürültü, dikkat dağıtıcı bir uyarıcı olarak kullanıldığında ağrının algılanmasını azaltabilir. Yapılan bazı çalışmalarda beyaz gürültü dinletilen bebeklerin kalp atım hızında daha az artış, daha kısa ağlama süresi ve daha düşük ağrı skoru gösterdiği bildirilmiştir (92).
- ShotBlocker uygulaması, mikro-dikenli plastik bir disk ile uygulanan işlemin çevresindeki sinir uyarılarını baskılayarak, ağrının algılanmasını azaltmayı

hedefler. Bu yöntemin etkinliği, Canan Dinç'in (93) yaptığı çalışmadaalışmada ShotBlocker ve emzirme uygulamalarının ağrı skorlarını anlamlı şekilde düşürdüğü ve konfor düzeyini artırdığı bildirilmiştir.

2.3.3.1 Topuk kanı işleminde kullanılan farmakolojik olmayan yöntemlere yönelik literatür örnekleri

Yenidoğanlarda topuk kanı alma gibi ağırlı işlemler sırasında farmakolojik olmayan yöntemlerin kullanımı, ağrıya verilen fizyolojik ve davranışsal yanıtları azaltarak bebeklerin konforunu artırmaktadır. Son beş yılda yapılan çalışmalar, bu yöntemlerin klinik etkinliğini kanıtlamıştır. Ten tene temas, yenidoğanın doğrudan anneye cilt teması kurmasını sağlayarak stres hormonlarını düşürmekte ve işlem sırasındaki ağrıyı hafifletmektedir. Yayımlanan bir çalışmada, bu yöntemle uygulama yapılan bebeklerde kortizol düzeylerinde anlamlı azalma saptanmıştır (94).

Emzirme, işlem sırasında uygulandığında doğal bir analjezik etki oluşturarak ağrıyı azaltmaktadır. Aynı çalışmada emzirilen bebeklerin ağrı skorlarının kontrol grubuna kıyasla belirgin şekilde düşük olduğu bildirilmiştir (94). Emzik verme, annenin sesiyle eşleştirildiğinde dikkat dağıtarak ağrı belirtilerini azaltmaktadır. 2024 yılında yapılan diğer bir çalışmada, bu yöntemin uygulandığı grupta daha kısa ağlama süresi ve daha düşük yüz ifadesi skoru gözlenmiştir (95).

Kundaklama ve pozisyon verme, yenidoğanın fetal pozisyona getirilmesiyle sakinleşmesini sağlar. Yalçın ve Yıldız'ın 2023 tarihli bir çalışmasında, kundaklanan bebeklerde oksijen saturasyonunun daha stabil olduğu ve ağrı tepkisinin azaldığı bildirilmiştir (96). Müzik ve beyaz gürültü, bebeğin dikkatini farklı uyaranlara yönlendirerek fizyolojik stres yanıtlarını azaltır. 2022'de yapılan bir araştırmada, müzik dinletilen bebeklerde daha az ağlama ve hızlı toparlanma gözlenmiştir (97). Bu yöntemlerin etkinliğini kanıtlayan bu çalışmalar, hemşirelerin uygulama sırasında uygun tekniği seçmelerinin ve aileyi sürece dahil etmelerinin önemini ortaya koymaktadır.

Yenidoğanlarda topuk kanı alma uygulamasında ise sıklıkla ısı, mekanik vibrasyon ve ShotBlocker gibi fiziksel müdahaleler bu bağlamda ön plana çıkmaktadır.

Isı uygulamaları, işlem öncesinde topuk bölgesine sıcak havlu ya da termofor ped ile uygulama yapılarak dokudaki kan akımını artırır, böylece hem kan alımını kolaylaştırır hem de ağrının azaltılmasına katkı sağlar (98). Bir randomize kontrollü çalışmada, hem sıcak havlu hem de ısıtma pedi uygulamasının ağrı skorlarını anlamlı düzeyde düşürdüğü, ayrıca ağlama süresini kısalttığı tespit edilmiştir (99).

Isı uygulaması genellikle şu yöntemlerle gerçekleştirilir:

- Ilık havlu veya bez ile sarma: Topuk bölgesi ılık bir bezle 3–5 dakika sarılarak ısıtılır.
- Sıcak su torbası kullanımı: Direkt temastan kaçınılmalı, ideal sıcaklık korunmalıdır.
- Anne kucağı veya ten teması: Doğal vücut sıcaklığı ile ısınma sağlanabilir.

Uygulamada dikkat edilmesi gereken en önemli nokta, aşırı ısıya bağlı yanık riskinin önlenmesidir. Bu nedenle ısı kaynağının sıcaklığı mutlaka kontrol edilmeli, uygulama süresi aşırıya kaçmamalıdır.

Mekanik vibrasyon uygulaması, “kapı kontrol teorisi” doğrultusunda, titreşimle sinir uçlarının uyarılmasını sağlayarak ağrı sinyalinin beyine iletilmesini sınırlandırabilir. Dolu Kaya ve Karakoç’un (100) çalışmasında, vibrasyon uygulanan gruptaki yenidoğanların NIPS skorları, kontrol grubuna göre anlamlı düzeyde düşük bulunmuştur. Aynı şekilde, Shoghi ve arkadaşları (101) tarafından yapılan randomize kontrollü bir çalışmada da PIPP skorlarının vibrasyon uygulanan grupta daha düşük olduğu saptanmıştır.

Bazı çalışmalar ise bu yöntemlerin kombine kullanımının, tek başlarına olan uygulamalardan daha etkili sonuçlar doğurabileceğini öne sürmektedir. Isı, vibrasyon

ve ShotBlocker'ın aynı anda uygulandığı durumlarda ağrı skorlarının ciddi oranda düştüğü bildirilmiştir. Bu bulgu, klinik uygulamalarda kombine farmakolojik olmayan yöntemlerin tercih edilmesinin etkinliği artırabileceğini göstermektedir (101).

Vibrasyon Uygulaması, cilt yüzeyine uygulanan düşük frekanslı titreşimlerle hem ağrının azaltılmasını hem de kan akışının artırılmasını amaçlar (102).

Vibrasyon uygulamasının temel dayanağı, kapı kontrol teorisi olarak bilinen ağrı teorisidir. Bu teoriye göre; mekanik uyarılar ciltteki kalın miyelinli sinir liflerini aktive ederek omurilikteki ağrı sinyallerinin iletimini baskılar. Böylece, titreşim verilen bölgede ağrı algısı azalır (102). Vibrasyonun aynı zamanda lokal kan dolaşımını artırdığı da bilinmektedir.

Vibrasyon uygulaması genellikle şu şekilde gerçekleştirilir:

- Bebek, işlem öncesinde sakinleştirilir ve uygun pozisyona getirilir.
- Titreşim veren küçük, tıbbi cihaz (örneğin bebek masaj cihazı ya da özel pediatrik vibratör) topuk bölgesine veya yakın çevresine uygulanır.
- İşlem öncesi birkaç dakika boyunca uygulanan vibrasyon, hem bölgenin dolaşımını artırır hem de ağrı duyusunu azaltır.

Bazı uygulamalarda ısı ve vibrasyon kombinasyonu kullanılarak maksimum etki hedeflenmektedir (103).

Yapılan çalışmalar, vibrasyon uygulamasının hem ağrı skorlarını düşürdüğünü hem de bebeğin ağlama süresini kısalttığını ortaya koymuştur. Ayrıca kan örneğinin alınma süresinin kısaldığı ve işlemin ilk seferde başarıyla tamamlanma oranının yükseldiği de rapor edilmiştir (103).

Hemşire, topuk kanı işlemi öncesinde ebeveynlere yapılacak işlem hakkında açık ve anlaşılır bilgi vermeli; neden yapıldığını, hangi hastalıkların tarandığını ve

sonuç sürecini anlatmalıdır (104). Ailelerin bilinçli onam vermesi, işlemin etik boyutu açısından önemlidir (105). Ayrıca, kültürel hassasiyetler gözetilerek ebeveynlerle etkili iletişim kurulması gerekir.



3 GEREÇ VE YÖNTEM

3.1 Araştırmanın Yeri ve Tarihi

Bu araştırma Acıbadem Sağlık Grubu Bakırköy Hastanesi Bebek Bakım Odasında 15.10.2024-12.03.2025 tarihleri arasında gerçekleştirildi. Bebek Bakım Odasında, 0-28 günlük sağlıklı yenidoğanlar anne yanında takipleri ve bakımlarının sürdürülmektedir. Ünite pediatri hekimleri, pediatri hemşireleri ve diğer destek personelleri ile birlikte hizmet sağlanan bir birimdir. Araştırmanın gerçekleştirildiği bebek bakım odasında 17 kot yatak bulunmakta olup, 1 sorumlu hemşire, 5 pediatri hemşiresi, primer pediatri hekimi/nöbetçi pediatri hekimleri ile 24 saat dönüşümlü olarak hizmet verilmektedir. Bu üniteye sağlıklı yenidoğanların anne yanında takipleri, anne- bebek adaptasyonunun sağlanması, metabolik tarama testlerinin alınması, yaşam bulgularının takipleri yapılarak ailelerin yenidoğan bakımı hakkında eğitimleri verilmektedir. Rutin uygulamada; metabolik ve endokrin hastalık tarama testleri örneğinin alınması için yenidoğan bebek bakım odasına alınır, radiant ısıtıcı altında bebeğin ayaklarının ısınması sağlanır. Daha sonra eller yıkanır, eldiven giyilir, bebeğin topuğu alkollü swap ile silinir, otomatik lanset ile uygun bölgeden delme işlemi gerçekleştirilir, ilk gelen kan damlası kuru spanç ile silinir, diğer kan damlaları guthr kağıdında bulunan kan örneği alınan bölgenin tam ortasına emdirilerek bölge doldurulur, işlem sırasında topuk sıkılmaz. İşlem bittikten sonra topuk bölgesinin kanamadığına emin olunur. Bebek yeniden anne yanına götürülerek süreç hakkında aile bilgilendirilir ve rutin takibe devam edilir.

3.2 Araştırmanın Amacı ve Tipi

Bu araştırma, topuk kanı alma işlemi sırasında ısı ve vibrasyon uygulamaları kullanımının yenidoğanların ağrısına etkisini belirlemek amacıyla randomize kontrollü deneysel olarak gerçekleştirildi. Çalışmanın klinik araştırma kayıt numarası ClinicalTrials.gov veri tabanından (NCT06607575) alındı.

3.3 Evren ve Örneklemi

Bu araştırmanın çalışma evrenini bebek bakım odasında takibi yapılan yenidoğanlar oluşturdu. Araştırmanın örneklemi çalışmaya dahil edilme kriterlerine uyan ve araştırma sürecini kabul eden ailelerin bebekleri (n=140) oluşturdu.

3.4 Örneklem Yöntemi

Örneklemi araştırmaya alınma kriterlerine uyan, topuk kanı alınması işlemi gerçekleştirilen term yenidoğanlar oluşturdu. Örneklem sayısı literatür incelemesi sonucunda elde edilen "The effect of two different lancets and heel warming on duration of crying and procedure time during blood sampling: A randomized controlled study" çalışması sonuçları değerlendirilerek G-power analizi yapılarak belirlendi (6).

Etki büyüklüğü $d=0,697$ olarak hesaplanmış olup %80 güç elde etmek için gruplarda en az 34' er kişi olması gerektiği belirlenmiş olup örneklem sayısı 4 grup için 136 olgu olarak hesaplandı. Araştırmada, klinikte topuk kanı alma işleminde rutin uygulamaların yapıldığı ısı ve vibrasyon uygulanmayan yenidoğanlar kontrol grubunu, topuk kanı alma işlemi sırasında ısı uygulaması yapılan yenidoğanlar 1. deney grubunu, vibrasyon uygulaması yapılan yenidoğanlar 2. deney grubunu, hem ısı hem vibrasyon uygulaması yapılan yenidoğanlar 3. deney grubunu oluşturdu. Araştırmada randomizasyon, basit rastgele örneklem yönteminde <https://rastgele-sayi.hesaplama.net/> adresinden rastgele sayılar oluşturuldu ve program doğrultusunda gruplara atandı. Veri kayıpları göz önüne alınarak 140 olgu ile çalışma tamamlandı.

Tablo 1. Randomizasyona göre grupların belirlenmesi

Kontrol (Isı ve vibrasyon uygulanmayan)
1, 10, 11, 17, 21, 24, 26, 34, 37, 39, 40, 44, 45, 51, 54, 58, 62, 63, 65, 68, 69, 76, 82, 86, 95, 100, 106, 109, 113, 122, 123, 124, 129, 133, 140
Deney 1 (Isı uygulanan)
2, 4, 5, 7, 8, 14, 31, 33, 36, 42, 43, 47, 49, 50, 52, 53, 59, 74, 77, 78, 84, 88, 89, 94, 96, 97, 98, 99, 108, 111, 115, 126, 128, 131, 134
Deney 2 (Vibrasyon uygulanan)
3, 9, 18, 19, 20, 22, 23, 25, 27, 28, 30, 32, 38, 46, 60, 61, 64, 71, 72, 79, 83, 85, 93, 101, 103, 104, 105, 110, 114, 117, 118, 120, 136, 137, 138
Deney 3 (Isı ve vibrasyon uygulanan)
6, 12, 13, 15, 16, 29, 35, 41, 48, 55, 56, 57, 66, 67, 70, 73, 75, 80, 81, 87, 90, 91, 92, 102, 107, 112, 116, 119, 121, 125, 127, 130, 132, 135, 139

Alınma Kriterleri:

- 0-28 günlük bebekler
- Bebek Bakım odasında takibi yapılan sağlıklı yenidoğanlar

Dışlanma Kriterleri:

- Herhangi bir alt ekstremitte anomalisi olan yenidoğanlar
- Yenidoğan yoğun bakımda izlem ve tedavisi devam eden yenidoğanlar
- Konjenital hastalığı olan yenidoğanlar

3.5 Araştırmanın Hipotezleri

Hipotez 1 (H1):Topuk kanı alma işlemi sırasında ısı uygulaması yapılan yenidoğanların ağrı düzeyleri, rutin uygulama yapılan kontrol grubuna, yalnızca vibrasyon uygulanan gruba ve kombine ısı-vibrasyon uygulanan gruba göre anlamlı düzeyde daha düşüktür.

Hipotez 2 (H2): Topuk kanı alma işlemi sırasında vibrasyon uygulaması yapılan yenidoğanların ağrı düzeyleri, rutin uygulama yapılan kontrol grubuna, yalnızca ısı uygulanan gruba ve kombine ısı-vibrasyon uygulanan gruba göre anlamlı düzeyde daha düşüktür.

Hipotez 3 (H3): Topuk kanı alma işlemi sırasında kombine ısı-vibrasyon uygulanan yenidoğanların ağrı düzeyleri, kontrol grubu, yalnızca ısı uygulanan grup ve yalnızca vibrasyon uygulanan gruba göre anlamlı düzeyde daha düşüktür.

3.6 Veri Toplama Araçları

Veriler bireysel özellikler ve yaşam bulgularının kayıt edildiği Veri Toplama Formu (Ek-7) ve N-PASS Ağrı Ölçeği (Ek-6) kullanılarak araştırmacılar tarafından toplandı. Topuk kanı alma işlemi sırasında steriheel plus heel lancet 1.0mm*2.5mm marka otomatik lanset (Resim 1) ve vibrasyon uygulaması tüm bebekler için pilli pediatrik diş fırçası kullanıldı (Resim 2). Yaşam bulgularının ölçümü için kalibrasyonu yapılmış klinikte kullanılan Mindray Hasta Başı Monitör cihazı kullanıldı (Resim 3). Cihazda pediatrik ve yetişkin manşona uyumlu tansiyon ölçme özelliği, ritim takibi ve satürasyon takibi vardır. Otomatik erken uyarı sistemi ile hastanın kötüleşme belirtilerini belirlemeye yardımcı olur. SpO₂ sensörleriyle nabız ve oksijen satürasyonunu ölçer. Solunum depresyonunu daha hızlı ve etkili bir şekilde tespit etmesine yardımcı olur. Oksijenlenme değişikliğini 10 saniye içinde yansıtır. Ölçümler güvenli eşiklerin dışına çıktığında alarm çalarak uyaran verir.

Yenidoğanlarda kullanılan pamuklu çoraplar, hem termal konforu sağlamak hem de cilt bütünlüğünü korumak amacıyla özel niteliklere sahiptir. Bu çoraplar, genellikle yüksek oranda (%80–100) pamuk içeren kumaşlardan üretilir. Pamuklu yapıları sayesinde hava geçirgenliği yüksektir. Pamuklu çoraplar çoğunlukla hipoalerjenik materyallerden üretilir ve kimyasal boya veya zararlı katkı maddesi içermez. Bu özellikleri ile ciltte alerjik reaksiyon riskini en aza indirir. Aynı zamanda yumuşak ve esnek dokusu sayesinde yenidoğanın ayak anatomisine uyum sağlar, ayakta baskı oluşturmaz ve kan dolaşımını engellemeden kullanım konforu sunar.

Dikişsiz ya da dış dikişli olarak tasarlanan bu çoraplar, bebeklerin hassas cildinde sürtünme kaynaklı tahriş oluşumunu önlemeye yardımcı olur. Tüm bu özellikleriyle pamuklu çoraplar, yenidoğanın bakımında hem güvenli hem de konforlu bir aksesuar olarak değerlendirilmektedir.



Resim 1. Topuğu delmek için kullanılan lanset



Resim 2. Vibrasyon işlemi için kullanılan diş fırçası



Resim 3. Vital bulgu ölçüm aracı



Resim 4. Isıtma işleminde kullanılan pamuklu çorap

3.7 Veri Toplama Formları

3.7.1 Yenidoğan bilgi formu

Bu form, literatüre dayanarak araştırmacı tarafından hazırlandı. Formda hastaların demografik özelliklerini (gestasyonel yaş, tanı, cinsiyet, doğumda ve şimdiki büyüme ölçümleri, vb) sorgulayan 9 soru yer aldı.

3.7.2 N-PASS yenidoğan ağrı, ajitasyon ve sedasyon ölçeği

N-PASS; yenidoğanın ağrı ajitasyon ve sedasyon durumunu değerlendirilmesinde kullanılan çok boyutlu bir ölçektir. N-PASS ağlama/huzursuzluk, davranış/durum, yüz ifadesi, el ve ayaklar beden gerginliği (tonüs), yaşam bulguları (kalp atım hızı, solunum hızı, oksijen saturasyonu, kan basıncı) gibi 5 parametreyi değerlendirmektedir.

Sedasyonun değerlendirilmesi; Sedasyon ağrıya ek olarak bebeğin uyarılara verdiği cevabın her bir davranışsal ve fizyolojik ölçülere göre değerlendirilmesinin puanlanmasıdır. Sedasyon değerlendirilmesinin her ağrı değerlendirilmesinde kullanılmasına gerek yoktur. Sedasyon değerlendirilmesinde her bir davranışsal ve fizyolojik ölçüt 0'dan -2'ye kadar puanlanır, ardından toplanır ve negatif bir puan olarak belirtilir (0'dan -10'a kadar).

Ağrı/Ajitasyon değerlendirilmesinde; Ağrı, her davranışsal ve fizyolojik kriter için 0'dan +2'ye kadar puanlanır, daha sonra toplanır. Toplam ağrı skoru pozitif sayılar ile belirtilir (0 ile +11 arasında). Üç puanın altında tedavi/müdahale önerilir. Skor 3 puana ulaşmadan önce bilinen ağrı/ağrılı uyarılarda müdahale önerilir. Ağrı tedavsinin/ müdahalesinin amacı 3 ya da 3'ün altında tutmaktır.

N-PASS 2010 yılında Hummel ve arkadaşları tarafından geliştirilmiş ve uzman görüşleri, istatistiksel analizler sonucunda geçerli ve güvenilir olduğu belirlenmiştir. Türkçe ölçeğin geçerlik ve güvenirliği Açıkgöz ve ark.tarafından 2017 yılında yapılmıştır. Güvenirliliği için Spearman sıra korelasyon katsayısı değerleri 0,75 ve 0,72 Cronbach Alpha değeri 0,84 ila 0,89 arasında belirlendi.

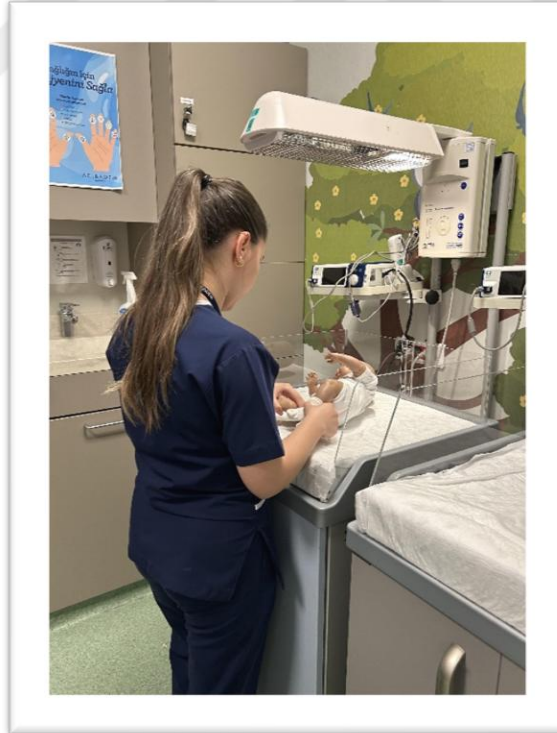
3.8 Veri Toplama Yöntemi

Her yenidoğan bebeğe Bebek Bakım Odasında takipleri sırasında metabolik ve endokrin hastalık tarama testleri için topuk kanı alma işlemi uygulanmaktadır. Topuk

kanı alma işlemi tüm bebeklerde aşağıdaki işlem basamakları doğrultusunda yürütüldü.

Ortak İşlem Basamakları

1. Veri toplamadan önce bebeklerin yasal temsilcilerine araştırmanın amacı açıklandı. Araştırmada yer almak isteyenlere aydınlatılmış onam formu imzalatıldı (Ek-4)
2. Bebek Bakım Odasına ısıtıcı yatak altına alındı ve ısı yatağı %50 ısınma ayarına getirildi
3. Topuk kanı için gerekli olan malzemeler (1,0 mm derinliğinde 2,5mm uzunluğunda otomatik lanset, spanç, alkollü swap, enjeksiyon bandı, metabolik tarama kağıdı, eldiven) hazırlandı.
4. İşlem öncesinde N-PASS ölçeği ile ağrı değerlendirilmesi yapıldı.



Resim 5. Topuk kanı alma işlemi

Kontrol grubu işlem basamakları

1. Topuk kanı alma işlem basamakları uygulandı (Resim 5) (Eller yıkanır, eldiven giyilir, bebeğin topuğu alkollü swap ile silinir, otomatik lanset ile uygun bölgeden delme işlemi gerçekleştirilir, ilk gelen kan damlası kuru spanç ile silinir, diğer kan damlaları guthr kağıdında bulunan kan örneği alınan bölgenin tam ortasına emdirilerek bölge doldurulur, işlem sırasında topuk sıkılmaz)
2. İşlem sırasında ve sonrasında N-PASS ölçeği ile ağrı değerlendirilmesi yapıldı..

Deney grubu 1 (Isı Uygulanan Grup)

1. Pamuk çorap ısıtıcı altında 3 dk ısıtıldı. Çorap bebeğe giydirildi ve 3 dk sonra çıkarıldı.
2. Topuk kanı alma işlem basamakları uygulandı..
3. İşlem sırasında ve sonrasında N-PASS ölçeği ile ağrı değerlendirilmesi yapıldı.

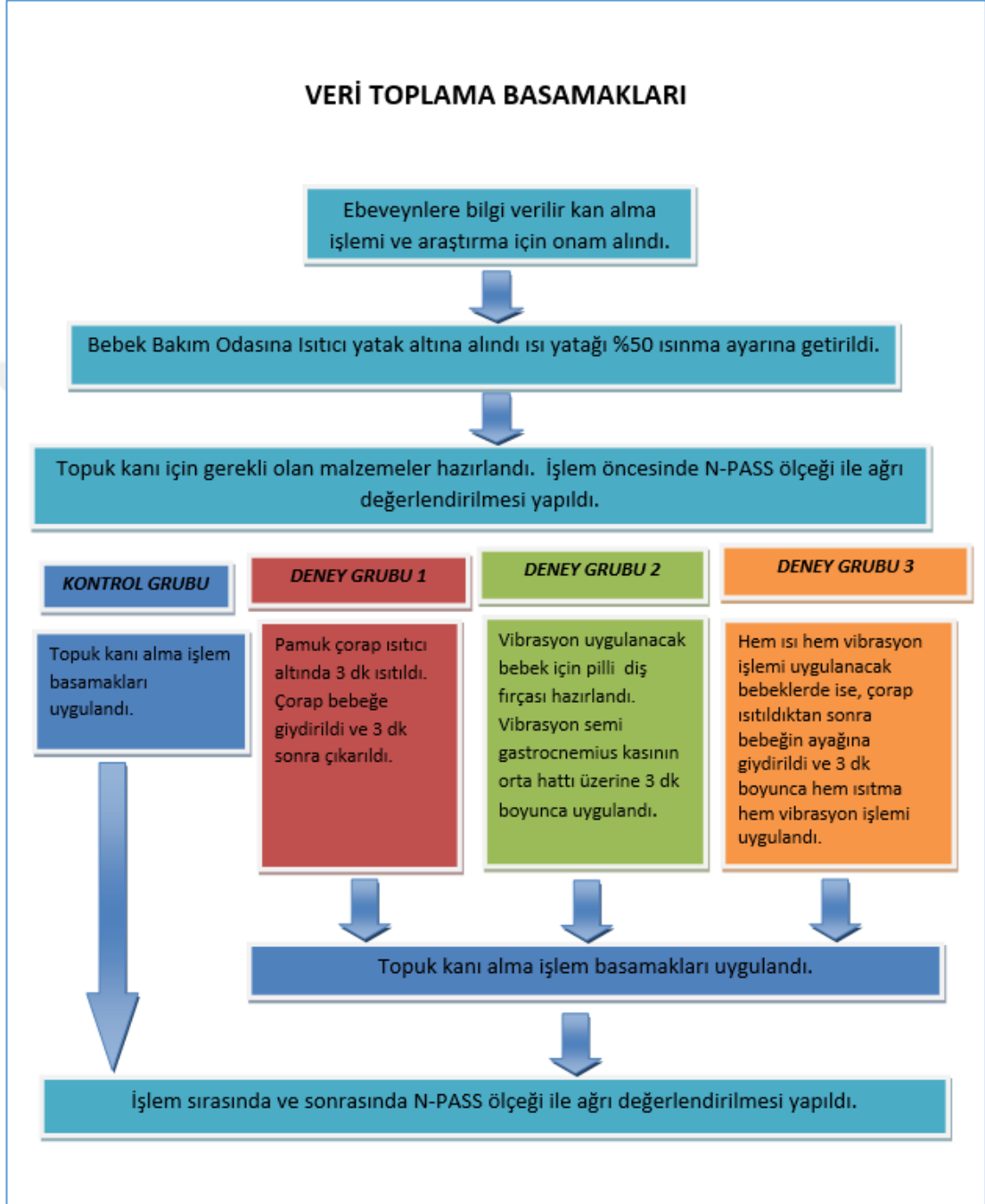
Deney grubu 2 (Vibrasyon Uygulanan Grup)

1. Vibrasyon uygulanacak bebek için pilli diş fırçası hazırlandı. Vibrasyon işlemi gastrocnemius kasının orta hattı üzerine 3 dk boyunca uygulandı..
2. Topuk kanı alma işlem basamakları uygulandı.
3. İşlem sırasında ve sonrasında N-PASS ölçeği ile ağrı değerlendirilmesi yapıldı.

Deney grubu 3 (Isı ve Vibrasyon Uygulanan Grup)

1. Hem ısı hem vibrasyon işlemi uygulanacak bebeklerde ise, pamuk çorap ısıtıcı altında 3 dk ısıtıldı çorap giydirildi ve eş zamanlı olarak 3 dk boyunca hem ısıtma hem vibrasyon işlemi uygulandı.
2. Topuk kanı alma işlem basamakları uygulandı.
3. İşlem sırasında ve sonrasında N-PASS ölçeği ile ağrı değerlendirilmesi yapıldı.
4. Toplanan tüm veriler veri toplama formuna kaydedildi ve bebek giydirildi.

N-PASS ölçeği bebeğin primer bakım veren hemşiresi tarafından da araştırmacı ile eş zamanlı olacak şekilde değerlendirilerek, gözlemciler arası uyum analiz edildi.



Şekil 1. Veri toplama basamakları

3.9 Verilerin Analizi

Çalışmada elde edilen bulgular değerlendirilirken, istatistiksel analizler için NCSS (Number Cruncher Statistical System) 2020 Statistical Software (NCSS LLC, Kaysville, Utah, USA) programı kullanıldı. Çalışma verileri değerlendirilirken, nicel değişkenler ortalama, standart sapma, medyan, min ve max değerleriyle, nitel değişkenler frekans ve yüzde gibi tanımlayıcı istatistiksel metodlar ile gösterildi. Verilerin normal dağılıma uygunluklarının değerlendirilmesinde Shapiro Wilks test ve Box Plot grafiklerden yararlanıldı.

Normal dağılım gösteren niceliksel üç grup ve üzerindeki karşılaştırmalarında Oneway Anova test ve farklılığa neden olan grubun tespitinde Bonferroni test kullanıldı.

Normal dağılım göstermeyen değişkenlerin üç grup ve üzeri karşılaştırmalarında Kruskal Wallis test ve farklılığa neden olan grubun tespitinde Dunn test kullanıldı. Grup içi değerlendirmelerde Friedman test kullanıldı.

Gözlemciler arası uyum için ICC bakıldı (Cicchetti, 1994).

Sonuçlar % 95'lik güven aralığında, anlamlılık $p < 0.05$ düzeyinde değerlendirildi.

3.10 Sınırlılıklar ve Karşılaşılan Güçlükler

Bu çalışmada vibrasyon uygulaması pilli pediatrik diş fırçası ile uygulandı bütçe kısıtlılığı nedeniyle vibratör kullanılamadı.

Araştırma sırasında veri toplama süresinin uzamasına neden olan güçlüklerle karşılaşıldı. Bunlar; ebeveynlerin bebekleri için oldukça hassas olmaları ve topuk kanı ya da uygulanacak yöntemlerin bebeğin konforunu etkileceğini düşünerek araştırmaya dahil olmak istememeleri, sosyal medyada görülen etik olmayan olaylar

nedeniyle ebeveynlerin bebeklerine yapılacak her türlü invaziv işlem (aşı uygulamaları ve tarama testleri dahil) kabul etmemeleridir.

3.11 Araştırmanın Etik Yönü

Araştırmaya başlamadan önce Acıbadem Üniversitesi ve Acıbadem Sağlık Kuruluşları Tıbbi Araştırma Değerlendirme Kurulu'ndan 01.08.2023 tarihli 2023-10/403 karar numarası ile etik kurul izni (Ek-1), Acıbadem Bakırköy Hastanesi Başhekimliği'nden ve Hemşirelik Hizmetleri Müdürlüğü'nden kurum izni alındı (Ek-2 ve Ek-3). Veri toplama öncesinde araştırmacı tarafından çocukların yasal temsilcilerinden aydınlatılmış onam formu (Ek-4), açıklanarak okumaları sağlandı. Sözlü ve yazılı olarak izinleri alındı. Bebeklerin ağrı düzeylerini ölçmek için N-PASS Ölçeği kullanıldı. Bu çalışmada ölçek kullanımı için Türkçe geçerlik ve güvenirliğini yapan yazarlardan izin alındı (Ek-5).

4 BULGULAR

Bu bölümde yenidoğanlarda topuk kanı alma işlemi sırasında ısı ve vibrasyon uygulamalarının ağrıya etkisini belirlemek amacıyla randomize kontrollü deneysel olarak gerçekleştirilen araştırmadan elde edilen bulgular istatistiksel analizler doğrultusunda açıklandı. Araştırma bulguları iki başlık halinde incelendi.

- Bölüm 1. Yenidoğan bebeklerin tanıtıcı özellikleri ve bu özelliklerin gruplara göre karşılaştırılması
- Bölüm 2. Yenidoğan bebeklerde topuk kanı alma işlemi sırasında ısı, vibrasyon uygulamasının ve kombine ısı- vibrasyon uygulamasının yenidoğanın ağrısı üzerine etkisinin karşılaştırılması

4.1 Bölüm 1. Yenidoğan Bebeklerin Tanıtıcı Özellikleri ve Bu Özelliklerin Gruplara Göre Karşılaştırılması

Bu bölümde araştırmaya dahil edilen yenidoğan bebeklerin tanıtıcı özellikleri ve bu özelliklerin gruplara göre karşılaştırmalarına yer verildi.

Tablo 2. Tanımlayıcı özelliklerin dağılımı

		n (%)
Cinsiyet	Kadın	62 (44,3)
	Erkek	78 (55,7)
Doğum gestasyon yaşı	<i>Ort±Ss</i>	38,59±1,16
	<i>Medyan (Min-Maks)</i>	38,5 (34,1-41,1)
Doğum ağırlığı (gr)	<i>Ort±Ss</i>	3347,07±436,13
	<i>Medyan (Min-Maks)</i>	3365 (1905-4220)
Doğum boyu (cm)	<i>Ort±Ss</i>	50,14±2,21
	<i>Medyan (Min-Maks)</i>	50 (44-55)
Doğum baş çevresi (cm)	<i>Ort±Ss</i>	34,65±1,37
	<i>Medyan (Min-Maks)</i>	35 (31-37)
Şimdiki gestasyon haftası	<i>Ort±Ss</i>	38,78±1,15
	<i>Medyan (Min-Maks)</i>	38,7 (34,3-41,3)
Şimdiki ağırlık (gr)	<i>Ort±Ss</i>	3217,29±433,34
	<i>Medyan (Min-Maks)</i>	3245 (1830-4135)
Takip günü	<i>Ort±Ss</i>	1,34±0,77
	<i>Medyan (Min-Maks)</i>	2 (0-3)

Araştırma, Bebek Bakım Odası'nda %55,7 si (n=78) erkek, %44,3'ü (n=62) kadın olmak üzere 0-28 günlük toplam 140 yenidoğan bebek ile yapıldı. Bebeklerin doğumdaki gestasyon yaşı ortalama olarak $38,59 \pm 1,16$ hafta olup uygulama sırasında gestasyon yaş ortalamalarının $38,78 \pm 1,15$ hafta olduğu belirlendi. Bebeklerin doğumdaki ölçümleri değerlendirildiğinde ortalama olarak vücut ağırlıkları $3347,07 \pm 436,13$ gr, boy uzunlukları $50,14 \pm 2,21$ cm, baş çevresi $34,65 \pm 1,37$ cm olduğu bulgalandı. Bebeklerin uygulama sırasında ölçümleri değerlendirildiğinde ise ortalama olarak vücut ağırlıkları $3217,29 \pm 433,34$ gr, olduğu saptandı. Bebeklerin ortalama takip günü süresi $1,34 \pm 0,77$ gün olarak tespit edildi (Tablo 2).



Tablo 3. Gruplara göre tanımlayıcı özelliklerin karşılaştırılması

		Deney 1 (n=35)	Deney 2 (n=35)	Deney 3 (n=35)	Kontrol (n=35)	Test değeri	p
Cinsiyet	Kız	13 (37,1)	17 (48,6)	12 (34,3)	20 (57,1)	$X^2:4,748$	^a 0,191
	Erkek	22 (62,9)	18 (51,4)	23 (65,7)	15 (42,9)		
Doğum gestasyon yaşı	Ort±Ss	38,61±0,95	38,73±1,22	38,75±0,97	38,26±1,42	$F:1,325$	^b 0,269
	Medyan (Min-Maks)	38,4 (36,1-40,3)	38,6 (36,7-41,1)	38,7 (37-41)	38,3 (34,1-40,9)		
Doğum ağırlığı (gr)	Ort±Ss	3343,29±384,35	3408,29±436,73	3409,57±399,00	3227,14±507,23	$F:1,363$	^b 0,257
	Medyan (Min-Maks)	3395 (2335-4220)	3400 (2335-4210)	3395 (2610-4050)	3300 (1905-4135)		
Doğum boyu (cm)	Ort±Ss	50,57±2,13	50,23±2,24	50,40±1,90	49,34±2,44	$F:2,193$	^b 0,092
	Medyan (Min-Maks)	51 (44-54)	50 (44-55)	51 (46-54)	49 (44-53)		
Doğum baş çevresi (cm)	Ort±Ss	34,57±1,44	34,74±1,27	35,00±1,33	34,29±1,41	$F:1,697$	^b 0,171
	Medyan (Min-Maks)	35 (31-37)	35 (32-37)	35 (32-37)	35 (31-36)		
Şimdiki gestasyon haftası	Ort±Ss	38,80±0,94	38,92±1,18	38,93±0,99	38,46±1,42	$F:1,283$	^b 0,283
	Medyan (Min-Maks)	38,7 (36,4-40,4)	38,9 (37-41,3)	38,9 (37-41,1)	38,6 (34,3-41)		
Şimdiki ağırlık (gr)	Ort±Ss	3214,14±392,70	3274,71±432,79	3275,86±384,74	3104,43±508,02	$F:1,216$	^b 0,307
	Medyan (Min-Maks)	3250 (2180-4115)	3300 (2245-4135)	3265 (2435-3905)	3145 (1830-4020)		
Takip günü	Ort±Ss	1,34±0,68	1,37±0,69	1,31±0,87	1,34±0,84	$H:0,047$	^b 0,997
	Medyan (Min-Maks)	1 (0-2)	1 (0-2)	2 (0-2)	2 (0-3)	$H:0,047$	^b 0,997

Gruplara göre yenidoğan bebeklerin cinsiyetleri, doğum ve uygulama sırasında gestasyon yaşları vücutağırlığı, doğum boy uzunluğu, baş çevresi ve takip günleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmadı ($p > 0,05$).

4.2 Bölüm 2. Yenidoğan Bebeklerde Topuk Kanı Alma İşlemi Sırasında Isı, Vibrasyon Uygulamasının ve Kombine Isı-Vibrasyon Uygulamasının Yenidoğanın Ağrısına Etkisinin Karşılaştırılması

Bu bölümde yenidoğan bebeklerde topuk kanı alma işlemi sırasında ısı, vibrasyon uygulamasının ve kombine ısı- vibrasyon uygulamasının yenidoğanın ağrısı üzerine etkisinin karşılaştırıldığı bulgular ele alındı.

Tablo 4. Gözlemcilerin İşlem Öncesi, Sırası ve Sonrası Yanıtlarının Uyumunun Değerlendirilmesi

NPASS Skor		1. Gözlemci	2. Gözlemci	ICC	%95 CI	p
İşlem öncesi	Ort±Ss	0,30±0,78	0,32±0,84	0,984	0,978-0,989	0,001**
	Medyan (Min-Maks)	0 (0-4)	0 (0-4)			
İşlem sırası	Ort±Ss	2,48±2,86	2,45±2,87	0,997	0,995-0,998	0,001**
	Medyan (Min-Maks)	1 (0-10)	1 (0-10)			
İşlem sonrası	Ort±Ss	0,51±0,89	0,51±0,90	0,991	0,998-0,994	0,001**
	Medyan (Min-Maks)	0 (0-4)	0 (0-4)			

İşlem öncesinde NPASS skorları 0 ile 4 arasında değişmekte olup, ortalama skor birinci gözlemciye göre 0,30±0,78, ikinci gözlemciye göre 0,32±0,84'tür. Olguların 1.gözlemci işlem öncesi NPASS ile 2.gözlemci işlem öncesi NPASS skorları arasında ICC düzeyleri incelendiğinde bulunan 0,984 düzeyindeki uyum mükemmel olarak saptanmıştır (ICC=0,984; $p=0,001$; $p<0,01$).

İşlem sırasında NPASS skorları 0 ile 10 arasında değişmekte olup, ortalama skor birinci gözlemciye göre 2,48±2,86, ikinci gözlemciye göre 2,45±2,87'dir. Olguların 1.gözlemci işlem sırası NPASS ile 2.gözlemci işlem sırası NPASS skorları arasında

ICC düzeyleri incelendiğinde bulunan 0,997 düzeyindeki uyum mükemmel olarak saptanmıştır (ICC=0,997; p=0,001; p<0,01).

İşlem sonrasında NPASS skorları 0 ile 4 arasında değişmekte olup, her iki gözlemciye göre ortalama skor 0,51±0,89 ve 0,51±0,90'dır. Olguların 1.gözlemci işlem sonrası NPASS ile 2.gözlemci işlem sonrası NPASS skorları arasında ICC düzeyleri incelendiğinde bulunan 0,991 düzeyindeki uyum mükemmel olarak saptanmıştır (ICC=0,991; p=0,001; p<0,01).

Tablo 5. Gruplara Göre NPASS Skorlarının Karşılaştırılması

		Deney 1 (n=35)	Deney 2 (n=35)	Deney 3 (n=35)	Kontrol (n=35)	Test değeri	^c p
İşlem öncesi	Ort±Ss	0,37±0,91	0,26±0,66	0,29±0,83	0,29±0,75	H:0,471	0,925
	Medyan (Min-Maks)	0 (0-4)	0 (0-3)	0 (0-4)	0 (0-3)		
İşlem sırası	Ort±Ss	2,60±2,96	2,71±2,91	2,00±2,90	2,60±2,76	H:2,316	0,509
	Medyan (Min-Maks)	2 (0-10)	2 (0-9)	1 (0-10)	1 (0-8)		
İşlem sonrası	Ort±Ss	0,51±0,92	0,71±1,05	0,29±0,71	0,51±0,85	H:4,800	0,187
	Medyan (Min-Maks)	0 (0-3)	0 (0-4)	0 (0-3)	0 (0-4)		
Değişim Δ	Test değeri ^d p	Q:37,520/0,001**	Q:38,310/0,001**	Q:32,246/0,001**	Q:43,558/0,001**		
İşlem öncesi- işlem sırası	Ort±Ss	2,23±2,40	2,46±2,74	1,71±2,66	2,31±2,42	H:3,193	0,363
	^{dd} p	0,001**	0,001**	0,006**	0,001**		
İşlem öncesi- işlem sonrası	Ort±Ss	0,14±0,88	0,46±1,15	0,00±0,77	0,23±0,55	H:6,107	0,107
	^{dd} p	1,000	0,769	1,000	0,929		
İşlem sırası- işlem sonrası	Ort±Ss	-2,09±2,44	-2,00±2,30	-1,71±2,54	-2,09±2,27	H:1,532	0,675
	^{dd} p	0,001**	0,002**	0,005**	0,001**		

^cKruskal Wallis Test&Dunn Bonferroni Test

^dFriedman Test&^{dd}Dunn Bonferroni Test

**p<0,01

Yenidoğanların topuk kanı işlemi öncesi N-PASS puan ortalaması değerlendirildiğinde, Deney 1 grubu N-PASS puan ortalaması 0,37±0,91, Deney 2 N-PASS puan ortalaması 0,26±0,66, Deney 3 grubu N-PASS puan ortalaması

0,29±0,83 ve kontrol grubu puan ortalaması 0,29±0,75 idi. Gruplar karşılaştırıldığında işlem öncesi N-PASS puan ortalaması açısından istatistiksel olarak anlamlı fark yoktur (H:-0,47; p=0,925) (Tablo 5).

Yenidoğanların topuk kanı işlemi sırasında N-PASS puan ortalaması değerlendirildiğinde, Deney 1 grubu N-PASS puan ortalaması 2,60±2,96, Deney 2 N-PASS puan ortalaması 2,71±2,91, Deney 3 grubu N-PASS puan ortalaması 2,00±2,90 ve kontrol grubu puan ortalaması 2,60±2,76 idi. Gruplar karşılaştırıldığında işlem öncesi N-PASS puan ortalaması açısından istatistiksel olarak anlamlı fark yoktur (H:-2,316; p=0,509) (Tablo 5).

Yenidoğanların topuk kanı işlemi sonrasında N-PASS puan ortalaması değerlendirildiğinde, Deney 1 grubu N-PASS puan ortalaması 0,51±0,92, Deney 2 N-PASS puan ortalaması 0,71±1,05, Deney 3 grubu N-PASS puan ortalaması 0,29±0,71 ve kontrol grubu puan ortalaması 0,51±0,85 idi. Gruplar karşılaştırıldığında işlem öncesi N-PASS puan ortalaması açısından istatistiksel olarak anlamlı fark yoktur (H:-4,800; p=0,187) (Tablo 5).

Grup içinde N-PASS puan ortalamaları değerlendirildiğinde deney 1 (p=0,001) , deney 2 (p=0,001), deney 3 (p=0,006) ve kontrol (p=0,001) grubunda N-PASS puanı ortalamaları açısından istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu (Q:37,520, p=0,001, Q:38,310, p=0,001 Q:32,246, p=0,006 Q:43,558, p=0,001).

N-PASS puanı ortalamalarının tüm işlemler sırasında farklılığını değerlendirmek amacıyla Tablo 5'in ikinci bölümünde değişim farkları gruplar arasında karşılaştırılarak verildi.

Yenidoğanların topuk kanı alma işlemi öncesi ile topuk kanı alma işlemi sonrası N-PASS puanı değerlerindeki değişim farkının ortalama olarak deney 1 grubunda N 2,23±2,4, deney 2 grubunda 2,46±2,74, deney 3 grubunda 1,71±2,66, ve kontrol grubunda 2,31±2,42 idi. Deney 1, deney 2 deney 3 ve kontrol grubunda bu değişim

farkının istatistiksel olarak anlamlı olmadığı belirlendi ($H:3,193$; $p=0,363$) (Tablo 5).

Yenidoğanların topuk kanı alma işlemi öncesi ile topuk kanı alma işlemi sonrası N-PASS puanı değerlerindeki değişim farkının ortalama olarak deney 1 grubunda $0,14\pm0,88$, deney 2 grubunda $0,46\pm1,15$, deney 3 grubunda N-PASS puan ortalaması $0,00\pm0,77$, ve kontrol grubunda $0,23\pm0,55$ olduğu saptandı. Deney 1, deney 2 deney 3 ve kontrol grubunda bu değişim farkının istatistiksel olarak anlamlı olmadığı belirlendi ($H:-6,107$; $p=0,107$) (Tablo 5).

Yenidoğanların topuk kanı alma işlemi sonrası ile topuk kanı alma işlemi sonrası N-PASS puanı değerlerindeki değişim farkının ortalama olarak deney 1 grubunda N - $2,09\pm2,44$, deney 2 grubunda $-2,00\pm2,30$, deney 3 grubunda $-1,71\pm2,54$, ve kontrol grubunda $-2,09\pm2,27$ olduğu belirlendi Deney 1, deney 2 deney 3 ve kontrol grubunda bu değişim farkının istatistiksel olarak anlamlı olmadığı saptandı($H:-1,532$; $p=0,675$) (Tablo 5).

5 TARTIŞMA

Yenidoğanlarda topuk kanı alınması gibi rutin tarama uygulamaları, basit bir prosedür gibi algılansa da, ddi fizyolojik ve davranışsal ağrı tepkilerine yol açabilmektedir. Topuk kanı alımında uygulanan delme işlemi ve sonrasında yeterli örnek alabilmek adına yapılan uygulamalar, bebeklerde fizyolojik ve davranışsal ağrı tepkilerini tetiklemekte; kalp hızı artışı, oksijen satürasyonunda düşme ve şiddetli ağlama gibi bulgulara yol açmaktadır. Bu erken dönemde maruz kalınan ağrının, nöro gelişimsel düzeyde uzun vadeli etkiler yaratabileceği bilinmektedir (106).

Farmakolojik olmayan yaklaşımlar, bu gibi minimal invaziv girişimler sırasında ağrının azaltılmasında önemli bir yere sahiptir. Oral sukroz, emzik, ten tene temas ve emzirme gibi uygulamalar bu alanda etkinliği kanıtlanmış girişimler arasında yer almaktadır (107, 108). Bununla birlikte son yıllarda literatürde yer alan çalışmalar, ısı ve vibrasyon gibi duyuşsal temelli yaklaşımlarla ağrının baskılanmasına yönelik yeni stratejilerin etkisini de incelemeye başlamıştır.

Isı uygulamaları, cilt yüzeyine sıcak kompres, termofor ya da jel torbalar aracılığıyla yapılmakta ve genellikle vazodilatasyon etkisiyle hem ağrının hem de işlem sürelerinin azalmasını sağlamaktadır (109). Aydın ve İnal'ın emzirme ile ısıtmanın etkilerini karşılaştırdıkları çalışmada, ısıtmanın da kontrol grubuna göre anlamlı şekilde ağrıyı azalttığını bildirmiştir. (110) Karabıyık Oğurlu ve ark. (2020) ise sıcak kompresin ağrıyı, konfor düzeyini ve işlem süresini anlamlı şekilde iyileştirdiği saptanmıştır (109) Benzer şekilde Balcı ve ark. (2021), farklı lanset tipleriyle kombine edilen ısıtma uygulamasının ağrıyı belirgin şekilde azalttığını ortaya koymuştur (6). Ancak Toennesen ve ark. (2023), farklı ısıtma yöntemlerinin (jel, eldiven, battaniye) karşılaştırıldığı ve tüm gruplarda konfor düzeylerinin benzer olduğu, ancak aşırı ısının cilt tahrişine neden olabileceği belirtilmiştir (113).

Vibrasyon uygulaması ise, "kapı kontrol teorisi"ne dayanarak ağrı iletisinin duyuşsal uyarılar yoluyla baskılanmasını hedeflemektedir (102). Antepli (2019), Antepli et al. (2022) ve Shoghi ve ark. (2023) gibi araştırmalar, topuk kanı alımı

sırasında vibrasyonun ağrı düzeylerini anlamlı ölçüde azalttığını göstermiştir. (12,111,114). Çatal ve arkadaşları (2024) tarafından yapılan bir çalışmada da vibrasyon uygulamasının hem işlem anında hem de 5. dakikada ağrı skorlarını anlamlı ölçüde düşürdüğünü vurgulamıştır (115).

Bu çalışma, ısı ve vibrasyon uygulamalarının bireysel ve kombine etkilerini değerlendirmesi açısından literatüre özgün bir katkı sunmaktadır. Bulgular, her ne kadar kombine uygulama yapılan Deney 3 grubunda N-PASS skorlarının en düşük düzeyde olduğunu ortaya koysa da, bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($p>0,05$). Bununla birlikte, klinik açıdan değerlendirildiğinde kombine uygulamanın ağrıya olumlu katkı sunduğu gözlemlenmiştir.

Araştırmaya dahil edilen 140 sağlıklı term bebeğin büyük çoğunluğunun gebelik yaşı (ortalama $38,59\pm1,16$ hafta) ve doğum ağırlığı (ortalama $3347,07\pm436,13$ g), Dünya Sağlık Örgütü'nün (112) referans değerleriyle uyumludur. Ayrıca, bebeklerin cinsiyet dağılımı (%55,7 erkek), doğum boyu ($50,14\pm2,21$ cm) ve baş çevresi ölçümleri ($34,65\pm1,37$ cm) gibi parametreler de literatürde bildirilen normatif verilerle örtüşmektedir (113). İşlemlerin doğum sonrası ilk 48–72 saat içinde gerçekleştirildiği ve ortalama takip gününün $1,34\pm0,77$ olduğu dikkate alındığında, araştırmanın hem zamansal hem de klinik bağlamda ulusal yenidoğan tarama programı ile uyumlu yürütüldüğü anlaşılmaktadır. Bu homojen örneklem yapısı, gruplar arası karşılaştırmalarda karıştırıcı değişkenlerin etkisini en aza indirerek bulguların güvenilirliğini artırmaktadır.

Ağrı değerlendirilmesinde kullanılan N-PASS ölçeği hem fizyolojik hem davranışsal parametreleri dikkate alması nedeniyle güçlü bir araçtır. Çalışmada tüm gruplarda işlem sırasında ağrı düzeylerinde anlamlı artış gözlemlenmiş, ancak bu artışın düzeyi uygulanan yöntemle göre değişiklik göstermiştir. Özellikle işlem sonrası dönemde kombine uygulamanın (ısı + vibrasyon) ağrı düzeyinde en düşük skoru sağlaması, bu yöntemin bebeklerin daha hızlı bir fizyolojik dengeye kavuşmasını destekleyebileceğini düşündürmektedir.

Bu çalışma kapsamında test edilen hipotezler doğrultusunda elde edilen bulgular dikkat çekicidir. İlk hipotez (H1), ısı uygulamasının yenidoğanların topuk kanı alımı sırasında ağrı düzeylerini azaltacağı yönündedir. Deney 1 grubuna ait N-PASS puanlarının kontrol grubuna kıyasla daha düşük gözlemlenmesi, bu hipotezi destekler niteliktedir. İkinci hipotez (H2), vibrasyon uygulamasının ağrı üzerinde olumlu etkisi olacağı yönündedir. Deney 2 grubunda ağrı puanlarının işlem sırasında kontrol grubuna yakın seyretmesi, ancak işlem sonrasında belirgin azalma göstermesi, bu yöntemin etkisini zaman içerisinde ortaya koyabileceğini düşündürmektedir. Üçüncü hipotez (H3), ısı ve vibrasyonun birlikte uygulandığında daha etkili olacağı yönündedir. Bu bağlamda Deney 3 grubunda işlem sonrası ağrı puanlarının (ortalama $0,29 \pm 0,71$) en düşük düzeyde olması, H3'ü destekler niteliktedir. Ancak gruplar arası farkın istatistiksel olarak anlamlı olmaması, bu bulgunun klinik düzeyde yorumlanmasına neden olmuştur.

Sonuç olarak, ısı ve vibrasyon uygulamaları, yenidoğanlarda ağrıyı azaltmaya yönelik farmakolojik olmayan, uygulanabilir müdahaleler olarak klinik pratikte yer bulabilir.

6 SONUÇ

Gruplara göre yenidoğan bebeklerin cinsiyetleri, doğum ve uygulama sırasındaki gestasyon yaşları, doğum ve uygulama sırasındaki ağırlık, doğum boy uzunluğu, doğum baş çevresi, takip günleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmadı ($p > 0,05$) (Tablo 3)

Bu çalışmada, yenidoğanlarda topuk kanı alma işlemi sırasında uygulanan ısı (Deney 1), vibrasyon (Deney 2) ve ısı + vibrasyon (Deney 3) müdahalelerinin ağrı düzeyine etkisi N-PASS ölçeği ile değerlendirildi. Bulgular, işlem öncesi N-PASS puan ortalamalarının gruplar arasında benzer olduğunu ve istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadığını gösterdi ($p=0,925$). Bu durum, çalışma gruplarının başlangıçta homojen olduğunu ve müdahale etkilerinin objektif bir şekilde değerlendirilmesine olanak sağladığını gösterdi (Tablo 4).

İşlem sırasında elde edilen N-PASS puan ortalamaları tüm gruplarda anlamlı şekilde artmış olup, ancak gruplar arasında bu artış istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermedi ($p=0,509$). En düşük ortalama N-PASS puanı Deney 3 (ısı + vibrasyon) grubunda gözlemlendi, bu durum kombine uygulamanın klinik açıdan daha etkili olabileceğini düşündürdü. (Tablo 4).

İşlem sonrasında ise Deney 3 grubundaki bebeklerin ortalama N-PASS puanları yine en düşük seviyede saptandı, ancak bu bulgu istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı ($p=0,187$). Bu durum, kombine uygulamanın bebeğin ağrısını daha hızlı tolere etmesine katkı sağladığını düşündürdü (Tablo 4).

Gruplar içinde yapılan analizlerde, işlem öncesinden işlem sırasına geçerken N-PASS puanlarında tüm gruplarda istatistiksel olarak anlamlı artış gözlemlendi (Deney 1: $p=0,001$; Deney 2: $p=0,001$; Deney 3: $p=0,006$; Kontrol: $p=0,001$). Bu bulgu, topuk kanı alma işleminin prosedürel olarak ağrı yarattığını ortaya koydu. Ancak işlem sonrası değerlerde anlamlı azalma olmasına karşın, bu değişimlerin gruplar arasında farklılık göstermediği belirlendi (Tablo 4).

Özellikle işlem sırası ile işlem sonrası arasındaki N-PASS değişim ortalamasının Deney 3 grubunda en düşük düzeyde olması ($-1,71 \pm 2,54$), bu grubun daha hızlı ağrı kontrolünü sağladığını gösterdi. Ancak bu fark da istatistiksel olarak anlamlı değildir ($p=0,675$) (Tablo 4).

Çalışmanın hipotezleri değerlendirildiğinde; H1 (ısı uygulamasının ağrıyı azaltıcı etkisi), H2 (vibrasyon uygulamasının ağrıyı azaltıcı etkisi) ve H3 (ısı ve vibrasyonun birlikte uygulanmasının ağrıyı azaltmada daha etkili olduğu) yönündeki varsayımlar, gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılıkla desteklenmemiştir. Ancak, elde edilen bulgular değerlendirildiğinde, özellikle Deney 3 grubunda (ısı + vibrasyon) işlem sırası ve sonrası N-PASS puan ortalamalarının diğer gruplara kıyasla daha düşük olması, bu kombine uygulamanın klinik açıdan daha etkili olabileceğini düşündürmektedir. Bu durum, istatistiksel anlamlılık elde edilememiş olsa da, kombine farmakolojik olmayan bu müdahalenin prosedürel ağrının yönetiminde potansiyel bir avantaj sunduğuna işaret etmektedir.

Genel olarak, çalışma sonuçları ısı ve vibrasyon uygulamalarının, özellikle kombine kullanımının, yenidoğanda prosedürel ağrının hafifletilmesine yönelik potansiyel olumlu etkisini göstermektedir.

Araştırmadan elde edilen sonuçlar incelendiğinde;

- Topuk kanı alma işlemi sırasında yenidoğanların ağrı yönetiminde farmakolojik olmayan ısı, vibrasyon ve kombine ısı ve vibrasyon uygulamaları güvenle kullanılabilir.

7 KAYNAKLAR

1. Aydın D, Karakoç H. Ağrı yönetiminde hemşirelik yaklaşımları. Hemşirelikte Güncel Yaklaşımlar. 2022;14(1):45–52.
2. Şen Aytekin A. Yenidoğanlarda ağrı ve hemşirelik yaklaşımları. İstanbul: Akademisyen Kitabevi; 2020.
3. Atal S. Yenidoğanlarda ağrı ve yönetimi. Ankara: Nobel Tıp Kitabevleri; 2019.
4. Aslan D, Aydın B. Hemşirelikte ağrı yönetiminde bütüncül yaklaşım. İstanbul: Sağlık Yayıncılık; 2023.
5. Yılmaz D, Kurt A. Non-pharmacological interventions in neonatal pain management: Evidence-based practices. Journal of Pediatric Nursing. 2021;56:45–52.
6. Balcı S, Dur Ş, Özdemir Ş, Kavuncuoğlu S. The effect of two different lancets and heel warming on duration of crying and procedure time during blood sampling: A randomized controlled study. J Neonatal Nurs. 2021;27(4):164–71.
7. Kapisiz H. Yenidoğanlarda ağrı ve hemşirelik yaklaşımları. Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Dergisi. 2019;62(2):113–8.
8. Napiórkowska-Orkisz M, Majda A, Zalewska-Puchała J. Nurses' knowledge and practices in neonatal pain management: A cross-sectional study. International Journal of Environmental Research and Public Health. 2022;19(4):2194.
9. Taksande A, Chaudhary S, Panwar AS, Jhamb A, Rao R, Jameel PZ, et al. Effect of vibratory therapy in decreasing the vaccination-induced pain in infants: Randomized controlled study. J Pharm Res Int. 2021;33(41B):9–18.
10. Yücel Ü, Duman N, Altun K. Yenidoğanlarda ağrı yönetiminde hemşirenin rolü. Yeni Tıp Dergisi. 2020;37(2):90–6
11. Küçüktepe A. Yenidoğanda kan alma öncesinde uygulanan bölgesel masajın ağrı ve yaşam bulguları üzerine etkisi [yüksek lisans tezi]. Karaman: Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi; 2022.
12. Shoghi M, Akbari H, Khaleghi S, Goudarzi F. The effect of vibration on pain during heel stick in neonates: A randomized controlled trial. Anaesth Pain Intensive Care. 2023;27(2):227–233.
13. Kliegman RM, Stanton B, St. Geme J. Nelson textbook of pediatrics. 21st ed. Philadelphia: Elsevier; 2020.
14. Töre O, Yurdakök M, Tekinalp G. Yenidoğan bebeklerde büyüme ve gelişme ölçütleri. Türkiye Klinikleri J Pediatr-Spec Top. 2021;14(1):18–26.
15. Kenner C, Lott JW. Comprehensive neonatal nursing care. 6th ed. New York: Springer Publishing Company; 2019.
16. World Health Organization (WHO). Preterm birth. 2018. Available from: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/preterm-birth> Erişim Tarihi:05.04.2025

17. Behrman RE, Kliegman RM, Jenson HB. Nelson Textbook of Pediatrics. 20th ed. Philadelphia: Elsevier; 2016.
18. Akin Y, Kurtoglu S, Kendirci M. Reference values for term newborns in Turkey. Turk Arch Pediatr. 2023;58(1):25–32.
19. Naeini ZM, Sajadi F, Vakilian K. The evaluation of normal physical findings in term newborns: A cross-sectional study. Iran J Neonatol. 2021;12(1):51–6.
20. Blackburn ST. Maternal, fetal, & neonatal physiology: A clinical perspective. 5th ed. St. Louis: Elsevier Health Sciences; 2017.
21. Tucker SM, Kim E, Lee H. Thermoregulation in newborns: Clinical updates and nursing considerations. J Perinat Neonatal Nurs. 2021;35(4):317–24.
22. T.C. Sağlık Bakanlığı. Ulusal yenidoğan tarama programı rehberi. Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü; 2022. Available from: <https://hsgm.saglik.gov.tr> Erişim Tarihi:07.04.2025
23. Bonkowsky JL, Wilkes J, Bardsley T, Urbik VM, Stoddard GJ. Association of newborn screening for critical congenital heart disease with early infant cardiac deaths. JAMA Pediatr. 2021;175(2):189–94.
24. Adhikari AN, Truty R, Blau N. Newborn screening expansion: A review of benefits, challenges, and the role of genomic technologies. Mol Genet Metab. 2022;135(1):1–10.
25. Demir N, Kaya E. Yenidoğan metabolik tarama programı ve hemşirelik yaklaşımı. Hemşirelikte Eğitim ve Araştırma Dergisi. 2020;17(2):145–9.
26. Therrell BL, Padilla CD, Loeber JG, Kneisser I, Saadallah A, Borrajo GJC, et al. Current status of newborn screening worldwide: 2015. Semin Perinatol. 2015;39(3):171–87.
27. Kemper AR, Green NS, Calonge N, Lam WKK, Comeau AM, Goldenberg A, et al. Decision-making process for conditions nominated to the recommended uniform screening panel: Current status and future considerations. Pediatrics. 2022;149(1):e2021054421.
28. Adhikari AN, Gallagher RC, Wang Y, Currier RJ, Tang H. The evolving landscape of newborn screening: Recent advances and future directions. Nat Rev Genet. 2022;23(4):265–282.
29. van Wegberg AMJ, MacDonald A, Ahring K, Bélanger-Quintana A, Blau N, Bosch AM, et al. The complete European guidelines on phenylketonuria: diagnosis and treatment. Orphanet J Rare Dis. 2023;18:25.
30. Leger J, Olivieri A, Donaldson M, Torresani T, Krude H, van Vliet G, et al. European Society for Paediatric Endocrinology consensus guidelines on screening, diagnosis, and management of congenital hypothyroidism. Eur J Endocrinol. 2021;185(2):R35–47.
31. Wolf B. Biotinidase deficiency: New directions and practical concerns. Curr Treat Options Neurol. 2022;24(1):1–12.
32. McGarry ME, McColley SA, Cutting GR. Updated screening protocols could improve early diagnosis of cystic fibrosis. Int J Neonatal Screen. 2023;9(1):24.
33. Akova İ, Kılıç E, Ekici Koşaroğlu N. Yenidoğan metabolik ve endokrin hastalıkların 10 yıllık tarama programı sonuçlarının değerlendirilmesi: Sivas ili, Türkiye örneği. Turk J Public Health. 2022;20(3):410–22.

34. Speiser PW, Arlt W, Auchus RJ, Baskin LS, Conway GS, Merke DP, et al. Congenital adrenal hyperplasia due to steroid 21-hydroxylase deficiency: An Endocrine Society clinical practice guideline. *J Clin Endocrinol Metab.* 2022;107(6):1716–46
35. Glascock J, Sampson J, Connolly AM, Darras BT, Day JW, Finkel RS, et al. Revised recommendations for the treatment of infants diagnosed with spinal muscular atrophy via newborn screening who have 4 copies of SMN2. *J Neuromuscul Dis.* 2023;10(2):97–100.
36. Deidda M, Piga A, Boscolo A, Puddu F. Cost-effectiveness of newborn screening for inherited metabolic disorders. *Int J Environ Res Public Health.* 2021;18(17):9135. <https://doi.org/10.3390/ijerph18179135>
37. Demirel Y, Özdemir S. Yenidoğan tarama programları ve hemşirenin rolü. *Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Dergisi.* 2020;63(2):123–130.
38. Mei JV, Zobel SD, Hannon WH. Ensuring quality in newborn screening: Approaches to specimen collection, handling, and analysis. *Semin Perinatol.* 2023;47(1):151788.
39. Yıldız D. Yenidoğan tarama testlerinin önemi ve ebeveyn farkındalığı. *Hemşirelikte Eğitim ve Araştırma Dergisi.* 2019;16(3):45–50.
40. Srinivasan S, Torkamani A, Schork NJ. Next-generation sequencing in newborn screening: Public health genomics at the crossroads. *Annu Rev Genomics Hum Genet.* 2022;23:157–180.
41. Erenel AS, Koç E. Yenidoğan tarama testleri ve uygulanma süreci. *Çocuk Sağ Hast Derg.* 2021;64(2):142–7.
42. Queensland Health. Newborn bloodspot screening guideline [Internet]. 2024 [cited 2025 May 27]. Available from: https://www.health.qld.gov.au/__data/assets/pdf_file/0012/1321230/g-newborn-bloodspot-screening.pdf
43. Asiri A, Almowafy AA, Moursy SM, Abd-Elhay HA, Ahmed SAK, Abdelrahman AS, et al. Simulation-based training program effect on pediatric nurses' knowledge and performance regarding heel-prick during newborn blood screening test. *BMC Nurs.* 2025;24:110.
44. Aydın D, Bozkurt G. Yenidoğanlarda topuk kanı alma işleminin hemşirelik uygulamaları açısından değerlendirilmesi. *J Pediatr Res.* 2019;6(3):204–10.
45. Ullsten A, Campbell-Yeo M, Eriksson M. Parent-led neonatal pain management: A narrative review and update of research and practices. *Front Pain Res.* 2024;4:1375868.
46. Ünsal A, Yıldız S. Yenidoğan tarama programlarında topuk kanı alma uygulamalarında karşılaşılan güçlükler ve çözüm önerileri. *Hemşirelikte Eğitim ve Araştırma Dergisi.* 2021;18(2):125–32.
47. Bulut O, Topaloğlu SC, Bulut N, Hocaoglu M, Arslanoğlu S. Impact of breast milk on cortical pain response in newborns during the heel prick procedure: A randomized controlled trial. *J Perinatol.* 2024;44:1675–81.
48. Norman M, Bergman H, Ahlsson F, Hallberg B. Neonatal procedural pain exposure in extremely preterm infants: A population-based cohort study. *Acta Paediatr.* 2024;113(1):120–128.
49. Vinall J, Lemyre B, Miller SP. Quantifying neonatal procedural pain exposure and its long-term consequences. *Pain.* 2020;161(6):1201–1209.

50. Ranger M, Tremblay S, Grunau RE. Long-term effects of neonatal pain exposure on neurodevelopment: Recent findings and implications for care. *Pediatr Res*. 2023;93(3):603–611.
51. Cignacco E, Berger-Fechtner A, Schmid B, Hoesli I. Pain management in newborns: Current perspectives and future directions. *Neonatal Pediatr Pain*. 2021;3(1):1–10.
52. Penner SM, Foster JP, Symington AJ. Pain assessment tools for neonates. *Cochrane Database Syst Rev*. 2022;4:CD011884.
53. Bueno M, *et al*. A scoping review of the epidemiology and treatment of painful procedures in hospitalized neonates: What has changed in the past three decades? *Eur J Pain*. 2024 Oct;28(9):1468-1485. doi:10.1002/ejp.2294
54. Walker SM, Fitzgerald M. Pain in infants and children: A developmental perspective. *Br J Anaesth*. 2021;126(6):1149–1162.
55. Olsson E, Eriksson M, Holsti L. Non-pharmacological methods for neonatal pain relief: A systematic review of randomized controlled trials. *J Neonatal Nurs*. 2022;28(1):34–41.
56. Ülgen H, Tüfekci FG. Pediatrik Ağrı Bilgi ve Tutum Ölçeği'nin Türkçe uyarlaması; metodolojik bir çalışma. *YOBÜ Sağlık Bilimleri Fakültesi Dergisi*. 2022;3(3):258–267.
57. Valeri BO, Holsti L, Linhares MBM. Neonatal pain and developmental outcomes in children born preterm: a systematic review. *Clin J Pain*. 2015;31(4):355–362.
58. Silva MA, Fernandes AM, Oliveira CR. Painful procedures and analgesia in newborns: A clinical audit. *Pain Manag Nurs*. 2021;22(4):356–62.
59. Zan Y, Zhang J, Li X, Huang H. Procedural pain exposure in neonatal intensive care units: A systematic review. *Front Pediatr*. 2024;12:1312487.
60. Zan T, Menon G, Azzopardi DV. Frequency and pain management of neonatal procedures: A systematic review and meta-analysis. *Eur J Pediatr*. 2024;183(2):151–160.
61. Wang H, Li Y, Zhang Y, Zhao X. Neonatal procedural pain assessment using NIPS: A multicenter study. *Int J Pediatr Neonatal Care*. 2023;9(1):12–9.z
62. Chen HY, Chen CH, Gau ML. Evaluation of pain assessment scales in neonates: A systematic review. *BMC Pediatr*. 2022;22(1):30.
63. Gunes H, Kara E, Aydin R. Neonatal pain assessment and nursing approaches. *J Pediatr Nurs*. 2023;70:15–22.
64. Peng NH, Chen CH, Bachman J. Use of pain assessment tools in neonates: A review of evidence-based practices. *Front Pediatr*. 2021;9:643412.
65. Kozłowski LJ, Kost-Byerly S, Colantuoni E, *et al*. Pain prevalence, intensity, assessment and management in a hospitalized pediatric population. *Pain Manag Nurs*. 2020;21(5):409–17.
66. Lawrence J, Alcock D, McGrath P, *et al*. The development of a tool to assess neonatal pain. *Neonatal Netw*. 1993;12(6):59–66.
67. Stevens B, Johnston C, Petryshen P, Taddio A. Premature Infant Pain Profile: Development and initial validation. *Clin J Pain*. 1996;12(1):13–22.
68. Krechel SW, Bildner J. CRIES: A new neonatal postoperative pain measurement score. Initial testing of validity and reliability. *Paediatr Anaesth*. 1995;5(1):53–61. x

69. Güler G, Şendir M, Ay F. Neonatal Infant Pain Scale'in Türkçeye uyarlanması: Geçerlilik ve güvenilirlik çalışması. *Flor Night Hemş Derg.* 2016;24(1):1–9.
70. Gibbins S, Stevens B, Yamada J, Dionne K, Campbell-Yeo M. Revising the Premature Infant Pain Profile: Evaluating systemic responses to pain in preterm neonates. *Pain Res Manag.* 2014;19(3):e13–e19.
71. Stevens B, Johnston CC, Petryshen P, Taddio A. Premature Infant Pain Profile: development and initial validation. *Clin J Pain.* 2005;11(2):90–96.
72. Küçük Alemdar D, Yılmaz D. Premature Infant Pain Profile (PIPP) Ölçeği'nin Türkçe'ye Uyarlanması, Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması. *Flor Night Hemş Derg.* 2016;24(2):92–100.
73. Grunau RE, Holsti L, Peters JW. Long-term consequences of pain in human neonates. *Semin Fetal Neonatal Med.* 2006;11(4):268–275.
74. Hummel P, Lawlor-Klean P, Weiss MG. Validity and reliability of the N-PASS assessment tool with acute pain. *J Perinatol.* 2010;30(7):474–478.
75. Açıkgöz A, Çiğdem Z, Yıldız S, Baydemir C, Yazar M, Aksit MA. Turkish adaptation of the Neonatal Pain/Agitation and Sedation Scale (N-PASS) and its validity and reliability. *Indian J Fundam Appl Life Sci.* 2017;7(2):5–11.
76. Yohannes M, Fekadu G, Abate Y. Pain assessment and management in Ethiopian NICUs. *Ethiop J Health Sci.* 2021;31(3):452–60.
77. Agakidou E, Kontou A, Stathopoulou T, Farini M, Thomaidou A, Tsoni K, Chotas W, Sarafidis K. Changes in physicians' perceptions and practices on neonatal pain management over the past 20 years: a survey conducted at two time-points. *Front Pediatr.* 2021 Jun 4;9:667806.
78. American Academy of Pediatrics. Prevention and Management of Procedural Pain in the Neonate: An Update. *Pediatrics.* 2016;137(2):e20154271. <https://doi.org/10.1542/peds.2015-4271>
79. Akçan R, Şenol Ç. Yenidoğanlarda ağrı yönetimi: Hemşirelik uygulamaları. *Üni Sağlık Bilim Derg.* 2022;3(2):45–52.
80. Cheng L, Wu Q, Zhou L, Huang Z. Procedural pain in neonates: Evidence-based strategies and nursing responsibilities. *J Neonatal Nurs.* 2023;29(3):124–131.
81. Arifin L, Yulianti R, Susanti H, Permana A. Nurses' knowledge and practices regarding neonatal pain assessment and management in NICUs. *Int J Public Health Sci.* 2023;12(2):879–86.
82. Yunita D, Lestari I. Implementation of non-pharmacological pain management in neonatal intensive care units: A review. *Indones J Glob Health Res.* 2023;5(3):225–32.
83. Conde-Agudelo A, Díaz-Rossello JL. Kangaroo mother care to reduce morbidity and mortality in low birthweight infants. *Cochrane Database Syst Rev.* 2016;(8):CD002771.
84. Johnston CC, Campbell-Yeo M, Disher T, Benoit B, Fernandes A. Skin-to-skin care for procedural pain in neonates. *Cochrane Database Syst Rev.* 2017;(2):CD008435.
85. Dessirya E, Widhiastuti E. The role of nurses in improving the quality of life of neonates through pain management: a literature review. *Indonesian Journal of Global Health Research.* 2024;6(S4):59–68.

86. Campos MAR, Almeida FA, Santos JA. Pain management in newborns: Non-pharmacological measures and nurses' performance. *Rev Bras Enferm.* 2020;73(Suppl 4):e20200054
87. Liaw JJ, Yang L, Lee IC. Effects of swaddling on infants' pain and stress during procedures: A randomized controlled trial. *Pediatr Res.* 2020;88(2):248–54.
88. Yamada J, Stevens B, Lee G, Ohlsson A. Sucrose for analgesia in newborn infants undergoing painful procedures. *Cochrane Database Syst Rev.* 2023;(5):CD001069.
89. Kliegman RM, St. Geme JW, Blum NJ, Shah SS, Tasker RC. *Nelson Textbook of Pediatrics.* 21st ed. Elsevier; 2020.
90. Efe E, Topal S, Keleş S. The effect of breastfeeding on pain level during heel lance in term neonates. *J Pediatr Nurs.* 2022;63:56–61.
91. Kara M, Gürol Arslan G. Comparison of breastfeeding, non-nutritive sucking and standard care on pain relief in neonates: A randomized controlled trial. *J Neonatal Nurs.* 2021;27(2):102–8.
92. Çelebi G, Aydın D, Kılıç F. The effect of white noise on pain and physiological parameters in neonates during heel lance: A randomized controlled study. *J Pediatr Nurs.* 2021;59:37–43.
93. Dinç C. Yenidoğanda topuk kanı alma sırasında uygulanan ShotBlocker ve emzirmenin ağrı ve konfor düzeyine etkisi: Randomize kontrollü çalışma [Yüksek lisans tezi]. Dokuz Eylül Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü; 2023. <https://avesis.deu.edu.tr/yonetilen-tez/99b4b1d1-6e9e-4361-a589-902c1df810ca>
94. García-Valdivieso I, Sánchez-Infante J, Pando Cerra P, Yáñez-Araque B, Hernández-Iglesias S, Peña Cambón F, Álvarez-Bueno C, Checa Peñalver A, Pérez-Pozuelo JM, Gómez-Cantarino S. Assessment of cortisol as a neonatal pain biomarker in the application of non-pharmacological analgesia therapies: systematic review and meta-analysis. *BMC Pediatr.* 2025;25:243.
95. Chen Y, Zhou L, Tan Y. The effect of maternal voice and non-nutritional sucking on repeated procedural pain of heel prick in neonates: a quasi-experimental study. *BMC Pediatr.* 2024;24:256.
96. Yalçın S, Yıldız S. The effect of the swaddling method on stress levels in newborns undergoing nCPAP. *Children (Basel).* 2023;10(2):347.
97. Koukou Z, Theodoridou A, Taousani E, Antonakou A, Panteris E, Papadopoulou S-S, Skordou A, Sifakis S. Effectiveness of non-pharmacological methods, such as breastfeeding, to mitigate pain in NICU infants. *Children.* 2022;9(10):1568.
98. Yılmaz FT, Uslu N. The effect of breastfeeding and sucrose on pain relief during heel lance in newborns: A randomized controlled trial. *J Pediatr Res.* 2019;6(1):48–53.
99. U.S. National Library of Medicine. Effect of Different Heating Methods on Heel Blood Collection Pain. *ClinicalTrials.gov* Identifier: NCT06847048. <https://ichgcp.net/clinical-trials-registry/NCT06847048>
100. Dolu Kaya FN, Karakoç A. The effect of mechanical vibration on pain during heel stick in newborns. *Clin Exp Health Sci.* 2018;8(4):122–127.
101. Shoghi M, Dehghan A, Bozorgzad P. The effect of vibration on pain intensity during neonatal heel-blood sampling. *Anaesth Pain Intensive Care.* 2023;27(2):183–8.
102. Melzack R, Wall PD. Pain mechanisms: A new theory. *Science.* 1965;150(3699):971–9.

103. Özdemir A, Kara F, Yıldız S. The effect of vibration and heat application on procedural pain in newborns: A randomized controlled trial. *J Pediatr Res.* 2023;10(2):105–12.
104. American Academy of Pediatrics (AAP). Newborn screening: An overview. 2021. Available from: <https://www.aap.org> Erişim Tarihi:07.04.2025
105. Leiva B, Dávila A, González M. Nursing practice in newborn bloodspot screening: Parental communication and follow-up. *J Pediatr Nurs.* 2020;54:102–109.
106. Shah PS, Aliwalas LL, Shah V. Breastfeeding or breast milk for procedural pain in neonates. *Cochrane Database Syst Rev.* 2023;(3):CD004950.
107. Abiramalatha T, Balachander B, Maheshwari K. Effectiveness of nonpharmacologic methods on pain relief during heel lance in neonates: a systematic review and network meta-analysis. *Pain Manag Nurs.* 2024;25(1):50–8. doi:10.1016/j.pmn.2023.08.004
108. Yamada J, Stinson J, Lamba J, Dickson A, McGrath P. Systematic review of non-pharmacological pain management interventions for neonates. *Acta Paediatr.* 2023;112(1):18–27.
109. Karabıyık Oğurlu Ö, Tural Büyük E, Yıldızlar O. The effect of warm compression applied before heel lance on pain level, comfort level and procedure time in healthy term newborns: A randomized clinical trial. *J Midwifery Reprod Health.* 2020;8(1):2158–65.
110. Aydın D, Inal S. The effect of breastfeeding and heel warming on pain during heel lance in neonates: A randomized controlled trial. *Int J Nurs Pract.* 2019;25(3):e12734.
111. Antepli NA, Kocamaz EB, Güngörmüş Z. The effect of vibration on pain during heel lance procedures in newborns: A randomized controlled trial. *Adv Neonatal Care.* 2022;22(2):91–8.
112. World Health Organization (WHO). Newborn health guidelines. Geneva: WHO; 2022. Available from:
113. Toennesen UL. The effect of warming prior to heel stick on blood sample quality and infant comfort: A randomized controlled trial [Master's thesis]. University College Copenhagen; 2023. Available from: <https://www.ucviden.dk/en/persons/ulla-lauritsen-toennesen/publications/>
114. Avan Antepli N, Bilsin Koçamaz E, Güngörmüş, Z. The effect of vibration on pain during heel lance procedures in newborns: A randomized controlled trial. *Adv Neonatal Care.* 2021;22(2):E43–E47
115. Çatal RA, Özdemir AA, & Karatekin G. Effect of mechanical vibration and ShotBlocker® on pain levels during heel lance in healthy term neonates: A randomized controlled trial. *Journal of Pediatric Nursing*, 2024; 79: 51–59.

8 EKLER

EK 1. Etik Kurul Kararı



EK 2. İzin Yasısı



EK 3. Onam

EK 3. Onam (devam)



EK 4. Ölçek Kullanım İzni

EK 5. Ölçek



NPASS: Yenidoğan Ağrı, Ajitasyon ve Sedasyon Ölçeği

Değerlendirme Ölçütleri	Sedasyon		Sedasyon / Ağrı	Ağrı / Ajitasyon	
	-2	-1	0 / 0	1	2
Ağlama İrritabilite (huzursuzluk)	Ağrılı uyarana ile ağlama yok	Ağrılı uyarana ile minimum inleme yada ağlama	Sedasyon yok / Ağrı belirtileri yok	Huzursuz ya da aralıklı ağlama Avutulabilir	Tiz ya da sessiz sürekli (kesintisiz) ağlama (eğer entübe ise sessiz ağlayabilir) Avutulamaz
Davranış Durum	Herhangi bir uyarana cevap yok Spontan (kendi kendine) hareket yok	Uyarana minimal cevap Az miktarda spontan hareket	Sedasyon yok / Ağrı belirtileri yok	Huzursuz, kıpırdanıyor Sık sık uyanıyor	Gerilme, tekmeleme Sürekli uyanık ve ya Minimal uyanma / hareketsiz (sedasyon olmadan, uygun olmayan gestasyon yaşı ya da klinik durum)
Yüz İfadesi	Ağrı gevşek Yüz ifadesinde duyulanım yok	Uyarana yüz ifadesinde çok az cevap	Sedasyon yok / Ağrı belirtileri yok	Aralıklı olarak ağrılı yüz ifadesi	Sürekli olarak ağrılı yüz ifadesi
El ve Ayaklar Beden Gerginliği (Tonüs)	Yakalama refleksi yok Gevşek tonüs	Zayıf yakalama refleksi ↓ kas tonüsü	Sedasyon yok / Ağrı belirtileri yok	Aralıklı olarak (30 saniyeden az süre) el ve/veya ayakların sıkılmış veya parmaklar açık gibi bir durumun gözlenmesi Vücut gergin değil	Sürekli olarak (30 saniye ya da daha fazla süre) el ve/veya ayakların sıkılmış veya parmaklar açık gibi bir durumun gözlenmesi Vücut gergin
Yaşam Bulguları HR (kalp atımı), RR (solunum hızı), BP (kan basıncı), SaO₂ (oksijen saturasyonu)	Uyarana karşı yaşam bulgularında değişim yok Hipoventilasyon ya da apne varlığı (Ventilatör desteği alan bebekte spontan solunum çabası yok)	Uyarana karşı yaşam bulgularında %10'un altında bir değişim	Sedasyon yok / Ağrı belirtileri yok	Uyarana karşı yaşam bulgularında temel verilerden %10-20 arasında bir değişim Uyarılarla SaO ₂ %76-85 arasına düşüyor, hızlı ↑ (2 dakika içinde)	Yaşam bulgularında temel verilerden %20'nin üzerinde bir değişim Uyarana karşı SaO ₂ %75 veya daha altında - yavaş ↑ (2 dakikadan uzun sürede) Ventilatör ile senkronizasyon (uyum) yokluğu / ventilatörle mücadele ediyor

Loyola University Health System, Loyola University Chicago, 2009

(Rev 2/10/09) Pat Hummel, MA, APN, NNP, PNP

Her hakkı saklıdır. Yazarın yazılı izni olmaksızın elektronik ya da mekanik anlamda veya herhangi bir şekilde bu dokümanın hiçbir parçası çoğaltılamaz. Yazar bu materyalin yorumlanması ya da uygulanmasından doğacak her türlü sonuçlar ya da zararlar veya varsa hatalar için sorumlu tutulamaz

Prematüre ağrı değerlendirilmesi----- Eğer bebek 30 gestasyon haftanın altında ise +1 puan eklenecektir / düzeltilmiş yaş

Sedasyonun Değerlendirilmesi

- Sedasyon ağrıya ek olarak bebeğin uyarılara karşı verdiği cevabın her bir davranışsal ve fizyolojik ölçütlere göre değerlendirilmesinin puanlanmasıdır.
- Sedasyon değerlendirilmesinin her ağrı değerlendirilmesinde kullanılmasına gerek yoktur.
- Sedasyon değerlendirilmesinde her bir davranışsal ve fizyolojik ölçüt 0'dan -2'ye kadar puanlanır, ardından toplanır ve negatif bir puan olarak belirtilir. (0'dan -10'a kadar)
 - o Eğer bebekte hiçbir sedasyon belirtisi yoksa 0 puan verilir, bu yetersiz reaksiyon anlamı taşımaz.
- İstenilen sedasyon düzeyi duruma göre değişir
 - o Derin sedasyonda elde edilen skor -5 -10 arasındadır.
 - o Hafif sedasyonda elde edilen skor -2 -5 puanlar arasındadır.
 - o Hipoventilasyon ve apne için yüksek potansiyel oluşturmaya bağlı olarak, solunum desteği alan bebekte derin sedasyon önerilmez.
- Opioidler / sedatifler kullanılmaksızın bir negatif puan şunlara işaret eder:
 - o Prematüre bebeğin uzamış yada ısrarla devam eden ağrı yada strese yanıtı
 - o Nörolojik depresyon, sepsis veya diğer patolojiler

Felç / Nöromusküler blokaj

- Ağrı için felçli bebeğin davranışlarını değerlendirmek mümkün değildir.
- İstirahat halindeyken uyarana ile kalp atım oranı ve kan basıncının artışı daha fazla bir ağrı kesici ihtiyacı için belki de tek gösterge olabilir. (örn. NEC-nekrotizan enterekolit gibi)
- Analjezikler (ağrı kesiciler) sürekli ya da saatlik dozlarla bölünerek verilebilir.
 - o Eğer bebek ameliyat sonrası ise, bir göğüs tüpü kateteri varsa, ya da normalde ağrıya neden olan diğer patolojiler varsa, daha sık ve daha yüksek dozlar gerekebilir.
 - o Yetersiz analjezi semptomları görülmesizin opioid dozları tolerans olarak her 3-5 günde bir %10 arttırılır.

Ağrı / Ajitasyonun Değerlendirilmesi

- Ağrı değerlendirilmesi 5. yaşam bulgusudur - yaşam bulgularının değerlendirildiği her durumda ağrı değerlendirilmelidir.
- Ağrı her davranışsal ve fizyolojik kriter için 0'dan +2'ye kadar puanlanır, daha sonra toplanır.
 - o Ağrıya davranış yanıtı verme kapasiteleri sınırlı olduğu için prematüre bebeğin gebelik puanı eklenir.
 - o Toplam ağrı skoru pozitif sayılarla belirtilir. (0 ile +11 arasında)
- 3 puanın altında tedavi / müdahale önerilir.
 - o Skor 3 puanı ulaşmadan önce bilinen ağrı / ağrılı uyarılarda müdahale önerilir.
- Ağrı tedavisinin / müdahalesinin amacı puanı 3 ya da 3'ün altında tutmaktır.
- Ağrı değerlendirilmesinin daha sıklıkla yapıldığı durumlar:
 - o Kalıcı tüpler veya bağlantılar ağrıya neden olabilir, özellikle hareketle (göğüs tüpü kateteri gibi)-----en azından her 2-4 saatte bir
 - o Ağrı kesiciler ve / veya sedatifler alınırken-----en azından her 2-4 saatte bir
 - o Bir ağrı kesici ilaç verildikten 30-60 dakika sonra, belli ağrı davranışlarına göre tedaviye yanıtı değerlendirmek için
 - o Ameliyattan sonra ----- en azından 24-48 saat süreyle her 2 saatte bir, daha sonra tedaviler bitene kadar her 4 saatte bir

EK 5. Ölçek (devam)

Puanlama Kriterleri

Ağlama/Huzursuzluk (İrritabilite)

- 2 → Ağrılı uyarılara cevap yok
 - İğne batırmalarına ağlama yok
 - Endotrakeal tüp (ETT) veya burun aspirasyonuna reaksiyon yok
 - Bakım verirken cevap yok
- 1 → İnleme, iç geçirme veya ağlamalar (işitilebilen veya sessiz) ağrılı uyarılara minimal tepki, örneğin, iğne batırmalar, ETT veya burundan aspire etme, bakım verirken
- 0 → Sedasyon belirtisi yok veya ağrı / ajitasyon belirtisi yok
- +1 → Bebek huzursuz/aralıklı ağlıyor, fakat avutulabilmektedir.
 - Eğer entübe ise - aralıklı sessiz ağlama
- +2 → Aşağıdakilerin herhangi birinin olması durumunda
 - Tiz sesli ağlama
 - Avutulamayan ağlama
 - Entübe ise sessiz devamlı ağlama

Davranış / Durum

- 2 → Herhangi bir uyarana uyanma veya cevabı yok
 - Gözleri sürekli kapalı veya açık
 - Spontan (kendiliğinden) hareketi yok
- 1 → Az spontan hareketi var, herhangi bir uyarana kısa süreli ve/veya minimal cevap
 - Kısa süreli gözlerini açar
 - Aspirasyona reaksiyon verir
 - Ağrıya geri-çekme
- 0 → Sedasyon belirtisi yok veya ağrı / ajitasyon belirtisi yok
- +1 → Aşağıdakilerin herhangi birinin olması durumunda
 - Huzursuz, kıpırdanıyor
 - Sıklıkla uyanık/minimal uyarana veya uyarandan kolaylıkla uyanma (sık sık uyanıyor)
- +2 → Aşağıdakilerin herhangi birinin olması durumunda
 - Tekmeleme
 - Gerilme
 - Sürekli uyanık
 - Uyarana ile hiç tepki olmaması veya minimal tepki (Sedasyon olmadan, uygun olmayan gebelik yaşı veya klinik durumda)

Yüz İfadesi

- 2 → Aşağıdakilerin herhangi birinin olması durumunda
 - Ağız gevşek
 - Salyası akmış
 - İstirahat halinde yada uyarana veya istirahatle hiç yüz ifadesi yok
- 1 → Uyarana minimal yüz ifadesi
- 0 → Sedasyon belirtisi yok veya ağrı / ajitasyon belirtisi yok
- +1 → Aralıklı olarak herhangi bir ağrılı yüz ifadesi
- +2 → Devamlı herhangi bir ağrılı yüz ifadesi

El ve ayaklar / Beden Gerginliği (Tonüs)

- 2 → Aşağıdakilerin herhangi birinin olması durumunda
 - Ayakta ve el parmaklarında beklenen kavramanın görülmemesi
 - Gevşek tonüs
- 1 → Aşağıdakilerin herhangi birinin olması durumunda
 - Ayakta ve el parmaklarında beklenen kavramanın az görülmesi
 - Azalmış tonüs
- 0 → Sedasyon belirtisi yok veya ağrı / ajitasyon belirtisi yok
- +1 → Aralıklı olarak (30 saniyeden az süre) el ve/veya ayakların sıkılmış veya parmaklar açık gibi bir durumun gözlenmesi
 - Vücut gergin değil
- +2 → Aşağıdakilerin herhangi birinin olması durumunda
 - Sürekli olarak (30 saniye ya da daha fazla süre) el ve/veya ayakların sıkılmış veya parmaklar açık gibi bir durumun gözlenmesi
 - Vücut gergindir/serttir

Yaşam Bulguları: HR (Kalp atımı), BP (Kan basıncı), RR (Solunum sayısı) ve O₂ (Oksijen) saturasyonu

- 2 → Aşağıdakilerin herhangi birinin olması durumunda
 - Uyarana yaşam bulgularında herhangi bir değişiklik olmaması
 - Hipoventilasyon
 - Apne
 - Ventile edilen bebekte, spontan solunum çabasının olmaması
- 1 → Uyarana yaşam bulgularında hafif değişiklikler görülmesi, temel verilere göre %10'dan daha az olmalı
- 0 → Sedasyon belirtisi yok veya ağrı / ajitasyon belirtisi yok
- +1 → Aşağıdakilerin herhangi birinin olması durumunda
 - Kalp atımı, solunum ve/veya kan basıncı değerlerinin temel verilerden %10-20 arasında üstünde olması
 - Bakım ile/uyarana bebekte minimalden orta seviyeye kadar oksijen saturasyonunun düşmesi (oksijen saturasyonu %76-85) ve hızlı düzelme (2 dakika içinde)
- +2 → Aşağıdakilerin herhangi birinin olması durumunda
 - Kalp atımı, solunum hızı ve/veya kan basıncının temel değerinden %20 üstünde olması
 - Bakım ile/uyarana bebekte ileri derecede oksijen saturasyonunun düşmesi (oksijen saturasyonu %75'in altında) ve yavaş düzelme (2 dakikadan uzun sürede)
 - Senkronizasyon (uyum dışı) olması/ventilatör ile mücadele etmesi



kaşlar: aşağıda, birbirlerine yaklaşmış,
alın: kaşlar arası kabarmış, dik çizgilenmeler,
gözler: sıkı sıkıya kapalı,
yanaklar: yukarı kalkmış,
burun: genişlemiş kabarmış,
burun ağız kenarı katlanması: derinleşmiş,
ağız: açık, büzülmüş

Yenidoğanda ağrı ve fiziksel rahatsızlığın yüzdeki ifadesi

EK 6. Veri Toplama Formu

YENİDOĞAN BİLGİ FORMU

Vaka No:

Uygulama tarihi:

Vaka Grubu: ☐ Kontrol ☐ Deney 1 (ısı) ☐ Deney 2 (vibrasyon) ☐ Deney 3 (ısı+vibrasyon)

Bebğin Adı Soyadı Baş Harfleri:

Cinsiyet:

☐ Kız

☐ Erkek

Takip Günü:

Doğum gestasyon yaşı:	Şimdiki gestasyon yaşı:
Doğum ağırlığı: gr	Şimdiki ağırlığı: gr
Doğum boyu: cm	
Doğum baş çevresi: cm	

İşlem Öncesi N-PASS Toplam Skoru		İşlem Sırası N-PASS Toplam Skoru		İşlem Sonrası N-PASS Toplam Skoru		İşlem başlangıç saati	İşlem bitiş saati
Hande	Gözlemci	Hande	Gözlemci	Hande	Gözlemci		

TA:

KTA:

SPO2:

Solunum:

TA:

KTA:

SPO2:

Solunum:

9 ÖZGEÇMİŞ



