



T.C.
İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ-CERRAHPAŞA
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ



DOKTORA TEZİ

PRETERM YENİDOĞANLARDA MEKANİK VENTİLASYON SIRASINDA
İNSPİRE EDİLEN GAZIN ISI VE NEM ÖLÇÜMÜNÜN FİZYOLOJİK
PARAMETRELERE ETKİSİ

SEMA BAYRAKTAR

DANIŞMAN
DOÇ. DR. SERAP BALCI

ÇOCUK SAĞLIĞI VE HASTALIKLARI HEMŞİRELİĞİ
ANABİLİM DALI
ÇOCUK SAĞLIĞI VE HASTALIKLARI HEMŞİRELİĞİ
DOKTORA PROGRAMI

İSTANBUL-2019

Bu çalışma 10.01.2019 Tarihinde aşağıdaki jüri tarafından
Çocuk Sağığı ve Hastalıkları Hemşireliğı Anabilim Dalı, Çocuk Sağığı ve Hastalıkları
Hemşireliğı Doktora Programı Doktora Tezi olarak kabul edilmiştir.

TEZ JÜRİSİ



Doç. Dr. Serap BALCI
İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa
Florence Nightingale Hemşirelik Fakültesi



Prof. Dr. Zeynep İNCE
İstanbul Üniversitesi
İstanbul Tıp Fakültesi

Doç. Dr. Duygu GÖZEN

İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa
Florence Nightingale Hemşirelik Fakültesi



Prof. Dr. Ayşe Ferda OCAKÇI
Koç Üniversitesi
Hemşirelik Fakültesi




Dr. Öğr. Üyesi Birsen MUTLU
İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa
Florence Nightingale Hemşirelik Fakültesi

BEYAN

Bu tez çalışmasının kendi çalışmam olduğunu, tezin planlanmasından yazımına kadar bütün safhalarda 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 olmadığını beyan ederim.

Sema Bayraktar



İTHAF

*Minicik bedenleri ile kocaman mücadeleler veren dünyadaki tüm
prematüre bebeklere ithaf ediyorum.*

TEŞEKKÜR

Doktora araştırmamın bütün aşamalarında bana sabır, ilgi ve yol gösteren danışmanım sayın hocam Doç. Dr. Serap Balcı'ya, araştırmanın yürütülmesinde bana her türlü desteği sağlayan tez izleme komitesinde yer alan İ..İ.T.F. Neonatoloji Bilim Dalı ğretim yesi Sayın Prof. Dr. Zeynep İnce'ye, tez izleme komitesinde yer alan ve desteğini her zaman gördüğüm hocam sayın Doç. Dr. Duygu Gzen'e, hemşirelik yüksek lisans ve doktora eğitimim boyunca desteğini hep hissettiğim sayın hocam Prof. Dr. Suzan Yıldız'a, Dr.ğretim yesi Birsen Mutlu'ya ve Dr. Öğretim yesi Seda ağlar'a gerekli izinler ve veri toplama sürecinde bana her zaman yardımcı olan İ.T.F. Yenidoğan Yoğun Bakım Bilim Dalı Başkanı ğretim yesi sayın Prof. Dr. Asuman oban'a, Uzm. Hem. şirin zbek Kurt'a ve Uzm. Hem. Reyhan Paksoy'a ve hemşire arkadaşlarıma, sevgi ve desteklerini hep hissettiğim, annem Neriman Bayraktar, babam Mehmet Bayraktar, kardeşlerim Esra Bayraktar Kurt ve Emin Bayraktar 'a teşekkür ederim.

Bu alışma, İstanbul Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi tarafından desteklenmiştir. Proje No: 24657

İÇİNDEKİLER

TEZ ONAYI	İİ
BEYAN.....	İİİ
İTHAF.....	İV
TEŞEKKÜR.....	V
İÇİNDEKİLER	VI
TABLolar LİSTESİ.....	Vİİİ
ŞEKİLLER LİSTESİ	İX
SEMBOLLER / KISALTMALAR LİSTESİ	X
ÖZET	Xİİİ
ABSTRACT.....	Xİİİ
1. GİRİŞ VE AMAÇ.....	1
2. GENEL BİLGİLER	2
2.1. Mekanik Ventilasyonun Tanımı ve Tarihiçesi.....	2
2.2. Mekanik Ventilasyon Modları	3
2.2.1. İnvaziv Mekanik Ventilasyon Parametreleri.....	4
2.2.1.1. Tam Kontrollü Mekanik Ventilasyon Modları	4
2.2.1.2. Kısmi Mekanik Ventilasyon Modları	5
2.2.1.3. Spontan Solunumlu Mekanik Ventilasyon Modları	6
2.2.2. İnvaziv Olmayan Mekanik Ventilasyon Modları.....	7
2.3. Mekanik Ventilasyon Endikasyonları.....	7
2.4. Mekanik Ventilasyon Komplikasyonları	9
2.5. Mekanik Ventilasyonda Nem ve Isı.....	9
2.6. Mekanik Ventilasyondan Ayırma	12
2.7. Mekanik Ventilasyon Tedavisi Alan Yenidoğanın Hemşirelik Bakımı	14
2.7.1. Hava Yolu Güvenliğı ve Endotreakeal Tüp Bakımı	14
2.7.2. Mekanik Ventilatör Solunum Devresi ve Nemlendirme.....	15
2.7.3. Endotreakeal Aspirasyon	15
2.7.4. Ağız Bakımı	18
2.7.5. Göz Bakımı	19
2.7.6. Pozisyon Değışimi	20

2.7.7. Nazogastrik Tüp İle Besleme.....	20
2.7.8. Termoregülasyon	21
2.7.9. Ekstübasyon Esnasında Yapılması Gereken Hemşirelik Girişimleri	22
3. GEREÇ VE YÖNTEM.....	24
4. BULGULAR.....	36
5. TARTIŞMA	52
KAYNAKLAR	68
EKLER.....	75
İNTİHAL RAPORU İLK SAYFASI.....	82
ÖZGEÇMİŞ.....	96

TABLOLAR LİSTESİ

Tablo 4.1. Preterm Bebeklere Ait Tanıtıcı Özelliklerin Dağılımı.....	37
Tablo 4.2. Girişim I ve Girişim II'ye göre Kuvöz Isı ve Nem Ortalamalarının Karşılaştırılması.....	38
Tablo 4.3. Girişim I ve Girişim II'ye Göre Mekanik Ventilasyonda Verilen Gazın Isı Değerleri ile Kan Basıncı (mmHg) Ortalamalarının Karşılaştırılması.....	39
Tablo 4.4. Girişim I ve Girişim II'ye Göre Mekanik Ventilasyonda Verilen Gazın Isı Değerleri ile Vücut Isısı ($^{\circ}\text{C}$) Ortalamalarının Karşılaştırılması.....	40
Tablo 4.5. Girişim I ve Girişim II'ye Göre Mekanik Ventilasyonda Verilen Gazın Isı Değerleri ile Kalp Tepe Atımı (/dk) Ortalamalarının Karşılaştırılması.....	41
Tablo 4.6. Girişim I ve Girişim II'ye Göre Mekanik Ventilasyonda Verilen Gazın Isı Değerleri ile Oksijen Satürasyonu (%) Ortalamalarının Karşılaştırılması.....	43
Tablo 4.7. Girişim I ve Girişim II'ye Göre Transmitterdeki Nem (%) Ortalamalarının Karşılaştırılması.....	45
Tablo 4.8. Girişim I ve Girişim II'ye Göre Transmitterdeki Isı ($^{\circ}\text{C}$) Ortalamalarının Karşılaştırılması.....	46
Tablo 4.9. Girişim I ve Girişim II'ye göre Distal Isı ($^{\circ}\text{C}$) Ortalamalarının Karşılaştırılması	47
Tablo 4.10. İşlem Sonundaki Distal Prob ve Transmitterdeki Isı Ortalamaları Arasındaki Farkın Karşılaştırılması.....	49
Tablo 4.11. Transmitter ısı üzerine kuvöz ısı, kuvöz nemi ve distal ısının etkisinin incelenmesi: Çoklu Regresyon Analizi.....	51
Tablo 4.12. Transmitter Nemi Üzerine Kuvöz Isısı, Kuvöz Nemi ve Distal ısının Etkisi: Çoklu Regresyon Analizi Sonuçları.....	52

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 3.1. Uygulamanın Akış Şeması.....	34
Şekil 4.1. Mekanik Ventilasyondaki Nemlendirici Isısına Göre Vücut Sıcaklığı Ortalamaları.....	40
Şekil 4.2. Mekanik Ventilasyondaki Nemlendirici Isısına Göre Kalp Tepe Atımı Oranları.....	42
Şekil 4.3. Mekanik Ventilasyondaki Nemlendirici ISısına göre Distal Prob ve Transmitter Isı ortalamaları.....	50

SEMBOLLER / KISALTMALAR LİSTESİ

MV:	Mekanik Ventilasyon
YYBÜ:	Yenidoğan Yoğun Bakım Ünitesi
PEEP:	Ekspirasyon Sonu Pozitif Basınç
PIP:	Zirve İnspirasyon Basıncı
MAP:	Ortalama Havayolu Basıncı
PS:	Basınç Desteği
TV:	Tidal Volüm
I:E:	Inspiryum/ekspiryum Oranı
FiO ₂ :	İnspire Edilen Havanın Oksijen Fraksiyonu
PCV:	Basınç Kontrollü Ventilasyon
AV:	Asist Ventilasyon
VC:	Hacim Kontrollü Ventilasyon
PSV:	Basınç Destekli Ventilasyon
CPAP:	Sürekli Pozitif Hava Yolu Basıncı
HFV:	Yüksek Frekanslı Ventilasyon
IMV:	Aralıklı Zorunlu Ventilasyon
SIMV:	Senkronize Aralıklı Zorunlu Ventilasyon
CV:	Kontrollü Ventilasyon
SIMV/PS:	Senkronize Aralıklı Zorunlu Solunum ve Basınç Destekli Ventilasyon
PaCO ₂ :	Kısmi karbondioksit basıncı
PaO ₂ :	Kısmi oksijen basıncı
SaO ₂ :	Oksijen saturasyonu.
Ph:	Hidrojenin Gücü
RH:	Rölatif Nem
NEK:	Nekrotizan Enterokolit
TPN:	Total Parenteral Beslenme
VİP:	Ventilatör ile ilişkili Pnömoni
BPD:	Bronkopulmoner Displazi
RDS:	Respiratuar Distress Sendromu
CDC:	Centers for Disease Control and Prevention
UBB:	Ulusal Bilgi Bankası

CE:	Conformité Européene
GH:	Gebelik Haftası
ETT:	Endo Trakeal Tüp
°C:	Santigrat derece
O ₂ :	Oksijen
Dk:	dakika
mg:	Miligram
cm:	santimetre
mm:	Milimetre
gr:	gram
ml/Kg:	Mililitre /Kilogram
mm/Hg:	Milimetre/ Civa
l/min:	Litre/dakika
mbar:	milibar
CmH ₂ O:	santimetre /Su
p:	İstatistiksel Anlamlılık Düzeyi
Z:	Wilcoxon signed ranks testi
Min:	Minumum
Max:	Maksimum
%:	Yüzde
SS:	Standart Sapma
N:	Evren birim sayısı
n:	Örnekleme büyüklüğü

ÖZET

Bayraktar, S. (2018). Preterm Yenidoğanlarda Mekanik Ventilasyon Sırasında İnspire Edilen Gazın Isı ve Nem Ölçümünün Fizyolojik Parametrelere Etkisi. İstanbul Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Hemşireliği Anabilim Dalı. Doktora Tezi. İstanbul.

Araştırma, preterm yenidoğanlara mekanik ventilasyon (MV) sırasında verilen gazın ısı ve nem değerlerinin fizyolojik parametreler üzerine etkisini belirlemek amacıyla tek gruplu ön test-son test yarı deneysel bir tasarım olarak gerçekleştirildi. Araştırmanın evrenini İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi Hastanesi Yenidoğan Yoğun Bakım Ünitesi'nde (YYBÜ) yatan bebekler, örneklemini ise Eylül 2017 - Ağustos 2018 tarihlerinde yenidoğan yoğun bakım ünitesinde yatan, örneklem seçim kriterlerine uyan toplam 23 preterm bebek oluşturdu. Veriler “Veri Toplama Formu” ve havanın nem ve ısını ölçen “nem ısı transmitter cihazı” ile toplandı. Çalışmaya alınan preterm bebekler ilk önce girişim I (Gaz ısı: 38⁰C), daha sonra girişim II (Gaz ısı: 39⁰C) grubunda izlendi. Verilerin karşılaştırılmasında Wilcoxon signed rank testi, Friedman testi, çoklu regresyon analizi ve basit regresyon testi kullanıldı. Girişim I ve II uygulamalarında bebeklerin fizyolojik parametreleri değerlendirildi. Buna göre girişim II (39⁰C) grubundaki bebeklerin sadece KTA ortalamasının anlamlı düzeyde daha yüksek olduğu (p<.05), diğer parametrelerde (vücut sıcaklığı, O₂ saturasyonu, kan basıncı) ise her iki grubun benzer sonuçlar gösterdiği görüldü (p>.05). Her iki girişim grubunda 3 saatlik izlem sonunda distal ısı ile transmitter ısı arasında anlamlı düzeyde fark olduğu (p<.05), bebeğe giden gazın ısısının azaldığı görüldü. Isı azalırken nemin ise azalmadığı, sabit kaldığı, transmitterdeki ısı üzerine ise kuvöz ısısının etkili olduğu belirlendi (p<.05). Pretermelerde MV tedavisi sırasında nemlendiriciden bebeğe giden ısının ölçülerek izlenmesi, gazdaki ısı kaybının önlenmesi için kuvöz ısısının bebeğin tartısı ve gebelik haftasına göre düzenlenmesi önerilir.

Anahtar Kelimeler: Preterm Yenidoğan, Mekanik Ventilasyon, solunan gaz sıcaklığı, Solunan gaz nemi

Bu çalışma, İstanbul Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi tarafından desteklenmiştir. Proje No: 24657

ABSTRACT

Bayraktar, S (2018). The Effect of Temperature and Humidity Measurements of Inspired Gas on Physiological Parameters During Mechanical Ventilation in Preterm Newborns. İstanbul University-Cerrahpaşa, Institute of Health Science, Department of Pediatric Nursing. PhD Dissertation. İstanbul.

This study was performed as a single-group pre-test-posttest as a quasi-experimental design in order to determine the effect of heat and humidity values of gas given to preterms during MV on physiological parameters. Universe of the study was composed of preterm newborns of ≤ 34 weeks to be followed up in incubator at İstanbul University Hospital between Sept 2017- August 2018. The sample of the study is of 23 babies due to the fact that there could be case losses. Data were collected by 'a humidity and temperature device' and collection form by data collection form. The infants included in the study were first seen in group I(38°C) and then in group II(39°C). Wilcoxon signed rank, Friedman, multiple regression analysis and simple regression test were used to compare the data. Physiological parameters of infants in groups I and II were evaluated. It was seen that mean heart rate was significantly higher in babies in group II only ($p < .05$), while other parameters founded in similar results in groups ($p > .05$). At the end of the 3hour follow-up, there was a significant difference between the distal heat and the transmitter temperature ($p < .05$). While the heat decreased, the humidity did not decrease and the heat of the incubator was effective on the heat in transmitter($p < .05$). It's recommended that the temperature of the incubator should be adjusted according to the baby's weight and gestational week in order to measure the heat going from humidifier to infant during the MV treatment and to prevent heat loss.

Key Words: Preterm newborn, Mechanical ventilation, Inspired Gas temperature, Inspired gas Humidity

The present work was supported by the Research Fund of İstanbul University.
Project No. 24657

1. GİRİŞ VE AMAÇ

Normal fizyolojik solunum esnasında inspirasyonla alınan havanın ısıtılması ve nemlendirilmesi üst hava yollarında gerçekleşir. Mekanik Ventilasyon (MV) uygulanan bebeklerde ise endotrakeal entübasyon ile inhale edilen gazların ısı ve nem süreci mekanik ventilatörlerdeki nemlendirici cihazlar ile sağlanır. Bu nedenle özellikle MV tedavisi alan her preterm yenidoğan için verilen havanın ısıtılmış ve nemlendirilmiş olması bir zorunluluktur (Farley ve ark 2013; Pas ve ark 2010; Chikata ve ark 2009; Tarnow-Mordi 1989). Bu gerçekleştirilmez ise preterm yenidoğanların, özellikle düşük doğum ağırlıklı olanların, hava yolları kuru gaz ile çok kolay bir şekilde tıkanabilmektedir. Günümüzde yenidoğan yoğun bakım ünitelerinde nemlendirilmiş ve ısıtılmış gaz uygulaması gerekli olup, rutin hale gelmiştir (Davies ve ark 2009; Preo ve ark 2013). Preterm yenidoğanlara MV sırasında solutulan havanın vücut sıcaklığına yakın ısıda (ortalama 37 derece) olması gerektiği belirtilmektedir (Dursun ve Bulbül 2014; Meyer ve ark 2015; Farley ve ark 2013). Araştırmalarda MV devresinde ayarlanan ısının yenidoğana ulaşana kadar anlamlı düzeyde düştüğünü gösteren sonuçlar bulunmaktadır. Bu nedenle yenidoğana istenilen ısının ulaşması için ısının 37 dereceden yüksek (39 / 40 derece) ayarlanması gerektiği önerilmektedir (Farley ve ark 2013; Pas ve ark 2010, Preo ve ark 2008; Davies ve ark 2004; Lee ve Lopez 2002). Günümüzde uzun dönem MV tedavisi alan preterm yenidoğanlar için verilecek gazın ısı ve nem ayarları konusunda belirsizlikler bulunmaktadır (Meyer ve ark 2015; Todd ve ark 2001). Uygun ısı ve nem tespitini desteklemeye yönelik araştırmalara ihtiyaç devam etmektedir. Bu çalışmada, MV tedavisi alan preterm yenidoğanlara verilen gazın ısının preterm yenidoğanlar üzerindeki fizyolojik etkileri ve nem oranına etkisinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Mekanik Ventilasyonun Tanımı ve Tarihçesi

Mekanik ventilasyon, solunum işlevini herhangi bir nedenle gerçekleştiremeyen bebeklerin, solunumlarını kendi yapabilecekleri döneme kadar bir ventilatör ile desteklenmesidir (Çelik 2014). Solunum işlevlerinde sorun olan yenidoğanlarda; yeterli oksijenasyonun sağlanmasında, biriken karbondioksitin atılmasında ve bazen de solunumun desteklemesi amacıyla kullanılır (Karaböcüoğlu 2008, Kendirli ve ark 2004). Yenidoğan yoğun bakım ünitelerinde (YYBÜ); tehdit edici hipoksiyi, respiratuar asidozu düzeltmek, atelektazileri önlemek ya da açmak, solunum kas yorgunluğunu azaltmak, sistemik ya da miyokardiyal oksijen kullanımını azaltmak ve göğüs duvarının stabilizasyonu için kullanılmaktadır (Çelik 2006; Doğru 2005). Hayatı kurtaran bir tedavi olması nedeniyle MV 'nin Yenidoğan yoğun bakım ünitesi (YYBÜ) 'indeki önemi büyüktür (Çelik 2014; Turton 2008).

Mekanik ventilasyonun tarihçesine bakıldığında; ilk uygulamalar Hipokrat zamanında gerçekleşmiştir. Suda boğulma vakalarının yönetiminde soluk borusuna hava verilebileceği bildirilmiştir (Bilgin 2013; Young ve Skyes 1990). Paracelsus (1400) yangın körüğü vasıtası ile hastaya hava vererek ventilasyon uygulamasını deneyimlemiştir.

Bilim insanı Vesalius (1541) terminal dönemdeki bir köpeğin soluk borusuna yerleştirdiği bir kanül ile akciğerleri havalandırmıştır (Çelik 2014). John Hunter (1755) çift körük ile modern ventilasyon uygulamalarının önünü açmış, MV uygulaması sağlayan bu ventilatör, basınç limitlerinin ayarlanmasına olanak sağlamıştır. Bu gelişmelerden sonra tank tipi ventilatörler üretilmiştir ve 1864 'lü yıllarda Alfred Jones tarafından daha da geliştirmiştir. Ancak tank tipi ventilatörlerin çok ağır olması ve hastanın tüm vücudunu

kaplaması nedeniyle konforlu olmadıkları belirtilmiştir (Çelik 2014; Obladen 2008, Köksal ve ark 2002).

İlk mekanik ventilatörlerin kullanımı Draeger ve Blume (1907) ile başlamıştır (Obladen 2008; Young ve Skyes 1990). Drinker 1928'de ilk demir akciğeri geliştirip, tıp dünyasına tanıtmıştır (Drinker ve Shaw 1929). Modern anlamada pozitif basınçlı mekanik ventilasyon uygulamalarının yaygın olarak pratikte kullanılması ise 1950 yıllarında başlamıştır. Danimarka ve İsveç 'te 1952-1953 yıllarında ortaya çıkan polio salgınlarında MV Engström ve ekibi tarafından kullanılmıştır (Çelik 2014; Obladen 2008; Young ve Skyes 1990). Daha sonraları teknolojinin hızlı gelişmesi sonucu 1980'li yıllardan itibaren mikroişlemci ventilatörler üretilmiş, hızla yaygınlaşmış ve “basınç kontrollü” - “basınç destekli” ventilasyon modları günümüzde kullanılmaktadır (Çelik 2014; Pilbeam 1992).

2.2. Mekanik Ventilasyon Parametreleri

Mekanik ventilasyonun doğru uygulanabilmesi için kullanılan terimlerin bilinmesi gerekmektedir. Bu terimler; **PEEP** (Positive End Expiratory Pressure, Ekspirasyon sonu pozitif basınç), **PIP** (Peak Inspiratory Pressure ya da Positive Inspiratory Pressure, Zirve İspirasyon Basıncı), **MAP** (Average Airway Pressure, Ortalama Havayolu Basıncı), **PS** (Pressure Support, Basınç desteği), **TV** (Tidal volüme, Tidal Volüm), **I:E** (Inspiratory time, İspiryum/ekspiryum oranı), **F_iO₂** (Fractional-inspired oxygen, İnspire Edilen Havanın Oksijen Fraksiyonu) ve **HIZ** (Frekans, Solunum sayısı)' dir.

- **PEEP**, soluk verme sonunda alveol tamamen kapanmasını önlemek için ayarlanan basınctır. PEEP ile doku oksijenlenmesi normale getirilmeye çalışılır ve ilk başta 5-6 cmH₂O ayarlanabilir. Yenidoğanın klinik durumuna göre ilerleyen zamanlarda PEEP basıncı değişebilir.
- **PIP**, soluk alma esnasında akciğere gönderilen gazın hacminin en üst basıncıdır. Yenidoğanlarda başlangıç olarak 15-25 cmH₂O olarak ayarlanabilir. Kontrollü basınç sabit sağlandığı için akciğerleri olabilecek travmalardan korur
- **MAP**, bir soluk alıp verme döngüsündeki ortalama hava yolu basıncını ifade eder. Bu basınç PIP, PEEP, inspiryum ve ekspiryum oranına bağlıdır.
- **PS**, yenidoğanın kendi solunumu varsa onu desteklemek için verilen basınctır
- **TV**, her solunum döngüsünde hastaya verilen hava hacminin volümünü ifade eder ve TV yenidoğanlarda 4-6ml/kg olarak ayarlanır.
- **I:E**, yenidoğanın soluk alma ve soluk vermede kaç saniye kalacağını belirleyen orandır.
- **FiO₂**, mekanik ventilatörden yenidoğana verilen O₂ nin yoğunluğunu göstermektedir.
- **HIZ**, bir dakikada yenidoğanın soluması için ayarlanan zorunlu sayıdır. MV başlangıcında 30-50/dk olarak ayarlanır (Kalkan 2013; Askın ve Jones 2010; Jauncey ve ark 2010; Tekinalp ve ark 2009; Karaböcüoğlu 2008; Karakoç 2007; Tekşam ve Yurdakök 2005).

2.2.1. İnvaziv Mekanik Ventilasyon Modları

İnvaziv mekanik ventilasyon iki başlık altında incelenir. Bunlar tam kontrollü mekanik ventilasyon modları, kısmi mekanik ventilasyon modları, spontan solunum yöntemleri ve yüksek frekanslı ventilasyon modudur (Çelik 2014; Çıtak 2014; Türkmen 2005).

2.2.1.1. Tam Kontrollü Mekanik Ventilasyon Modları

Kontrollü yöntemlerde MV tamamen makine ile uygulanır. Parametreler ventilatör tarafından belirlenir ve aralarda yenidoğanın solunumu algılanmaz. Kontrollü MV modları basınç ve hacim kontrollü veya her ikisi birlikte de uygulanabilir. En sık kullanılan modlar aşağıda sıralanmıştır.

Kontrollü Ventilasyon (Control Ventilation=CV): Bebeğin kendi solunumunun algılanmadığı ve ventilatörün kendi başlattığı belirli sayıda, belirli sürede ve basınçtaki solunumun bebeğe yaptırıldığı moddur. Seksenli yıllardan itibaren yaygın olarak kullanılmaktadır. Özellikle yenidoğan yüksek ayarlanabilen basınçların olumsuz etkilerinden korunmak için kullanılmaktadır

Hacim Kontrollü Ventilasyon (Volume Control Ventilation=VC): Spontan solunumu olmayan yetişkinlerde ventilatör kontrolünde, belirlenmiş sayıda ve tidal hacimde solunumun yaptırıldığı bir yöntemdir. Yenidoğanlarda pek tercih edilmez (Çıtak 2014; Karaböcüoğlu 2008; Lemar 2006; Tekşam ve Yurdakök 2005; Türkmen 2005).

2.2.1.2. Kısmi Mekanik Ventilasyon Modları

Yenidoğanların MV tedavisi sırasında spontan solunumlarına izin vermek için geliştirilmiş yöntemlerdir. En sık kullanılan modlar aşağıda sıralanmıştır.

Aralıklı Zorunlu Ventilasyon (Intermittant Mandatory Ventilation=IMV): Spontan solunum olduğunda kullanılan bir yöntemdir. Ventilatörde dakikadaki solunum sayısı, I-E, PIP ve PEEP ayarlanır. Belli sayıda zorunlu solunum, ventilatör tarafından, sabit zaman aralıkları ile yaptırılırken, aralarda ise hastanın üretebildiği spontan solunum hareketlerine izin verilir. Az parametrelerin olması ve belli sayıda solunumu düzenli olarak kontrol etmesi avantajlarındandır. Ancak hava kaçakları ve kan basıncında düzensizlikler görülebilir (Joseph 2015; Karaböcüoğlu 2008; Askın ve Jones 2010; Lemar 2006).

Senkronize Aralıklı Zorunlu Ventilasyon (Synchronized Intermittent Mandatory Ventilation =SIMV): IMV ile benzer özelliklerdedir. IMV' den en önemli farkı, solunum döngüsünün bir bölümünde ventilatör yenidoğanın soluk başlatmasını bekler. Ventilatörün yaptırdığı inspirasyon ile spontan solunum inspirasyonu arasında uyum sağlar. Mekanik ventilasyondan ayrılma modudur (Çelik 2014; Morton ve Fontaine 2013; Lemar 2006).

Asist Ventilasyon (Assist Ventilasyon=AV): Bebeğin solunumunun var olduğu kabul edilir ve yetersiz olduğu yerde hastanın desteklendiği yardımcı solunum yöntemidir. Ekspirasyon süresi solunum sayısına göre değişebilirken PIP, PEEP ve İ-E oranı değişmez. Hastaya her solukta önceden ayarlanmış hacim veya basınç verilir.

Senkronize Aralıklı Zorunlu Solunum ve Basınç Destekli Ventilasyon (SIMV/PS)

Günümüzde sık tercih edilen modlardan olan SIMV/PS modu basınç ile yenidoğanın kendi solunumunu desteklemektedir. Mv den ayrılma modu olarak da kullanılmaktadır (Karaböcüoğlu 2008; Askın ve Jones 2010; Tekinalp ve ark 2009; Tekşam ve Yurdakök 2005).

2.2.1.3. Spontan Solunumlu Mekanik Ventilasyon Modları

Basınç Destekli Ventilasyon (Pressure Support Ventilation = PSV): Basınç destekli ventilasyon, basınç limitli, akım döngülü ve hasta tarafından yönetilen ventilasyon yöntemidir. Bu modda hastanın her solunumu ayarlanmış basınç ile desteklenir. Ventilatörden ayırma yöntemi olarak kullanılabilir (Çelik 2014; Lemar 2006).

Sürekli Pozitif Hava Yolu Basıncı (CPAP): Hastanın kendi solunumun olduğu fakat oksijenlenme desteği sağlamak için kullanılan yöntemdir. Hava yoluna tüm solunum boyunca, hem inspiryumda hem de ekspiryumda pozitif basınç uygulanarak hava yolunun kapanmasını engelleyen bir yöntemdir (Joseph 2015; Çelik 2014; Doğru 2005).

2.2.1.4. Yüksek Frekanslı Ventilasyon (HFV): Geleneksel ventilasyon yöntemlerinin yetersiz olduğu durumlarda HFV uygulamasına geçilmektedir. Küçük tidal hacimler ve suprafizyolojik ventilasyon hızları kullanılarak uygulanan bir yapay solutma yöntemidir. HFVO yöntemi ile hastaya daha düşük basınç uygulandığından atelektazi ve barotravma gibi komplikasyonlardan yenidoğanı korumak mümkün olmaktadır (Joseph 2015; Askın ve Jones 2010).

2.2.2. İnvaziv Olmayan Mekanik Ventilasyon

İnvaziv olmayan MV yöntemi, son 10 yıldır invaziv mekanik ventilasyondan dolayı gelişebilen komplikasyonlardan yenidoğanı korumak için kullanımı artmış ve gelişme göstermiştir (Çıtak 2014; Jauncey ve ark 2010). İnvazif olmayan mekanik ventilasyon nazal maske, oronazal, nazal kanül, nazal prong ve nazofarangeal tüp ile uygulanabilir. İnvaziv olmayan MV için yenidoğan yaş gruplarına göre değişik boyutta malzemeler bulunmaktadır (Çıtak 2014; Askın ve Jones 2010; Tekinalp ve ark 2009).

İnvaziv olmayan mekanik ventilasyon yenidoğanlarda genellikle nazal prong ile uygulanmaktadır. Nazal-CPAP, nazal-IMV ve nazal-SIMV modları hastanın durumuna

göre seçilip, gerekli ayarlar yapılarak uygulanır (Çıtak 2014; Tekinalp ve ark 2009). Bu uygulamalar ile yüz derisinde eritem, yüzde rahatsızlık hissi, burun sırtında ülserasyon, akne benzeri döküntü, burunda septum hasarı, nazal/oral kuruluk, göz iritasyonu ve sinüs/kulak ağrısı görülebilmektedir (Karakurt 2011).

2.3. Mekanik Ventilasyon Endikasyonları

Normal solunum tehdit altında olduğunda MV endikasyonu anlamına gelmektedir. Yenidoğanlarda MV ihtiyacına karar verirken sadece kan gazları ve laboratuvar değerleri göz önüne alınmaz. Yenidoğanın gözlemi ve klinik durumu MV tedavisi için karar vermede çok önemlidir (Çelik 2014; Kalkan 2013) Yenidoğanlar için MV tedavisi gerektiren endikasyonlar aşağıda sıralanmıştır (Çelik 2014; Çıtak 2014; Bilir ve ark 2009, Karaböcüoğlu 2008).

- Göğüs kafesinde retraksiyonlar (interkostal, supraklavikuler, suprasternal)
PaCO₂>60 mmHg ve inleme
- FİO₂ 1.0 iken PaO₂<50 mmHg ise
- PaCO₂ >60 mmHg ve Ph giderek artıyorsa
- Ph < 7.25 ise
- Solunum hızının 60 ve üzeri olması
- Düzelmeyen apne
- Siyanoz
- Noninvaziv mekanik ventilasyon sırasında veya spontan solunumda inatçı apneler ve olası solunum durması
- Bronkopulmoner Displazi (BPD)
- Respiratuar distress sendromu (RDS), bronkopulmoner displazi
- Nöromusküler hastalığın varlığı

- Pulmoner hipertansiyon
- Kardiyak ve solunum arresti

2.4. Mekanik Ventilasyon Komplikasyonları

Mekanik Ventilasyon çoğunlukla hayat kurtarıcı olmakla birlikte bazen hayatı tehdit eden komplikasyonlara da neden olabilir. MV ile solunum desteği yapılırken; barotravma, volütravma, biyotravma, oksitravma, ventilatörle ilişkili pnömoni, hastane infeksiyonu, intraventriküler kanama, hasta ventilatör uyumsuzluğu, pnömoni, pnömotoraks, atelektazi ve hipoksemi vb. görülebilir (Jauncey ve ark 2010; Yıldızdaş 2008). Ayrıca ventilatör ayarları iyi yapılmamışsa solunum desteğinde akciğerde parankimal hasar yaratarak, kronik akciğer hastalığına neden olabilir. Kalp debisinde azalma, kafa içi basınçta artış, serum bilirubin düzeylerinde yükselme, karaciğer fonksiyon bozuklukları, abdominal distansiyon, endotrakeal tüpten dolayı nazal pasajda, dudaklarda, larenks ve trakeada hasar görülebilir (Çelik 2014; Yıldızdaş 2008; Kendirli ve ark 2006; Köksal ve ark 2002).

Nemlendirme yetersizliği sonucu entübasyon tüpünün tıkalı kalmasına bağlı trakeal stenoz gelişebilir. Entübasyon tüpünün özofagusu girmesi ile yetersiz ventilasyon ve hipoksemi gelişebilmektedir (Çelik 2014; Yıldızdaş 2008; Kendirli ve ark 2006; Köksal ve ark 2002).

2.5. Mekanik Ventilasyonda Nem ve Isı

Fizyolojik solunumda inspirasyonla alınan hava yenidoğanlar tarafından akciğerlere gidene kadar filtre edilir, ısıtılır ve nemlendirilir. Normal soluk alındığında orafarenkse gelen havanın ısısı 30-32 derece ve rölatif nem de %90 civarındadır. Daha sonra alveollere ulaşan havanın ısısı 37 derece (vücut sıcaklığı) ve rölatif nemi (RH)' de

%100'e çıkmaktadır (Lucato ve ark 2005; Shelly ve ark 1988; Chatburn & Primiano 1987).

MV tedavisi alan yenidoğanlarda ise hava akciğerlere endotrakeal entübasyon tüpü ile doğrudan verilmekte bu nedenle normal ısıtma ve nemlendirme sağlanamamaktadır. Oysa tedavi süresince tıbbi gazların nemlendirilmesi ve ısıtılması yenidoğanlar için son derece önemli bir uygulamadır. Preterm yenidoğanlar için MV tedavisinde verilen havanın vücut sıcaklığına yakın ısıda (ortalama 37 derece) ve %100 RH'de olması gerektiği bir çok kaynakta bildirilmiştir (Dursun ve Bulbül 2014; Meyer ve ark 2015; Farley ve ark 2013). Bu bağlamda mekanik ventilatör tarafından verilen gazların ısı ve neminin yenidoğan için yeterli ve kontrollü olması gerekmektedir (Farley ve ark 2014). Çünkü preterm yenidoğanların, özellikle düşük doğum ağırlıklı olanlarının, hava yolları kuru gaz ile çok kolay bir şekilde tıkanabilmektedir (Preo ve ark 2013; Davies ve ark 2004).

Günümüzde yenidoğan yoğun bakım ünitelerinde nemlendirilmiş ve ısıtılmış gaz uygulaması rutin hale gelmiş bir uygulamadır (Preo ve ark 2013; Davies ve ark 2004). Mekanik ventilatörlerde nemlendirme aktif nemlendiriciler ile yapılmaktadır.

Aktif nemlendiriciler, ısıtıcı nemlendirici olarak bilinir ve yenidoğan yoğun bakım ünitelerinde sık olarak kullanılmaktadır (Beydon ve ark 1997).

MV sırasında kuru, soğuk ve yetersiz ısıda verilen gazın; havayolu mukozasında kuruluk, hipotermi, bradikardi, metabolik asidoz, konforda bozulma, silier aktivitede azalma, pnömotoraks, kısa ve uzun dönem akciğer hasarı ve yoğun bakım ünitelerinde istenmeyen birçok klinik bulgulara sebep olmaktadır (Meyer ve ark 2015; Pas ve ark 2010; Davies ve ark 2004). Yüksek ısıdaki gazın ise ağrı, termoregülasyonda dengesizlik, hipertermi ve solunum epitellerinde hasara neden olduğu bildirilmiştir (Davies ve ark 2004; Todd ve ark 2001; Tarnow-Mordi ve ark 1989). Ayrıca

yenidoğanın klinik durumu, ventilator parametreleri ve ventilator modları gibi nedenlerde nem ve ısı da değışiklikler yaparak yenidoğanlara ulaşan değeri etkileyebilir (Restrepo, 2012).

Araştırmalarda mekanik ventilator nemlendiricilerinde ayarlanan ısının yenidoğana ulaşana kadar anlamlı düzeyde düştüğünü gösteren çalışmalar bulunmaktadır. Bu nedenle nemlendiricilerden çıkan ve bebeğe giden ısının 37 dereceden yüksek (39 / 40 derece) ayarlanması önerilmektedir (Preo ve ark 2013; Pas ve ark 2010; Lee & Lopez 2002). Nem ve ısının ölçümünün kliniğe etkisini çok az sayıda klinik çalışma değerlendirmiştir. MV tedavisi alması gereken preterm yenidoğanlar için verilecek gazın ısı ve nem ayarları konusunda hala belirsizlikler vardır (Meyer ve ark 2015; Todd ve ark 2001).

Davies ve arkadaşlarının 25 yenidoğan ile yaptıkları çalışmada ventilatör nemlendiricisi 36⁰C ayarlanmış ve mekanik ventilator devresindeki distal probda 37⁰C ayarlanmıştır. Entübasyon tüpünden bebeğe giden ısı ölçüldüğünde ölçülen sonuçların distal probdaki ısıdan daha düşük olduğu ve bebeğe 37⁰C den daha az ısıdaki havanın gittiği gösterilmiştir (Davies ve ark 2004).

Farley ve arkadaşları neonatal resüsitasyon sırasında ayarlanan farklı gaz akış hızlarının (6-8 ve 10 l/min) verilen havanın nem ve ısısına etkisini değerlendirmişlerdir. Üç grup arasında anlamlı derecede fark çıkmamış fakat nemlendiriciden ayarlanan nem ve ısı hedeflendiği gibi yapay akciğere ulaşmamış, kayıp bulunmuştur. Sonuç olarak ayarlanabilecek optimum sıcaklık ve nem ayarının yapılması gerektiği önerilmiştir (Farley ve ark 2013).

Başka bir çalışmada yapay akciğere bağlanan ventilator ile yapılan araştırmada birçok küvöz ısıları (32, 34,5 ve 37⁰C) ve nemlendirici ısıları (37 ve 39⁰C) karşılaştırılmıştır. Sonuçlara bakıldığında entübasyon tüpüne ulaşan ısının 36⁰C 'den

daha az olduğu bulunmuş ve devre ısısının 39⁰C'ye ayarlanması önerilmiştir (Preo ve ark 2013).

Nazal CPAP alan yenidoğanlar ile yapılan başka bir araştırmada iki farklı nemlendirici ısı grubunun (33-35⁰C ve 36-37⁰C) fizyolojik parametrelere (kan basıncı, oksijen saturasyonu, vücut sıcaklığı ve kalp tepe hızı) olan etkisine bakılmıştır. İki grup arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır fakat araştırmada küvöz ısısı kontrol edilmemiş olduğu için araştırmada bu bir sınırlılık olarak bildirilmiştir (Lee & Lopez 2002).

2.6. Mekanik Ventilasyondan Ayırma

Mekanik ventilatörden ayırma, hastanın solunumu düzelmeye başladıkça solunum desteğinin göreceli olarak azaltılması sürecidir. Ayırma sürecinde en önemli kural hastayı en erken dönemde ventilasyondan ayırmak olmalıdır. Hastanın mekanik destek ve endotrakeal tüpten ayrılmasına ilişkin tüm süreç bu döneme girmektedir. Hızlı ve etkili ayırma ile nozokomiyal infeksiyon riski azaltılır, akciğer parankim travması en aza indirgenmiş ve büyük bir maddi yük önlenmiş olur (Morton ve Fontaine 2013; Karaböcüoğlu 2008; Rose ve Nelson 2006).

Hasta ile uzun zaman geçiren yoğun bakım hemşireleri ventilatörden ayırmada etkin bir role sahiptir. Ayırmanın her adımı, yeterli hemşirelik deneyimi, bilgisi ve becerisine gerek duymaktadır. Yenidoğan hemşireleri bebek ile ilgili gözlemlerini kayıt etmeli ve diğer ekip üyeleri ile paylaşmalıdırlar (Çelik 2014; Koyuncu ve ark 2011). Ayırma işlemi her yenidoğan için bireyselleştirilmeli ve planlanmalıdır.

Mekanik ventilatör desteği sonlandırılmadan önce hastanın ekstübasyona hazır oluşunun değerlendirmesi gerekmektedir. Değerlendirme kriterleri aşağıda belirtilmiştir

(Çelik 2014; Morton ve Fontaine 2013; Askın ve Jones 2010; Rose ve Nelson 2006; Karaböcüoğlu 2008, Bayrakçı 2004).

- Solunum durumunun tanınması (Solunum sesleri, sekresyon, göğüs duvarının eşit havalanması)
- Hastada spontan solunumun olması
- Yeterince uyanık olması ve uygulanan sedatiflerin kesilmiş olması
- Son 24 saatte ventilatör parametrelerini azaltılmış olması
- Kan basıncı, deri rengi, nabız sayısı ve vücut sıcaklığının normal değerlerde olması
- Radyolojik incelemede herhangi bir patolojik bulgu olmaması
- Hemogloblin ve sıvı elektrolit değerlerinin normal olması
- Kan gazı değerlerinin normal aralıkta olması
- Kan değerlerinde herhangi bir infeksiyon belirtisi olmaması

Bebeğin kliniği ve yardımcı parametreleri dikkatle izlenip, dengede olduğu ve kangazları sonuçları MV desteğinin kesilmesi yönünde ise öncelikle en fazla zarar veren parametrede azaltmaya gidilir. Genellikle ilk önce tepe inspiryum basıncı ve ventilatörde solunum sayısı azaltılır. Daha sonra kurum politikasına göre ventilasyon modu değiştirilir. Her ventilasyon moduna göre farklı ayırma stratejileri uygulanabilir. Bebeğin yapılan parametre ve ventilasyon moduna karşı gösterdiği tepkiler dikkatlice izlenir ve kayıt edilir. Herhangi bir sorun yoksa mekanik ventilasyon desteği sonlandırılır. Genellikle ekstübasyondan sonra uygun olan O₂ desteği veya nazal CPAP uygulamasına geçilmesidir (Morton ve Fontaine 2013; Bayrakçı 2004; Sinha ve Donn 2002).

2.7. Mekanik Ventilasyon Tedavisi Alan Yenidoğanın Hemşirelik Bakımı

2.7.1. Hava Yolu Güvenliği ve Endotrakeal Tüp Bakımı

Entübasyon işleminin tamamlandıktan sonra endotrakeal tüpün hareket etmesine engel olacak şekilde tüp ağız kenarından tespit edilmelidir. Kaza sonucu çıkan tüpün trakeada hasar, akut hipoksi ve bradikardi gibi zararları olmaktadır. Endotrakeal tüp tespit malzemeleri yenidoğanın yüzüne ve tüpün çapına uygun büyüklükte hazırlanmalıdır. Dudak kenarının kaç cm de tespit edildiği kayıt edilmelidir (Çelik 2014; Morton ve Fontaine 2013; Askın ve Jones 2010; Özata 2008; Werma ve Potter 2008).

Endotrakeal tüp tespit edildikten sonra yenidoğanın pozisyonuna ve oral sekresyon varlığına dikkat edilmelidir. Sekresyonla temas sonucu flaster ile yapılan tüp tespiti bantların gevşemesine ve tüpün hareketine neden olabilmektedir. Flasterlerin uzun süreli deride kalması sonucu ciltte hassasiyet ve tahrişler olmaktadır. Bu durumları önlemek için; dudak kenarından başlayarak yanak bölgesi tahrişe neden olmayan transparan örtü ile kaplanmalıdır. Daha sonra bu bölge üzerine tespit flasterleri yapıştırılmalıdır. Ağız, dudak ve dilde tüpün basısı nedeniyle oluşabilecek travmaları önlemek amacıyla 24 veya 48 saatte bir tespit bölgesinin değişimi sağlanmalıdır. Hasta güvenliği açısından tüp tespitleri mutlaka iki sağlık profesyoneli ile birlikte yapılmalıdır (Morton ve Fontaine 2013; ve Askın ve Jones 2010; Özata 2008).

2.7.2. Mekanik Ventilatör Solunum Devresi ve Nemlendirme

Yoğun bakım ünitelerinde yapay solunum desteğine steril solunum devresi kullanılarak başlanmalıdır. Solunum devreleri, gözle görülebilir kirlenme veya fonksiyon bozukluğu olmadıkça belirli aralıklarla rutin olarak değiştirilmemelidir. Solunum devrelerinde biriken sıvı varsa nemlendirmede sorun olduğu düşülmeli ve

gerekli birimler ile görüşülmelidir. Eğer ventilatör devresinde sıvı birikmesi önlememiyorsa steril bir alanda sıvı boşaltılmalıdır (Çelik 2014; Pruitt ve Jacobs 2006).

Nemlenmeyen hava sekresyonların koyulaşmasına, tüpün tıkanmasına, oksijenasyonun bozulmasına, atelektazilere, akciğer kompliansının azalmasına ve infeksiyon riskinin artmasına neden olabilir (Askın ve Jones 2010; Özata 2008). Nemlendirici kaplarda mutlaka steril su kullanılmalıdır. Nemlendirici kapların içindeki su azaldıkça üzerine uygun işarete kadar distile su eklenmelidir. Ortalama 2 veya 3 saatte bir nemlendirici sular yenilenmelidir. Nemlendirme işlemi ısıtmalı nemlendirici (humidifer) ile yapılmaktadır (Askın ve Jones 2010; Özata 2008; Pruitt ve Jacobs 2006). İdeal nemlendiricinin yeterli nemlendirme seviyesini sağlaması, vücut sıcaklığını koruması, güvenli olması, kullanılan ventilatör devresi için uygun fiziki özelliklere sahip olması ve kullanımının kolay olması gerekmektedir (Shelly ve ark 1988).

2.7.3. Endotrekeal Aspirasyon

Mekanik ventilasyon terapisi alan hastalarda açık hava yolunun sürdürülmesi için aspirasyon yoluyla sekresyonların çıkarılması önemli bir hemşirelik yaklaşımıdır. Hipoksi, bradikardi, kan basıncında artma, infeksiyon, atelektazi ve pnömotoraks durumlarında aspirasyon gerekebilir (Joseph 2015; Özata 2014; Askın ve Jones 2010; Werma ve Potter 2008). Endotrakeal aspirasyon negatif basınç kullanılarak kateter aracılığıyla (endotrakeal tüpün iç çapının yarısı kadar olan) ağız ve burundan, üst solunum yoluna girilerek solunumu engelleyen hava yolu sekresyonlarının çıkarılması ve temizlenmesi işlemi içerir. Aspirasyon rutin olarak değil yenidoğanın ihtiyacına göre belirlenmelidir (Joseph 2015; Özata 2014; Askın ve Jones 2010; Werma ve Potter 2008). Entübasyon tüp içinde görünen sekresyon, bebekte artmış anksiyete, solunum

şeklinde bozulma, bradikardi, siyanoz, desatürasyon ve göğüs hareketlerinde azalma görüldüğünde endotrakeal aspirasyon yapılmalıdır (Verma ve Podder 2008).

Endotrakeal aspirasyon açık ve kapalı yöntem kullanılarak gerçekleştirilir. Ventilatör ile ilişkili Pnömoni gelişim riski açısından iki yöntem arasında belirgin bir fark gösterilmemiştir (Augustyn 2007). Açık yöntem aspirasyonda, hasta ventilatörden ayrılarak steril eldiven ile iki kişi tarafından aspire edilir. İşlem kısa sürede bitirilerek hasta ventilatöre bağlanır (Çelik 2006; Pruitt ve Jacobs 2006). Kapalı yöntem aspirasyonunda ise aspirasyon kateteri ventilatör setinin bir parçası halindedir. Açık aspirasyon yöntemine göre steril uygulama olanağı veren ve tek başına yapılabilen bir yöntemdir (Pruitt ve Jacobs 2006). Ayrıca yenidoğanlarda açık ve kapalı sistem aspirasyon yönteminin oluşturacağı ağrı değerlendirmesine bakılan bir çalışmada; açık sistem aspirasyon yönteminin istatistiksel olarak anlamlılık ifade etmese de, açık sistemde bebeğin hissettiği ağrının kapalı sisteme göre bir miktar daha fazla olduğu gösterilmiştir (Açıkgöz 2012).

Endotrakeal aspirasyonun yapılırken dikkat edilmesi gereken durumlar vardır. Bunlar aşağıda belirtilmiştir.

- Aspirasyon işlemi öncesi eller yıkanmalıdır.
- İşlem öncesi ve sonrasında ağrı değerlendirilmesi yapılmalıdır.
- İşlem öncesi, sırası ve sonrasında termoregülasyona dikkat edilmelidir (Joseph 2015; Çelik 2014).
- Hastanın aspirasyon ihtiyacı olup olmadığı (solunum ve kalp hızında artma, hırıltılı solunum, rahatsızlık, huzursuzluk, terleme, ventilatörde yüksek basınç alarmı, entübasyon tüpünde mukus varlığı, solunum seslerinde azalma, terleme, arteryel kan basıncında artma, oksijen saturasyonunda düşme vb) değerlendirilmelidir.

- Aspirasyon sırasında steril teknik kullanılmalıdır (Çelik 2014; Özden 2007; Askın ve Jones 2010; Coyer ve ark 2007).
- Aspirasyon öncesinde aspirasyon basıncı ayarlanır.
- Kapalı aspirasyon uygulanan hastaların ağız içi sekresyonlarının aspirasyonu ayrı steril kataterle yapılır. Solunum sekresyonları aspire edilirken endotrakeal tüp içine sıvı verilmemelidir. Kateter, trakeal tüpün içinden yavaşça ilerletilmeli ve bu sırada aspirasyon uygulanmamalıdır. Kateter çıkartılırken aspirasyon yapılmalıdır

- Her aspirasyon işlemi 10- 15 saniyeyi geçmemeli, aspirasyon aralarında hastanın 20- 30 saniye dinlenmesine izin verilmelidir.
- Bir aspirasyonda ard arda üç kereden fazla aspirasyon yapılmamalıdır (Çelik 2014; Askın ve Jones 2010; Özden 2007).
- Aspirasyon sırasında kalp atım hızında artma ve azalma görülmesi durumunda işlem sonlandırılmalı ve hastaya O₂ verilmelidir.
- İşlem sonrası eller yıkanmalıdır.
- Aspirasyon işlemi sonunda mutlaka kayıtlara aspirasyon öncesi ve sonrası vital bulgular, solunum sesleri karşılaştırılarak yazılmalı ve sekresyonun özelliği (miktar, renk, kıvam) belirtilmelidir (Özata 2014; Coyer ve ark 2007; Özden 2007).

Aspirasyon işlemi nedeniyle hipoksemi, bradikardi, taşikardi, hipotansiyon, hipertansiyon, kardiyak aritmi, kardiyak arrest, atelektazi, bronkospazm, intrakraniyal basınçta artma, intrakraniyal kanama, nozokomiyal enfeksiyon, ağrı ve trakeada hasar gelişebilecek başlıca komplikasyonlardır (Çelik 2014; Askın ve Jones 2010; Choong ve ark 2003).

Lasocki ve ark (2006)'nın açık ve kapalı sistem aspirasyon yöntemlerinin gaz değişimindeki etkisini incelemek için yaptıkları çalışmada; açık sistem aspirasyonunda

hastalarda parsiyel arteriyel oksijen basıncı (PaO₂) düzeyinde %18 oranında azalma, parsiyel arteriyel karbondioksit basıncı (PaCO₂) düzeyinde ise %8 oranında artma gösterilmiştir. Çalışma sonunda kapalı sistem endotrakeal aspirasyon yönteminin hipoksinin önlenmesinde önemli olduğu gösterilmiştir (Lasocki 2006).

2.7.4. Ağız Bakımı

Mekanik ventilatöre bağlı hastalarda oral hijyenin sürdürülmesi orofarengeal kolonizasyon ve VİP gelişimini önlemede önemlidir. İnfeksiyonlara neden olan mikroorganizmalar oral mukozada bulunmaktadır. Hastalık Kontrol ve Korunma Merkezi (Centers for Disease Control and Prevention), oral kolonizasyonu önlemek için bir antimikrobiyal ajan içeren ağız bakım protokolleri oluşturulmasını önermektedir (Çelik 2014; Morton & Fontaine 2013; Coyer ve ark 2007). Ağız bakımında dikkat edilmesi gereken noktalar aşağıda sıralanmıştır.

- Ağız değerlendirilirken, ağız membranının nemliliği ve temizliğini sağlamak için hangi sıklıkla ağız bakımı yapılacağına karar verilir.
- Ağız bakımı öncesi ve sonrasında eller yıkanır.
- Ağız bakımının tüpün pozisyonunun değişme olasılığını en aza indirmek için iki kişi ile yapılması gerekir.
- Ağız bakımı serum fizyolojik veya anne sütü ile yapılabilir.
- Ağız bakımının 2-4 saatte bir yapılması önerilmektedir (Çelik 2014; Morton ve Fontaine 2013; Abidia 2007; Coyer ve ark 2007).

2.7.5. Göz Bakımı

Mekanik ventilatör terapisi alan yenidoğanlarda konjuktivit, korneada ülserasyon, infeksiyonlar, gözlerde ödem ve göz kurulukları olabilir (Morton ve Fontaine 2013; Coyer

ve ark 2007). Bu sorunlar; ventilatör basınçları, endotrakeal tüp bantlarının sıkı olması ile intraoküler ve intratorasik basınç artışı, yetersiz göz hijyen tekniğine bağlı olarak gözlenmektedir. Göz bakımı günlük yüz bakımının içinde her iki gözdeki çapakların içten dışa doğru tek kompresle silinmesi ile gerçekleştirilir. Spontan göz açıp kapama hareketi yok ise göz pomadları, izotonik göz damları ve göz bakım ürünleri ile göz bakımı sağlanmalıdır. Üç saatte bir infeksiyon ve kuruluk açısından değerlendirme yapılmalıdır (Çelik 2014; Morton ve Fontaine 2013; Özata 2008; Coyera ve ark 2007). Yenidoğanın gözleri açık ve kapanmıyorsa göz kapaklarını kapatmak için; yapışkan göz bantları, gaz pedleri, göz koruyucuları, poliacrilamid jel kullanılabilir (Çelik 2014).

2.7.6. Pozisyon Değişimi

Pozisyon değişimi psikolojik ve nörolojik olarak yenidoğana fayda sağlamaktadır. Pozisyon değişimi ile hastalarda açık hava yolu sağlanır ve oksijenlenmesi artırılır. Bu bebekler uzun süre yoğun bakımda kaldıkları için sağlık hizmeti ile ilişkili infeksiyonlara karşı daha yatkındırlar. Yenidoğanlarda sırt üstü, yan ve yüzüstü pozisyonlar kullanılabilir. Pozisyon verirken yenidoğanın başının orta hatta kalması önemli bir kriterdir. Pozisyon verilmesi ile sekresyonların hareketinin sağlandığı, bası ülserlerin önlendiği, oksinejasyonun arttığı, mide boşalmasının hızlandığı, ventilatörden ayrılmasını hızlandığı ve yenidoğanın konforunun sağlanmış olduğu bildirilmektedir (Joseph 2015; Çelik 2014; Özata 2014; Verma ve Podder 2008; Coyer ve ark 2007; Lemar 2006). Yenidoğanlara koruyucu pozisyon verilirken aşağıdaki önerilere dikkat etmek gerekmektedir.

- Hastanın entübasyon tüpünün güvenliği sağlanarak baş orta hatta kalacak şekilde pozisyon verilmelidir.
- Hastanın yatak başı yükseltilmelidir.

- Pozisyon verdikten sonra entübasyon tüpünün hareket edip etmediği, güvenliği kontrol edilmelidir.
- Uygulayıcının vücut mekaniğine dikkat etmesi, gerekirse yardım istemesi önerilmektedir (Joseph 2015; Çelik 2014; Özata 2008).

2.7.7. Nazogastrik Tüp İle Besleme

Her beslenme öncesi nazogastrik tüpün (NG) yeri ve cm'si kontrol edilir. Beslenme tüpünün yeri stetoskop ile dinlenerek veya röntgen kontrolü ile değerlendirilmelidir. Aspirasyon riski yoksa ilk 24 saat içinde enteral beslenmeye geçilerek bebek beslenmelidir. Hemşire yenidoğanın beslenmeyi tolere edip edemediğini gözlemlemeli ve aksi durumları izlemelidir. Enteral beslenme sırasında hastanın başı 30–45 derece yukarıda tutulmalıdır. Beslenme öncesi rezidü kontrolü yapılarak ve gelen miktar var ise toplam beslenmeden çıkarılarak kaydedilmelidir. Beslenmenin yerçekimi etkisiyle yavaşça gitmesine izin verilir. Bittikten sonra NG tüpünün ucu beslenmenin geri gelmesini engellemek için kapatılır (Çelik 2014; Morton ve Fontaine 2013; Özata 2008; Augustyn 2007; Pruitt ve Jacobs 2006).

2.7.8. Termoregülasyon

Yenidoğan yoğun bakım ünitesinde invaziv girişimlere ve diğer işlemlere çok sık maruz kalan yenidoğanlar hipertermi ya da hipotermi durumlarına sık maruz kalmaktadırlar. Yenidoğanda ısı kontrolünün sağlanması birçok faktöre bağlı olarak değişmektedir. Yenidoğanların düşük doğum ağırlığında olması ve düşük doğum ağırlığında olan yenidoğanların cilt altı yağ dokularının az olması ısı kontrolünü zorlaştıran durumlardandır. Preterm yenidoğanların merkezi sinir sistemlerinin immatür olması ve kahverengi yağ dokularının az olması da ısı kontrolü için risk faktörüdür. Bunlara ek

olarak, verilen bakım süresinin uzun olması, açık yatakta bakım verilmesi, sepsis varlığı, fototerapi tedavisi alınması, güneş ışığına direk maruz kalınması ve kalın giysi veya battaniye kullanımı ısı kontrolünde dikkat edilmesi gereken durumlardır (Tekinalp ve ark 2009; Can 2005)

Hipertermi durumunda; yenidoğanın kuvöz ısı kontrol edilmeli, ılık uygulama yapılmalı ve hekim istemi ile antipiretik ilaçlar verilmelidir. Yenidoğan ısıtıcı altında ise bir an önce kuvöze koyulmalıdır. Hipotermi durumunda ise yenidoğanın üzeri bir sıcak küçük çarşaf ile örtülür, sakıncası yok ise kıyafet ve çorapları giydirilmelidir. Kuvöz yatakları kuru olmalı ve kullanılan araç gereçler soğuk olmamalıdır (Joseph 2015; Kumsar ve Yılmaz 2013; Verma ve Podder 2008).

2.7.9. Ekstübasyon Esnasında Yapılması Gereken Hemşirelik Girişimleri

Hastanın ventilasyondan ayrılması için gerekli şartlar oluştuğunda ve çalışan ekibin uygun zamanı sağlandığında ekstübasyon süreci başlamış olur. Ektübasyondan önce solunum örüntüsünün takibi, kardiyak fonksiyonların takibi, uygun pozisyon verilmesi, yenidoğanın beslenmesinin atlanması ve yenidoğanın ağrı ve sedasyon kontrolünün son bir kez yapılması gerekmektedir. Ekstübasyon esnasında yapılması gereken hemşirelik girişimleri ise aşağıdaki gibi önerilmektedir (Çelik 2014; Koyuncu ve ark 2011; Askın ve Jones 2010)

- Ekstübasyon sırasında açık hava yolu sağlanır ve yenidoğanın monitörizasyon değerleri izlenir.
- Re-entübasyon malzemeleri (Entübasyon aletleri, entübasyon tüpü (hastanın entübe olduğu tüp numarası ve bir büyük ve bir küçük entübasyon tüpü), aspirasyon sistemi ve entübasyon tesbit için flaster) kuvöz başında hazır bulundurulur.
- Vital bulgular, kan basıncı, O₂ saturasyonu değerlendirilir.

- Ekstübasyondan önce aileye bilgi verilir.
- Yenidoğanının başı 45 dereceye yükseltilir.
- Endotrakeal entübasyon tüpü ve orofarenks ekstübasyon yapılmadan önce son bir kez aspire edilir.
- Hastaya ait trakeal kültür sonucu yok ise son yapılan aspirasyondan örnek alınıp, laboratuvara gönderilir.
- Nazal O₂ kanülü veya O₂ maskesi oksijen sistemine bağlanmalı, yoksa oksijen tüplerine bağlanmalıdır. Yedek oksijen tüpü de hazır bulundurulmalıdır.
- Ekstübasyondan sonra kan gazı değerlendirilir.
- Yenidoğanın spontan solunumu kontrol edilir.
- Hastanın ekstübasyon saati, çıkarılan tüpün numarası ve ekstübasyondan sonra hastanın genel durumu dosyasına kayıt edilir.
- 2 saatte bir fiziksel tanılması yapılır, pozisyon verilir ve aspirasyon ihtiyacı varsa aspire edilir (Çelik 2014; Terzi ve Kaya 2011; Askın ve Jones 2010; Lewis ve ark 2004)

3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1. Araştırmanın Amacı ve Tipi

Araştırma, preterm yenidoğanlara mekanik ventilasyon (MV) sırasında verilen gazın ısı ve nem değerlerinin fizyolojik parametreler üzerine etkisini belirlemek amacıyla tek gruplu ön test-son test yarı deneysel bir tasarım olarak gerçekleştirildi.

3.2. Araştırmanın Hipotezleri

Hipotez 1 (H₁): Preterm bebeğe ventilatörden verilen gazın ısısı, bebeğe ulaşan gazın ısısından daha yüksektir.

Hipotez 2 (H₂): Girişim II (39⁰C) uygulanan bebeklerin vücut sıcaklıkları, girişim I (38⁰C) uygulamasına göre daha yüksektir.

Hipotez 3 (H₃): Girişim II (39⁰C) uygulanan bebeklerin kalp tepe atımları, girişim I (38⁰C) uygulamasına göre daha yüksektir.

Hipotez 4 (H₄): Girişim II (39⁰C) uygulanan bebeklerin oksijen saturasyonları, girişim I (38⁰C) uygulamasına göre daha yüksektir.

Hipotez 5 (H₅): Girişim II (39⁰C) uygulanan bebeklerin kan basınçları, girişim I (38⁰C) uygulamasına göre daha yüksektir.

Hipotez 6 (H₆): Kuvöz ısısı arttıkça, transmitterdeki ısı da artar.

3.3. Araştırmanın Değişkenleri

Araştırmanın **bağımsız** değişkenleri; bebeğe verilen gazın ısı ve nem değeri.

Araştırmanın **bağımlı** değişkenleri; preterm bebeğin fizyolojik parametreleri (vücut sıcaklığı, kalp atım hızı, kan basıncı ve nabız oksimetresi ile ölçülen O₂ saturasyon değeri)

3.4. Araştırmanın Yapıldığı Yer ve Zaman

Araştırma verileri İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi Hastanesi Yenidoğan Yoğun Bakım Ünitesi' nde (YYBÜ) Eylül 2017- Ağustos 2018 tarihleri arasında yatan ve seçim kriterlerine uyan preterm yenidoğanlar üzerinde yapıldı. Yenidoğan yoğun bakım ünitesi 16 yoğun bakım yatağından oluşmaktadır ve toplam 23 hemşire görev yapmaktadır.

3.5. Araştırmanın Evreni ve Örneklemi

Araştırmanın evrenini, İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi Hastanesi Yenidoğan Yoğun Bakım Ünitesi'nde (YYBÜ) yatan bebekler, örneklemi ise Eylül 2017 - Ağustos 2018 tarihlerinde yenidoğan yoğun bakım ünitesine yatan, örneklem seçim kriterlerine uygun olan bebekler oluşturdu. Örneklem hesaplanmasında ilgili araştırma (Lee ve Lopez 2002; Davies ve ark 2004) sonuçları kullanıldı. Buna göre; bağımlı deney düzeninde incelenen grubun ön test ve son test olarak iki farklı kesitinin ortalamalarının eşli t testi ile kıyaslanması için, “Tip 1 hata olasılığını (anlamlılık düzeyi) 0.05, testin gücünün en az % 85 (Tip 2 hatanın en az %20 yani power düzeyinin 0,80 olması gerekir) ve herhangi denetlemelerde klinik değişime ait etki büyüklüğünün yaklaşık “0,67” olarak kabulüne göre G* power programı ile toplam vaka sayısı 18 bebek olarak hesaplandı. Vaka kayıplarının olabileceği düşüncesi ile örneklem sayısı

daha fazla tutuldu ve araştırmaya toplam 26 bebek alındı. Eylül 2017-Ağustos 2018 tarihlerinde seçim kriterlerine uyan toplam 26 preterm bebekten, 2'si mekanik ventilasyon modu değiştiği için (Yüksek frekanslı ventilasyon), 1 tanesi de akut sepsis tablosu gösterdiği için çalışmadan çıkartıldı. Böylece örneklem toplamda 23 preterm bebekten oluştu. Uygulamalar arasındaki homojenliği sağlamak için Girişim I ve Girişim II'deki uygulamalar aynı preterm bebekler üzerinde yapıldı.

Örneklem Seçim Kriterleri

- Preterm yenidoğanın gestasyon haftasının (annenin son adet tarihine göre belirlenen) 34 hafta ve altında olması,
- Preterm yenidoğanın entübe olması,
- 24 saat süreyle mekanik ventilatör tedavisinin öngörölmüş olması,
- Bebeğin kuvözde takip ediliyor olması,
- Akut sepsis tablosunun olmaması
- Araştırma için preterm yenidoğanın ailesinden bilgilendirilmiş gönüllü olur formu ile izin alınmış olması.

3.6. Veri Toplama Araçları

Çalışmada kullanılan veri toplama araçları şunlardır.

- Aydınlatma ve Onam Formu (Ek 3).
- Bebeğin tanıtıcı bilgileri ile ölçüm sırasındaki oksijen saturasyonu, mekanik ventilatör destek göstergeleri, vücut sıcaklığı, kalp atım hızı ve kan basıncı bilgilerini içeren Veri Toplama Formu (Ek 4).
- Fizyolojik değişikliklerden kalp atım hızı, kan basıncı değerleri, vücut sıcaklığı ve oksijen saturasyonunu belirlemek için “hasta başı monitörü” (Ek 5),

- Preterm yenidoğanın içinde bulunduğu ve sabit hava ortamı sağlayan kuvöz (Ek 6)
- Mekanik ventilatör, çift ısıtıcılı neonatal ventilatör seti ve mekanik ventilatör nemlendirme cihazı (Ek 7)
- Dijital termometre (Ek 8)
- Isı ve nem transmitteri (Ek 9).

Aydınlatma ve Onam Formu

Çalışmaya alınan yenidoğanların ailelerine yapılan çalışma hakkında bilgilendirmek için hazırlanmış bir formdur (Ek 3).

Veri Toplama Formu

Preterm yenidoğanın tanıtıcı özelliklerini içeren 11 açık, 4 kapalı uçlu olmak üzere toplam 15 sorudan oluşan ve izlem parametrelerinin de kaydedildiği bir formdur (Ek 4).

Hasta Başı Monitörü

Monitör olarak GE Healthcare DASH 4000 modeli kullanılmıştır. Hasta başı monitör ile bebeğin kan basıncı, oksijen saturasyonu ve kalp tepe atımı ölçümleri izlenerek kayıt edilmiştir (Ek 5).

Kuvöz

Preterm yenidoğanın içinde bulunduğu, sabit hava ortamı ve nem sağlayan ve gürültüyü kontrol edebilen GH healthcare Giraffe Incubator model kuvözler çalışmada kullanılmıştır. Bu kuvözler yenidoğanın termal ihtiyaçlarına göre çok hassas şekilde tasarlanmıştır. Vücut sıcaklığı kontrolü 35°C - 37,5°C aralığında ve 0,1° artışlarla takip

edilebilmekte ve hava sıcaklığı 20°C - 39°C arasında 0,1° artışlarla izlenebilmektedir. Kuvöz içi nem oranı (Servo) %30 – %95 aralığında bağıl nem olarak ölçülmektedir. Kuvözde bebeğin vücut sıcaklığını ve kuvöz iç ortam ısını ölçen probalar bulunmaktadır. Isı perdesi tuşu ile kuvöz iç ortam ısı kapak açıldığında korunmaktadır (GH Healthcare, 2010). Kuvöz nemlendirmesi için distile su kullanılmaktadır. Hastanın vücut sıcaklığı, kuvöz içi ısı ve kuvöz içi nem kuvözün Led ekranından izlenebilmektedir (Ek 6).

Mekanik ventilatör, Çift Isıtıcılı Disposable Neonatal Ventilatör Seti ve Mekanik Ventilatör Nemlendirme Cihazı

Mekanik Ventilatör: Babylog 8000 plus basınç destekli yenidoğan ventilatörü kullanıldı. Bu ventilatör bebeğe uyumlu olarak; klasik ventilasyon, tetiklemeli ventilasyon, yüksek frekanslı ventilasyon ve hacim garantili ventilasyon çeşitleri sağlamaktadır. Oksijen konsantrasyonu % 21 – 100 aralığında, inspiratuar tepe basıncı 10 ile 80 mbar aralığında, PEEP/CPAP 0 ila 25 mbar aralığında, inspirasyon süresi 0,1 ila 2 saniye aralığında, ekspirasyon süresi 0,2 ila 30 saniye aralığında olacak şekilde parametreleri değişebilmektedir. Akıllı alarmlar sayesinde cihaz ile çalışmak kolaydır ve özel bir eğitim gerektirmez (Drägerwerk AG & Co., 2015) (Ek 7).

Çift Isıtıcılı Disposable Neonatal Ventilatör Seti: Kullanılan neonatal ventilatör seti yoğun bakımdaki ventilatör için uyumlu idi. Devrenin inspiratuar hattı üzerinde ısı kontrol portu ve devreden uzakta ısı portu bulunmaktadır. Set üzerindeki Y parçası ısı kontrol ve basınç olmak üzere çift portlu özelliğe sahiptir. Set 10 mm çapında, 120 cm uzunluğunda ve inspiratuar (Mavi) ve expiratuar (Beyaz) hatları farklı renklindedir. Ayrıca set içinde humidifier hattı ve basınç hattı vardır. Açık aspirasyon için kullanılan döner konnektör parçası dijital termometrenin harici ısı probunun mekanik ventilatör

devresine kolayca yerleştirilmesi için kullanılmaktadır. Döner konnektörün bir ucu mekanik ventilatör devresine bir ucuda entübasyon tüpüne takılmaktadır. Ürünün yerine cihaz ile verilen harici ısı probu kolayca yerleştirilmiştir ve herhangi bir hava kaçağı olmamıştır. Sağlık Bakanlığı onayı ve Conformité Européene (CE) onayı vardır (Teleflex, 2016) (Ek 7).

Mekanik Ventilatör Nemlendirme Cihazı: Mekanik ventilatörden bebeğe verilen havayı ısıtmak ve nemlendirmek için ‘Neptune’ nemlendirici cihazları kullanıldı. Cihaz ısıtıcılı ve ısıtıcılı olmayan ventilatör devreleriyle kullanım için uygundur. Isıtıcılı devreler için ısı 30°C -39 °C aralığında ayarlanabilmektedir. Cihaz kullandığı devre tipini otomatik olarak tanımaktadır. Cihazın “düşük nemlendirme” uyarı özelliği vardır. Cihaz yüksek volüm steril su rezervuarları ile kullanıma uygundur. Cihaz üzerinde iki adet ısı kablosu bulunmakta ve bu sayede inspirasyon ve ekspirasyon tarafında ısıtıcılı tel bulunan devrelerle kullanabilmektedir. Cihaz aşırı ısındığı zaman alarm vermektedir (Alarm limiti 41 °C). Neptune nemlendirici cihazları ventilatör setleri ile verilen 1650 ml’lik distile su ile nemlendirilmektedir (Teleflex, 2018). Ürünün Sağlık Bakanlığı onayı ve UBB kaydı bulunmaktadır. Cihaz kullanımı eğitim gerektirmemektedir (Ek 7).

Dijital Termometre

Mekanik ventilatör devresinden bebeğe ulaşan havanın ısını ölçmek için Tecpel marka Dijital Termometre (Tecpel 305) kullanıldı. Bu cihaz, bir sıcaklık sensörü olarak harici K tipi termokupl ile kullanılmak için tasarlanmış, taşınabilir 3^{1/2} haneli, kompakt boyutlu dijital termometredir. Dijital ekranda değiştirilebilen santigrat ve fahrenheit birimleri ile 2 form olacak şekilde sıcaklık değerleri izlenebilmektedir. Ölçüm aralığı -50 °C’den 1300 °C’ a kadardır (-58°F- 2000 °F). Bir saniyede 2,5 kez

okuma yapar. 0 °C ile 50 °C ortam sıcaklığı ve %0 ile %80 rölatif nem aralığındaki ortamlarda çalışabilir. Cihaz ile verilen harici ısı probu ölçüm için kullanılmıştır. Kullanımı özel bir eğitim gerektirmez (Tecpel, 2018) (Ek 8).

Nem Isı Transmitteri

Mekanik ventilator devresinden bebeğe ulaşan havanın nemini ölçmek için *E+E Humidity and Temperature Transmitter for Continous Humidity EE211* cihazı kullanıldı. Cihaz bağıl nemi (RH), sensor (E + E Sensörü HCT01-00D) ile çalışma aralığı 0 - 100% RH olarak ölçmüştür. Cihazın genel ekran özelliği, arka plan ışığı ile birlikte 1, 2 veya 3 satır olarak kullanıcı tarafından yapılandırılabilir. Sıcaklık aralıkları, çalışma ve depolama olarak -40 -60 ° C (-40-140 ° F) arasındadır (E+E Elektronik, 2018). Kullanımı özel bir eğitim gerektirmez (Ek 9).

3.7. Araştırmanın Uygulanması

Araştırmanın verileri, yenidoğan yoğun bakım ünitesinde yatan ve örneklem seçim kriterlerine uyan 23 bebekten elde edildi. İlk önce ebeveynler “Aydınlatma ve Onam Formu” ile araştırma hakkında bilgilendirildi, katılmayı kabul edenler araştırmaya dâhil edildi. Bebeğe ait bilgiler araştırmacı tarafından hasta dosyalarından ve hemşire gözlem formlarından toplandı. Isı kayıtları araştırmacı tarafından cihazlarda olan değerlerin gözlem formuna yazılması şeklinde objektif olarak alındı. Yenidoğan yoğun bakım ünitesinde ventilatör tedavisi süresinde otomatik ısı ayarlayan Fisher & Paykel Mr850 model nemlendirici cihaz kullanılmaktaydı. Bu cihaz ısıyı kendisi ayarlamakta ve ısıyı ortalama 37⁰C civarında tutmaktaydı. İki farklı ısı grubunun sağlanması için otomatik nemlendirme ve elle ısı ayarı yapılabilen İ.Ü. BAP birimini desteği ile farklı olarak Neptüne marka nemlendiriciler temin edildi.

Uygulama

- Araştırma öncesi ölçüm için kullanılacak araçların mekanik ventilatör ve devresi ile uyumlu çalışıp çalışmadığını kontrol etmek için tüm cihazlar yapay akciğer takılı mekanik ventilator cihazında kullanıldı.
- Ölçümlerin zamanı gözlemin 6 saat kesintisiz olarak yapılabilmesi için bebeklerin yoğun bakımda daha stabil oldukları 2. veya 3. günlerde yapıldı.
- Daha sonra veri toplama araçlarının anlaşır olup olmadığının değerlendirilmesi ve cihazların kullanımını kontrol etmek için 9 yenidoğan ile ön çalışma yapıldı. Ön çalışmada kullanılan formlar ve cihazlar ile ilgili bir sorun yaşanmadı. Ancak ön çalışmada farklı olarak servisin kullandığı Fisher & Paykel Mr850 model nemlendirici ve tek ısıtıcılı neonatal ventilator devresi kullanıldı. Ön çalışmadaki alınan veriler araştırmaya dahil edilmedi.
- Daha sonraki ısı ve nem ölçümünde araştırmacı tarafından projeden alınan Neptüne marka nemlendirici ve çift ısıtıcılı ventilatör devresi kullanıldı.
- Ölçümlere başlamadan önce kuvözün nem ve ısısının bebeğin haftasına uygunluğu kontrol edildi.
- Bebeğin 3 saatlik gözlem sırasında kuvöz kapağının açılmaması ve ölçümlerin güvenilir olması için tüm bakımları ölçüm öncesinde yapıldı.
- Preterm bebekler döner konnektöre dijital termometre probunun takılabilmesi için sırtüstü pozisyona alındı.
- Mekanik ventilator devresinin üzerindeki nemlendirici cihaza ait distal probunun kuvözün dışında olup olmadığı kontrol edildi.
- Sürekli ısı ölçümünü yapmak için entübasyon tüpünde aspirasyon için takılı olan döner konnektör kullanıldı. Bu aparatın aspirasyon sondası için olan kısmına dijital termometre cihazının probu yerleştirildi (EK 10).

- Nem ölçümü nem ısı transmitteri ile yapıldı (EK 9).
- Mekanik ventilatörden verilen havanın nemi, ventilatöre bağlı nemlendirici cihaz tarafından otomatik olarak sağlandı.
- Doğumdan itibaren bebek, “Neptün” marka nemlendiricide klinik olarak kabul edilen 37⁰C ısıda takip edildi.
- Ölçümler başlamadan önce preterm bebek ilk önce girişim I grubunda izlenebilmesi için nemlendirici cihazı 38⁰C’ye ayarlandı. Bu ayar yapılarak ısısının ayarlanan dereceye ulaşması için beklendi (1 saat). Bekleme süresinin uygunluğu ön çalışmada tespit edildi.
- Ölçüm sırasındaki fizyolojik parametreler (kalp atım hızı, oksijen saturasyonu, kan basıncı) bebeğin başındaki monitöründen takip edildi.
- Preterm yenidoğanın vücut sıcaklığı, kuvözün nemi ve sıcaklığı kuvözün kendi ölçümlerini yansıttığı ekranından gözlemlenip kayıt edildi.
- Daha sonra aynı preterm bebekte girişim II grubu ölçümlerini elde etmek için nemlendirici cihaz 39⁰C’ye ayarlandı.
- Bu ayar yapılarak ısısının ayarlanan dereceye ulaşması için beklendi (30-45 dakika). Bekleme sırasında bebeğin tüm bakımları araştırmacı tarafından yapıldı.
- Daha sonra girişim II grubunda da preterm yenidoğan girişim I grubundaki gibi 3 saat boyunca izlendi. Ölçüm tamamlanınca ısı probu ve nem ısı transmitteri ventilator devresinden alındı.
- Ölçümler tamamlandıktan sonra nemlendirici ısısı rutinde kullanılan 37⁰C’ye ayarlandı.

Araştırmanın uygulama akışı Şekil 3.1’de verilmiştir.

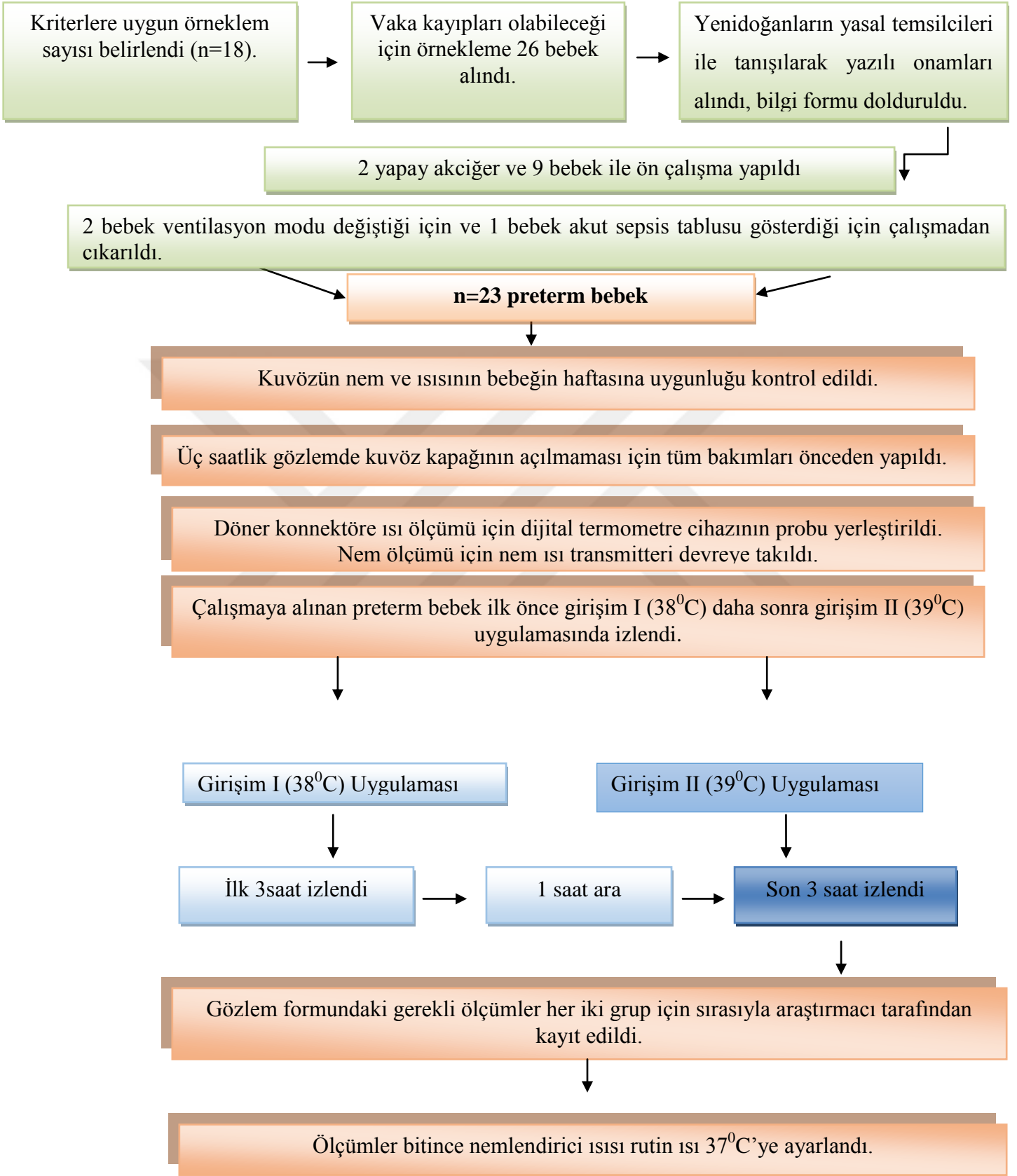
3.8. Verilerin Değerlendirilmesi

Verilerin değerlendirilmesinde tanımlayıcı istatistiklerde sayı, yüzde, ortalama ve standart sapma kullanıldı. Bebeklerin kendi eşini oluşturduğu çalışmada, mekanik ventilasyonda verilen gazın nemlendirme ısısına (Girişim I= 38⁰C, Girişim II= 39⁰C) göre ventilatör göstergeleri, küvöz ısı ve nemi, distal ısı probu ile transmitter ısı ve nem düzeyi, bebeklerin fizyolojik parametrelerinin ortalamasının karşılaştırılmasında Wilcoxon signed rank testi kullanıldı. Tekrarlayan üç ölçüme göre distal ısı probu ile transmitter ısı ve nem düzeyi, bebeklerin fizyolojik parametrelerinin ortalamasının karşılaştırılmasında ise Friedman testi (ileri analizi Bonferroni düzeltmeli Wilcoxon signed rank testi) kullanıldı. Transmitter ısı ve nemi üzerine küvöz ısı, küvöz nemi ve distal probe ısısının etkisinin belirlenmesinde çoklu regresyon analizi (backward yöntemi), transmitter nem düzeyinin pretermilerin fizyolojik parametreleri üzerine etkisi basit regresyon analizi ile incelendi. Önemlilik düzeyi p<.05 olarak kabul edildi.

3.9. Etik Yaklaşım

Çalışmaya başlamadan önce İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi Üniversitesi Hastanesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları ABD'dan Akademik kurul izni alındı (Ek 1). Alınan bu izinle İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi Klinik araştırmalar etik kurulu'na başvuru yapıldı ve etik kurul izni alındı (Ek 2). Çalışmaya katılan yenidoğanların ailelerine önceden araştırma hakkında bilgi verildi ve Aydınlatma ve Onam Formu doldurularak yazılı izinleri alındı (Ek 3).

AKIŞ ŞEMASI



Şekil 3.1. Uygulamanın Akış Şeması

Sınırlılıkları

- Ön çalışma, kliniğin kullandığı nemlendirici cihazı ve çift ısıtıcılı olmayan ventilatör devreleri ile yapıldı. Bu ölçümde nemin farklı oranlarda olduğu gözlemlendi. Ancak BAP'dan temin edilen nemlendirici cihazı nemi aynı oranda koruduğu için nemin etkisi tam olarak değerlendirilemedi. Bu cihazın daha önce ölçümleri yapılmadığı için nemi yoğun bakım ortamında %100 RN'e yakın tutabileceği öngörülemedi.

3.10. Araştırmanın Yürütülmesi Sırasında Karşılaşılan Zorluklar

- Araştırmadaki örneklem kriterlerinden olan “34 hafta ve altı preterm yenidoğan bebeklerin çalışmaya alınması” çalışmada veri toplama sürecini uzatmıştır.
- Preterm yenidoğanın Yüksek frekanslı ventilasyon moduna geçirilmesine ihtiyaç duyması da veri toplama sürecini uzatmıştır. Çünkü çift ısıtıcılı devre seti yüksek frekanslı ventilasyon modlarında çalışmamaktadır. Bu nedenle bebekler ya örneklemden çıkartılmış ya da örnekleme ise gözlem tamamlanamamıştır.
- Ünitedeki hemşire sayısının bazı dönemlerde azlığı nedeniyle seçim kriterlerine uyan bebeklerin yatışı sınırlı olmuş ve veri toplama süresi uzamıştır.

4. BULGULAR

Preterm yenidoğanlara MV sırasında verilen gazın ısı ve nem değerlerinin fizyolojik parametreler üzerine etkisini belirlemek amacıyla tek gruplu ön test-son test yarı deneysel olarak gerçekleştirilen araştırmanın bulguları 4 aşamada incelenmiştir.

I. -Preterm Bebeklerin Tanıtıcı Özelliklerinin Dağılımı

-Girişim I ve Girişim II'ye Göre Kuvöz Isı ve Nem Ortalamalarının Karşılaştırılması

II. Girişim I ve Girişim II'ye Göre Mekanik Ventilasyonda Verilen Gazın Isı ve Nem Değerleri ile Bebeklerin Kan Basıncı, Kalp Tepe Atımı, O₂ Satürasyonu ve Vücut Isısı Ortalamalarının Karşılaştırılması

III. Girişim I ve Girişim II'ye Göre Mekanik Ventilasyonda Verilen Gazın, Isı ve Nem Değerleri ile Transmitterdeki (ETT'deki) Isı, Nem ve Distal Isı Değerleri Ortalamalarının Karşılaştırılması

IV. -İşlem Sonundaki Distal ve Transmitterdeki (ETT'deki) Isı Ortalamaları Arasındaki Farkın Karşılaştırılması

-Transmitterdeki Isı ve Nem Üzerine Kuvöz Isısı, Nemi ve Distal Isısının Etkisinin Çoklu Regresyon Analizi

I: -Preterm Bebeklerin Tanıtıcı Özelliklerinin Dağılımı
-Girişim I ve Girişim II'ye Göre Kuvöz Isı ve Nem Ortalamalarının Karşılaştırılması

Tablo 4-1'de preterm bebeklerin tanıtıcı özelliklerinin dağılımına ait veriler verilmiştir.

Tablo 4.1. Preterm Bebeklere Ait Tanıtıcı Özelliklerin Dağılımı (N= 23)

Özellikler	N	%	
Cinsiyet			
Kız	9	39.1	
Erkek	14	60.9	
Beslenme şekli			
TPN	9	39.1	
ENTERAL+TPN	14	60.9	
Tanı			
RDS	23	100	
BPD*	12	52	
NEK*	4	17	
	Min-max	Ortalama±SS	Medyan
Gestasyon yaşı (hf)	23 ^{6/7} -34 ^{0/7}	27.6±2.5	27.0
Postkonsepsiyonel yaş (hf)	25 ^{3/7} -34 ^{0/7}	29.4±2.4	29.1
Doğum ağırlığı (gr)	665-2895	976±570	780
Doğum boyu (cm)	30-50	34.2±5.1	33
Doğum baş çevresi (cm)	22-36	25.3±3.5	25
Yatış süresi (gün)	1-41	10.4±10.8	6
Mekanik ventilasyon destek süresi (gün)	1-30	9.2±8.8	6

*RDS'ye ek tanı

Tabloda görüldüğü gibi çalışmaya alınan bebeklerin % 61'i erkek, %39'u kız idi. Bebeklerin tamamı preterm ve Respiratuvar Distress Sendromu olmakla birlikte, %52'sinin ayrıca Bronkopulmoner Displazi, %17'sinin ayrıca Nekrotizan Enterokolit (NEK) nedeniyle tedavi gördükleri belirlendi. Yenidoğanların %61'i hem enteral ve hem de total enteral beslenme (TPN) ile besleniyordu.

Bebeklerin doğumdaki gestasyon yaş ortalaması 27.61 ± 2.46 hafta ve postkonsepsiyonel yaş ortalaması 29.39 ± 2.41 hafta idi. Bebeklerin doğumdaki vücut ağırlığı ortalamaları 976.30 ± 569.98 gr, boy uzunluğu ortalamaları 34.17 ± 5.06 cm, baş çevresi ortalamaları 25.28 ± 3.50 cm olarak belirlendi. Birinci dakika apgar puanı ortalamasının 3.70 ± 1.55 ve beşinci dakika apgar puanı ortalamasının 5.74 ± 1.05 puan olduğu, aldıkları mekanik ventilasyon destek süresi gün ortalamasının 9.17 ± 8.71 gün ve yatış süresi ortalamalarının ise 10.43 ± 10.72 gün olduğu belirlendi ($p > 0,05$, Tablo 4.1).

Girişim I ve girişim II 'ye göre kuvöz ısı ve nem ortalamalarının karşılaştırılması Tablo 4-2'de verilmiştir.

Tablo 4.2. Girişim I ve Girişim II 'ye Göre Kuvöz Isı ve Nem Ortalamalarının Karşılaştırılması (N= 23)

Kuvöz Göstergeleri	Girişim I (38 ⁰ C)	Girişim II (39 ⁰ C)	Z	p
	Ortalama± SS	Ortalama± SS		
Kuvöz Isısı (°C)	34.01±1.41	33.79±1.29	.836	.403
Kuvöz Nemi (%)	73.98±7.70	76.82±8.73	2.176	.030

Z: Wilcoxon signed ranks testi

Girişim I ve girişim II'ye göre kuvöz ısı ve kuvöz nem ortalamaları karşılaştırıldığında; her iki girişim yöntemine göre *kuvöz ısı* ortalaması arasında da fark olmadığı ($p > .05$), *kuvöz nem* ortalaması arasında ise anlamlı düzeyde fark olduğu, girişim II grubunda kuvöz neminin girişim I grubuna göre anlamlı düzeyde daha yüksek olduğu belirlendi ($p < .05$).

II: Girişim I ve girişim II'ye Göre Mekanik Ventilasyonda Verilen Gazın, Isı ve Nem Değerleri ile Bebeklerin Kan Basıncı, Kalp Tepe Atımı, O₂ Satürasyonu ve Vücut Sıcaklığı Ortalamalarının Karşılaştırılması

Girişim I ve girişim II'ye göre mekanik ventilasyonda verilen gazın ısı değerleri ile kan basıncı (mmHg) ortalamalarının karşılaştırılması Tablo 4-3'de verilmiştir.

Tablo 4.3. Girişim I ve Girişim II'ye Göre Mekanik Ventilasyonda Verilen Gazın Isı Değerleri ile Kan Basıncı (mmHg) Ortalamalarının Karşılaştırılması (N=23)

Zaman	Girişim I (38 ⁰ C) Ortalama± SS	Girişim II (39 ⁰ C) Ortalama± SS	Z	p
Başlangıç sistolik KB	59.30±14.75	58.74±11.70	.243	.808
Girişim sonu sistolik KB	58.61±12.84	57.96±10.46	.315	.753
Z	.627	.158		
P	.531	.875		
Başlangıç diyastolik KB	34.35±13.85	30.04±9.58	1.419	.156
Girişim sonu diyastolik KB	29.39±9.67	29.61±9.68	.189	.850
Z	1.721	.626		
P	.085	.531		

Z: Wilcoxon signed ranks testi

Mekanik ventilasyonda verilen gazın ısısına göre iki girişim uygulamasındaki preterm yenidoğanların başlangıç ve işlem sonundaki kan basıncı ortalamaları karşılaştırıldığında; başlangıçta yapılan ölçümde, iki girişim grubundaki bebeklerin hem sistolik hem de diyastolik kan basıncı ortalamaları arasında anlamlı düzeyde fark bulunmadı ($p>.05$). Girişim sonrası yapılan ölçümde de iki girişim yönteminde bebeklerin hem sistolik hem de diyastolik kan basıncı ortalaması arasında anlamlı düzeyde fark olmadığı görüldü ($p>.05$).

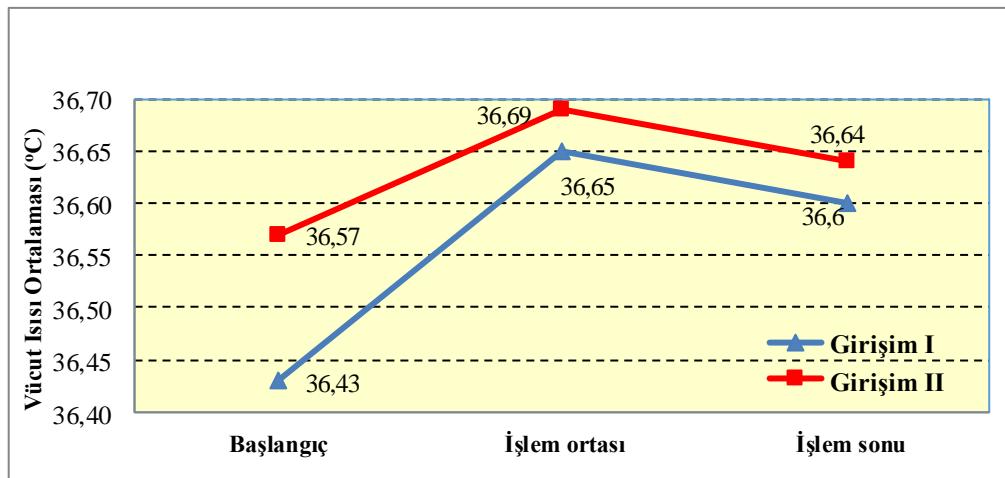
Ölçüm zamanına göre kan basıncı ortalamaları her bir girişim uygulamasına göre ayrı olarak karşılaştırıldığında; iki ölçümde elde edilen sistolik ve diyastolik kan basıncı ortalaması arasında anlamlı düzeyde fark olmadığı belirlendi ($p>.05$).

Girişim I ve girişim II'ye göre mekanik ventilasyonda verilen gazın ısı değerleri ile vücut sıcaklığı ($^{\circ}\text{C}$) ortalamalarının karşılaştırılması Tablo 4.4 ve Şekil 4.1'de verilmiştir.

Tablo 4.4. Girişim I ve Girişim II'ye Göre Mekanik Ventilasyonda Verilen Gazın Isı Değerleri ile Vücut Sıcaklığı ($^{\circ}\text{C}$) Ortalamalarının Karşılaştırılması (N= 23)

Ölçüm Zamanı	Girişim I (38°C)	Girişim II (39°C)	Z	P
	Ortalama \pm SS	Ortalama \pm SS		
Başlangıç (0-10.dk)	36.43 \pm .42	36.57 \pm .43	1.528	.126
İşlem ortası (30-90 dk)	36.65 \pm .38	36.69 \pm .39	.639	.523
İşlem sonu (120-180 dk)	36.60 \pm .45	36.64 \pm .46	.289	.773
<i>Friedman χ^2</i>	5.461	3.977		
<i>P</i>	.065	.137		
Toplam Süre (0-180 dk)	36.58 \pm .36	36.65 \pm .38	1.034	.301

Z: Wilcoxon signed ranks testi Friedman testi (sd: 2)



Şekil 4.1. Mekanik Ventilasyondaki Nemlendirici Isısına Göre Vücut Sıcaklığı Ortalamaları

Mekanik ventilasyonda verilen gazın ısısına göre iki girişim uygulamasındaki bebeklerin başlangıç, işlem ortası, işlem sonu ve toplam vücut sıcaklığı ortalamaları karşılaştırıldığında; tüm ölçümlerde iki girişim ısısındaki bebeklerin vücut sıcaklığı ortalaması arasında anlamlı düzeyde fark olmadığı belirlendi ($p>.05$).

Ölçüm zamanına göre vücut sıcaklığı ortalamaları her bir girişim uygulamasına göre ayrı olarak karşılaştırıldığında; iki girişim grubunda başlangıç, işlem ortası ve işlem sonrası elde edilen vücut sıcaklığı ortalamaları arasında da anlamlı düzeyde fark olmadığı saptandı ($p>.05$).

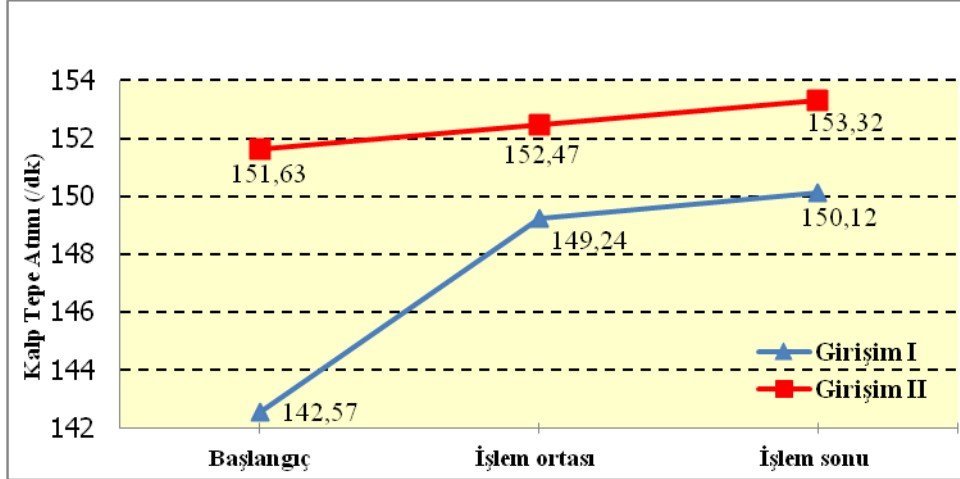
Girişim I ve girişim II'ye göre mekanik ventilasyonda verilen gazın ısı değerleri ile kalp tepe atımı (/dk) ortalamalarının karşılaştırılması Tablo 4-5 ve Şekil 4.2'de verilmiştir.

Tablo 4.5. Girişim I ve Girişim II'ye Göre Mekanik Ventilasyonda Verilen Gazın Isı Değerleri ile Kalp Tepe Atımı (/dk) Ortalamalarının Karşılaştırılması (N= 23)

Ölçüm Zamanı	Girişim I (38 ⁰ C)		Girişim II (39 ⁰ C)		Z	P
	Ortalama± SS	Min-max	Ortalama±SS	Min-max		
Başlangıç (0-10.dk) ^a	142.57±16.92	111-186	151.63±16.70	124-190	2.921	.003
İşlem ortası (30-90 dk) ^b	149.24±14.97	111-183	152.47±16.14	119-189	1.430	.153
İşlem sonu (120-180 dk) ^b	150.12±14.57	119-182	153.32±16.09	124-187	1.791	.073
<i>Friedman χ^2</i>	<i>13.565</i>		<i>.857</i>			
<i>p (fark)</i>	<i>.001 (a<b)</i>		<i>.651</i>			
Toplam Süre (0-180dk)	148.05±14.78	115-186	152.57±15.64	126-190	2.616	.009

Z: Wilcoxon signed ranks testi

Friedman testi, ileri analizi Bonferroni düzeltmeli Wilcoxon signed rank testi (sd: 2).



Şekil 4.2. Mekanik Ventilasyondaki Nemlendirici Isısına Göre Kalp Tepe Atımı Oranları

Mekanik ventilasyonda verilen gazın ısısına göre iki girişim uygulamasındaki bebeklerin kalp tepe atımları (KTA) ortalamaları karşılaştırıldığında; başlangıç ölçümünde KTA ortalamaları arasında çok anlamlı düzeyde fark olduğu ($p < .01$), işlem ortası ve işlem sonundaki ölçümlerde KTA ortalamaları arasında anlamlı düzeyde fark olmadığı ($p > .05$), girişim II uygulamasında ise preterm bebeklerin toplam kalp tepe atımı ortalamasının girişim I'e göre yüksek olduğu ve aradaki farkın çok anlamlı düzeyde olduğu saptandı ($p < .01$).

Ölçüm zamanlarına göre kalp tepe atımları ortalamaları her bir girişim uygulamasına göre ayrı olarak karşılaştırıldığında; girişim I uygulamasında kalp tepe atımı ortalamaları arasında çok anlamlı düzeyde fark olduğu ($p < .01$), başlangıçtaki kalp tepe atımı ortalamasının işlem ortası ve işlem sonrasına göre anlamlı düzeyde düşük olduğu belirlendi ($p < .05$). Girişim II uygulamasında ise preterm bebeklerin başlangıç, işlem öncesi ve işlem sonrası kalp tepe atımı ortalamaları arasında anlamlı düzeyde fark bulunmadı ($p > .05$).

Girişim I ve girişim II'ye göre mekanik ventilasyonda verilen gazın ısı değerleri ile oksijen saturasyonu (%) ortalamalarının karşılaştırılması Tablo 4.6 ve Şekil 4.3'de verilmiştir.

Tablo 4.6. Girişim I ve Girişim II'ye Göre Mekanik Ventilasyonda Verilen Gazın Isı Değerleri ile Oksijen Satürasyonu (%) Ortalamalarının Karşılaştırılması (N=23)

Ölçüm Zamanı	Girişim I (38 ⁰ C)	Girişim II (39 ⁰ C)	Z	p
	Ortalama± SS	Ortalama± SS		
Başlangıç (0-10.dk)	92.98±3.62	92.70±2.70	.807	.419
İşlem ortası (30-90 dk)	93.33±2.75	92.67±2.62	.975	.330
İşlem sonu (120-180 dk)	92.68±2.17	93.29±2.24	1.534	.125
<i>Friedman χ^2</i>	.831	.071		
<i>p</i>	.660	.965		
Toplam Süre (0-180 dk)	93.03±2.33	92.88±2.05	.213	.831

Z: Wilcoxon signed ranks testi
Friedman testi (sd: 2)

Mekanik ventilasyonda verilen gazın ısısına göre iki girişim uygulamasındaki bebeklerin başlangıç, işlem ortası ve işlem sonu toplam oksijen saturasyonu ortalamaları karşılaştırıldığında; iki girişim uygulamasındaki bebeklerin hem başlangıç, işlem ortası ve işlem sonunda yapılan üç ölçümde hem de toplam alındığında, iki girişim yönteminde bebeklerin oksijen saturasyonu ortalaması arasında anlamlı düzeyde fark olmadığı belirlendi ($p>.05$).

Ölçüm zamanına göre oksijen satürasyonu ortalamaları her bir girişim uygulamasına göre ayrı olarak karşılaştırıldığında; iki girişim uygulamasında başlangıç, işlem ortası ve işlem sonrası elde edilen oksijen satürasyonları ortalamaları arasında da anlamlı düzeyde fark olmadığı saptandı ($p>.05$).



III: Girişim I ve Girişim II'ye Göre Mekanik Ventilasyonda Verilen Gazın, Isı ve Nem Değerleri ile Transmitterdeki (ETT'deki) Isı, Nem ve Distal Isı Değerleri Ortalamalarının Karşılaştırılması

Girişim I ve girişim II'ye göre mekanik ventilasyonda verilen gazın, ısı ve nem değerleri ile transmitterdeki nem (%) değerleri ortalamalarının karşılaştırılması Tablo 4-7'de verilmiştir.

Tablo 4.7. Girişim I ve Girişim II'ye Göre Transmitterdeki Nem (%) Ortalamalarının Karşılaştırılması (N=23)

Ölçüm Zamanı	Girişim I (38 ⁰ C) Ortalama± SS	Girişim II (39 ⁰ C) Ortalama± SS	Z	P
Başlangıç (0-10.dk)	99.59±1.25	99.72±.78	.000	1.00
İşlem ortası (30-90 dk)	99.86±.21	99.60±.74	1.507	.132
İşlem sonu (120-180 dk)	99.81±.40	99.88±.29	1.121	.262
<i>Friedman χ^2</i>	2.333	3.050		
<i>p</i>	.311	.218		
Toplam	99.78±.29	99.72±.51	.815	.415

*Z: Wilcoxon signed ranks testi
Friedman testi (sd: 2)*

Mekanik ventilasyonda verilen gazın ısısına göre iki girişim uygulamasındaki bebeklerin başlangıç, işlem ortası ve işlem sonu ve toplam transmitter nem ortalamaları karşılaştırıldığında; iki girişim uygulamasında bebeklerin hem başlangıç, işlem ortası; işlem sonu hem de üç ölçümün ortalaması olan toplam alındığında, iki girişim uygulamasında bebeklerin transmitter nem değeri ortalamaları arasında anlamlı düzeyde fark bulunmadı ($p>.05$).

Ölçüm zamanına göre transmitter nem değeri ortalaması her bir girişim uygulamasına göre ayrı olarak karşılaştırıldığında; iki girişim uygulamasında başlangıç, işlem ortası ve işlem sonrası elde edilen transmitter nem değeri ortalaması arasında anlamlı düzeyde fark olmadığı saptandı ($p>.05$).

Girişim I ve girişim II'ye göre mekanik ventilasyonda verilen gazın, ısı ve nem değerleri ile transmitterdeki ısı ($^{\circ}\text{C}$) değerleri ortalamalarının karşılaştırılması Tablo 4-8'de verilmiştir.

Tablo 4.8. Girişim I ve Girişim II'ye Göre Transmitterdeki Isı ($^{\circ}\text{C}$) Ortalamalarının Karşılaştırılması (N=23)

Ölçüm Zamanı	Girişim I (38°C) Ortalama \pm SS	Girişim II (39°C) Ortalama \pm SS	Z	P
Başlangıç (0-10.dk) ^a	33.50 \pm 1.36	33.85 \pm 1.40	1.462	.144
İşlem ortası (30-90 dk) ^b	34.14 \pm 1.28	34.19 \pm 1.34	.243	.808
İşlem sonu (120-180 dk) ^a	33.67 \pm 1.27	34.03 \pm 1.49	1.521	.128
<i>Friedman χ^2</i>	9.689	.867		
<i>p (fark)</i>	.008 ($a < b$)	.648		
Toplam Süre (0-180 dk)	33.84 \pm 1.20	34.06 \pm 1.31	1.399	.162

Z: Wilcoxon signed ranks testi
Friedman testi (sd: 2)

Mekanik ventilasyonda verilen gazın ısısına göre iki girişim uygulamasındaki bebeklerin başlangıç, işlem ortası, işlem sonu ve toplam transmitter ısı ortalamaları karşılaştırıldığında; iki girişim uygulamasındaki bebeklerin hem başlangıç, işlem ortası ve işlem sonu ve hem de üç ölçümün ortalaması olan toplam alındığında, iki girişim uygulamasında bebeklerin transmitter ısı değeri ortalamaları arasında anlamlı düzeyde fark bulunmadı ($p>.05$).

Ölçüm zamanına göre transmitter nem değeri ortalaması her bir girişim uygulamasına göre ayrı olarak karşılaştırıldığında; girişim I uygulamasında başlangıç, işlem ortası ve işlem sonu transmitter ısı ortalaması arasında çok anlamlı düzeyde fark olduğu ($p<.01$), ileri analizde, işlem ortasındaki transmitter ısı ortalamasının hem başlangıç, hem de işlem sonuna göre anlamlı düzeyde yüksek olduğu ($p<.05$), başlangıç ile işlem sonundaki transmitter ısı ortalaması arasında anlamlı düzeyde fark olmadığı belirlendi ($p>.05$). Girişim II uygulamasında başlangıç, işlem öncesi ve işlem sonundaki transmitter ısı ortalaması arasında anlamlı düzeyde fark bulunmadı ($p>.05$).

Girişim I ve girişim II'ye göre mekanik ventilasyonda verilen gazın, ısı ve nem değerleri ile distal ısı ($^{\circ}\text{C}$) değerleri ortalamalarının karşılaştırılması Tablo 4-9'da verilmiştir.

Tablo 4.9. Girişim I ve Girişim II'ye Göre Distal Isı ($^{\circ}\text{C}$) Ortalamalarının Karşılaştırılması (N=23)

Ölçüm Zamanı	Girişim I (38°C)	Girişim II (39°C)	Z	p
	Ortalama \pm SS	Ortalama \pm SS		
Başlangıç (0-10.dk)	37.96 \pm .21	39.03 \pm .24	4.202	.000
İşlem ortası (30-90 dk)	37.96 \pm .13	39.05 \pm .20	4.199	.000
İşlem sonu (120-180 dk)	37.88 \pm .55	39.11 \pm .19	4.200	.000
<i>Friedman χ^2</i>	.831	5.422		
<i>p</i>	.660	.066		
Toplam Süre (0-180 dk)	37.93 \pm .18	39.07 \pm .15	4.199	.000

Z: Wilcoxon signed ranks testi
Friedman testi (sd: 2)

Mekanik ventilasyonda verilen gazın ısısına göre iki girişim uygulamasındaki bebeklerin başlangıç, işlem ortası, işlem sonu ve toplam distal ısı ortalamaları karşılaştırıldığında; girişim II 'de distal ısı değeri ortalamasının girişim I'e göre yüksek olduğu, aradaki farkın çok ileri düzeyde anlamlı olduğu saptandı ($p<.001$). Ölçüm zamanına göre distal ısı değeri ortalaması her bir girişim uygulamasına göre ayrı olarak karşılaştırıldığında; iki girişim uygulamasında başlangıç, işlem ortası ve işlem sonrası elde edilen distal ısı ($^{\circ}\text{C}$) değeri ortalaması arasında anlamlı düzeyde fark olmadığı saptandı ($p>.05$).



IV: İşlem Sonundaki Distal Prob ve Transmitterdeki (ETT'deki) Isı Ortalamaları Arasındaki Farkın Karşılaştırılması

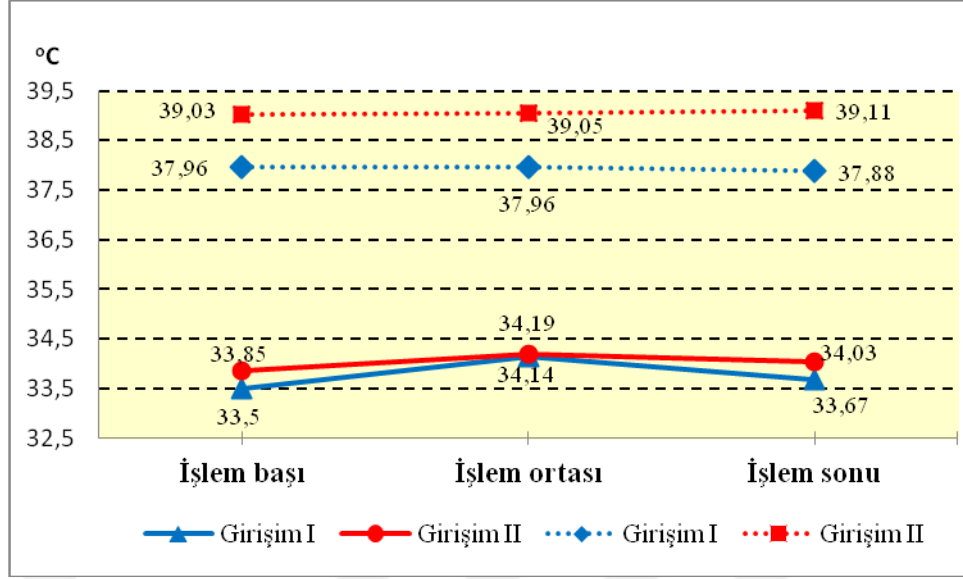
Transmitterdeki Isı ve Nem Üzerine Kuvöz Isısı, Nemi ve Distal Prob Isısının Etkisinin Çoklu Regresyon Analizi

İşlem sonundaki distal ısı ve transmitterdeki ısı ortalamaları arasındaki farkın karşılaştırılması Tablo 4-10 ve Şekil 4.4'de verilmiştir.

Tablo 4.10. İşlem Sonundaki Distal ve Transmitterdeki Isı Ortalamaları Arasındaki Farkın Karşılaştırılması (N= 23)

Zaman	Uygulama	Distal Isı	Transmitter	Isı Farkı	Test Değeri	
		(°C)	Isı (°C)		Z	P
		Ortalama± SS	Ortalama± SS			
(0-3 saat)	Girişim I (38 ⁰ C)	37.93±.18	33.84±1.20	4.09±1.26	4.197	.000
	Girişim II (39 ⁰ C)	39.07±.15	34.06±1.31	5.01±1.29	4.198	.000
	<i>Z</i>			3.483		
	<i>p</i>			.000		

Z: Wilcoxon signed ranks testi



Şekil 4.3. Mekanik Ventilasyondaki Nemlendirici Isısına göre Distal Prob ve Transmitter Isı ortalamaları

İki girişim uygulamasındaki bebeklerin işlem sonundaki toplam ve üç ölçümün ortalaması olan distal ısı ve transmitterdeki ısı ortalamaları arasındaki fark karşılaştırıldığında; distal ve transmitter ısı ortalaması arasındaki farkın, girişim I uygulamasında 4.46°C iken, girişim II'de 5.18°C olduğu ve aradaki farkın çok anlamlı düzeyde olduğu belirlendi ($p < .01$). İki girişim uygulamasında da transmitter ısı ortalamasının distal ısı ortalamasına göre düşük olduğu, aradaki farkın çok ileri düzeyde anlamlı olduğu belirlendi ($p < .001$). İşlem sonunda distal ve transmitter ısı ortalaması arasındaki fark; girişim I uygulamasında 4.20°C iken, girişim II uygulamasında 5.08°C olarak bulundu ve aradaki farkın çok anlamlı düzeyde olduğu bulundu ($p < .01$). İki girişim uygulamasında da toplam transmitter ısı ortalamasının toplam distal ısı ortalamasına göre düşük olduğu, aradaki farkın çok ileri düzeyde anlamlı olduğu belirlendi ($p < .001$). Toplam distal ısı ile toplam transmitter ısı ortalaması arasındaki

fark; girişim I uygulamasında 4.09°C iken, girişim II uygulamasında 5.01°C olarak olup, aradaki farkın çok anlamlı düzeyde olduğu saptandı ($p<.01$).

Transmitterdeki Isı ve Nem Üzerine Kuvöz Isısı, Nemi ve Distal Isısının Etkisinin Çoklu Regresyon Analizi

Transmitter ısı üzerine kuvöz ısı, kuvöz nemi ve distal ısının etkisinin incelendiği çoklu regresyon analizi sonuçları Tablo 4-11’de verilmiştir

Tablo 4.11. Transmitter ısı üzerine kuvöz ısı, kuvöz nemi ve distal ısının etkisinin incelenmesi: Çoklu Regresyon Analizi

Bağımsız Değişkenler	B	S.Hata	β	T	P	B için 95% Güven Aralığı	
Sabit	12.10	5.74		2.109	.047	.17	24.04
Kuvöz ısı	.64	.17	.64	3.808	.001	.29	.996
Kuvöz nemi	-.04	.02	-.28	1.731	.099	-.09	.01
Distal prob ısı	1.49	1.51	.16	.988	.336	-1.67	4.66

R: .64 Adjusted R²: .38 F: 14.50 p: .001 Durbin Watson: .446

Transmitter ısı düzeyine kuvöz ısının çok anlamlı düzeyde etkili olduğu ($p<.01$), kuvöz ısının transmitter ısıdaki değişimi (varyansı) % 38 oranında açıkladığı görüldü (*Transmitter ısı % 38 oranında kuvöz ısından etkilenmektedir, % 62 oranında ise başka değişkenlerden etkilenmektedir*). Kuvöz ısısındaki 1°C’lik artış transmitter ısında 0,64°C artışa neden olmaktadır.

Transmitter nemi üzerine kuvöz ısısı, kuvöz nemi ve distal ısısının etkisinin incelendiği çoklu regresyon analizi sonuçları Tablo 4-12’de verilmiştir.

Tablo 4.12 Transmitter Nemi Üzerine Kuvöz Isısı, Kuvöz Nemi ve Distal Isısının Etkisi: Çoklu Regresyon Analizi Sonuçları

Bağımsız Değişkenler	B	S.Hata	β	T	P	B için 95% Güven Aralığı	
Sabit	68.44	23.72		2.885	.009	18.80	118.09
Kuvöz ısısı	-.01	.07	-.02	-.090	.929	-.14	.13
Kuvöz nemi	.01	.01	.28	1.330	.199	-.01	.03
Distal prob ısısı	.79	.60	.28	1.317	.203	-.47	2.05

R: .40 R²: .03 F: 1.23 p: .326 Durbin Watson: 1.41

Mekanik ventilasyon uygulamasında transmitter nemi üzerine bağımsız değişkenlerden kuvöz ısısı, kuvöz nemi ve distal ısısının etkisini bir arada değerlendirmek için çoklu regresyon analizi yapıldığında; bağımlı değişken ile bağımsız değişkenler arasında doğrusal bir ilişki olmadığı ve regresyon modelinin uygun olmadığı sonucuna ulaşıldı. Yani transmitter nemi üzerine kuvöz ısısı, kuvöz nemi ve distal prob ısısının etkisi yoktur.

Mekanik ventilasyon uygulanan preterm bebeklerde transmitter neminin yaşam bulguları olarak vücut sıcaklığı, kalp tepe atımı, oksijen saturasyonu, sistolik ve diyastolik kan basıncı üzerine etkisini değerlendirmek için her bir bağımsız değişken (yaşam bulgusu) için basit regresyon analizi yapıldığında; her modelde bağımlı değişken ile bağımsız değişkenler arasında doğrusal bir ilişki olmadığı ve regresyon modelinin uyumlu olmadığı belirlendi. Yani transmitter neminin bebeğin yaşam bulguları üzerine etkisi yoktur.

5. TARTIŞMA

Mekanik ventilasyon (MV) sırasında nem ve ısıda meydana gelen değişimler hassas olan mukosilyer taşıma sistemini etkiler, buna bağlı olarak mukus kurur ve havanın transport hızı yavaşlar. Bu tür hasarlar, üst hava yolunun ısı ve nem değiştirme gibi işlevlerini üst solunum yollarında yok eder. Bunların sonucunda hasarlı hücreler artar ve bu durum akciğere doğru ilerleyerek preterm yenidoğanlarda mekanik ventilasyonun neden olduğu Bronkopulmoner Displazi gelişir (Akyıldız 2007; Williams ve ark 1996). Akciğer fonksiyonlarının sağlanması için gerekli ve önemli uygulamalardan biri de MV tedavisi sırasında ısı ve nemin sağlanmasıdır (Preo ve ark 2013; Jardine ve ark 2008).

Nemlendirici cihazlardan sağlanan ısı ve nemin ne kadarının bebeğe ulaştığının bilinmesi, preterm bebeğin akciğer dokularının korunmasına ve doğru ısı ile nem aralığının belirlenmesine olanak sağlar. Bu çalışma, preterm yenidoğanın mekanik ventilasyon tedavisi sırasında kullanılmakta olan farklı nemlendirici ısıları ve bebeğe ulaşan ısı ve nemin preterm yenidoğanların fizyolojik parametreleri üzerindeki değişimleri karşılaştırmak amacıyla gerçekleştirildi.

Tartışma bulguların veriliş sırasına göre yapıldı.

I: -Preterm Bebeklerin Tanıtıcı Özelliklerinin Dağılımı

-Girişim I ve Girişim II'ye Göre Kuvöz Isı ve Nem Ortalamalarının Karşılaştırılmasının Tartışılması

Araştırma grubunu 23 preterm (24-34 gestasyon haftası arasında olanlar) bebekler oluşturdu. Bebeklerin çoğunlukla erkek olduğu, hem enteral hem de TPN ile beslendiği saptandı. Bebeklerin doğumdaki gestasyon yaş ortalaması 27.61 ± 2.46 hafta ve Postkonsepsiyonel yaş ortalaması 29.39 ± 2.41 hafta idi. Bebeklerin doğumdaki vücut ağırlığı ortalamaları 976.30 ± 569.98 gr, boy uzunluğu ortalamaları 34.17 ± 5.06 cm, baş çevresi ortalamaları 25.28 ± 3.50 cm olarak belirlendi. Bebeklerin yatış süresi ortalamalarının ise 10.43 ± 10.72 gün olduğu bulundu. Bebeklerin tamamı RDS tanısı alırken bazı bebeklerin bu tanı yanında BPD (%52) ve NEK (%17) tanısı da bulunmakta idi (Tablo 4.1).

- Girişim I ve Girişim II'ye Göre Kuvöz Isı ve Nem Ortalamalarının Karşılaştırılmasının Tartışılması

Transepidermal sıvı ve ısı kayıpları, preterm bebeklerde sistemlerinin immatür olması nedeniyle çok yüksektir. Bu nedenle kuvöz ısı ve kuvöz neminin yenidoğan yoğun bakım ünitelerinde takip edilmesi ve ayarlanması oldukça önemli bir konudur (Sinclair ve ark 2009). Yenidoğanlarda vücut sıcaklığının olması istenilen aralık $36,5 - 37,5^0$ C'de arasındadır (Sedin, 2011; Aslan, 2004). Bunun sağlanabilmesi için kuvöz ısıları bebeğin doğum ağırlığına göre ayarlanmalıdır. Literatürde (Sedin, 2011; Savaşer, 2008; Chandra & Baumgart, 2005; Aslan, 2004; Can, 2002) kuvöz ısılarının $32-35^0$ C arasında olması gerektiği ve bebeğin gebelik haftası (GH) azaldıkça kuvöz ısısının da paralel olarak artması gerektiği belirtilmektedir. Örneğin 1000 gr ve altında doğan

bebelerde kuvöz ısısı ilk 10 gün 35⁰C' de tutulurken, 1000 gr - 1500 gr olan bebelerde ise ısı 34⁰C'ye düşmektedir.

Çalışmada kuvöz ısıları bebeğin vücut sıcaklığına göre servo kontrollü olarak ayarlanmıştır. İstenen aralık literatüre (Savaşer, 2008; Chandra & Baumgart, 2005; Aslan, 2004; Can, 2002) uyumlu (Girişim I=34.01±1.41 ⁰C Girişim II = 33.79±1.29⁰ C) olarak belirlenmiştir. Servo kontrollü kuvözde takip edildikleri için bebeklerin kuvöz ısıları ortalamaları arasında fark olmadığı, ısıların benzer olduğu görülmüştür.

Ayrıca yapılan bir çalışmada; 24 term ve preterm bebeklerin kuvöz ısı ortalamalarının 34,6±2,6 ⁰C şeklinde olduğu belirtilmiştir (Davies ve ark 2004). Tüm bu sonuçlar çalışmadaki kuvöz ısısı ortalamalarının (I: 34.01±1.41 ⁰C, II 33.79±1.29 ⁰C) uygun aralıkta olduğunu göstermektedir.

Kuvözdeki havanın nemlendirilmesi de ısı ve sıvı kaybını azaltmak için önemlidir. Çok düşük doğum ağırlıklı ve 30 GH'dan küçük preterm bebekler için ilk 7 gün de kuvöz nem oranı %60-%80 RN olarak ayarlanması önerilir. Sonraki günlerde eğer bebeğin vücut sıcaklığı dengeli devam ediyorsa kuvöz nemi her gün %5 azaltılabilir ve son olarak %40 RN'de sabitlenebilir. Bebeğin 21. gününde vücut sıcaklığında dalgalanmalar yoksa kuvöz nemi kesilebilir. 30 GH ve üstü preterm bebekler için ilk 3 gün %50 RH uygundur. Sonraki günlerde bebek vücut sıcaklığını koruyorsa kuvöz nemi her gün %5 azaltılarak %40 RN'e kadar kuvöz nemi düşülebilir. Daha sonra durum uygunsa nemlendirme kesilebilir. Term yenidoğanlarda nem ise %40-%60 RN arasında ihtiyaca göre ayarlanır (Sedin 2011; Colleen & Body 2010; Sinclair, Crisp & Sinn 2009). Yapılan çalışmalarda (yenidoğan ve yapay akciğerli) (Farley ve ark 2013; Preo ve ark 2013; Chikata ve ark 2009; Jardine ve ark 2008; Yamada ve ark 2008; Hunter ve ark 2005; Davies ve ark 2004) kuvöz neminin

değerlendirilmediği görülmüştür. Bu çalışmada farklı olarak kuvöz nemi de değerlendirilmiştir.

Çalışmada kuvöz nemi literatürle (Sedin 2011; Colleen & Body 2010; Sinclair, Crisp & Sinn 2009) uyumlu olarak uygun aralıklarda tutulmuştur. Yani hem girişim I hemde girişim II'de nem oranları %70-%80 arasındadır. Ancak girişim II'de nem oranı girişim I'e göre anlamlı düzeyde daha yüksek bulunmuştur (Tablo 4.2). Bu duruma, bebeklerin izlendikleri saatlerde ortam ısını ve nemini etkileyen bazı çevresel faktörlere maruz kalması, bu nedenle bireysel izlenmeye göre kuvöz nem oranlarının gerektiği düzenlenmesi etkilemiş olabilir.

II: Girişim I ve Girişim II'ye Göre Mekanik Ventilasyonda Verilen Gazın, Isı ve Nem Değerleri ile Bebeklerin Kan Basıncı, Kalp Tepe Atımı, O₂ Satürasyonu ve Vücut Sıcaklığı Ortalamalarının Karşılaştırılmasının Tartışılması

Preterm bebeklerde kan basıncı; gestasyonel yaş, doğum ağırlığı ve bebeğin uyku-uyanıklık durumuna göre değişiklik göstermekte, bebek gün aldıkça kan basıncı değerleri de yükselmektedir (Savaşer ve ark 2009; Tümer & Özkaya 2001). Ayrıca mekanik ventilasyona bağlı olan bebeklerde, verilen gazın ısısının ve neminin yetersiz olması bebekte stres ve sıkıntı oluşturarak bebeğin fizyolojik parametrelerini de (kan basıncı) etkileyebileceği bildirilmektedir (Walden 2010; Anand 2001; Jaber ve ark 2002).

Kardiyolojik bir sorun olmadıkça kan basıncı bebeklerde rutin olarak ölçülmemektedir (Öztürk ve Büyükkayhan 2011; Tümer & Özkaya 2001; Guignard & Drukker 1999). Bu nedenle çalışmada kan basıncı ölçümü rutinde olmadığı için her bir bebek için sadece girişim başı ve sonunda tansiyon ölçülmüştür. Bu ölçümler sonucunda girişim I ve girişim II de hem iki uygulama arasında hem de her bir

uygulama kendi içinde değerlendirilmiştir. Bebeklerin her iki uygulamadaki kan basıncı değerleri, literatüre göre (Savaşer ve ark 2009; Tümer & Özkaya 2001) normal sınırlarda bulunmuş, her iki girişim grubunda istatistiksel bir anlamlılık saptanmamış, iki girişim ile yapılan ısı değişikliği kan basıncı üzerinde etkili olmamıştır. Bu durumda hipotez 5' e ulaşılamamıştır ($p>.05$, Tablo 4.3).

Bu konuda pek fazla araştırmaya rastlanmamıştır. Sadece Lee & Lopez çalışmalarında mekanik ventilasyon tedavisi alan bebeklere (>34 GH) iki farklı nemlendirici ısı (Grup 1: 33⁰C –35 ⁰C; Grup 2: 36⁰C–37⁰C) uygulayıp, bu değerlerin fizyolojik parametrelere etkisini değerlendirmişlerdir. İki ısı grubundaki bebeklerin kan basıncı değerleri karşılaştırıldığında; bu çalışmada olduğu gibi istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır (Lee & Lopez 2002).

Preterm yenidoğanların ise vücut yüzey alanlarının vücut ağırlıklarına oranla erişkinlere göre daha fazla olması, derilerinin ince ve deri altı yağ dokusunun az olması, vazomotor fonksiyonlarının tam gelişmemiş olması ve kahverengi yağ dokusunun azlığı gibi nedenlerden dolayı hipotermiye eğilimleri daha fazladır (Gomella 2012; Sedin 2011). Bunlara ek olarak mekanik ventilasyona bağlı olan bebeklerde verilen gazın ısısının da bebeğin vücut sıcaklığını etkilediği belirtilmektedir (Walden 2010; Anand 2001; Jaber ve ark 2002). Pas ve arkadaşları, doğumdan sonraki dönemde ısıtılmış ve nemlendirilmiş gaz verilen bebeklerin vücut sıcaklıklarında pozitif bir artma bulmuşlardır (Pas ve ark 2010).

Meyer ve ark. (2013), 203 preterm yenidoğana verilen nemlendirilmiş gaz (37⁰C n =100) ve soğuk gazın (n=103) vücut sıcaklığına etkisini incelemişlerdir. Özellikle 28 hafta altındaki bebeklerde nemlendirilmiş gaz alanların %68'inin vücut sıcaklığının normal aralıkta olduğunu (36.5⁰C -37.5⁰C), soğuk gaz ile tedavi alan pretermilerin ise

ancak %49'nun vücut sıcaklığının normal aralıklarda olduğunu bulmuşlardır (Meyer ve ark 2015). MV tedavisi alan preterm bebekler (>34 GH) ile yapılan başka bir çalışmada ise iki farklı nemlendirici ısı (Grup 1: 33⁰C –35 ⁰C; Grup 2: 36⁰C–37⁰C) grubunun fizyolojik parametrelere etkisi incelenmiştir. Vücut sıcaklıkları ortalamalarına bakıldığında; her iki grupta vücut sıcaklıklarının benzer olduğu ve aralarında anlamlı farklılık olmadığını bulmuşlardır (Lee & Lopez 2002).

Çalışmada ise girişim I ve II uygulamasında bebeklerde hem her iki uygulama arasında hem de tekrarlayan üç ölçümde vücut sıcaklıkları değerlendirilmiştir. Her iki uygulamadaki bebeklerin vücut ısılarının benzer olduğu, verilen gazın ısısının bebeğin sıcaklığını etkilemediği bulunmuştur. İki uygulamada da bebeklerde hipotermi/hipotermi durumu gelişmemiş, vücut ısısı optimal düzeyde kalmıştır (Tablo 4.4). Bu durumda hipotez 2'ye ulaşılamamıştır.

Preterm bebeklerde kalp tepe atım hızı; uyku ve uyanıklık, hipotermi, hipotermi, ilaçların yan etkisi, ağlama veya hareketlilik durumlarına göre artıp azalabilir (Mathers & Frankel, 2004). Bunun yanında bebeğe verilen gazın ısısında bebeğin kalp atımını etkileyebileceği belirtilmektedir (Walden 2010; Anand 2001). Preterm bebeklerde normal kalp atım hızı 120-180 atım/dk arasındadır (Boxwell, 2005; Mathers ve Frankel, 2004). Çalışmada kalp atım hızının izlenmesinde hasta başı mönitörlerinden yararlanılmıştır.

Preterm yenidoğanlara girişim I ve girişim II uygulandıktan 10 dakika sonra yapılan KTA ölçümünde; girişim II uygulamasında KTA hızları ortalamalarının yüksek ve bu farkın çok anlamlı düzeyde olduğu görülmüştür. Diğer ölçüm zamanlarında da değerlerin girişim II uygulaması lehine daha yüksek olduğu ve toplam (0-180 dk) KTA ortalamalarının istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha yüksek olduğu bulunmuştur. Bu durum verilen gazın ısısının KTA' nı etkilediğini göstermekte ve hipotez 3'ü

desteklemektedir. Ancak sonuçlar literatür (Savaşer ve ark 2009) temelinde değerlendirildiğinde bebeklerin kalp tepe atımlarının normal sınırlarda olduğu, her iki uygulamada bebeklerde ne bradikardi ne de taşikardi olduğu görüldü. KTA ortalamaları arasında anlamlı farklılık olsada bu artışın klinik olarak normal olduğu söylenebilir. Yani her iki uygulamada bebeklerin KTA değerleri olumsuz yönde etkilenmemiştir.

Her iki uygulama kendi içinde karşılaştırıldığında; girişim I uygulamasında preterm bebeklerin başlangıçtaki kalp tepe atımı ortalamasının işlem ortası ve işlem sonrasına göre anlamlı düzeyde daha düşük olduğu ve bu farkın ileri düzeyde anlamlı olduğu belirlendi. Girişim II uygulamasında ise ölçümler arasında fark yoktu. Bu duruma uygulama I ölçümleri sırasında, ölçüm sırasında bebeğin maruz kaldığı ve engellenemeyen çevresel faktörler (uyku uyanıklık durumunun değişimi, kuvöz kapağı açılarak bakılması gereken kan şekeri vb ölçümler) (Mathers & Frankel, 2004) neden olmuş olabilir.

Nazal CPAP tedavisi alan 34 haftadan büyük preterm bebeklerle yapılan bir çalışmada; iki farklı nemlendirici ısı olan grupların (Grup 1: 33⁰C–35 ⁰C; Grup 2: 36⁰C–37⁰C), KTA ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadığı belirlenmiştir (Lee & Lopez 2002). Sonuçların bu çalışmadan farklı olması bebeklerin entübe değil, nazal CPAP tedavisi almalarından kaynaklı olabileceğini düşündürmektedir.

Preterm yenidoğanlarda oksijen saturasyonu için beklenen aralığın 1500 g altı bebekler için % 85-93, 1500 g üstü bebekler için ise % 85-95 arasında olması gerektiği belirtilmiştir (Yurdakök ve ark, 2009). Elde edilen değerler, bebeklerin O₂ saturasyonlarının literatür ile uyumlu olduğunu göstermektedir.

Mekanik ventilasyon tedavisi olan preterm bebeklerde, verilen gazın ısısının ve neminin uygun olmaması, bebekte stres ve ağrı oluşturarak, bebeğin oksijen

satürasyonlarında azalmaya neden olabileceği bildirilmektedir (Walden 2010; Anand 2001; Jaber ve ark 2002). İki girişim uygulamasına göre ve tekrarlayan üç ölçümde elde edilen oksijen satürasyonları ortalamasının preterm bebeklerde birbirine benzer olduğu farkın anlamlı olmadığı görülmüştür. Yani verilen gazın ısıısı bebeğin O₂ satürasyonunu etkilememiştir. Bu sonuç Hipotez 4'ü desteklememektedir.

III: Girişim I ve Girişim II'ye Göre Mekanik Ventilasyonda Verilen Gazın, Isı ve Nem Değerleri ile Transmitterdeki Isı, Nem ve Distal Isı Değerleri Ortalamalarının Karşılaştırılması

Yenidoğanlarda hem hava yolunun fizyolojik sıcaklığı hem de solutulan gazın optimal ısıısı ve nemi büyük ölçüde bilinmemekte ve henüz klinik çalışmalar ile birlikte açık bir şekilde belirlenmemiştir (Yamada ve ark 2008; Hunter ve ark 2005). Mekanik ventilasyon sırasında preterm yenidoğanlara verilen havanın ısıısının ortalama 37⁰C ve neminin %100'e yakın olması gerektiği bildirilmektedir (Meyer ve ark 2015; Farley ve ark 2013; Shearman ve ark 2012; Schulze 2006; Sivaslı & Tekinalp, 2005; Davies ve ark 2004). Günümüzde yenidoğan yoğun bakım ünitelerinde preterm bebekler için ventilatör nemlendirici cihazları bu nedenle 37⁰C ayarlanmaktadır. Ancak birçok araştırma bu ısının (Farley ve ark 2013; Preo ve ark 2013; Jardine ve ark 2008; Hunter ve ark 2005; Davies ve ark 2004; Todd ve ark 2001) entübasyon tüpüne ulaşana kadar anlamlı derecede düştüğünü göstermektedir. İki girişim uygulamalarına göre transmitterdeki yani endotrakeal tüpe yakın bölgedeki toplam nem değeri ortalamaları ve tekrarlayan üç ölçümdeki kendi içindeki nem değeri ortalamaları karşılaştırıldığında; girişim I (% 99.78±.29) ve girişim II (% 99.72±.51) uygulamalarında başlangıç, işlem ortası ve işlem sonu kuvöz içindeki toplam transmitter nem değeri ortalaması arasında anlamlı düzeyde fark olmadığı belirlendi (p>.05, Tablo 4.7). Her iki uygulamada nem

oranları istenilen düzeyde idi. Bu değerlerin istenilen değere (%100 RN) yakın olmasının nedeninin araştırma için alınan ve kullanılan çift ısıtıcılı devre seti, nemlendirme cihazı (Neptüne) olduğu düşünülmektedir. Çünkü cihaz üreticileri bu nemi sağlayacağını taahhüt etmektedir (Teleflek, 2018). Ayrıca hemşirelik bakımlarının tek seferde ölçüm öncesi yapılması, ölçüm sırasında kuvöz kapaklarının acil durum olmadıkça açılmaması da bebeğe ulaşan nemin %100 RN'e yakın olarak gitmesini sağlamış olabilir (Madati ve Sharieff 2009; Menon ve McIntosh 2008).

Girişim uygulamalarında nemin benzer oranlarda olması nedeniyle nemin bebeklerin fizyolojik parametreleri üzerine etkisi değerlendirilememiştir. Farklı nem oranlarının karşılaştırıldığı yeni çalışmalar yapılarak nemin etkisi değerlendirilebilir.

Term yenidoğanlar (n=20) ile yapılan bir çalışmada; pediatrik ventilasyon devreleri kullanılmış ve bebeğe ulaşan nemin hedeflenen değil (%100 RN) ancak %50' sinin ulaştığı belirlenmiştir. Çalışmada kullandıkları devrenin pediatrik solunum devresi ile bu sonucun şaşırtıcı olmadığını belirtmişlerdir (Hunter ve ark 2005). Entübe 25 yenidoğan ile yapılan bir çalışmada; bebeğe giden ısı ölçülmüş, fakat nemi ölçmek teknik olarak zor bulunduğu için ölçülemedi (Davies ve ark 2004). Yapay akciğer modeli ile yapılan bir çalışmada ise çeşitli gaz akış hızları ve nemlendirici su hacimleri ile %100 RN'in neonatal resüsitasyonu sırasında yapay akciğere ulaşması hedeflenmiştir. Çalışma sonuçlarında 10ml/min gaz hızı ve 30 ml nemlendirici suyu ile % 100 RN'e yakın nemlendirme sağlandığı gösterilmiştir. Kullanılan devre ısıtılmış solunum devresi olarak belirtilmiş ve yazarlara göre nemi gaz hızı etkilemiştir (Farley ve ark 2013). Yine yapay akciğer ile yapılan başka bir çalışmada, HFVO ventilasyon modunun farklı gaz hızları ve devre olarak iç ısıtma teli olan devre ve gömülü ısıtma sistemi olan devre kullanılmıştır. Gömülü ısıtma yapan devrede yapay akciğere ulaşan nem %100 RN olarak ölçülmüştür (Chikata ve ark 2009). Pre ve ark 'nın uzun

(yalıtılmış ve yalıtılmamış) ve kısa devre (yalıtılmış ve yalıtılmamış) olarak 4 çeşit devre ile bebeğe ulaşan nemi değerlendirdikleri çalışmada; yalıtılmış ve uzun devrede en yüksek neme (%90 RN) ulaşmışlardır (Preo ve ark 2013). Yamada ve arkadaşlarının 31⁰C, 32⁰C, 33⁰C ve 34⁰C kuvöz ısıları ile gerçekleştirdikleri çalışmalarında nemlendirici ısını 39⁰C'ye ayarlamışlardır. ETT'e ulaşan havanın nemini ölçtüklerinde 31⁰C'deki kuvözde % 97.4 RN, 32⁰C'de %97.3 RN, 33⁰C'de %97.3 RN ve 34⁰C'de % 97.2 RN değerlerine ulaşmışlardır (Yamada ve ark 2008). Tüm bu çalışmalar ve tüm bu sonuçlar, bebeğe giden nem oranının kullanılan solunum devrelerinin tipi ile ilişkili olduğunu, bebeğe ulaşan nemin kuvöz ısından etkilenmediğini ve yenidoğan devrelerinin nemi koruduğunu düşündürmektedir.

Araştırmada, girişim I ve girişim II'de transmitter ısı ortalamalarının birbirine yakın olduğu ve farkın anlamlı olmadığı görüldü. Ancak her uygulama kendi içinde değerlendirildiğinde; girişim I'de başlangıç ve işlem ortasındaki ısı değerleri arasında anlamlı bir farklılık olduğu gözlemlendi (Tablo 4.8). Her iki girişimde de hedeflenen nemlendirici ısı bebeğe ulaşmadı. İki uygulamaya bakıldığında bebeğe ulaşan havanın 34⁰C civarında kaldığı görüldü.

Servo kontrolünde izlenen bebekler ile yapılan bir çalışmada; hedeflenen nemlendirici ısılarının entübasyon tüpüne ulaşmadığı belirlenmiştir (Davies ve ark 2004). Term yenidoğanlar ile yapılan başka bir çalışmada; bebeğe ulaşan ısı ortalaması hedeflenen (37⁰C) değil 33.7±3.6 ⁰C olarak bulunmuştur (Hunter ve ark 2005). Laboratuvar ortamında yapılan bir çalışmada 27⁰C ve 37⁰C kuvöz ısıları ve 37⁰C nemlendirici ısı ayarı ile ETT 'ne ulaşan ısının ölçümüne bakılmıştır. Sonuç olarak kuvöz ısı arttıkça bebeğe ulaşan gaz ısısının arttığı gösterilmiştir. ETT'ündeki kaybın kuvöz ısı ile doğrudan bir ilişkisi olduğu gösterilmiştir (Nagaya ve ark 2015). Preo ve ark 'nın yapay akciğer takılı ventilatör devresi ve farklı kuvöz ısıları (32⁰C, 34⁰C ve

37⁰C) ile yaptıkları çalışmada; nemlendirici ısıları 37⁰C ve 39⁰C'ye ayarlanmıştır. Sonuçlara bakıldığında ETT'ndeki en iyi nem ve ısı 39⁰C nemlendirici ısı ile 37⁰C kuvöz ısı grubunda olduğunu belirlemiştirler. Bu çalışma da kuvöz ısı ile ETT'ündeki ısı arasında pozitif bir yönde ilişki olduğu gösterilmiştir (Preo ve ark 2013). Farley ve arkadaşları (2013) neonatal resüsitasyon sırasında hedeflenen 37⁰C hava ısının entübasyon tübüne ulaşmadığını ve 35-35.9⁰C civarında kaldığını belirlemiştirler (Farley ve ark 2013). Yapay akciğer ile yapılan başka bir çalışmada; devre olarak iç ısıtma teli olan devre ve gömülü ısıtma sistemi olan devre kullanılmıştır. Entübasyon tüpüne yakın olan ısılarla bakıldığında; gömülü ısıtma sistemi olan devrede daha az ısı kaybı olmasına rağmen 5⁰C civarı ısı kaybı ETT' ünde bulunmuştur (Chikata ve ark 2009). Yapay akciğer ile oda ısısında gerçekleşen diğer bir çalışmada ise ayarlanan nemlendirici ısından 2-4⁰C daha düşük ısının bebeğe ulaştığı gösterilmiştir (Jardine ve ark 2008). Yine laboratuvar ortamında kuvözde yapılan bir çalışmada, ayarlanan nemlendirici ısının değil, kuvöz ısısına yakın ısıların bebeğe ulaştığı gösterilmiştir (Shearman ve ark 2012; Yamada ve ark 2008).

Tüm bu sonuçlar, hedeflenen nemlendirici ısının bebeğin akciğerlerine kadar ulaşmadığını, kuvöz veya çevre ısısının bebeğe ulaşan ısı üzerinde anlamlı bir etkisinin olduğunu göstermektedir. Ayrıca ayarlanabilecek maksimum sıcaklık ayarının yapılabilmesi için yapay akciğer çalışmalarından çok yenidoğanlar ile yapılan çalışmalara ihtiyaç olduğu görülmektedir.

IV: -İşlem Sonundaki Distal ve Transmitterdeki (ETT'deki Isı) Isı Ortalamaları Arasındaki Farkın Karşılaştırılması

-Transmitterdeki Isı ve Nem Üzerine Kuvöz Isısı, Nemi ve Distal Isısının Etkisinin Çoklu Regresyon Analizi

Girişim I ve girişim II uygulamalarında, üç saatlik izlem sonucunda hem distal hemde transmitterdeki ısı ölçülmüş, uygulama içi ve uygulamalar arasındaki karşılaştırmalar yapılmıştır (Tablo 4.9). Buna göre girişim I ve II'de distal ısıların, ayarlanan ısı değerlerinden yüksek olduğu, ancak transmitterdeki ısının azaldığı ve bu azalmanın her iki uygulamada ileri derecede anlamlı olduğu bulundu. Uygulamalar arasında ısı farkı ortalamaları karşılaştırıldığında; girişim II uygulamasında ısı farkının ($5,01^{\circ}\text{C}$) girişim I'e göre ($4,09^{\circ}\text{C}$) daha fazla olduğu görüldü (Tablo 4.10). Bu sonuca göre her iki girişim uygulamasında distal prob'daki ısı, transmitere gelene kadar anlamlı bir oranda düşmektedir. Bu durumda Hipotez 1'e ulaşılamamıştır.

Yapılan benzer çalışmalarda da ayarlanan nemlendirici ısısı distal proba ulaşana kadar yükselmektedir (Chikata ve ark 2009; Yamada ve ark 2008; Davies ve ark 2004). Girişim II deki kaybın anlamlı olmadığı düşünülmektedir, çünkü bebeğe ulaşan ısı üzerinde nemlendirici ısısının değil kuvöz ısısının etkili olduğu düşünülmektedir, bu durum Tablo 4.11'de gösterilmiş ve kuvöz ısısının etkili olduğu görülmüştür.

Literatürde kuvöz ısısı ve nem oranının entübasyon tüpünden giden havanın ısını etkileyebildiğinden bahsedilmektedir (Balcı, 2015; Sedin, 2011; Yamada ve ark 2008). Yapılan benzer çalışmalarda da entübasyon tüpüne ulaşan havanın kuvöz ısısından veya ısıtıcı yatağından etkilendiği belirtilmiştir (Meyer ve ark 2015; Farley ve

ark 2013; Preo ve ark 2013; Shearman ve ark 2012; Jardine ve ark 2008; Yamada ve ark 2008; Hunter ve ark 2005; Davies ve ark 2004).

Bu bilgiler doğrultusunda, MV sırasında entübasyon tüpündeki ısının kuvöz ısı ve neminden etkilenip etkilenmediğini değerlendirmek amacıyla çoklu regresyon analizi yapılmıştır. Transmitter ısı düzeyine sadece kuvöz ısının % 38 oranında ve anlamlı düzeyde etkili olduğu ve hipotez 6'yi desteklediği bulunmuştur. Yani kuvöz ısındaki 1°C 'lik artış, transmitter ısısında 0.64 °C artışa neden olmaktadır. Bu nedenle kuvöz ısılarının bebeğin kilosu ve GH, genel sağlık durumuna göre uygun derecelerde ayarlanması önem taşımaktadır. Kuvöz ısı azaldıkça; bebeğe giden gazın ısı da azalacak ve bu durum bebeğin stabilitesini de etkileyebilecektir. Çünkü soğuk ve nemi az olan gaz ile ventile olan bebeklerde, stres ve ağrı belirtileri gelişerek, oksijen saturasyonunda azalma, kalp tepe atımı ve kan basıncında artma, solunum tipinde değişimler, sıvı elektrolit dengesinde dalgalanmalar, vücut sıcaklığında azalma gibi sorunlar görülebilmektedir (Walden 2010; Marter ve Pryor 2008; Anand 2001).

Transmitterdeki ısı kadar nemin de kuvöz ısı, nem ve distal ısıdan etkilenebileceği düşünülmüştür. Ancak yapılan çoklu regresyon analizi sonucunda transmitter nemi üzerine kuvöz ısı, kuvöz nemi ve distal ısının etkili olmadığı belirlenmiştir. (Regresyon...p=0,326). Bunun nedeninin çalışmada kullanılan ventilator devresinin çift ısıtıcılı olması transmitterdeki nemi %100 RN'e yakın oranda koruması ve çevresel faktörlerden etkilenmemiş olması olarak düşünülmüştür.

Yapılan çalışmalarda (Farley ve ark 2013; Preo ve ark 2013; Chikata ve ark 2009; Yamada ve ark 2008) ETT'deki nem oranı %100 RN'e yakın bulunmuştur. Tüm bu çalışmalarda; bebeğe giden nemin, kuvöz ısısı veya çevre ısısından etkilenmediğini, ayrıca yenidoğan devrelerinin nemi koruduğu belirtilmektedir. Çalışmada bebeğin kilosu ve GH ile uygun kuvöz nemi ayarlanması, aynı zamanda çift ısıtıcılı devre kullanılması; bebeğe verilen gazdaki nemi %100 e yakın oranda tutmuş olabilir. Ayrıca kullanılan Neptüne marka nemlendirici cihazının da nem oranının %100'e yakın olmasında etkisi vardır. Bu nedenle özellikle farklı nemlendiriciler ile nem oranları ve etkilerine yönelik yeni çalışmaların yapılarak sonuçları değerlendirilebilir.

Araştırmada, preterm bebeğe uygulanan girişim I ve girişim II'nin bebeğin bazı fizyolojik özelliklerini (O_2 saturasyonu, vücut sıcaklığı ve KB) etkilemediği, bebeğin sadece KTA üzerinde etkili olduğu, distal ısı ile transmitter ısı arasında ısı farkı olduğu bulunmuştur.

Sonuç ve Öneriler

- Preterm bebeklerin çoğunlukla erkek olduğu, hem enteral hem de TPN ile beslendiği, tamamının RDS tanısı ile izlendiği, gestasyon yaşınının $23^{6/7}$ - $34^{0/7}$ haftalar arasında olduğu,
- Girişim uygulamalarının kuvöz ısıları arasında anlamlı fark olmadığı, kuvözlerin benzer ısılarda olduğu, ancak kuvöz neminin girişim II grubunda anlamlı düzeyde daha yüksek olduğu,
- Girişim I ve girişim II uygulamalarına göre preterm bebeklerin vücut sıcaklığı, kan basıncı ve oksijen saturasyonu ortalamaları arasında anlamlı farklılık olmadığı,
- Girişim uygulamaları arasında KTA ortalamalarının (0-180/dk) girişim II grubunda anlamlı düzeyde daha yüksek olduğu,
- Girişim yöntemine göre transmitterdeki nem ve ısı değerleri ortalamaları (0-180/dk) arasında anlamlı bir farkın olmadığı,
- Yöntemlerin kendi içindeki distal ısı ortalamaları arasında fark olmadığı, distal ısının başlangıçtan işlem bitene kadarki sürede istenen düzeyde benzer ısılarda kaldığı,
- İki girişim yönteminde de işlem sonunda (0-180 dk) transmitterdeki ısı ortalamasının distale göre daha düşük olduğu, ısı farkının çok ileri düzeyde anlamlı olduğu,
- Transmitter ısı üzerine kuvöz ısısının etkili olduğu, nem üzerine ise etkisinin olmadığı bulundu.

Bu sonuçlar doğrultusunda;

- Bebeğe giden gazın ısısının (distal ısı) belirlenmesinde hem 38⁰C hemde 39⁰C ısısının kullanılabilceği,
- Nemi sabit tutan otomatik nemlendirme sağlayan nemlendirici cihazları ve çift ısıtıcılı neonatal ventilatör devrelerinin kullanılması,
- Bebeğe giden transmitterdeki ısının gün içinde belirli zamanlarda, ısı ölçer sensörler ile ölçülerek kayıt edilmesi,
- Preterm bebeklerin izlemlerinin servo kontrollü kuvözlerde yapılması,
- Daha fazla örneklem grubu ile yeni çalışmaların yapılması **önerilebilir.**

6. KAYNAKLAR

1. Abidia R. (2007) Oral Care in the Intensive Care Unit: A Review. *The Journal of Contemporary Dental Practice*, 8(1), 1-7.
2. Açıkgöz, A.(2012). Mekanik Ventilatör Desteği Alan Yenidoğanda Uygulanan Açık Ve Kapalı Sistem Aspirasyon Yönteminin Ağrı Üzerine Etkisi. İstanbul Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Doktora tezi. İstanbul, (Danışman: PROF. DR. SUZAN YILDIZ).
3. Akyıldız, EÜ. (2007). Bronkopulmoner Displazi. *Türkiye Klinikleri J Foren Med*, 4(2):74-80
4. Anand, K.J.S. (2001). Consensus Statement for the Prevention and Management of Pain in the Newborn. *Arch Pediatr Adolesc Med.*, 155, 173-180.
5. Augustyn, B.(2007). Ventilatör–associated pneumonia risk factors and prevention. *Critical Care Nurse*, 27(4), 32-39.
6. Askin, DF & Jones, WD.(2010). Assited Ventilation. In, T.Werklan & M.Walden, (Editörs). Core Curriculum for Neonatal Intensive Care Nursing. Missouri, Saunders Elsevier, 494-519
7. Aslan Y. (2004). Genel Bakım. İçinde: Yurdakök M, Erdem G (eds). Neonatoloji. Ankara: Alp Ofset : 151-65.
8. Balcı, S. (2015). Transepidermal Sıvı Kayıpları. *Turkiye Klinikleri Journal of Pediatric Nursing-Special Topics*, 1(2), 6–10.
9. Bayrakçı B.(2004). Çocuk Hastanın Ventilatörden Ayrılması. *Yoğun Bakım Dergisi*, 4(1), 25-30.

10. Beydon L, Tong D, Jackson N, Dreyfuss D. (1997). Correlation between simple clinical parameters and the in vitro humidification characteristics of filter heat and moisture exchangers. *Chest*; 112:739-44
11. Bilgin, TE.(2013). Anesteziye Öncüler ve Keşifler Tarihi. *Lokman Hekim Journal*,3,37-52.
12. Bilir, Ö, Ünal , S., Özaydin E & Çakmak Çeli, F (2009). Yenidoğanda Mekanik Ventilasyon Desteği: Endikasyonlar, Komplikasyonlar ve Prognoz. *Türkiye Çocuk Hast Derg*; 3(4):46-52
13. Boxwell, G.(2005), Appendix normal values in the neonate. in: Boxwell G (Ed), Neonatal Intensive Care Nursing. Routledge Taylor and Francis Group, London and Newyork, pg: 443-444,
14. Can, G. (2005). Yenidoğanda Isı Kontrolü, Hipotermimin Önlenmesi. Arslan, S. (Ed). Temel Yenidoğan Sağlığı, 2. Baskı, Ankara, Baran Ofset, 49-56
15. Can G, (2002). Yenidoğan ve hastalıkları. İçinde: Neyzi O, Ertuğrul T (Ed), Pediatri Kitabı, 3. baskı, Cilt 1, Nobel Tıp Kitabevi,326-338
16. Chandra S, Baumgart S, (2005). Temperature regulation of the premature infant. Dn: Taeusch HW, Ballard AR, Gleason CA, Avery's Diseases of The Newborn, 8. Edition, Elsevier Saunders, pg:364-371.
17. Choong, K., Chatrkaw, P., Frndova, H. & Cox, PN (2003). Comparison of loss in lung volume with open versus in line catheter endotracheal suctioning. *Pediatric Critial Care Medicine*, 4(1), 69-73
18. Chikata, Y., Imanaka, H., Onishi, Y., Ueta, M. & Nishimura, M. (2009). Humidification During High-Frequency Oscillation Ventilation is Affected by Ventilator Circuit and Ventilatory Setting. *Pediatric Anesthesia*, 19,779-783

19. Coyer,,F., Wheeler, M., Wetzig, S. & Couchman, B.(2007). Nursing care of the mechanically ventilated patient: What does the evidence say? Part two. *Intensive and Critical Care Nursing*, 23, 71-80
20. Çelik, S.(2014).Mekanik Ventilasyon ve Temel Bakım İlkeleri. İçinde, S. Çelik (ed), Erişkin Yoğun Bakım Hastalarında Temel Sorunlar ve Hemşirelik Bakımı. İstanbul:Nobel Tıp Kitabevi, s.49-63
21. Çelik, S.(2006). Mekanik Ventilasyonda Hasta Bakımı. *Yoğun Bakım Hemşireliği Dergisi*, 10 (1-2), 19-25
22. Chatburn RL, Primiano FP Jr.(1987) A rational basis for humidity therapy. *Respir Care*; 32:249-54
23. Çıtak, A.(2014). Solunum Yetmezliği Tanı ve Tedavisinde Yenilikler. *Çocuk Dergisi*, 14(1), 68-70
24. Davies, M.W., Dunster, K.R.& Cartwright, DW. (2004). Inspired Gas Temperature in Ventilated Neonates. *Pediatric Pulmonology*, 38, 50-54
25. Drägerwerk AG & Co. (2016). Babylog 8000 plus Yenidoğan Yoğun Bakım Ventilasyonu (91 00 012). (Broşür). Draeger Medikal Ticaret ve Servis A.Ş. Erişim 11.08.2018, www.draeger.com/tr_tr/Hospital/Products/Ventilation-and-Respiratory-Monitoring/Neonatal-ICU-ventilation/Babylog-8000-plus
26. Drinker P & Shaw LA.(1929). An apparatus for the prolonged administration of artificial respiration: I. A design for adults and children. *J Clin Invest*, 7:229-47
27. Doğru, D.(2005). Çocuklarda Akut Solunum Yetmezliğine Yaklaşım. *Hacettepe Tıp Dergisi*, 36, 33-37.
28. Dursun, M. & Bülbül, A.(2014). Mekanik Ventilasyondaki Yenidoğan Bebeğin Bakımı. *Şişli Etfal Hastanesi Tıp Bülteni*, 48 (2), 67-78

29. E+E Elektronik (2018). EE211 Humidity and Temperature Transmitter for Continuous High Humidity (v 1.3). (Broşür). E+E Elektronik. Erişim: 30.09.2018, www.epluse.com/en/products/humidity-instruments/humidity-transmitters-for-hvac-applications/ee211
30. Farley, R.C., Gibbons, K., Jardine, L.A. & Shearman, A.D. (2013). Effect of Flow Rate, Humidifier Dome and Water Volume on Maximising Heated, Humidified Gas Use For Neonatal Resuscitation. *Resuscitation*, 84, 1428-1432
31. Guignard J P, Drukker A. (1999). Clinical Neonatal Nephrology. In: Barratt M, Avner E, Harmon W (eds). *Pediatric Nephrology W K*. 4 ed. Lippincott Williams &Willkins,; 1051-1065
32. GE Healthcare. (2013). Dash 3000/4000/5000™ Patient Monitor Service Manual, Software version 7 (2023909-014).(Broşür). GE Medical Systems Information Technologies, Inc. Erişim 11.08.2018 www.gehealthcare.com
33. GE Healthcare. (2010). The Giraffe Family, Helping make sick babies well (MIC-0271-07.10-EN-US). (Broşür). GE Medical Systems Information Technologies, Inc. Erişim 11.08.2018 www.gehealthcare.com
34. Gomella TL. (2012). Isı düzenlemesi. İçinde: Gomella Tl, Cunningham MD, Eyal FG, Tuttle DB (Eds) *Neonatoloji Tedavi, Girişimler, Sık Karşılaşılan Sorunlar, Hastalıklar ve İlaçlar*. Çoban A, İnce Z (Çeviri Editörleri).Istanbul Tıp Kitapevleri, İstanbul, 43-48
35. Hunter, T., Lerman, J& Bissonnette, B(2005). The Temperature and Humidity of Inspired Gases in Infants Using A Pediatric Circle System: Effects of High and Low-Flow Anesthesia. *Pediatric Anesthesia*, 15: 750–754

36. Jardine, LA, Dunster, KR. & Davies, MW. (2008). An Experimental Model for The Measurement of Inspired Gas Temperatures in Ventilated Neonates. *Pediatric Pulmonology*, 43, 29-33
37. Jauncey, J., Cert, G., Bogossian, F.& East, C.(2010). Lung protective ventilation strategies in paediatrics. *Australian Critical Care* (Elsevier review paper), 23, 81
38. Joseph, R.(2015). Prolonged Mechanical Ventilation: Challenges to Nurses and Outcome in Extremely Preterm Babies. *Critical Care Nurse*, 35, 58-66
39. Kalkan, G.(2013). Çocuklarda Mekanik Ventilasyon. *Selçuk Tıp Derg*, 29(3), 150-152
40. Karaböcüoğlu, M. (2008). Mekanik Ventilasyon Yöntemleri. İçinde, Karaböcüoğlu, M. & Köroğlu, T.(Ed).Çocuk Yoğun Bakım Esaslar ve Uygulamalar (1.Baskı).İstanbul: İstanbul Medikal Yayıncılık Ltd. Şti.,p:277-299
41. Karakurt, S.(2011). Noninvasive Mechanical Ventilation. *Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi*, 24(1), 44-58
42. Karakoç, E.(2007). Temel Mekanik Ventilasyon Modları ve Ayarlamalar. *Yoğun Bakım Dergisi*, 7(3), 317-321
43. Kendirli T., Dereli E., Özdemir H., İnce E.(2004). Çocuk Yoğun Bakım Ünitesinde Mekanik Ventilatörde İzlenen Hastaların Retrospektif Değerlendirilmesi. *Gülhane Tıp Dergisi*, 46(4), 287-290
44. Köksal, N., Bayram Y., Baytan Y.(2002). Yenidoğan Yoğun Bakım Ünitesinde Mekanik Ventilasyon Tedavisi Gören Yenidoğanların Retrospektif Değerlendirilmesi. *Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi*, 28(1), 1-4.
45. Koyuncu, A., Yava, A., Kürklüoğlu, M., Güler, A. & Demirkılıç U. (2011). Mekanik ventilasyondan ayırma ve hemşirelik, *Türk Göğüs Kalp Damar Cer Derg*, 19(4):671-681

46. Kumsar, A. & Yılmaz, F. (2013). Yoğun Bakım Ünitesinin Yoğun Bakım Hastası Üzerindeki Etkileri ve Hemşirelik Bakımı. *Hemşirelikte Eğitim Ve Araştırma Dergisi*, 10 (2), 56-60
47. Lasocki, S, Lu, Q, Remerand, F. ve ark. (2006). Open and closed-circuit endotracheal suctioning in acute lung injury. Efficiency and effects on gas exchange. *Anesthesiology*, 104 (1), 39-47.
48. Lee, SY & Lopez, V. (2002). Research in Brief: Physiologigical Effects of Two Temperature Settings in Preterm Infants on Nasal Continuous Airway Pressure Ventilation. *Journal of Clinical Nursing*, 11, 845-847
49. Lemar, K.(2006). Nursing Care of the Ventilated Newborn. In, Donn S. and Sinha S.(Eds) *Mannual of Neonatal Respiratory Care* (2nd ed). Philadelphia: Mosby Elsevier, p.479-485
50. Lucato JJ, Tucci MR, Schettino GP, Adams AB, Fu C, Forti G Jr, et al. (2005). Evaluation of resistance in 8 different heat and moisture exchangers: Effects of saturation and flow rate profile. *Respir Care*, 50:636-43.
51. Madati, J. Ve Sharieff, G. (2009). Management of Pain and Sedation in the First Year of Live. İçinde G. Sharieff ve M. McCollough (Ed.), *Neonatal and Infant Emergencies*. New York: Cambridge University Press; p. 26-32.
52. Marter, L.J. ve Pryor, C.C. (2008). Preventing and Treating Pain and Stress Among Infants In The Newborn Intensive Care Unit. İçinde J.P. Cloherty, E.C. Eichenwald ve A.R. Stark (Eds), *Manual of Neonatal Care*, Philadelphia: Lippincott Williams& Wilkins; 665-674.
53. Mathers, LH & Frankel, LR. (2004). Stabilization of the critically ill child. In: Behrman RE, Kliegman RM, Jenson HB (Ed), *Nelson Textbook of Pediatrics* (International Edition), 17. Edition. Saunders Company, p. 280-283

54. Menon, G. ve McIntosh, N. (2008). How Should We Manage Pain in Ventilated Neonates? *Neonatology*, 93, 316-323.
55. Meyer, M., Hou, D., Ishrar, N., Dito, I. & Pas, A. (2015). Initial Respiratory Support with Cold, Dry Gas Versus Heated Humidified Gas and Admission Temperature of Preterm Infants. *The Journal of Pediatric*, 166 (2), 245-250
56. Morton, GA & Fontaine, DK. (2013). Patient Management: Respiratory System. İçinde Richardson, C (Ed), *Critical Care Nursing-A Holistic Approach*. China: Lippincott Williams & Wilkins, p. 537- 548
57. Nagaya, K., Tsuchida, E. Nohara, F., Okamoto, T & Azuma, H. (2015). The Temperature Change in an Endotracheal Tube During High Frequency Ventilation Using an Artificial Neonatal Lung Model With BabylogW 8000 Plus. *Pediatric Pulmonology* 50: 173–178
58. Jaber, S., Chanques, G., Matecki, S., Ramonatxo, M., Souche, B., Perrigault, FP. & Eledjam, JJ. (2002). Comparison of the Effects of Heat and Moisture Exchangers and Heated Humidifiers on Ventilation and Gas Exchange During Non-invasive ventilation. *Intensive Care Med*, 28, 1590–1594
59. Obladen M.(2008).History of Neonatal Resuscitation- Part 1:Artificial Ventilation. *Neonatology*, 94(3), 144-149.
60. Özata, N. (2014). Temel ve İleri Yaşam Desteğinde Hemşirenin Rolü.İçinde, Karaböcüoğlu, M., Yılmaz, L. & Duman, M. *Çocuk Acil Tıp, Kapsamlı ve Kolay Yaklaşım*. İstanbul: İstanbul Tıp Kitabevi, p:2521-2524
61. Özata, N.(2008). Fizyolojik Bakım Teknikleri. İçinde, Karaböcüoğlu, M. & Köroğlu, T.(Ed).*Çocuk Yoğun Bakım Esaslar ve Uygulamalar (1.Baskı)*.İstanbul: İstanbul Medikal Yayıncılık Ltd. Şti.,p:1089-1096.

62. Özden D. (2007). Kapalı Sistem Aspirasyon Yöntemi. *C.Ü. Hemşirelik Yüksekokulu Dergisi*, 11(3), 29-37.
63. Öztürk, A. & Büyükkayhan, D. (2011). Yenidoğanda Hipotansiyon. *Bakırköy Tıp Dergisi*;7:1-5
64. Pas, AB TE., Lopriore, E. Stoppelenburg, I. Morley, CJ. & Walther, FJ. (2010). Humidified and Heated Air During Stabilization at Birth Improves Temperature in Preterm Infants. *Pediatrics*, 125 (6), 1427-1432.
65. Preo, B., Shadbolt, B.& Todd, D. (2013). Inspired Gas Humidity and Temperature During Mechanical Ventilation with The Stephanie Ventilator. *Pediatric Anesthesia*, 23, 1062-1068
66. Pruitt, B.& Jacobs, M.(2006). How can you prevent ventilator-associated pneumonia? *Nursing* 36 (2), 36-41
67. Pilbeam, SP.(1992). Mechanical ventilation: Physiological and Clinical Application. 2nd Ed. St Louis: Mosby-Year book Inc; p.1
68. Restrepo, RD &Walsh BK (2012). AARC Guidelene. Humidification During Invasive and Non-invasive Mechanical Ventilation. *Respir Care*, 57(5),782-8
69. Rose, L, Nelson S.(2006). Issues in Weaning From Mechanical Ventilation: Literature Review. *J Adv Nurs*, 54, 73-85.
70. Savaşer, S. (2008). Yenidoğanda ısı kontrolü. İçinde T. Dağoğlu, G. Görak (Ed.), Temel Neonatoloji ve Hemşirelik İlkeleri. (2. Basım). İstanbul, Nobel Tıp Kitabevleri: 179-193
71. Savaşer, S., Yıldız, S., Gözen, D., Mutlu, B. ve Çağlar, S. (2009). Hemşireler için Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Öğrenim Rehberi. S.Savaşer ve S.Yıldız (Eds). İstanbul, İstanbul Tıp Kitabevi, 22-49

72. Schulze A (2006) Respiratory gas conditioning and humidification. In: Donn S, Sinha S (eds) Neonatal respiratory care, 2nd edn. Mosby, Philadelphia
73. Sedin, G. (2011). Physical Environment. In: Neonatal-Perinatal Medicine: Diseases of the Fetus and Infant, 9th, Martin RJ, Fanaroff AA, Walsh MC (Eds), Elsevier Mosby, St. Louis, 555-69.
74. Shearman, A.D., Hou, D., Dunster, K.R. & Jardine, L (2012). Heating of gases during neonatal resuscitation: A bench study. *Resuscitation* 83,369– 373
75. Shelly, M.P., Lloyd, G.M. & Park G.R. (1988). A Review of The Mechanisms And Methods of Humidification of Inspired Gases. *Intensive Care Med*, 14:1-9
76. Sivaslı E, Tekinalp G. Ventilatöre Bağlı Bebeğin Bakımı. İçinde: Yurdakök M, Yiğit Ş, Tekinalp G (editörler). Yenidoğanda Solunum Desteği. Güneş Kitabevi, Ankara 2005: 219-33.
77. Sinclair, L. Crisp J. & Sinn, J (2009). Variability in incubator humidity in the management of preterm infants. *Journal of Paediatrics and Child Health*; 45: 535-40.
78. Tarnow-Mordi, WO., Reid, E. Griffiths, P & Wilkinson, AR. (1989). Low Inspired Gas Temperature and Respiratory Complications in Very Low Birth Weight Infants. *Journal of Pediatrics*, 114 (3), 438-442
79. Tekinalp, G., Yurdakök, M., Yiğit, Ş. & Korkmaz, A.(2009). Yenidoğan Bakımında Hacettepe Uygulamaları. Ankara: Güneş Tıp Kitapevleri, s.69-79
80. Teleflex, (2018). Hudson RCI® Neptune® Heated Humidifier with ConchaSmart® Technology (MC-000331 Rev 4). (Broşür). Teleflex A Global Provider of Medical Technologies. Erişim: 12.09.2018,

www.teleflex.com/usa/product-areas/respiratory/active-humidification-and-breathing-circuits/neptune-heatedhumidifier

81. Teleflex, (2018). RUSCH DOUBLE SWIVEL CONNECTOR (514900000). (Broşür). 2018 Teleflex Incorporated. Erişim, 30.09.2018, www.teleflexcatalog.com/anesthesia-respiratory/airway/product/514900000-rusch-double-swivel-connector.pdf
82. Teleflex, (2016). Hudson RCI® Respiratory Solutions Advancing Respiratory Care With Every Breath. NEONATAL HEATED WIRE CIRCUITS (MC-001510 Rev 1). (Broşür). Teleflex A Global Provider Of Medical Technologies. Erişim: 12.09.2018, www.teleflex.com/usa/product-areas/respiratory/RS_GEN_Hudson-RCI-Catalog-2015_CA_MC001510_Rev1_full.pdf
83. Tecpel 305, (2018). Model 305, Digital Thermometer. (Broşür). Tecpel Manual DTM 305. Erişim: 30.9.2018, www.manualslib.com/manual/1035154/Tecpel-305.html#manual
84. Tekşam ve Yurdakök (2005). Pozitif-Basınçlı, Basınç- Sınırlı, Zaman-Döngülü Ventilasyon . İçinde M,Yurdakök;Ş.Yiğit& G. Tekinalp (Editörler) Yenidoğanda Solunum Desteği,Güneş Kitabevi, Ankara 2005:75-89
85. Terzi, B. & Kaya, N.(2011). Yoğun Bakım Hastasında Hemşirelik Bakımı. *Yoğun Bakım Derg*, 1, 21-5
86. Todd, DA., Boyd J. & John, E. (2001). Inspired Gas Humidity During Mechanical Ventilation: Effects of Humidification Chamber, Airway Temperature Probe Position and Environmental Conditions. *J. Paediatr.Child Health*, 37, 489- 494

87. Turton, P. (2008). Ventilator-associated pneumonia in paediatric intensive care: a literature review. *Nursing in Critical Care*, 13(5), 241-248.
88. Türkmen, E. (2005). İnvaziv Mekanik Ventilasyon Uygulaması ve Mekanik Ventilasyon Uygulanan Hastanın Bakımı. *Hemşirelikte Eğitim ve Araştırma Dergisi*, 2(2), 22-29.
89. Tümer, N. & Özkaya, N. (2001). Yenidoğan Döneminde Hipertansiyon Tanı ve Tedavi. *Adü Tıp Fakültesi Dergisi*; 2(1) : 33 - 38
90. Yamada, Y., Kyuno, T., Suzuki, S., Ito, T., Kato, I & Togari, H. (2008). A Drop in Gas Temperature in the External Part of the Endotracheal Tube is Problematic During Neonatal Respiratory Support. *Pediatric Pulmonology* 43: 666–673
91. Yıldızdaş, D. (2008). Mekanik Ventilasyonun Etkileri ve Komplikasyonları. İçinde, Karaböcüoğlu, M. & Koroğlu, T.(Ed).Çocuk Yoğun Bakım Esaslar ve Uygulamalar (1.Baskı).İstanbul: İstanbul Medikal Yayıncılık Ltd. Şti.p:361-369
92. Young, JD. & Sykes, MK. (1990). A Assisted ventilation. 1. Artificial Ventilation: History, Equipment and Techniques. *Thorax*, 45, 753-8.
93. Yurdakök, M., Tekinalp, G., Yiğit, S.& Korkmaz, A. (2009) Yenidoğan Bakımında Hacettepe Uygulamaları, Güncellenmiş 2. baskı, Günes Tıp Kitabevi, Ankara
94. Walden, M. (2010). Pain assessment and Management. İçinde M.T. Verklan ve M. Walden (Ed.), *Core curriculum for Neonatal Intensive Care Nursing*. (4th ed). Missouri: Saunders Elsevier; 333-345.
95. Williams R, Rankin N, Smith T, et al (1996). Relationship between the humidity and temperature of inspired gas and the function of the airway mucosa. *Crit Care Med* 24: 1920–1929

FORMLAR

EK.1 KURUM İZİNİ

Tarih ve Sayı: 22/02/2017-72872



T.C.
İSTANBUL TIP FAKÜLTESİ DEKANLIĞI
 Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı
 Başkanlığı



Sayı :46955197-050.99-
 Konu :Doktora Program Öğrencisi
 Sema BAYRAKTAR'ın tez
 çalışması

İSTANBUL TIP FAKÜLTESİ DEKANLIĞINA
 (Etik Kurulu)

Sağlık Bilimleri Enstitüsü Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Hemşireliği Doktora Program öğrencisi olan Sema BAYRAKTAR'ın tez çalışması "Preterm Yenidoğanlarda Mekanik Ventilasyon Sırasında İnspire Edilen Gazın Isı ve Neminin Fizyolojik Parametrelere Etkisi" Sorumlu Araştırmacı: Yard. Doç. Dr. Serap BALCI (İ.Ü. Florence Nightingale Hemşirelik Fakültesi Öğretim Üyesi) Danışmanı: Prof. Dr. Zeynep İNCE olarak, Anabilim Dalımız 16/02/2017 tarihli Akademik Kurulunda oy birliği ile kabul edilmiştir. Fakültemiz Klinik Araştırmalar Etik Kurulunda Değerlendirilmesi için gereğini bilgilerinize arz ederim.

e-İmzalı
 Prof. Dr. Feyza DARENDELİLER
 Anabilim Dalı Başkanı V.

EK :
 16/02/2017 tarihli Anabilim Dalımız Akademik Kurul Kararı

Doğrulamak için: <http://194.27.128.66/envision.Sorgula/belgedogrulama.aspx?V=BE8V6ZJR1>

Ayrıntılı bilgi için irtibat : İsmail YAZICIOĞLU Dahili : 31641

İstanbul Tıp Fakültesi Dekanlığı Çapa/Fatih/İSTANBUL

Tel : (212) 4142197 Fax : (212) 4142196

e-posta : itfed@istanbul.edu.tr Elektronik Ağ : <http://istanbultip.istanbul.edu.tr/>

EK 2 ETİK KURUL KARARI

T.C.
İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ
İSTANBUL TIP FAKÜLTESİ
KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU



Sayı : 214

Konu: Yard. Doç. Dr. Serap BALCI hk.

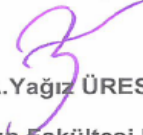
Tarih : 27.02.2017

Sayın Yard. Doç. Dr. Serap BALCI
Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Hemşireliği

İliği: Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalının 22/02/2017 gün ve 72872 sayılı yazı

Sorumlu araştırmacılığını üstlendiğiniz ve Sema BAYRAKTAR' ın yürüteceği 2017/210 dosya numaralı "Preterm Yenidoğanlarda Mekanik Ventilasyon Sırasında İnspire Edilen Gazın Isı ve Neminin Fizyolojik Parametrelere Etkisi" başlıklı çalışma kurulumuzun 24/02/2017 gün ve 04 sayılı toplantısında görüşülerek etik yönden uygun bulunmuş olup, tutanaklar ekte sunulmuştur.

Bilgilerinizi rica ederim.


Prof. Dr. A.Yağız ÜRESİN

İstanbul Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar
Etik Kurul Başkanı

İSTANBUL TIP FAKÜLTESİ KLİNİK ARAŞTIRMALARI ETİK KURULU KARAR FORMU

ETİK KURUL BİLGİLERİ	ETİK KURULUN ADI	İSTANBUL TIP FAKÜLTESİ KLİNİK ARAŞTIRMALARI ETİK KURULU
	AÇIK ADRESİ:	İ.Ü.İSTANBUL TIP FAKÜLTESİ HULUSİ BEHÇET KÜTÜPHANESİ KAT:3 FATİH/İSTANBUL
	TELEFON	0 (212) 414 21 53
	FAKS	0 (212) 414 21 53
	E-POSTA	itfetikkurul@istanbul.edu.tr.

BAŞVURU BİLGİLERİ	ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	"Preterm Yenidoğanlarda Mekanik Ventilasyon Sırasında İnspire Edilen Gazın Isı ve Neminin Fizyolojik Parametrelere Etkisi"		
	ARAŞTIRMA PROTOKOL KODU	---		
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACI UNVANI/ADI/SOYADI	Yard. Doç. Dr. Serap BALCI		
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ UZMANLIK ALANI	Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Hemşireliği		
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ BULUNDUĞU MERKEZ	İstanbul Üniversitesi Florence Nightingale Hemşirelik Fakültesi		
	DESTEKLEYİCİ	İstanbul Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri		
	DESTEKLEYİCİNİN YASAL TEMSİLCİSİ	---		
	ARAŞTIRMANIN FAZI	FAZ 1	<input type="checkbox"/>	
		FAZ 2	<input type="checkbox"/>	
		FAZ 3	<input type="checkbox"/>	
FAZ 4		<input type="checkbox"/>		
ARAŞTIRMANIN TÜRÜ	Yeni Bir Endikasyon	<input type="checkbox"/>		
	Yüksek Doz Araştırması	<input type="checkbox"/>		
	Diğer ise belirtiniz :			
ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER	TEK MERKEZ <input checked="" type="checkbox"/>	ÇOK MERKEZLİ <input type="checkbox"/>	ULUSAL <input checked="" type="checkbox"/>	ULUSLARARASI <input type="checkbox"/>

İSTANBUL TIP FAKÜLTESİ KLİNİK ARAŞTIRMALARI ETİK KURULU KARAR FORMU

ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	"Preterm Yenidoğanlarda Mekanik Ventilasyon Sırasında İnspire Edilen Gazın Isı ve Neminin Fizyolojik Parametrelere Etkisi"
-----------------------	--

DEĞERLENDİRİLEN BELGELER	Belge Adı	Tarihi	Versiyon Numarası	Dili
	ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ	17.02.2017		Türkçe <input checked="" type="checkbox"/> İngilizce <input type="checkbox"/> Diğer <input type="checkbox"/>
	BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU	<input checked="" type="checkbox"/>		Türkçe <input checked="" type="checkbox"/> İngilizce <input type="checkbox"/> Diğer <input type="checkbox"/>
	OLGU RAPOR FORMU	<input type="checkbox"/>		Türkçe <input type="checkbox"/> İngilizce <input type="checkbox"/> Diğer <input type="checkbox"/>
	ARAŞTIRMA BROŞÜRÜ	<input type="checkbox"/>		Türkçe <input type="checkbox"/> İngilizce <input type="checkbox"/> Diğer <input type="checkbox"/>
DEĞERLENDİRİLEN DİĞER BELGELER	Belge Adı	<input type="checkbox"/>	Açıklama	
	TÜRKÇE ETİKET ÖRNEĞİ	<input type="checkbox"/>		
	SİGORTA	<input type="checkbox"/>		
	ARAŞTIRMA BÜTÇESİ	<input checked="" type="checkbox"/>		
	BIYOLOJİK MATERYEL TRANSFER FORMU	<input type="checkbox"/>		
	HASTA KARTI/GÜNLÜKLERİ	<input type="checkbox"/>		
	İLAN	<input type="checkbox"/>		
	YILLIK BİLDİRİM	<input type="checkbox"/>		
	SONUÇ RAPORU	<input type="checkbox"/>		
	GÜVENLİLİK BİLDİRİMLERİ	<input type="checkbox"/>		
DİĞER:	<input checked="" type="checkbox"/>	Anabilim Dalı Başkanlığından Üst Yazı ve Akademik Kurul Kararı, Literatür Kaynağı, Sorumluluk Paylaşım Belgesi, Olgular Raporu Formu, İlgili Elemanların Bilgilendirildiğine Dair Belge, CV, CD		
KARAR BİLGİLERİ	Karar No:04	Tarih: 24/02/2017		
	İstanbul Üniversitesi Florence Nightingale Hemşirelik Fakültesinde görevli Yard. Doç. Dr. Serap BALCI' nın sorumluluğunda ve Sema BAYRAKTAR' ın yürüteceği yukarıda bilgileri verilen araştırma başvuru dosyası ile ilgili belgeler araştırmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş, gerçekleştirilmesinde etik ve bilimsel sakınca bulunmadığına toplantıya katılan Etik Kurul üye tam sayısının salt çoğunluğu ile karar verilmiştir.			

İSTANBUL TIP FAKÜLTESİ KLİNİK ARAŞTIRMALARI ETİK KURULU									
ÇALIŞMA ESASI		19.08.2011 tarihli, 28030 sayılı Resmî Gazetede yayınlanan Klinik Araştırmalar Hakkındaki Yönetmelik							
BAŞKANIN UNVANI / ADI / SOYADI:		Prof. Dr. A. Yağız ÜRESİN							
Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsiyet		Araştırma ile ilişki *	Katılım **	İmza		
Prof. Dr. A. Yağız ÜRESİN	Farmakoloji ve Klinik Farmakoloji	İstanbul Tıp Fakültesi (Etik Kurul Başkanı)	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Prof. Dr. Berrin UMMAN	Kardiyoloji	İstanbul Tıp Fakültesi (Etik Kurul Başkan Yardımcısı)	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Prof. Dr. Ahmet GÜL	Romatoloji	İstanbul Tıp Fakültesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Prof. Dr. Oğuzhan ÇOBAN	Nöroloji	İstanbul Tıp Fakültesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Dr. Sevda ÖZEL YILDIZ	Biyoistatistik	İ.Ü. İstanbul Tıp Fakültesi Biyoistatistik	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	

* :Araştırma ile ilişki
 ** :Toplantıda Bulunma

İ.Ü. İstanbul Tıp Fakültesi Klinik araştırmalar Etik kurulu 13.04.2013 tarih, 28617 sayılı Resmî Gazetede yayınlanan Klinik Araştırmalar Hakkında Yönetmelik çerçevesinde kurulmuş ve T.C. Sağlık Bakanlığı Türkiye İlaç ve Tıbbi Cihaz Kurumu tarafından onaylanmıştır. İlgili yönetmelik kapsamında kalan araştırmalar Sağlık Bakanlığında izin almak zorundadır. Yönetmelik kapsamı dışında kalan araştırmalar ise Etik Kurul bünyesinde oluşturulmuş 5 kişilik alt komisyon tarafından değerlendirilmekte olup Sağlık Bakanlığı iznine tabi değildir.

EK.3. AYDINLATMA VE ONAM FORMU

BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU

ÇALIŞMANIN ADI: ‘Preterm Yenidoğanlarda Mekanik Ventilasyon Sırasında İnspire Edilen Gazın Isı ve Neminin Fizyolojik Parametrelere Etkisi’

I-ARAŞTIRMA İLE İLGİLİ BİLGİLER

Aşağıda bilgileri yer almakta olan bir araştırma çalışmasına katılmanız istenmektedir. Çalışmaya katılıp katılmama kararı tamamen size aittir. Katılmak isteyip istemediğinize karar vermeden önce araştırmanın neden yapıldığını, bilgilerinizin nasıl kullanılacağını, çalışmanın neleri içerdiğini, olası yararları ve risklerini ya da rahatsızlık verebilecek yönlerini anlamanız önemlidir. Lütfen aşağıdaki bilgileri dikkatlice okumak için zaman ayırınız. Eğer çalışmaya katılma kararı verirseniz, **Çalışmaya Katılma Onayı** Formu ’nu imzalayınız.

ÇALIŞMANIN TÜRÜ VE AMACI:

Öğretim görevlisi Sema Bayraktar (Hemşire), 32 gebelik haftasından küçük doğan prematüre bebeklere yenidoğan yoğun bakım ünitesinde verilen yapay solunum desteğindeki havanın ısı neminin bebekteki fizyolojik parametrelere olan etkisini belirlemek amacıyla bir çalışma planlamıştır.

Sevgili anne ve babalar, zamanından önce doğan bebekler akciğerlerinin tam gelişmemiş olmasından dolayı yenidoğan yoğun bakım ünitesinde hayat kurtaran yapay solunum desteği (mekanik ventilasyon) almaktadırlar. Yapay solunum desteği sırasında bebeğe verilen havanın ısı ve neminin ölçümü ile bu değerlerin kontrolü bebeklerin için son derece önemlidir. Bu değerler (ısı ve nem değerleri) bebeğinizin etkili bir yapay solunum desteği alması üzerinde etkisi bulunduğu bilimsel kaynaklar ile belirlenmiştir.

ÇALIŞMANIN UYGULANMASI:

Çalışmada bebeğinizi tehlikeye sokacak herhangi bir girişimde bulunulmayıp sadece klinik hekimleri tarafından yapay solunum desteği almasına karar verilen bebeğinizin solunum desteğine bağlı olduğu cihazdan bebeğinize giden havanın ısı ve nemi bir cihaz yardımı ile ölçülecektir. Eğer araştırmaya katılmayı kabul ederseniz bebeğiniz yapay solunum cihazında namlendiricisi 38 derece olan grupta olacaktır. Bu değer klinikler için uygun, kabul edilmiş ve uygulanan değerlerdendir. Bebekleriniz öğretim görevlisi Sema Bayraktar (Hemşire) tarafında her gün gözlem formu ile değerlendirilecektir. Bu işlemin bebeğinizin yaşam değerleri, büyüme gelişmesine ve devam eden tıbbi tedavisi üzerine hiçbir olumsuz etkisi bulunmamaktadır.

ÇALIŞMADA YER ALMAMINIZIN BİLİME YARARLARI

Bu çalışma ile yapay solunum cihazına bağlı zamanından önce doğan bebeklerin güvenilir ısı ve nem değerleri ile tedavi almaları sağlanmış olacaktır.

ÇALIŞMANIN SÜRESİ VE KATILIMCI SAYISI

Bu çalışma, yaklaşık 7 ayda 18 hasta üzerinde gerçekleştirilecektir.

II-GÖNÜLLÜNÜN HAKLARIYLA İLGİLİ BİLGİLER

- Bu çalışmada yer alıp almamak tamamen size bağlıdır. Şu anda bu formu imzalarsanız bile istediğiniz herhangi bir zamanda bir neden göstermeksizin çalışmayı bırakmakta özgürsünüz. Ya da isteğinize bakılmaksızın araştırmacı tarafından bebeğiniz araştırma dışında bırakılabilir. Böyle bir durumda ilgili sağlık çalışanlarıyla olan ilişkileriniz olumsuz yönde etkilenmeyecek, tedavi ve bakım uygulamalarınızda aksama olmayacaktır.
- Bu çalışmaya katılmakla herhangi bir maddi yük altına girmeyeceksiniz ve ya bağlı olduğunuz sosyal güvenlik kuruluşuna bir araştırma gideri yüklenmeyecek, size de çalışmaya katıldığımız için bir ödeme yapılmayacaktır.
- Gerek araştırma yürütülürken, gerekse yayımlandığında sizin ve bebeğinizin kimliği gizli tutulacaktır.

Katılımcının/Hastanın Beyanı

Sayın öğretim görevlisi Sema Bayraktar tarafından İstanbul Üniversitesi/ İstanbul Tıp Fakültesi Yenidoğan Yoğun Bakım Ünitesi'nde tıbbi bir araştırma yapılacağı belirtilerek bu araştırma ile ilgili yukarıdaki bilgiler bana aktarıldı. Bu bilgilerden sonra böyle bir araştırmaya “katılımcı” (denek) olarak davet edildim. Eğer bu araştırmaya katılırsam araştırmacı ile aramda kalması gereken bana ait bilgilerin gizliliğine bu araştırma sırasında da büyük özen ve saygı ile yaklaşılacağına inanıyorum. Araştırma sonuçlarının eğitim ve bilimsel amaçlarla kullanımı sırasında kişisel bilgilerimin ihtimamla korunacağı konusunda bana yeterli güven verildi.

Projenin yürütülmesi sırasında herhangi bir sebep göstermeden araştırmadan çekilebilirim. (Ancak araştırmacıları zor durumda bırakmamak için araştırmadan çekileceğimi önceden bildirmemim uygun olacağına bilincindeyim) Ayrıca tıbbi durumuma herhangi bir zarar verilmemesi koşuluyla araştırmacı tarafından araştırma dışı da tutulabilirim.

Araştırma için yapılacak harcamalarla ilgili herhangi bir parasal sorumluluk altına girmiyorum. Bana da bir ödeme yapılmayacaktır.

İster doğrudan, ister dolaylı olsun araştırma uygulamasından kaynaklanan nedenlerle meydana gelebilecek herhangi bir sağlık sorunumun ortaya çıkması halinde, her türlü tıbbi müdahalenin sağlanacağı konusunda gerekli güvence verildi. (Bu tıbbi müdahalelerle ilgili olarak da parasal bir yük altına girmeyeceğim).

Araştırma sırasında bir sağlık sorunu ile karşılaştığımda; herhangi bir saatte, Öğr. Gör. Sema Bayraktar'a, ve Bezmialem Vakıf Üniversitesi/ Sağlık Bilimleri Fakültesi/ Silahtarğa cd. No:198 Eyüp/İstanbul adresten ulaşabileceğimi biliyorum.

Bu araştırmaya katılmak zorunda değilim ve katılmayabilirim. Araştırmaya katılmam konusunda zorlayıcı bir davranışla karşılaşmış değilim. Eğer katılmayı reddedersem, bu durumun tıbbi bakımına ve hekim ile olan ilişkiye herhangi bir zarar getirmeyeceğini de biliyorum.

Bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Kendi başıma belli bir düşünme süresi sonunda adı geçen bu araştırma projesinde “katılımcı” (denek) olarak yer alma kararını aldım. Bu konuda yapılan daveti büyük bir memnuniyet ve gönüllülük içerisinde kabul ediyorum.

İmzalı bu form kağıdının bir kopyası bana verilecektir.

Yukarıda gönüllüye araştırmadan önce verilmesi gereken bilgileri gösteren metni okudum. Bunlar hakkında bana yazılı ve sözlü açıklamalar yapıldı. Bu koşullarla söz konusu klinik araştırmaya kendi rızamla hiçbir baskı ve zorlama olmaksızın katılmayı kabul ediyorum.

Gönüllünün Adı-soyadı/ İmzası/Tarih/ Adresi (varsa telefon no., faks no,...)

Araştırma ekibinde yer alan ve yetkin bir araştırmacının

Adı-soyadı/ İmzası/ Tarih

Gerekiyorsa olur işleme tanık olan kişinin Adı-soyadı/ İmzası/Tarih/ Adresi (varsa telefon no., faks no,...)

Gerekiyorsa yasal temsilcisinin Adı-soyadı/ İmzası/Tarih/ Adresi (varsa telefon no., faks no,...)



EK. 4 VERİ TOPLAMA FORMU**Denek No:** _/_/_**Tarih:** _/_/_

1. Gestasyon Yaşı: ____

2. Cinsiyeti: K__ / E__

3. Gebelik yaşı: ____

4. Doğum ağırlığı: ____

5. Boyu: ____

6. Baş çevresi: ____

7. Beslenme Çekli

a) NGS ____

b) OGS ____

c) TPN ____

8. Teşhisi

a) Preterm ____

b) RSD ____

c) BPD ____

d) NEK ____

e) DİĞER ____

9. Preterm yenidoğanın hastanede yatma süresi: ____

10. Preterm yenidoğana günlük uygulanan invaziv girişim sayısı: ____

11. Preterm yenidoğanın bir gün içindeki manuel/ısı probu ile ateş ölçüm sayısı: ____

12. Preterm yenidoğanın bir gün içindeki non-invaziv tansiyon ölçüm sayısı: ____

13. Preterm yenidoğanın bir gün içindeki tüp içi aspirasyon sayısı: ____

14. Mekanik ventilasyon tedavisindeki nemlendiricisindeki ısı: ____

15. Mekanik ventilasyon modu: ____

EK 5. HASTA BAŞI MONİTÖRÜ



EK.6 KÜVÖZ



Kuvöz nemlendiricisi için distile su

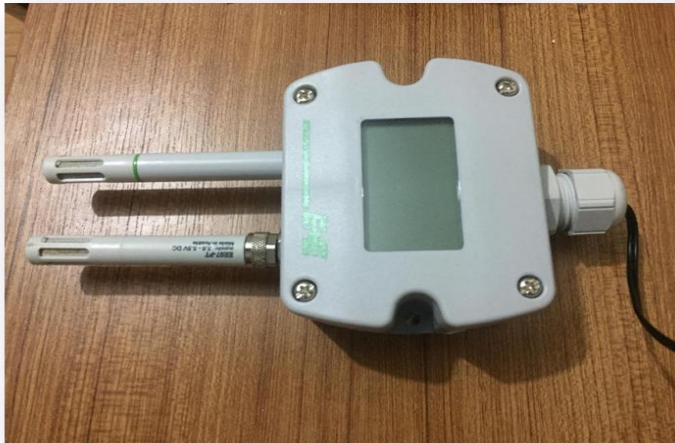


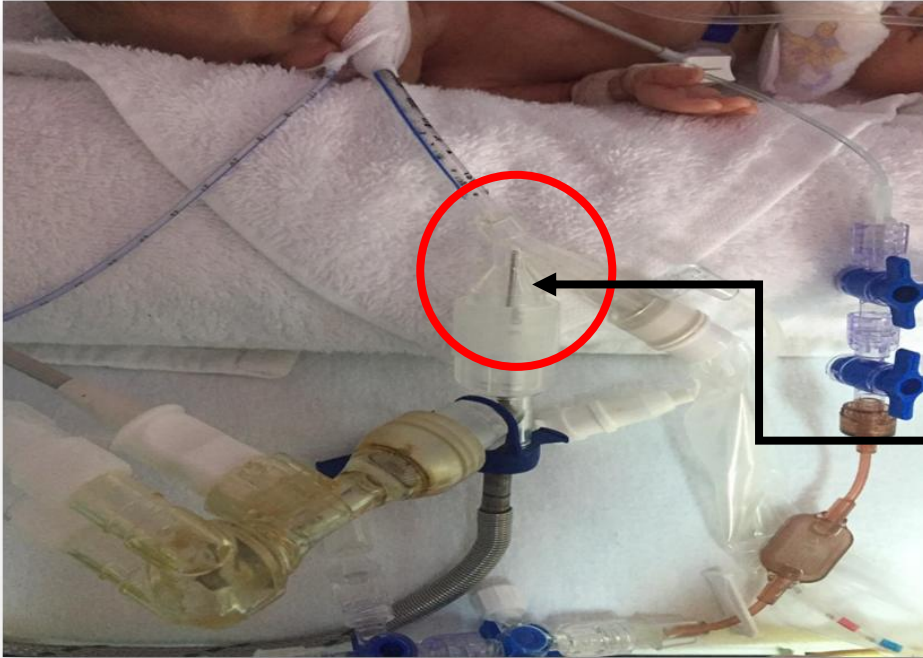
EK 7. MEKANİK VENTİLATOR ÇİFT ISITICILI DEVRE SETİ VE NEMLENDİRİCİ CİHAZ



Çift Isıtıcı Neonatal Mekanik Ventilator Devre Seti



EK 8 DİJİTAL TERMOMETRE**EK 9 NEM VE ISI TRANSMİTTERİ**

EK 10 İŞLEM ANI FOTOĞRAFLARI

Dijital
termometre
probu

İNTİHAL RAPORU İLK SAYFASI

PRETERM YENİDOĞANLARDA MEKANİK VENTİLASYON SIRASINDA İNSPİRE EDİLEN GAZIN ISI ve NEM ÖLÇÜMÜNÜN FİZYOLOJİK PARAMETRELERE ETKİSİ

ORJİNALLİK RAPORU

%7	%6	%1	%2
BENZERLİK ENDEKSİ	İNTERNET KAYNAKLARI	YAYINLAR	ÖĞRENCİ ÖDEVLERİ

BİRİNCİL KAYNAKLAR

1	Submitted to Istanbul University Öğrenci Ödevi	%1
2	www.hacettepehemsirelikdergisi.org İnternet Kaynağı	<%1
3	www.megep.meb.gov.tr İnternet Kaynağı	<%1
4	file.atuder.org.tr İnternet Kaynağı	<%1
5	eskidergi.cumhuriyet.edu.tr İnternet Kaynağı	<%1
6	acikerisim.deu.edu.tr İnternet Kaynağı	<%1
7	Submitted to TechKnowledge Turkey Öğrenci Ödevi	<%1
8	saglikbe.cbu.edu.tr İnternet Kaynağı	<%1

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Adı	Sema	Soyadı	Bayraktar
Doğ.Yeri	Samsun	Doğ.Tar.	05.02.1985
Uyruğu	Tc	TC Kim No	...
Email	Sema.bykrtr@gmail.com	Tel	...

Eğitim Düzeyi

	Mezun Olduğu Kurumun Adı	Mez. Yılı
Doktora	İstanbul Üniversitesi	-
Yük.Lis.	İstanbul Üniversitesi	2012
Lisans	İstanbul Üniversitesi	2008
Lise	Tülay Başaran Anadolu Lisesi	2003

İş Deneyimi (Sondan geçmişe doğru sıralayın)

	Görevi	Kurum	Süre (Yıl - Yıl)
1.	Öğretim görevlisi	Bezmialem Vakıf Üniversitesi	2016-
2.	Erasmus Bölüm Koordinatörlüğü	Bezmialem Vakıf Üniversitesi	2016-
3.	Araştırma görevlisi	Bezmialem Vakıf Üniversitesi	2015-2016
4.	Hemşire	İstanbul Üniversitesi	2009-2015
5.	Hemşire	İstanbul Başkent Üniversitesi Hastanesi	2008-2009
6.	Stajyer Hemşire	İstanbul Üniversitesi	2007-2008

Yabancı Dilleri	Okuduğunu Anlama*	Konuşma*	Yazma*	KPDS/ÜD S Puanı	(Diğer-Yokdil) Puanı
İngilizce	Çok iyi	İyi	İyi		78,75

*Çok iyi, iyi, orta, zayıf olarak değerlendirin

	Sayısal	Eşit Ağırlık	Sözel
ALES Puanı			
(Diğer) Puanı			

Bilgisayar Bilgisi

Program	Kullanma becerisi
Microsoft Word	Çok iyi
Microsoft Excell	Orta
Spss	Orta

Yayımları/Tebliğleri Sertifikaları/Ödülleri

- **Bayraktar S.&Bulbul E.**, ‘Nursing Care of Newborns Receiving Mechanical Ventilation and Peritoneal Dialysis Therapy’ 14th European Conference on Pediatric and Neonatal Mechanical Ventilation, Montreux, Switzerland,25-28 April 2018, pp 46-46 (Poster Presentation)
- **Bayraktar, S.& Koyuncuoglu, E.** (2017). ‘Gaming Approach in Atraumatic Care’. 28th International Conference on Pediatric Nursing & Healthcare, 4th September 2017. Edinburg/Scotland, pp.31 (Oral Presentation)
- Çoşkun,A., Karakaya, E. ve **Bayraktar, S.** (2016). Güvenli Annelik Eğitim ve Danışmanlık Beceri Rehberi Ed. Çoşkun A, Karakaya E. Nobel Tıp Kitabevleri, İstanbul
- Gözen, D., Çağlar, S., **Bayraktar, S.** ve Atıcı, F. (2013). Diaper Dermatitis Care Of Newborns Human Breast Milk or Barrier Cream. *Journal of Clinical Nursing*, 23, 515-523
- **Bayraktar, S.** ve Gözen, D. (2011). Özefagus Atrezisi Olan Prematüre Yenidoğana Postoperatif Dönemde Hemşirelik Yaklaşımı, *Ege Üniversitesi Hemşirelik Yüksek Okulu Dergisi* 27 (3) : 75-87
- Gözen, D., Çağlar, S., **Bayraktar, S.** ve Atıcı, F. (2011). Effects to Healing Process of Using Topical Breast Milk and Rash Cream for Infants with Diaper Dermatitis in the Newborn Intensive Care Unit (NICU): Randomized Controlled Experimental Study. 1st PNAE Congress on Paediatric Nursing. 1-2 December 2011. İstanbul. (Oral Presentation)

Uluslararası kongreler (Katılım)

- The 30th Annual EAIE Conference and Exhibition in Geneva, Geneva, Switzerland 11-14th September 2018
- 14th European Conference on Pediatric and Neonatal Mechanical Ventilation, 25-27th April 2018: Montreux, Switzerland
- 28th International Conference on Pediatric Nursing & Healthcare, 4-5th September 2017, Edinburgh, Scotland, UK

Erasmus+ Öğrenim Hareketlilikleri

Hemşirelik Bölüm Eğitimi, Royal College of Surgeons in Ireland, İrlanda 19-23 Kasım 2018 (İdari Hareketlilik)

Yenidoğan hemşireliği (8 saat ders), Vigo Üniversitesi, İspanya 03/04/2017 – 07/04/2017 (Öğretim Hareketliliği)

Özel İlgi Alanları (Hobileri):

Fotoğrafçılık (amatör)

Kitap okumak

Tiyatroya gitmek

Kuş gözlemi