

**T.C.
HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**BİLGİSAYAR DESTEKLİ GLİSEMİ TAKİP PROTOKOLÜNÜN
YOĞUN BAKIM HASTALARININ GLİSEMİK KONTROLÜ
ÜZERİNE ETKİSİ**

Özlem CANBOLAT

**İç Hastalıkları Hemşireliği Programı
DOKTORA TEZİ**

**ANKARA
2016**

**T.C.
HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**BİLGİSAYAR DESTEKLİ GLİSEMİ TAKİP PROTOKOLÜNÜN
YOĞUN BAKIM HASTALARININ GLİSEMİK KONTROLÜ
ÜZERİNE ETKİSİ**

Özlem CANBOLAT

İç Hastalıkları Hemşireliği Programı

DOKTORA TEZİ

TEZ DANIŞMANI

Doç. Dr. Sevgisun KAPUCU

ANKARA

2016

Anabilim Dalı : İç Hastalıkları Hemşireliği Anabilim Dalı
 Program : İç Hastalıkları Hemşireliği Anabilim Dalı Doktora Programı
 Tez Başlığı :Bilgisayar Destekli Glisemi Takip Protokolünün Yoğun Bakım Hastalarının Glisemik Kontrolü Üzerine Etkisi

Öğrenci Adı-Soyadı :Özlem Canbolat
 Savunma Sınavı Tarihi :05/09/2016

Bu çalışma jürimiz tarafından ~~yüksek lisans/doktora~~ tezi olarak kabul edilmiştir.

Jüri Başkanı: Doç. Dr. Hülya Deniz Bulut

Gazi Üniversitesi

(İmza)

Tez danışmanı: Doç. Dr. Sevgisun Kapucu

Hacettepe Üniversitesi

(İmza)

Üye: Doç. Dr. Hatice Çiçek

Sağlık Bilimleri Üniversitesi

(İmza)

Üye: Yard. Doç. Dr. İmatullah Akyar

Hacettepe Üniversitesi

(İmza)

Üye: Yard. Doç. Dr. Fatoş Korkmaz

Hacettepe Üniversitesi

(İmza)

ONAY

Bu tez Hacettepe Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliğinin ilgili maddeleri uyarınca yukarıdaki jüri tarafından uygun görülmüş ve Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu kararıyla kabul edilmiştir.

(İmza)

Prof.Dr. Diclehan ORHAN

Müdür

TEŞEKKÜR

Araştırmacı, çalışmanın gerçekleşmesinde katkılarından dolayı, aşağıda adı geçen kişi ve kuruluşlara içtenlikle teşekkür eder.

Tez danışmanım Sayın Doç. Dr. Sevgisun Kapucu çalışmanın planlanması ve yürütülmesini yönlendirmiş ve her aşamasında yol gösterici olarak katkıda bulunmuştur.

Tez izleme komitesinde yer alan Sayın Doç. Dr. Hatice Sütçü Çiçek ve Sayın Yard. Doç. Dr. İmatullah Akyar görüş ve önerileri ile bu çalışmanın yapılmasına katkı sağlamışlardır.

Sayın Prof. Dr. Ahmet Coşar, Sayın Prof. Dr. Ognjen Gajic, Sayın Prof. Dr. Nermin Olgun, Sayın Prof. Dr. Okan Bülent Yıldız, Sayın Doç.Dr. Oğuz Kılıçkaya glisemi takip protokolünün oluşturulmasına görüş ve önerileri ile katkı sağlamışlardır.

Çalışmanın yürütüldüğü Gülhane Eğitim ve Araştırma Hastanesi (Eski Gülhane Askeri Tıp Fakültesi Eğitim Hastanesi) Anesteziyoloji ve Reanimasyon kliniği yoğun bakım ünitesinde çalışan tüm meslektaşlarım her türlü yardım ve kolaylığı sağlamışlardır.

Hayatımın her aşamasında canım annem ve babam sabır ve sevgi ile yol göstermiş, bugüne gelmemde büyük emek vermişlerdir.

Tez çalışmam süresince eşim Evren Bolat Canbolat ve oğlum Fatih Canbolat sevgi ve sabırla her türlü desteği sağlamışlardır.

Bu tez, Hacettepe Üniversitesi Bilimsel Araştırmalar Birimi tarafından desteklenmiştir (H.Ü.B.A.B. 014 D08 403 001-662).

ÖZET

Özlem, C. Bilgisayar destekli glisemi takip protokolünün yoğun bakım hastalarının glisemik kontrolü üzerine etkisi, Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İç Hastalıkları Hemşireliği Programı Doktora Tezi, Ankara, 2016. Bu kontrollü, açık etiketli ve implementasyon çalışmasının amacı, bilgisayar destekli glisemi takip protokolünün yoğun bakım hastalarının glisemik kontrolü üzerine etkisini belirlemektir. Araştırma, Gülhane Eğitim ve Araştırma Hastanesi (Eski Gülhane Askeri Tıp Fakültesi Eğitim Hastanesi) Anesteziyoloji ve Reanimasyon kliniğinin reanimasyon ünitesinde 23 Haziran 2014- 1 Nisan 2016 tarihleri arasında tedavi edilen hastalardan 18 yaş ve üstü olan, 24 saatten fazla yoğun bakımda kalan, insülin infüzyon tedavisi alan ve çalışmaya katılmaya gönüllü olan 33'ü müdahale, 33'ü kontrol grubu olmak üzere toplam 66 hasta ile yapılmıştır. Çalışmada hedef glisemi değeri 120-180 mg/dl olarak belirlenmiştir. Kontrol grubunda kliniğin rutin glisemi takip yaklaşımı, müdahale grubunda ise geliştirdiğimiz glisemi kontrol yazılımı kullanılmıştır. Çalışmamızda, hiperglisemi ve hipoglisemi görülme insidansı müdahale grubunda daha düşük olup ($p<0.05$), bilgisayar destekli glisemi takip protokolü ile glisemi düzeyi daha başarılı bir şekilde 120-180 mg/dl olan hedef glisemi aralığında tutulabilmiştir ($p<0.05$). Yine müdahale grubunda glisemi değerinin, hedef glisemi aralığına ulaşma süresi daha kısa bulunmuştur ($p<0.05$). İnsülin tüketimi, müdahale grubu hastalarında daha az olmuştur ($p<0.05$). Müdahale grubu hastalarında yoğun bakım mortalite hızı ve 28. gün hastane mortalite hızı daha düşük bulunmuştur ($p<0.05$). Bilgisayar destekli glisemi takip protokolü, yoğun bakım hemşireleri tarafından daha etkili ve güvenilir bulunmuş ve kullanıcıların memnuniyet düzeyi, rutin uygulamaya göre daha yüksek çıkmıştır. Sonuç olarak; yoğun bakım ünitesinde hastaların glisemi kontrolü için hedef glisemi aralığına ulaşılmasında etkili ve güvenli bir glisemi takibi yapılmasını sağlayan bilgisayarlı protokolün kullanılması önerilmektedir.

Anahtar kelimeler: Yoğun Bakım, Glisemik Kontrol, İnsülin İnfüzyon Protokolü, Bilgisayarlı Protokol, Hemşirelik.

Destekleyen Kurumlar:H.Ü.B.A.P.Birimi,Tez Destekleme (014 D08 403 001-662).

ABSTRACT

Özlem, C. The effect of a computer-assisted glycemic surveillance protocol on the glycemic control of intensive care patients. Hacettepe University Health Sciences Institute, Internal Medicine Nursing Program Ph.D. Thesis, Ankara, 2016. The aim of this controlled, open-labeled implementation study was to determine the effect of a computer-assisted glycemic surveillance protocol on the glycemic control of intensive care patients. The study is completed in Gulhane Education and Research Hospital (as known “Gulhane Military Medical Academy Hospital” before) with the attendance of volunteered 33 intervention and 33 control group patients sum of 66, who had been treated in reanimation unit between 23 June and 01 April 2014, older than 18 years old, spend more than 24 hours in intensive care unit and taking insulin infusion treatment. The target range of glycemia value was identified as 120-180 mg/dl. We used the routine glycemic follow-up approach of the clinic in the control group and the glycemic control software we developed in the intervention group. The incidence of hyperglycemia and hypoglycemia was lower in the intervention group ($p<0.05$) and the glycemia level could be held at the 120-180 mg/dl target range successfully with the computer-assisted glycemic surveillance protocol ($p<0.05$). The duration to achieving the target range was shorter ($p<0.05$) and less insulin was used in the intervention group ($p<0.05$). The intensive care mortality rate and 28th day hospital mortality rate were lower in the intervention group patients ($p<0.05$). The computer-assisted glycemic surveillance protocol was found to be more effective and reliable by nurses and the satisfaction level of the users was higher than with the routine clinical practice. In conclusion, a computer-aided protocol that provides effective and safe glycemia follow-up to achieve the target range is recommended for the glycemic control of patients in the intensive care unit.

Key words: Intensive Care, Glycemic Control, Insulin Infusion Protocol, Computer-assisted Protocol, Nursing.

Supporting Institutions: H.U.B.A.P. Unit, Thesis Support (014 D08 403 001-662).

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ONAY SAYFASI	iii
TEŞEKKÜR	iv
ÖZET	v
ABSTRACT	vi
İÇİNDEKİLER	vii
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	x
ŞEKİLLER DİZİNİ	xi
TABLolar DİZİNİ	xii
1.GİRİŞ	1
1.1.Problem Tanımı ve Önemi	1
1.2.Araştırmanın Amacı	5
1.3.Araştırmanın Hipotezleri	5
2. GENEL BİLGİLER	6
2.1.Yoğun Bakım ve Kritik Hasta Kavramı	6
2.2. Kritik Hastalarda Hiperglisemi	7
2.2.1. Stres Metabolizması	7
2.2.2.İnsülin Direnci	8
2.2.3.Hipergliseminin Olumsuz Etkileri	9
2.2.4.Hiperglisemiye Müdahale ve İnsülin İnfüzyon Uygulaması	10
2.2.5.Kritik Hastalarda Hiperglisemi Tedavisinde İnsülin İnfüzyonu Uygulanması ile İlgili Literatür Sonuçları	11
2.3. Yoğun Bakımda Protokollerin Kullanımı	13
2.3.1. Yoğun Bakımda Glisemi Takip Protokolleri	13
2.3.2.İdeal İnsülin İnfüzyon Protokolü Nasıl Olmalıdır?	14
2.4. Yoğun Bakım Hemşireleri ve Bilgisayar Destekli Glisemi Takip Protokolü	14

3. GEREÇ VE YÖNTEM	17
3.1. Araştırma Şekli	17
3.2. Araştırmanın Yapıldığı Yer ve Özellikleri	17
3.3. Araştırmanın Evreni ve Örneklemi	17
3.3.1. Araştırmaya Dahil Edilme Kriterleri	18
3.3.2. Araştırmadan Dışlanma Kriterleri	18
3.3.3. Araştırmadan Çıkma Kriterleri	19
3.4. Veri Toplama Formunun Hazırlanması	19
3.4.1. Tanıtıcı Bilgi Formu	19
3.4.2. Hasta Takip Formu	20
3.4.3. APACHE II Skorlama Sistemi	20
3.4.4. Sepsis Related Organ Failure Assessment - Sequential Organ Failure Assessment Score (SOFA)	21
3.4.5. Glasgow Koma Skalası	21
3.4.6. Yazılım Geliştirme Süreci	21
3.5. Araştırmanın Ön Uygulaması	34
3.6. Araştırmanın Uygulaması	35
3.6.1. Kontrol Grubu Verilerinin Toplanması	35
3.6.2. Yoğun Bakım Hemşirelerine Bilgisayar Destekli Glisemi Takip Protokolü ile İlgili Eğitim Verilmesi	36
3.6.3. Müdahale Grubu Verilerinin Toplanması	36
3.6.4. Hemşire Görüşlerinin Alınması	37
3.6. Verilerin Değerlendirilmesi	39
3.8. Araştırmanın Etik Yönü	39
3.9. Araştırmanın Sınırlılıkları	39
4. BULGULAR	40
4.1. Hastaların Tanıtıcı Özelliklerine İlişkin Bulgular	41
4.2. Hastaların Glisemi Değeri Ortalamalarına İlişkin Bulgular	44
4.3. Hastaların Glisemi Ölçüm Sayısı Ortalamalarına İlişkin Bulgular	47
4.4. Hastaların Glisemi Ölçümlerinin Hedef Glisemi Aralığı Dışında Görülen Glisemi Değerine Göre Dağılımına İlişkin Bulgular	48

4.5. Hastaların Glisemi Ölçümlerinde Hiperglisemi ve Hipoglisemi Görülmesine İlişkin Bulgular	49
4.6. Hastaların Hedef Glisemi Değerine Ulaşma Süresi Ortalamalarına İlişkin Bulguları	52
4.7. Hastalarda Mortaliteyi Etkileyen Faktörler ve Mortalite Oranına İlişkin Bulgular	53
4.8. Hastalarda Kullanılan İnsülin Miktarının Ortancasına İlişkin Bulgular	55
4.9. Bilgisayar Destekli Glisemi Takip Protokolü Hakkında Yoğun Bakım Hemşirelerinin Görüşlerinin Dağılımına İlişkin Bulgular	56
5.TARTIŞMA	58
6.SONUÇ VE ÖNERİLER	67
6.1.Sonuçlar	67
6.2.Öneriler	67
KAYNAKLAR	69
EKLER	
EK-1:Tanıttıcı bilgiler formu	
EK-2:Hasta takip formu	
EK-3: APACHE II Skoru	
EK-4: SOFA Skoru	
EK-5:GKS	
EK-6: Bilgisayar Destekli Glisemi Takip Protokolü Hakkında Yoğun Bakım Hemşirelerinin Görüş Anketi	
EK-7.Etik Kurul Kararı	
EK-8. Araştırma Amaçlı Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu	
EK-9:Özgeçmiş	

SİMGELER VE KISALTMALAR

APACHE II	Acute physiology and chronic health evaluation II
BDKDS	Bilgisayara Dayalı Karar Destek Sistemleri
BKI	Beden Kitle İndeksi
GKS	Glasgow Koma Skoru
GLUCONTROL	A prospective randomised multi-centre controlled trial on tight glucose control by intensive insulin therapy in adult intensive care units: the Glucontrol study.
İİBÖ	İnsülin İnfüzyonu Başlamadan Önce
İİBS	İnsülin İnfüzyonu Başladıktan Sonra
MV	Mekanik Ventilatör
NICE-SUGAR	The Normoglycemia in Intensive Care Evaluation–Survival Using Glucose Algorithm Regulation
SOFA	Sequential Organ Failure Assessment (Ardışık Organ Yetersizliği Değerlendirmesi)
WISEP	Efficacy of Volume Substitution and Insulin Therapy in Severe Sepsis
YBYS	Yoğun Bakımda Yatış Süresince

ŞEKİLLER

Sayfa

3.1. Bilgisayar Destekli Glisemi Takip Protokolü Programına Giriş Ekranı	31
3.2. Bilgisayar Destekli Glisemi Takip Protokolü Programına Yeni Hasta Kaydı	31
3.3. Bilgisayar Destekli Glisemi Takip Protokolü Programına Hastanın İlk Glikoz Değeri Girişi	32
3.4. Bilgisayar Destekli Glisemi Takip Protokolü Programına Hastanın İlk Glikoz Değerine Yönelik İlk Order	32
3.5. Bilgisayar Destekli Glisemi Takip Protokolü Programında Hastanın Glikoz Değerlerine Yönelik Orderlar	33
3.6. Bilgisayar Destekli Glisemi Takip Protokolü Programında Hastanın Glikoz Değerlerine Yönelik Grafik	34
3.7. Bilgisayar Destekli Glisemi Takip Protokolü Programında Hasta Taburcu Olduğunda Hasta Bilgilerinin Kayıt Edildiği Ekran	34
3.8. Araştırmanın Akı Şeması	39

TABLOLAR

	Sayfa
3.1.İnsülin İnfüzyonuna Başlama Protokolü	25
3.2. İnsülin İnfüzyonunu İdame Protokolü	26
3.3. Hipoglisemi Takip ve Tedavi Protokolü	29
4.1. Hastaların Sosyodemografik Özelliklerine Göre Dağılımı	42
4.2. Hastaların Tıbbi Özelliklerine Göre Dağılımı	43
4.3. Hastaların İİBÖ Glisemi Değerinin, İİBS ve Yoğun Bakım Yatış Glisemi Değeri Ortancasının Ortalamaları	45
4.4. Yoğun Bakıma Yatış Glisemi Ortancalarına Göre Hastaların Glisemi Değer Aralığında Dağılımı	46
4.5. İİBÖ Glisemi Değerine ve İİBS Glisemi Ortancalarına Göre Hastaların Glisemi Değer Aralığında Dağılımı	47
4.6. Hastaların Glisemi Ölçüm Sayısı Ortalamaları	48
4.7. Hastaların Glisemi Ölçümlerinin Hedef Glisemi Aralığı Dışında Görülen Glisemi Değerine Göre Dağılımı	49
4.8. Hastaların Glisemi Ölçümlerinde Hiperglisemiye Girme Durumlarının Dağılımı	50
4.9. Hastaların Glisemi Ölçümlerinde İnsülin Tedavisine Bağlı Olmadan Hipoglisemiye Girme Durumlarının Dağılımı	51
4.10.Hastaların Glisemi Ölçümlerinde İnsülin Tedavisine Bağlı Hipoglisemiye Girme Durumlarının Dağılımı	52
4.11. Hastaların Hedef Glisemi Değerine Ulaşma Süresi Ortalamaları	53
4.12. Hastaların Mortaliteyi Etkileyen Faktörlere Göre Dağılımı ve Mortalite Oranı	54
4.13. Hastalarda Kullanılan İnsülin Miktarının Ortancası	56
4.14.Bilgisayar Destekli Glisemi Takip Protokolü Hakkında Yoğun Bakım Hemşirelerinin Görüşlerinin Dağılımı	57

1.GİRİŞ

1.1.Problem Tanımı ve Önemi

Yoğun bakım ünitelerindeki kritik hastalarda sık karşılaşılan durumlardan biride hiperglisemidir (kan glikoz seviyesinin >180 mg/dl olması) (1). Yoğun bakımda krititik hastalarda görülen hiperglisemi diyabete bağlı olabileceği gibi sadece hastalık stresine bağlı olarak da gelişebilmektedir ve bu şekilde oluşan hiperglisemi “stres hiperglisemisi” olarak adlandırılmaktadır (2). Hastalık sırasında bazı durumlar organizma tarafından stres faktörü olarak algılanmakta ve bu stres durumu hormon ve stokinlerin salımına yol açmaktadır (3, 4). İnflamatuvar sitokinler ve stres hormonları (kortizol, epinefrin) insülin salımını inhibe ederek ve insülin rezistansının gelişimini destekleyerek glikoneogenezis ve glikojenolizisi situmule ederler ve periferik dokuların glikoz kullanımını engelleyerek kan glikoz seviyesinde artışa neden olurlar (1). Ayrıca yoğun bakım ünitelerinde hastaya uygulanan tedaviler (Eksojen katekolaminler, kortikosteroidler, dekstroz içeren mayiler, vb.), parantral nutrisyonlar ve hatta yatak istirahatini de içeren birçok medikal tedavi yaklaşımı, iskelet kasma glikoz alımını bozarak hiperglisemi gelişimine yol açabilir (1).

Kritik hastalarda gelişen hiperglisemi, insülinde bağımsız glikoz alımını sağlayan hepatositler, endotel hücreler ve renal tübüler hücreler gibi hücre tiplerinin hasarına yol açarak zararlı etkiler oluşturmaktadır (1). Hiperglisemi polimorfonükleer nötrofil disfonksiyonuna neden olarak ve intraselüler bakterisit etkiyi azaltarak enfeksiyon insidansını artırır. Yüksek kan glikoz seviyesi, hücre içindeki mitokondriyal proteinde hasara, inflamatuvar süreçte hızlanmaya, endotelyal fonksiyonda bozulmaya ve immün sistemde değişikliklere neden olur. Hiperglisemi vasküler reaktiviteyi ve endotelyal nitrik oksit üretimini azaltarak perifer dokularda kan akımını bozabilir. Ayrıca akut hiperglisemi proteolize neden olarak; kardiyak komplikasyon, hemodinamik ve elektrokardiyak bozukluk, akut renal yetmezlik ve ölüm riskini artırır (5).

Godinjak ve diğ. (6)'nin yapmış oldukları çalışmalarında strese bağlı hiperglisemi görülen hastalarda glisemi ortalaması 214 mg/dl iken, daha önceden diyabet tanısı almış olan hastalarda glisemi ortalaması 190 mg/dl bulunmuştur (6). Literatürde kritik hastalarda hipergliseminin mortalite ve morbidite üzerine etkisini

inceleyen birçok çalışma yapılmıştır. Yapılan bir çalışmada, kafa travması, inme, miyokart infarktüsü, yanık ve cerrahi sonrası durumlarda gelişen hipergliseminin mortalite ve morbiditeyi arttırdığı belirtilmiştir (7). Medikal, cerrahi ve koroner yoğun bakım ünitelerinde tedavi görmekte olan toplam 1826 hasta ile yapılan retrospektif bir çalışmada, kan glikoz seviyesi düştükçe hastane mortalitesinin de azaldığı belirtilmiştir. Kan glikoz seviyesi 80-99 mg/dl aralığında olan hastalarda mortalite oranı %9.6, 180-199 mg/dl olan hastalarda %29.4 ve 300 mg/dl üzerinde olan hastalarda %42.5 bulunmuştur (8). Miyokardiyal infarktüslü diyabeti olan ve olmayan hastalar arasında mortalite üzerine stres hiperglisemisinin etkisini inceleyen bir araştırma sonucunda, miyokart infarktüsü geçiren hastalarda stres hiperglisemisinin hastane mortalitesini artırdığı ve konjestif kalp yetmezliği veya kardiyojenik şok riskinin diyabeti olmayan hasta grubunda daha yüksek olduğu gösterilmiştir (9). Umpierrez ve diğ. (5) yapmış oldukları çalışmalarında, yoğun bakıma yatış sonrası önceden diyabet tanısı almadan hiperglisemi gelişen hastalar, diyabet tanısı almış olan ve glisemisi normal olan hastalara göre hastanede daha uzun süre yattığı ve mortalite oranında daha yüksek olduğu bulunmuştur (5).

Yoğun bakım hastalarını, pek çok cerrahi ve medikal durumdan kaynaklanan negatif sonuçlar ile ilişkili bir risk faktörü olan hiperglisemiden korumak için, insülin infüzyon protokolleri kullanılmaktadır. Bu konu ile ilgili kapsamlı ilk çalışma Van den Berghe ve diğ. (10) tarafından cerrahi yoğun bakımda izlenen 1548 yoğun bakım hastası ile yapılmış ve çalışma sonucunda yoğun insülin tedavisi alan hasta grubunda mortalite oranı %8'den %4.6'ya düşmüştür. (10).

Finney ve diğ. (11) çalışmalarında, yoğun insülin tedavisinin akut kritik hastalığa sahip hastalarda mortaliteyi belirgin olarak azalttığını ileri sürmektedir (11). Pittas ve diğ. (12), kritik hastalığı olan yetişkin hastalarda yaptıkları çalışmada, insülin tedavisi ile cerrahi yoğun bakım ünitesinde tedavi edilen diyabetik, miyokart enfarktüsü geçirmiş ve reperfüzyon tedavisi almayan hastalarda kısa dönem mortalitenin %15 oranında azaldığını göstermiştir (12). Krirsley (13), medikal ve cerrahi yoğun bakım ünitesinde yürüttüğü çalışmasında, yoğun insülin tedavisi alan hastalarda böbrek yetmezliği gelişimi, kan transfüzyon sayısı, hastane mortalitesi ve yoğun bakımda kalış süresinde azalma olduğunu göstermiştir (13). Van den Berghe ve diğ. (14) yaptıkları çalışmalarında, medikal ve cerrahi yoğun bakım ünitelerinde

uygulanan yoğun insülin tedavisinin daha önce diyabeti olan hastalar hariç, mortalite oranlarını azalttığını belirtmişler (14).

Çok büyük sayıda hastanın katıldığı çok merkezli VISEP (Efficacy of Volume Substitution and Insulin Therapy in Severe Sepsis) çalışmasında ise, yoğun insülin tedavisi alan grupta (%17), konvensiyonel tedavi uygulanan gruba (%4) göre hipoglisemi insidansı yüksek görüldüğü için çalışma sonlandırılmıştır (15). Son 15 yıldır yoğun bakım hastalarında hiperglisemiye müdahale amaçlı insülin infüzyon protokolleri uygulanmakta ve bu tedaviler sonucunda hipoglisemi görülebilmektedir (15-17).

Ciddi hipoglisemi <40 mg/dl olarak tanımlanırken, günümüzde plazma glukoz değerinin <70 mg/dl olması hipoglisemi olarak tanımlanmaktadır (18, 19). Hipoglisemi insülin tedavisine bağlı görülebileceği gibi, akut kritik hastalığa sahip hastalarda spontan olarak da görülebilmektedir. Spontan hipoglisemi atakları daha çok, akut karaciğer yetersizliği, septik şoka bağlı adrenal yetersizlik ve renal replasman tedavisi sırasında görülebilir (20). Medikal ve cerrahi yoğun bakım ünitelerinde toplam 523 hasta ile yapılan bir çalışmada mortalite ile ilişkili hipoglisemi için bağımsız risk faktörleri; uzun süre yoğun bakımda kalmak, diyabet, mekanik ventilasyon, kadın cinsiyet ve APACHE II skoru olduğu belirtilmiştir (21).

NICE-SUGAR (The Normoglycemia in Intensive Care Evaluation–Survival Using Glucose Algorithm Regulation) çalışmasından sonra rapor edilen verilere göre anlaşılmıştır ki, hipogliseminin hastalarda pek çok açıdan hasta için zararlı etkileri görülebilmektedir (16). Hipogliseminin teorikte, geri dönüşsüz nöronal hasar, otonom kararsızlık, kardiyak aritmi ve inflamatuvar cevapta değişim gibi etkileri olabilmektedir (1), NICE-SUGAR raporunda da hipoglisemi ile ölüm riskinin artması arasında güçlü bir ilişkinin olduğu ve hipogliseminin mortalite ve morbidite için bağımsız bir risk faktörü olduğu belirtilmiştir (22). Ayrıca Egi ve diğ. (23) çalışmalarında, hipoglisemiye ölüm riskini artıran bir faktör olarak belirtmişlerdir (23).

Yukarıdaki çalışmalarda görüldüğü gibi, yoğun bakım ünitelerindeki kritik hastalarda hiperglisemiye izin verilmemesi kadar hipoglisemiye de neden olmama oldukça önem taşımaktadır. Kritik hastaların tedavi ve bakımından sorumlu olan yoğun bakım hemşirelerinin hastalarda oluşabilecek değişiklikleri yakından izlemeleri

ve bu değişimlere ilk müdahaleyi yapabilmeleri son derece önemlidir. Hastalarda yakından izlem ve müdahale gerektiren durumlardan hiperglisemi/ hipoglisemi oluşumu ve önlenmesinde etkin ve aktif rol alacak olan yoğun bakım hemşirelerinin, glisemi kontrolünü sağlayabilmeleri için iyi geliştirilmiş bir “glisemi takip sistemine” ihtiyaçları vardır. Yoğun bakım hastalarının glisemi kontrolü için geliştirilecek olan ideal glisemi takip protokolü; hiperglisemi ve hipoglisemi gelişimini önlemeli ve kısa sürede başarılı glisemik kontrol sağlamalıdır. Aynı zamanda, yoğun bakım hemşiresi klinik karar verme sürecini hızlı, doğru ve başarılı bir şekilde gerçekleştirirken, iş yükünde de artışa neden olmamalıdır (24, 25).

Literatürde kanıta dayalı yaklaşımlar çerçevesinde hazırlanmış ve yayınlanmış pek çok glisemi takip protokolü mevcuttur (14, 16, 26-28). Günümüzde, bilişim sektöründeki gelişmelerin sunduğu olanaklar çerçevesinde, yazılı olarak geliştirilen protokoller, çalışanların iş yükünü azaltmak ve insana bağlı gelişebilecek medikal hataları önlemek amacıyla, bilgisayar destekli yazılımlara dönüştürülebilmektedir. Literatürde yazılı ve bilgisayarlı protokollerin etkinliğini karşılaştıran çalışmalar da yer almaktadır (29-31). Yapılan bir çalışmada, hemşireler tarafından kullanılan bilgisayar programı olarak geliştirilen insülin infüzyon protokolü ile yapılan takibin yazılı protokole göre daha kısa sürede hedef glisemi değerine ulaşılmasına yardımcı olduğu bulunmuştur (29). Yapılan diğer çalışmalar ise, hemşirelerin bilgisayarlı protokolü yazılı protokole göre daha az hipoglisemi geliştiği için daha güvenli bulduklarını ve bilgisayarlı protokolün yazılı protokole göre uygulamasının daha kolay ve etkili olduğunu belirtmiştir (32, 33).

Yoğun bakım ünitelerinde hiperglisemiye bağlı mortalite, morbidite ve hipoglisemi riskininin azalması ve hasta güvenliğinin artırılması, ayrıca glisemi takibindeki hata ve eksikliklerin azaltılarak, kolay, etkili, güvenli bir glisemi takibinin yapılması, aynı zamanda, hemşire iş yükünün azaltılması ve zamandan tasarruf sağlanması için bilgisayar destekli ve hemşire kontrollü glisemi takip protokolünün geliştirilmesi gerektiği kanısındayız. Ülkemizde, bu konu ile ilgili herhangi bir çalışmaya rastlanmamıştır. Araştırmamızın, bu yönü ile de ülkemizdeki yoğun bakım ünitelerinin pratiğine bir katma değer sağlayacağını düşünürüz.

1.2.Araştırmanın Amacı

Bu çalışma bilgisayar destekli glisemi takip protokolünün yoğun bakım hastalarının glisemik kontrolü üzerine etkisini incelemek amacıyla yapılmıştır.

1.3.Araştırmanın Hipotezleri

H_{1a}: Bilgisayar destekli glisemi takip protokolünün hastaların glisemi değerini hedef glisemi değer aralığında tutma üzerine etkisi vardır.

H_{1b}: Bilgisayar destekli glisemi takip protokolünün hiperglisemi görülme sıklığını azaltmada etkisi vardır.

H_{1c}: Bilgisayar destekli glisemi takip protokolünün hipoglisemi görülme sıklığını azaltmada etkisi vardır.

H_{1d}: Bilgisayar destekli glisemi takip protokolünün hedef glisemi değerine ulaşma süresi üzerine etkisi vardır.

Araştırma Sorusu:

1. Bilgisayar destekli glisemi takip protokolünün yoğun bakım yatış mortalitesini azaltmada etkisi var mıdır?
2. Bilgisayar destekli glisemi takip protokolünün hastane yatış mortalitesini azaltmada etkisi var mıdır?
3. Bilgisayar destekli glisemi takip protokolünün kullanılan insülin miktarını azaltmada etkisi var mıdır?
4. Bilgisayar destekli glisemi takip protokolü hakkında yoğun bakım hemşirelerinin görüşleri nelerdir?

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Yoğun Bakım ve Kritik Hasta Kavramı

Florance Nightingale'in notlarında; hastaların ameliyat sonrası akut etkileri atlatıp, iyileşmenin sağlanacağı ana kadar bakım ve tedavi hizmeti alabileceği ünitelerden bahsetmesi tarihte yoğun bakım kavramının en erken tanımlamasıdır (34). 1852 yılında Kırım savaşı sırasında Nightingale'in hastaların daha iyi bir hemşirelik bakımı alacağı düşüncesi ile ağır hastaları aynı serviste toplaması da yoğun bakım ünitelerinin önemini vurgulamaktadır (35, 36)

Ameliyat sonrası derlenme ünitelerinin oluşturulması da Amerika Birleşik Devletlerinde yoğun bakım ünitelerinin başlangıcı olmuştur. 1923 yılında John Hopkins hastanesinde beyin cerrahi hastalarının postoperatif bakımları için bir ünite kurulmuştur. Yoğun bakım hastalarının resüsütasyon ve triaj durumları ile ilgili önemli gelişmeleri de İkinci dünya savaşı, Kore ve Vietnam savaşları sırasında olmuştur. Kan ürünleri ve intravenöz sıvılar ile şokun tedavisi yapılmış ve bu hastalar daha donanımlı hastanelere gönderilmişlerdir. 1952 yılında Kopenhag'da başlayan polio salgının da Ibsen'in yapay solunum uygulaması ile hastaların mortalitesini önemli oranda azaltmış olması yoğun bakım alanının gelişmesine katkı sağlamıştır (36). Bu gelişmeler sonucu kritik hastaların tedavileri için çeşitli cihazlarla donatılmış servislerin gerekliliği anlaşılmış ve bunun için de yoğun bakım ünitelerinin organizasyonu başlamıştır.

Günümüzde yoğun bakım üniteleri *“bir ya da daha fazla organ veya organ sistemlerinde ciddi işlev bozukluğu nedeniyle yoğun bakım gereksinimi olan hastaların iyileştirilmesini amaçlayan, hasta bakımı açısından ayrıcalık taşıyan, 24 saat yaşamsal göstergelerin gözlemi ve hasta tedavisinin yapıldığı klinikler”* olarak tanımlanmaktadır (37). Yoğun bakım üniteleri kompleks ve dinamik bir ortamda hastaların yaşamını tehdit eden hastalık ve yaralanmalarının tedavi edildiği ünitelerdir (38)

Yoğun bakım ünitelerinde, invaziv ve non invaziv monitorizasyonun yapıldığı ve ileri teknolojik cihazların kullanıldığı kritik ve yüksek risk arz eden hastaların tedavileri yapılmaktadır (34). Kritik hasta; fizyolojik işlevleri kolay bozulabilen, yaşamsal fonksiyonları stabil olmayan, bir ya da birden fazla organ/sistem yetersizliği nedeniyle mortalite ve morbidite riski yüksek olan, yaşamını sürdürebilmek için destek

tedavisine ve organ destek sistemlerine (mekanik ventilatör vb.) ihtiyaç duyan hasta grubudur (39)

Kritik hastalar, polinöropati ve iskelet kas yıkımının da katkıda bulunduğu uzamış mekanik ventilasyon, hastane enfeksiyonları ve enfeksiyona yatkınlık ile mortalite ve morbidite açısından önemli risk altındadırlar. Kritik hastalık süresince görülen diğer önemli risk faktörü de hiperglisemidir (40).

2.2. Kritik Hastalarda Hiperglisemi

Hiperglisemi (kan glikoz seviyesinin >180 mg/dl olması), kritik hastalık süresince yaygın görülen ve kritik hastalarda mortalite ve morbiditeyi artıran bir risk faktörü olarak tanımlanmaktadır (27). Hiperglisemi, ciddi enfeksiyon, polinöropati, miyokardiyal enfarktüs ve çoklu organ yetmezliği gibi komplikasyonların oluşma riskini artırarak hastanın kliniğini kötüleştiren ve aynı zamanda hastalık şiddetini gösteren bir göstergedir (41).

Yoğun bakımdaki kritik hastalarda görülen hiperglisemi önceden diyabet tanısı almış hastada görülebileceği gibi, daha önceden diyabet tanısı almamış hastalarda da ortaya çıkabilir. Ayrıca hiperglisemi, sadece hastanede yatılan süre içinde hastalık stresine bağlı olarak da gelişebilir. Bu durum “stres hiperglisemisi” olarak bilinmektedir (2).

2.2.1. Stres Metabolizması

Stres sistemi farklı yollardan çeşitli periferik, somatik, nörosensoriyal, emosyonel ve kognitif sinyaller alır. Stres sisteminin aktivasyonu çeşitli davranışsal ve fiziksel değişikliklere neden olur. Bu değişim zamanla sınırlı olup hastalık sırasında (stres karşısında) bireyin yaşamı için geliştirilen adaptif bir mekanizmadır. Kolay uyarılabilme, uyanıklık, bilinçte iyileşme ve üreme, beslenme ve iştah gibi vegetatif fonksiyonlarda meydana gelen azalma davranışsal adaptasyon örnekleridir. Stres cevabı geçici veya belirli bir zaman içinde dizayn edilen bir süreci kapsar. Bu süreç, yine geçici olarak organizmanın yararına olmak üzere antigrowth, antireprodüktif, katabolik ve immünsüpresif olarak işler. Fakat stres sisteminin kronik aktivasyonu vücut üzerinde bazı bozukluklara da yol açabilir. Gerçekte kritik hastalık patolojik uzamış stres cevabına neden olur (42). Moleküler mekanizması tam anlaşılammış olsa da glikoz metabolizmasındaki değişikliklerin kritik hastalığa bağlı strese adaptif metabolik cevaba sekonder olarak oluştuğu düşünülmektedir (43).

Sepsis, travma, iskemik durum, postoperatif ağrı ilaç reaksiyonları gibi yaşamı tehdit eden hastalık veya durumlar organizma tarafından stres faktörü olarak algılanmaktadır (3) . Hastalık sırasındaki bu stres bazı hormon (glukagon, epinefrin, kortizol ve büyüme hormonu) ve sitokinlerin salınımını artırmaktadır (4)

Stres sırasında ön hipofizden salınan kortikotropin adrenal bezden kortizol salınımında artışa yol açar. Kortizol karaciğerden glikoneogenez yoluyla plazma glikoz düzeyini yükseltir ve yağ dokusunda hücre içine glikoz alımını inhibe ederek kan glikoz konsantrasyonunu artırır. Ayrıca yağ dokusunda lipolizi aktive ederek dolaşımda serbest yağ asidi salınımını artırır (42, 44). Kortizol stres sırasında protein yıkımına da neden olur ve protein yıkımı sonucu ortaya çıkan çeşitli substratlar glikoneogenez yoluyla glikoza çevrilir. Ayrıca kortizol katekolamin ve glukagon üzerinde permisif etki göstererek insülin direncine ve hiperglisemiye neden olur (42)

Stres durumunda salgılanan sitokinler ve diğer inflamatuvar medyatörler ise karaciğerde glikoz üretimini, lipoliz ve proteolizi artırıp, kas katabolizmasını hızlandırarak kanda glukoz artışına neden olmaktadır. Glikozun kanda aşırı yükselmesi sonucu oluşan glikoz toksisitesi insülin salınımını olumsuz etkilemektedir (45).

2.2.2.İnsülin Direnci

Son yıllarda kritik hastalıkta insülin direncinin hiperglisemi gelişiminde etken olduğu farkedilmiştir (43, 44).

Kritik hastalarda insülinin fazla salınmasına rağmen, hastalarda oluşan insülin direnci karaciğerde glikoneogenezisi baskılamakta ve buna bağlı olarak hastalık boyunca hiperglisemi devam etmektedir (43). İnsülin direncine bağlı oluşan metabolik değişikliklerdeki adaptif mekanizmaların yeterli olmaması sonucu hiperglisemi gelişmekte ve gelişen hiperglisemi sonucu, hücresel ve metabolik birtakım değişimler oluşarak yoğun bakım hastasının durumu kötüleşmektedir (44).

Periferik dokuda oluşan insülin direnci glikoz kullanımında bozukluğa neden olarak hiperglisemi gelişimine yol açar. Periferik insülin direncinden ise insülin reseptöründeki değişikliklerin sorumlu olduğu düşünülmektedir. Ayrıca kritik hastalıkta proenflamatuvar sitokin (Tümör nekroz faktör- α , İnterlökin-1 ve İnterlökin-6) düzeylerinin belirgin olarak artması da hiperglisemik etkiye neden olmaktadır (43).

Yoğun bakımdaki kritik hastalarda, yukarıda sözü edilen mekanizmaların başlattığı hiperglisemiye yaşlılık, müsküler aktivite azlığı, fazla miktarda glikoz içeren

sıvı infüzyonu, çeşitli ilaçlar (glukokortikoid, tiazid, katekolamin, yüksek aktiviteli antiretroviral tedavi, fenitoin, takrolimus, siklosporin vb.), tıbbi predispozanlar (obezite, pankreatit, siroz, hipokalemi vb.) enteral ve parenteral beslenme gibi faktörler de katkıda bulunmaktadır (2, 42, 45).

2.2.3.Hipergliseminin Olumsuz Etkileri

Hiperglisemi kritik hastalarda hem yaygın görülen, hem de mortalite ile olan bir sorundur ve iskemik stroke, intraparakranial kanama, anevrizma, subaraknoid kanama gibi kötü sonuçlara neden olabilir (46). Falciglia ve diğ. (47) retrospektif çalışmalarında, hipergliseminin, unstabil anjina, akut miyokard enfarktüsü, konjestif kalp yetmezliği, aritmi, iskemik ve hemorajik inme, akut böbrek yetmezliği, gastrointestinal sistem kanaması, pnömoni, pulmoner emboli ve sepsisteki ölümler ile ilişkili olduğunu göstermiştir (47).

Hastada görülen hiperglisemi (>180 mg/dl) öncelikle osmotik diürece sebep olur. Bu durum, hipovolemi yanında hipopotasemi, hipomagnezemi, hipofosfatemi gibi elektrolit dengesizliklerine de yol açar. Ayrıca hiperglisemi, özellikle kas dokusunda olmak üzere katabolizmayı artırır. Stres hipergliseminin morbiditeyi artırmasında, hastanın bağışıklık mekanizmasını bozması, inflamatuvar sitokinleri artırarak oksidatif stres, endotelial disfonksiyon ve hiperkoagülabilité oluşturmaları nedeniyle önemli rol oynar (48).

İmmün fonksiyonu bozan hiperglisemi enfeksiyon riskini artırırken fibrinolizi ve trombosit fonksiyonunu da bozarak hiperkoagülabilité ile tromboza eğilim oluşturur. Bu endotelial disfonksiyonla beraber mikrosirkülasyon bozukluğuna ve de takip eden organ yetmezliklerine neden olur (48). Hiperglisemi tüm bunların yanında serbest yağ asidi salınımını da artırarak, endotelial nitrik oksit üretimini etkileyerek endotele bağlı vazodilatasyonu bozar, miyokard oksijen ihtiyacını artırarak iskemi riskini artırır, miyokard kontraktilesini azaltır ve kardiyak ritm bozukluklarına sebep olur (48).

Uzun yıllar boyunca strese bağlı gelişen hipergliseminin yoğun bakım hastalarında adaptif olduğu görüşü benimsenmekle birlikte, yapılan bazı çalışmalarda, kritik hastalarda görülen hipergliseminin morbidite ve mortaliteyi artıran bir risk faktörü olduğu gösterilmiştir (2, 5, 49).

Umpierrez ve diğ. (5) 1886 hasta ile yapmış oldukları çalışmalarında hastaları; normal glikoz değerine sahip hastalar, diyabet tanısı almış hastalar ve diyabet tanısı almamış hiperglisemi görülen hastalar olmak üzere üç grupta incelemişlerdir. Grupların hastane mortaliteleri sırasıyla %1.7, %3, %16 çıkmıştır. Yine aynı grupların yoğun bakım mortaliteleri sırasıyla %10, %11, %31 çıkmıştır. Sonuç olarak hiperglisemi görülen ve diyabet tanısı almamış hastaların hastane ve yoğun bakım mortaliteleri daha yüksek bulunmuştur (5). Kosiborod ve diğ. (50) yapmış oldukları çalışmalarında akut miyokard enfarktüsü tanısı ile hastanede yatan ve diyabet tanısı almış olmayan hastalarda hipergliseminin mortalite riskini artırdığını göstermişlerdir (50).

2.2.4. Hiperglisemiye Müdahale ve İnsülin İnfüzyon Uygulaması

Diyabet tanısı olmayan kritik yoğun bakım hastalarında yoğun bakım tedavisi sırasında karaciğer ve kasta insülin direncinden ve rölatif insülin yetersizliğinden kaynaklanan hiperglisemi sık görülmektedir. Geçmişte, yoğun bakıma kabul edilen bu hastalarda, hastalık veya travma tarafından tetiklenen hipergliseminin insülin direncinden kaynaklandığı ve hipergliseminin de potansiyel olarak adaptif ve faydalı bir yanıt olduğu düşünülmekteydi. Bu nedenle bu hasta grubunda renal eşiği aşır glukozüri (200-215 mg/dl) ve buna bağlı sıvı şifti olana dek hiperglisemi tedavisine başlanmazdı (40). Van den Berghe ve diğ.(10), yoğun bakım hastalarında adaptif olduğu düşünülen hipergliseminin insülin infüzyonu ile normal sınırlarda tutulmasının mortalite ve morbidite oranlarının düşürülmesinde etkili olduğunu göstermiştir (10).

Hiperglisemik kritik hastada insülin infüzyonunun en önemli etkisi anabolik aktiviteyi başlatmasıdır. Anabolik aktivite ile birlikte glukoz transportu düzelirken, hepatik glukoz üretimi düşer, lipoliz inhibisyonu ile serbest yağ asidi seviyesi düşerken, kas dokusunda glukoz kullanımı artışıyla beraber protein sentezi artar. Glisemik kontrol ile dolaşımdaki lipidlerin dağılımı düzenlenir (trigliseridler düşer, yüksek yoğunluklu lipoprotein artar) ve düzeltilen dislipidemi ile organ yetmezliği gelişim ve mortalite oranları düşürülür. İnsülin infüzyonu ayrıca inflamatuvar büyüme faktörlerini baskılayarak inflamatuvar sitokinlerin, adhezyon moleküllerinin azalmasına sebep olurken, anti-inflamatuvar sitokinleri artırır ve vücudun immün sistemini destekler (48).

2.2.5.Kritik Hastalarda Hiperglisemi Tedavisinde İnsülin İnfüzyonu Uygulanması ile İlgili Literatür Sonuçları

Kritik hastalarda hiperglisemiye müdahale için kullanılan insülin infüzyon tedavisinin tüm bu olumlu etkilerine rağmen insülin infüzyonu ile ulaşılabilecek normoglisemide hedef değerler ve bunların mortalite, morbidite, yoğun bakım kalış süreleri ve oluşturdukları komplikasyonlar konusunda farklı çalışmalar yapılmıştır (48). Literatür incelendiğinde normogliseminin sağlanmasında yoğun insülin tedavisinin hasta prognozunu iyileştirdiğini gösteren tek merkezli randomize kontrollü çalışmalar olmasına rağmen, çok merkezli VISEP, GLUCONTROL (A prospective randomised multi-centre controlled trial on tight glucose control by intensive insulin therapy in adult intensive care units: the **Glucontrol** study) ve NICE-SUGAR gibi çalışmalarda ise yoğun insülin tedavisinin sağkalım yararı gösterilememiştir (15-17). VISEP çalışmasında, 537 sepsis tanısı almış hastada yoğun insülin tedavisi yapılmış grubun (%17) konvensiyonel tedavi uygulanan gruba (%4) göre hipoglisemi insidansı yüksek görüldüğü için çalışma sonlandırılmıştır (15). GLUCONTROL ve NICE-SUGAR çalışmalarında da yoğun insülin tedavisi yapılan hasta grubunda hipoglisemi insidansı yüksek çıkmıştır (16, 17).

Yoğun bakımda hipergliseminin düzeltilmesinde yoğun insülin tedavisinin uygulanması ile ilgili ilk çalışma, Van den Berghe ve diğ. (10) tarafından cerrahi yoğun bakım ünitesinde takip edilen 1548 kritik hasta üzerinde yapılmıştır. İki gruba randomize edilen hastalarda, ilk grup yoğun insülin tedavisi alan ve hedef glisemi düzeyi 80-110 mg/dl arasında tutulan hastalardır. İkinci grup ise konvensiyonel insülin tedavisi alan, kan şekeri 215 mg/dl üzerinde olduğunda insülin infüzyonu uygulanan ve hedef kan şekeri 180-200 mg/dl arasında tutulan hastalardır. Çalışma sonucunda yoğun insülin tedavisi alan kritik hastalarda, konvensiyonel tedavi alanlara göre mortalite %8 den %4.6'ya düşmüştür. Mortalitesi azalan kritik hasta grubu çoklu organ yetmezliği olan hastalardır. Yoğun insülin tedavisi alan grupta, enfeksiyonların, hemofiltrasyon veya diyaliz gerektiren akut böbrek yetmezliğinin, kritik hastalık polinöropatisinin, kan transfüzyon sıklığının ve mekanik ventilasyonda kalış süresinin azaldığı tespit edilmiştir (10).

Finney ve diğ. (11) yoğun bakım ünitesinde tedavi edilen 531 hasta ile yaptıkları çalışmalarında uygulanan insülin dozu ile kan glikoz seviyesinin mortalitenin azalmasında etkisi incelenmiştir. Çalışma sonuçlarında, 1.8 ile 6 gün

arasında yoğun bakım ünitesinde tedavi gören hastalarda yoğun insülin tedavisinin hastaların mortalitesini belirgin olarak azalttığı gösterilmiştir. Mortalitedeki bu azalmanın glisemik kontrole bağlı olduğu belirtilmiştir (11). Pittas ve diğ. (12), erişkin kritik hastalarda insülin tedavisinin mortalite üzerine etkisini araştırdıkları bir metaanaliz, cerrahi yoğun bakım ünitesinde tedavi edilen diyabetik, miyokart enfarktüsü geçirmiş ve reperfüzyon tedavisi almayan hastalarda kısa dönem mortalitenin %15 azaldığını ortaya koymuştur (12). Krirsley (13), medikal ve cerrahi yoğun bakım ünitesinde 800 kritik hastada yaptığı çalışma ile, yoğun insülin tedavisi alan hastalarda, böbrek yetmezliği gelişimi, kan transfüzyon sayısı, hastane mortalitesi ve yoğun bakımda kalış süresinde azalma olduğunu göstermiştir (13).

Mejering ve diğ.(2006)'nin çalışmalarında da; kan şekeri kontrolünde subkutan insülin uygulaması, Glikoz-İnsülin-Potasyum solüsyon protokolleri gibi yaygın kullanılan yöntemlerde kan şekerinin kabul edilir düzeylere getirilmesinde erken dönemde başarımın yaklaşık %40 düzeylerinde olduğu gösterilmiştir. Normal kan şekeri düzeylerine ulaşılmasının ise 48 saat gibi uzun dönem alması uygulamada insülin infüzyonunu ön plana çıkarmıştır (48).

Van den Berghe ve diğ. (14) cerrahi ve medikal yoğun bakım ünitesinde 1200 hasta ile yürütmüş oldukları çalışmada, yoğun insülin tedavisinin mortalite üzerine etkisiz olduğunu morbiditeyi ise azalttığını göstermişlerdir (14). De Block ve diğ. (51), yoğun bakım ünitesinde yaptıkları çalışmalarında, hedef glisemiye ulaşma intravenöz insülin tedavisi yapılan hastalarda, subkutan insülin tedavisi yapılan hastalara göre daha iyi düzeyde bulunmuştur (51). Son yıllarda, yoğun bakım ünitelerinde sıkı glisemik kontrol önem kazandıkça hipoglisemide daha sık görülmeye başlanmıştır. Literatürdeki bazı çalışmalarda da yoğun insülin tedavisi alan gruplarda konvensiyonel tedavi alan gruplara göre hipogliseminin daha sık olduğu belirtilmiştir (21, 26, 52).

Bilotta ve diğ. (53) elektif veya acil beyin operasyonu geçirmiş 483 hastalı randomize kontrollü çalışmasında; yoğun insülin tedavisinin yapıldığı hasta grubunda hipoglisemi görülme oranı yüksek çıkarken, hastalarda enfeksiyon ve yoğun bakımda kalış süresi azalmıştır (53). Yatabe ve diğ. (54) medikal ve cerrahi yoğun bakımda yapmış oldukları retrospektif çalışmada, sıkı glisemik kontrol sonrası hastalarda hipoglisemi gözlenmediği bildirilmiştir (54).

Literatürde genel olarak yapılan çalışmalarda; yoğun bakımda glisemik kontrolün erken dönemde yapılması ve gerekirse yoğun insülin tedavisiyle devam

edilmesi önerilse de, tedavi için hangi hasta grubunda hangi kan glukoz eşik değerinin tedavide hedef aralık olarak benimsenmesi gerektiği ve optimal glukoz değerinin ne olması gerektiği gibi konularda tam bir fikir birliği yoktur. Genel olarak önerilen, hiperglisemiye neden olan etkenlerin ortaya konması ve öncelikli tedavisi, sonra yoğun insülin tedavisine başlarken tedaviden yarar sağlayacak hasta grubunun iyi belirlenmesi, daha sonra da hipoglisemiye sebep olabilecek risk faktörlerinin göz önünde bulundurularak ciddi komplikasyonlardan biri olan hipoglisemiden hastanın korunmasına yönelik uygulamalardır (48).

2.3. Yoğun Bakımda Protokollerin Kullanımı

Kritik hastaların bakımı, hastalık şiddeti artmaya devam ettikçe giderek karmaşık bir hal almaktadır. Yoğun bakım gerektiren hasta sayısının ve yatak başı mevcut klinik bilginin artması, kanıta dayalı tıbbi tedavi ve uygulamaların artmasını da gerektirmektedir. Tüm dünyada güvenli tıbbi uygulamalar ön plana çıkmıştır. Hasta bakımının minimum tıbbi hata, maksimum kalite içermesi beklenmektedir. Bu belirtilen amaçlara ulaşılabilmesi için tıbbi bakımda stratejiler geliştirilmesi ilk olarak yoğun bakım ünitelerinde olmuştur. Yoğun bakımdaki bu stratejiler; hastalık veya bakım sürecinde komplikasyonları önleyici en iyi tıbbi bakımı içeren kağıt bazlı ya da elektronik protokollerin kullanımını içerir (55).

Yoğun bakım ünitelerinde aynı sorunları olan hastaların tedavi ve bakımlarında yapılan uygulamalar benzerdir ve bu nedenle benzer uygulamaları içeren protokollerin kullanımı da yaygındır. Yoğun bakım ünitelerinde protokol kullanımı hastalara sunulan sağlık hizmetinin belirli bir standarta getirilmesini sağlarken, performans ölçümü için de objektif sonuç alınmasına yardım eder (56). Protokollerin kanıta dayalı veriler kullanılarak hazırlanması da son zamanlarda üzerinde durulan önemli yaklaşımlardandır (57).

2.3.1. Yoğun Bakımda Glisemi Takip Protokolleri

Glisemik kontrolde hipoglisemiden korunmak ve kabul edilebilir kan glukozu düzeylerine ulaşabilmek için kolay uygulanabilir insülin infüzyon protokollerinin oluşturulması ve kan glikoz düzeyinin iyi monitörize edilmesi gerekmektedir. Başarılı glisemi takip protokolleri, kan glukoz düzeyinin hızlı kontrol altına alınmasını sağlar (48). Meijering ve diğ. (58)'nin yaptıkları bir çalışmada, hastanın kan glikoz düzeyinin

düzenlenmesi ve hastanın hipoglisemiden korunmasında, hemşire kontrolündeki insülin infüzyon protokollerinin kullanılmasının oldukça başarılı olduğu belirtilmiştir (58). Ayrıca insülin infüzyon protokolü hakkında hemşire görüşlerinin alındığı çalışmalarda, protokol kullanılarak yapılan glisemi takibinin, hemşireler tarafından daha güvenli ve etkili bulunduğu bildirilmiştir (24, 30, 33, 59, 60)

Hastalarda glisemi takip protokolleri kullanılarak glisemik kontrol sağlanırken, doğal olarak sık tekrarlanan kan glikoz ölçümleri yapılmaktadır. Kan şekeri ölçümü gibi basit bir müdahale sonucunda yoğun bakım ünitesindeki hastaların mortalitesinde anlamlı oranda bir düşüş gerçekleşmesi her yoğun bakım ünitesinin kendi kliniğinde uygulayabileceği glisemi takip protokolünü oluşturmasını zorunlu kılmaktadır (43). Literatürde bazı araştırmacılar tarafından geliştirilen geçerlilik ve güvenilirlik sonuçları olan çeşitli yoğun bakım insülin infüzyon protokolleri bulunmaktadır (14, 15, 24, 28, 33).

2.3.2. İdeal İnsülin İnfüzyon Protokolü Nasıl Olmalıdır?

İdeal bir insülin infüzyon protokolü; hiperglisemiyi makul bir sürede başarılı bir şekilde hedef aralığa getirirken hipoglisemik ataklara da neden olmayan, uygulayıcı tarafından kolay uygulanabilir, uygulayıcıya bağlı hataları kontrol edebilen, uygulayıcının iş yükünü artırmayan bir protokol olmalıdır (33). İdeal protokol, hastanın bir önceki glisemi ölçüm değeri ile en son ölçülen glisemi ölçüm değerini, kan şekerindeki değişiklik oranını, güvenli glisemi aralığını ve hastanın aldığı insülin infüzyon hızını göz önüne almalıdır. Glisemi düzeyinin güvenli glisemi aralığında kalmasını sağlamalı, hipoglisemiden korumalıdır (43). Hipogliseminin önlenmesi için gerektiğinde dekstroz tedavisini içermelidir. İnsülin infüzyon solüsyonu standartize edilmiş şekilde hazırlanmalı (46) ve hedef glisemi değerine ulaşana kadar 1-2 saatte bir, takiben belli bir stabilite kazandıktan sonra en az 4 saatte bir kan şekeri ölçümü yapılmalıdır (61).

2.4. Yoğun Bakım Hemşireleri ve Bilgisayar Destekli Glisemi Takip Protokolü

Yoğun bakım hastaları ile uzun zaman geçiren, onları yakından gözlemleyen, hastadaki değişim ve gelişimleri sürekli takip eden, sorunları erken dönemde fark eden yoğun bakım hemşirelerinin hastaların glisemik takibinde aktif ve etkin rol alabilmeleri için verimli ve güvenli bir glisemi takip protokolü uygulaması son derece önemlidir (33).

Hemşireler, hasta ile ilk karşılaştığındaki hasta bakımında, kronik hastalık yönetiminde, hasta bakımını geliştirme gibi konularda karar verme sorumluluğuna sahiptirler (62). Bu gibi süreçlerde hemşirelik uygulamaları sırasında hemşirelerin kısa sürede hızlı karar verebilmeleri için doğru bilgiye ulaşabilmeleri önemlidir (63, 64)

Hemşirelerin hasta bakımında hasta güvenliğini sağlamak ve klinik karar verme süreçlerindeki başarılarını artırmak için klinik protokollere ihtiyaçları vardır. Kanıta dayalı uygulamalar, sağlık hizmeti sunumunda hastaların en tutarlı ve mümkün olan en iyi bakımı almasını sağlayacak araştırmaları gerektiren sistematik yaklaşımlardır. Klinik protokoller, mevcut en son araştırmalara ve uzman görüşlerine dayalı olan kanıta dayalı uygulamaların uygulanması için önemli bir araçtır ve kanıta dayalı protokoller ile uygulama değişkenliğinin azaldığı ve hasta sonuçlarının iyileştiği gösterilmiştir (65)

Klinik karar verme sürecinin geliştirilmesinde en güncel yaklaşımlardan biri de, protokollere dayalı olarak geliştirilen klinik karar destek sistemlerinin hasta özelliklerine uygun bir bilgi tabanı ile belirli öneriler üreten bilgisayar yazılım uygulamalarıdır. Bunlar bilgisayara dayalı karar destek sistemleri (BDKDS) olarak adlandırılmaktadır. Bakım noktasında kanıta dayalı önerileri uygulayan bu sistemler kanıt ve uygulama arasında bir araç olarak gösterilmişlerdir (65). BDKDS kanıta dayalı önerilerle birleştirilerek uygulandığında, bilimsel olarak kanıtlanmış uygulamaların uygulanabilirliğini kolaylaştırır ve uygulamayı yapacak olan hemşirelerin doğru karar verebilmesini sağlar (64) .

BDKDS'nin etkisi değişik araştırmalarla değerlendirilmiştir. Anjina ve astımda hasta yönetimi (66), oral antikoagülan yönetimi (67) ve kanser ağrısının yönetimi (68, 69) gibi uygulamalar buna örnektir. Bilgisayar destekli glisemi takip protokolü de bu uygulamalardan biridir.

Newton ve diğ. (29) tarafından yapılan çalışmada, hemşireler tarafından kullanılan ve bilgisayar programı olarak geliştirilen insülin infüzyon protokolü ile daha kısa sürede hedeflenen glisemi değerine ulaşıldığı, hipoglisemi risk artışı olmadan hedef glisemi kontrolünün sağlandığı ve bilgisayar programlı protokolün, yazılı protokole göre daha kısa sürede hedef glisemiye ulaştığı bulunmuştur (29). Taylor ve diğ. (24)'nin çalışmasında kritik hastalarda kan glikoz kontrolünde hemşire kontrollü protokollerin hekim kontrollü protokollere göre daha etkili olduğu ortaya

çıkıştır (24). Correa ve diğ. (33)'nin yaptığı çalışmada hemşireler, hastalarda daha az hipoglisemi geliştiği için bilgisayar programlı insülin infüzyon protokolünü yazılı protokole göre daha güvenli bulduklarını ve uygulamasının kolay ve etkili olduğunu ifade etmişlerdir (33). Olinghouse (70), bilgisayarlı protokolü güvenlik yönünden değerlendirdiği çalışmasında, yazılı protokolde %38 hatalı hesaplama yapılırken, bilgisayarlı protokolde hesaplama hatası ile hiç karşılaşılmamıştır (70).

Davidson ve diğ. (32)'nin çalışmalarında ise hemşire kontrollü bilgisayar programlı insülin infüzyon protokolünün hemşireler tarafından uygun bulunduğu belirtilmiş, hesaplama zamanı ve hesaplama hatasının yazılı protokolden az olduğu ve hipoglisemi gelişmeden, gliseminin normal sınırlarda tutulduğu belirtilmiştir (32). Olinghouse (70)'un çalışmasında da hastaya uygulanacak insülin dozu hesaplaması bilgisayarlı protokolde 30 saniye zaman alırken yazılı protokolde 2 dakika zaman aldığı bulunmuştur (70)

Yoğun bakım ünitesinde kullanılan protokoller uygulama değişkenliğini azaltır, her hasta için yaklaşımın belli bir standartta olmasını sağlar ve sonuçları iyileştirir. İnsülin infüzyon protokolleri ise güvenli glisemi aralığına ulaşılmasını sağlar ve güvenli glisemi aralığına ulaşma süresini kısaltır. İnsülin infüzyonuna bağlı hipoglisemi gelişmesini önleyerek hasta güvenliğini artırır (25). Aynı zamanda hekimin uygulama hakkında bilgi sahibi olmasını ve hemşirenin bakım uygulamalarında zaman kazanmasını sağlar (44).

3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1. Araştırmanın Şekli

Bu araştırma, bilgisayar destekli glisemi takip protokolünün yoğun bakım hastalarının glisemik kontrolü üzerine etkinliğini belirlemek için yapılmış kontrollü, açık etiketli ve implementasyon (yeni geliştirilen bir protokolün uygulamaya koyma) çalışmasıdır.

3.2. Araştırmanın Yapıldığı Yer ve Özellikleri

Araştırma, Gülhane Eğitim ve Araştırma Hastanesi (Eski Gülhane Askeri Tıp Fakültesi Eğitim Hastanesi) Anesteziyoloji ve Reanimasyon kliniğinin reanimasyon ünitesinde yürütülmüştür. Kapasitesi 11 yatak olan reanimasyon ünitesi 2005 yılında kurulmuştur. Ünite 2005 yılından itibaren 3. seviye yoğun bakım hizmeti vermekte olup, 11 yataktan 2'si izolasyon uygulanması gereken hastalar için özel oda olarak ayrılmıştır. Üniteye bir doçent, bir uzman, bir asistan doktor, 25 hemşire ve 4 hasta bakım elemanı görev yapmaktadır. Gündüz vardiyasında (08:00-16:00 saatleri arasında) 10, gece vardiyasında (16:00- 08:00 saatleri arasında) ise 3 günde bir olmak üzere her gecede 5 hemşire çalışmaktadır.

Gündüz vardiyasında 1 hastaya 1 hemşire veya 2 hastaya 1 hemşire olacak şekilde sağlık hizmeti sunulmaktadır. Gece vardiyasında ise 2 hastaya 1 hemşire olacak şekilde sağlık hizmeti sunulmaktadır. Reanimasyon ünitesinde hastaların glisemik kontrolünde uygulanan herhangi bir yazılı protokol olmayıp, hemşire tarafından ölçülen hastaların glisemi değeri yoğun bakım doktoruna bildirilmekte, daha sonra doktor kendi öngörü ve bilgisine dayanarak tedavi doz ve şekline karar vermektedir.

3.3. Araştırmanın Evreni ve Örneklemi

Araştırmanın evrenini, Gülhane Eğitim ve Araştırma Hastanesi (Eski Gülhane Askeri Tıp Fakültesi Eğitim Hastanesi) Anesteziyoloji ve Reanimasyon kliniğinin reanimasyon ünitesinde 23 Haziran 2014- 1 Nisan 2016 tarihleri arasında tedavi edilen 271 hasta oluşturmuştur.

Araştırmanın örneklemini, Gülhane Eğitim ve Araştırma Hastanesi (Eski Gülhane Askeri Tıp Fakültesi Eğitim Hastanesi) Anesteziyoloji ve Reanimasyon

kliniğinin reanimasyon ünitesinde tedavi edilen, araştırma kriterlerine uyan ve araştırmaya katılmaya gönüllü olan 33 müdahale, 33 kontrol grubu olmak üzere toplam 66 hasta oluşturmuştur.

Araştırmada örneklem büyüklüğünü hesaplamak için hedef glisemi değerinin 120-180 mg/dl arasında olması yönünden retrospektif olarak, 2013 yılına reanimasyon ünitesinde yatan hastalara ait bir yıllık kayıtlar incelenmiştir. İnceleme sonunda toplamda 70 yatan hasta saptanmış olup, 8 hasta 18 yaş altı oluğu için değerlendirmeye alınmamıştır. Sonuçta; 62 hastanın %48'inde glisemi takip ortalamaları 120 mg/dl altında veya 180 mg/dl'nin üstünde çıkmıştır. Rutin uygulama ile beklenen glisemi değerinin 120-180 mg/dl dışında olması %48 iken, çalışmamızda bilgisayar destekli insülin infüzyon protokolü ile hedef glisemi değerinin 120-180 mg/dl dışında olmasını %20 ve altına düşürmeyi öngördüğümüzde alfa hata %5, beta hata %20 kabul edildiğinde, %95 güven aralığında kontrol ve müdahale grubunda en az 33'er hasta olması gerektiği saptanmıştır (71).

23 Haziran 2014- 1 Nisan 2016 tarihleri arasında reanimasyon ünitesinde 271 hasta tedavi görmüştür. Bu hastalardan araştırmaya kabul kriterlerini karşılayan 83 birey/yakını ile görüşülmüş ve araştırmaya katılmayı kabul eden 72 birey örnekleme alınmıştır. Uygulama süresince 4 hasta tedavisinde GIK (glikolize insülin potasyum) solüsyonunun kullanılması gerektiği için, 2 hasta da protokol yanlış uygulandığı için uygulamadan çıkarılmıştır. Çalışma 66 hasta ile tamamlanmıştır. Hastalar yoğun bakım ünitesinden ayrılışı yapılan (ex veya başka bir kliniğe taburcu edilme) kadar takip edilmiştir.

3.3.1.Araştırmaya dahil edilme kriterleri

- Araştırmaya katılmaya gönüllü olma
- 18 yaş ve üstü olma
- 24 saatten fazla yoğun bakımda kalma ve insülin infüzyon tedavisi alma

3.3.2.Araştırmadan dışlanma kriterleri

- Diabetik ketoasidoz durumu
- Nonketotik hiperosmolar durum
- Gebelik

3.3.3.Araştırmadan çıkarılma kriterleri

- Tedavisi gereği glikolize insülin potasyum mayisi uygulanan hastalar
- Bilgisayar destekli glisemi takip protokolünün yanlış uygulandığı hastalar
- Araştırmadan çıkmak isteyen hastalar

3.4. Veri Toplama Formunun Hazırlanması

Araştırmanın verileri, araştırmacı tarafından literatür incelemesi sonucunda geliştirilen hastaların sosyodemografik ve tıbbi özelliklerine ilişkin bilgiler içeren “Tanıtıcı bilgiler formu (EK-1)” (29, 31, 72, 73), “Hasta Takip Formu (EK-2)” (29-31, 72, 74, 75), hastaların kan glikoz değeri takibinin yapılması için literatür taraması sonucu hekim işbirliği ile geliştirilen ve 5 uzman görüşü alınan bilgisayar destekli glisemi takip protokolü (Tablo 3.1, Tablo 3.2, Tablo 3.3) (28, 76-85), yoğun bakım hastalarının hastalık şiddetini belirlemek için APACHE II skor değerlendirme formu (EK-3) (86-88), organ yetersizliklerini ortaya koyabilmek için Ardışık Organ Yetersizliği Değerlendirmesi (SOFA) skoru değerlendirme formu (EK-4) (88-90) ve hastaların bilinç durumunu değerlendirmek için “Glasgow koma skalası (GKS)” (EK-5) (88, 91) kullanılarak toplanmıştır. Araştırmanın sonunda yoğun bakım hemşirelerinin bilgisayar destekli glisemi takip protokolü hakkındaki görüşlerini almak amacıyla literatür taraması sonucu araştırmacı tarafından oluşturulan anket (EK-6) uygulanmıştır (30, 31, 33, 70).

3.4.1. Tanıtıcı Bilgi Formu

Hastaların sosyodemografik ve tıbbi özelliklerine ilişkin bilgiler içeren Tanıtıcı Bilgi Formu, araştırmacı tarafından literatüre (29, 31, 72, 73) dayalı olarak hazırlanmış olup formda hastaların; yaş, cinsiyet, medeni durum, eğitim durumu, yoğun bakıma yatış sebebi, mekanik ventilatöre bağlı olma durumu, yoğun bakımda kalış süresi, hastanede kalış süresi ve boyu gibi bilgileri yer almaktadır (EK-1).

3.4.2. Hasta Takip Formu

Araştırmacı tarafından literatüre (29-31, 72, 74, 75) dayalı olarak hazırlanan formda hastaların; kan basıncı, nabız, solunum sayısı, vücut ısısı, kan glikoz değeri, uygulanan insülin miktarı, 24 saatte hiperglisemi görülme sayısı, 24 saatte hipoglisemi

görülme sayısı, 24 saatte toplam kan glikoz ölçüm sayısı, hedef glisemiye ulaşma süresi, APACHE II skoru, SOFA skoru ve GKS gibi bilgileri yer almaktadır (EK-2).

3.4.3.APACHE II Skorlama Sistemi

Knaus ve diğ. (87), 1981 yılında kritik hastalarda hastalığın şiddetini değerlendirmek amacıyla APACHE I skorlama sistemini geliştirmişlerdir (87). APACHE II skorlama sistemi ise, APACHE I skorlama sisteminin basitleştirilmiş formu olup, 1985 yılında, yine Knaus ve diğ.(86) tarafından, 13 ayrı merkezde 5815 yoğun bakım hastası ile yapılan çalışma verilerinin analizi sonucu geliştirilmiştir (86). Bu çalışmada, APACHE II skorunda yapılan fizyolojik ölçümlerin sayısı sonucu etkilemeyecek şekilde 34'ten 12'ye düşürülmüş, APACHE I de yer alan serum osmolaritesi, cilt testi ve laktik asit düzeyi çıkarılmış, kan üre nitrojeni yerine kreatinin ve serum bikarbonat yerine ise arteriyel pH tercih edilmiştir. Serum albümin düzeyi, kan glikoz düzeyi, santral venöz basınç ve idrar debisi gibi değişkenler ise hem hastanın prognozuna çok etkilerinin olmamasından, hem de tedavi parametrelerinden çok fazla etkilendiklerinden dolayı çıkarılmıştır. APACHE II skorunda; “akut fizyolojik süreç, kronik sağlık skoru ve hastanın yaşı” olmak üzere üç parametre değerlendirilmektedir. Bu üç bölümden alınan puanların toplamı APACHE II skorunu vermektedir. Toplam skor 20 olduğunda tahmini mortalite %20 civarında, skor 35 ve üzerinde olduğunda ise mortalite %75'in üzerine öngürülür (88) (EK-3). APACHE II Skoru, her hastanın yoğun bakıma kabul edildiği ilk 24 saat içerisinde hesaplanarak araştırmacı tarafından kaydedilmiştir.

3.4.4. Sepsis Related Organ Failure Assessment - Sequential Organ Failure Assessment Score (SOFA) (Ardışık Organ Yetersizliği Değerlendirmesi)

SOFA; Sequential Organ Failure Assessment (Ardışık Organ Yetersizliği Değerlendirmesi), ESICM (Avrupa Yoğun Bakım Derneği) tarafından 1996 yılında geliştirilmiştir (89). İlk önceleri sepsise bağlı organ yetmezliğini belirlemek amaçlı oluşturulmuş ancak sepsise bağlı olmayan organ disfonksiyonu olan hastalarda da uygulanabileceği belirlendiğinden dolayı “Ardışık Organ Yetersizliği Değerlendirmesi” olarak yeniden adlandırılmıştır. Skorlama sistemi; solunumsal, kardiyovasküler, renal, hepatik, hematolojik ve nörolojik olmak üzere toplam 6 organ

sistemini değerlendirmektedir. Her bir organ sistemi için, 1 ile 4 puan arasında puan verilmekte ve bu puanlar, hastanın son 24 saat içerisindeki en kötü değerine göre belirlenmektedir. SOFA skoru 3'ten büyük olan sistem için organ yetmezliği tanımı yapılır. SOFA skoru, müdahale ve kontrol grubundaki her hasta için reanimasyon ünitesinde kaldıkları her gün, araştırmacı tarafından ölçülerek kaydedilmiştir (88, 90) (EK-4).

3.4.5. Glasgow Koma Skalası

Jouvet tarafından 1961 yılında geliştirilen Glasgow Koma Skoru (GKS), 1974 yılında Teasdale ve Jennet tarafından modifiye edilmiştir (91). Yoğun bakım ünitelerinde hastaların nörolojik durumunu değerlendirmede en çok kullanılan skaladır. Kafa travması veya akut beyin hasarı durumunda, beyin fonksiyonlarında meydana gelen bozulmanın kısa sürede değerlendirilmesi ve derecelendirilmesini sağlayarak, hastanın izlemi ve tedavisinde kolaylık sağlar. GKS 3 ile 15 puan arasında değerlendirilir. Üç puan en kötü prognozu, on beş puan en iyi prognozu ifade eder. GKS, müdahale ve kontrol grubundaki her hasta için reanimasyon ünitesinde kaldıkları her gün araştırmacı tarafından ölçülerek kaydedilmiştir (88) (EK-5).

3.4.6. Yazılım Geliştirme Süreci

Bilgisayar Destekli Glisemi Takip Protokolünün Geliştirilmesi: İlgili protokolün geliştirilme süreci aşağıda verilmiştir.

a) Hedef Glisemi Aralığının Belirlenmesi

2012 yılında güncellenen Sepsis Sağ Kalım kampanyası ile yoğun bakım hastalarında, hipoglisemiye izin verilmeksizin, kan glikoz değerinin 180 mg/dl'nin altında tutulması önerilmekte ve alt glisemi değeri ile ilgili bir öneri bulunmamaktadır (61). Ancak 2009 yılında yapılan 'NICE SUGAR' çalışmasında, sıkı glisemik kontrol yapılan grupta glisemi 110 mg/dl'nin altında tutulmuş ve pek çok hipoglisemi olgusuna rastlanmıştır (16). Castigliano ve diğ. (92)'nin yapmış olduğu çalışmada ise, kan glikoz değeri 127-170 mg/dl arasında tutulduğunda mortalitenin ve major komplikasyonların (sepsis, uzamış ventilasyon, postoperatif böbrek yetmezliği) azaldığı rapor edilmiştir (92). Yine Amerikan Diyabet Birliği ve Amerikan Klinik Endokrinoloji Derneği 2009 yılında yoğun bakım hastalarında kan glikoz değerinin

140-180 mg/dl aralığında takip edilmesi gerektiği konusunda fikir birliğine varmıştır ve dahili/cerrahi yoğun bakımlarda tedavi edilen seçilmiş ve uygun hastalarda kan glikoz değerinin alt sınırının 110 mg/dl'ye kadar inebileceğini, fakat hipoglisemi riskine dikkat edilmesi gerektiğini belirtmiştir (93, 94). Biz çalışmamızda, mevcut bu literatür verilerini değerlendirerek, geliştirdiğimiz glisemi kontrol protokolünün hedef glisemi aralığını **120-180 mg/dl** olarak belirledik.

b) Bilgisayar Destekli Glisemi Takip Protokolünün Kağıt Üzerinde Hazırlanması

Hedef glisemi değerinin 120-180 mg/dl arasında olması belirlendikten sonra literatür (28, 76-85) taraması sonucu yoğun bakım hekim ve hemşireleri tarafından oluşturulan glisemi takip protokolü, her birisi kendi alanında deneyim sahibi olan 5 uzmanın (Göğüs hastalıkları ve yoğun bakım uzman hekimi, Anestezi ve yoğun bakım uzman hekimi, İç hastalıkları uzman hemşiresi, Endokrinoloji ve Metabolizma Hastalıkları uzman hekimi) görüşüne sunulmuş ve önerilen düzeltmeler yapıldıktan sonra protokol oluşturulmuştur.

Protokol kendi içinde üç alt protokolün birleşiminden oluşmaktadır. Bunlar:

1. İnsülin infüzyonuna başlama protokolü,
2. İnsülin infüzyonunu idame protokolü,
3. Hipoglisemi takip ve tedavi protokolüdür.

1.İnsülin İnfüzyonuna Başlama Protokolü: Bu protokolde, hasta yoğun bakım ünitesine ilk alındığı anda ölçülen glisemi değerine göre, hastaya glisemi kontrolü adına ne şekilde bir takip ve tedavinin uygulanması gerektiği bildirilmektedir. İnsülin infüzyonuna başlama protokolü Tablo 3.1'de verilmiştir.

2.İnsülin İnfüzyonunu İdame Protokolü: Bu protokolde ise, hastanın glisemi değerini, literatür taraması sonucunda belirlediğimiz hedef glisemi aralığına (120-180 mg/dl) getirebilmek için nasıl ve ne şekilde bir takip ve tedavinin uygulanması gerektiği bildirilmektedir. Protokolde, hastanın bir önceki glisemi ölçüm değeri ile en son ölçülen glisemi ölçüm değerini karşılaştırarak hastaya uygun olan takip ve tedavi belirlenmektedir. Ayrıca protokolde >300 mg/dl olan glisemi ölçümlerinde ve <120 mg/dl olan glisemi ölçüm değerlerinde uygulanacak tedavi ile birlikte doktora haber

verilmesi gerektiği de belirtilmiştir. İnsülin infüzyonu idame protokolü Tablo 3.2’de yer almaktadır.

3.Hipoglisemi Takip ve Tedavi Protokolü: Bu protokol, insülin infüzyonunu idame protokolü uygulanması sırasında hastada gelişebilecek olan hipoglisemi durumuna müdahalede bulunabilmek amacıyla geliştirilmiştir. Protokol kapsamında hipoglisemi düzeyi ciddi (<60 mg/dl), orta (60-80 mg/dl) ve hafif (81-119 mg/dl) olmak üzere 3 grupta ele alınmış ve yapılacak takip ve tedavi, ona göre belirlenmiştir. Hipoglisemi takip ve tedavi protokolü Tablo 3.3’de yer almaktadır.



Tablo 3.1. İnsülin İnfüzyonuna Başlama Protokolü

İNSÜLİN İNFÜZYONUNA BAŞLAMA KRİTERLERİ				
GLİSEMİ ÖLÇÜM SONUCU				
120-180 mg/dl	181-210 mg/dl	211-250 mg/dl	251-300 mg/dl	>300 mg/dl
↓	↓	↓	↓	↓
1. İnsülin infüzyonuna başlanmaz	1- 2 Ünit/saat insülin	1- 4 Ünit/saat insülin	1- 5 Ünit/saat insülin	1-5Ünit IV Puşe insülin
2. 1 saat sonra tekrar glisemi ölç	2- 1 saat sonra tekrar glisemi ölç	2-1 saat sonra tekrar glisemi ölç	2-1 saat sonra tekrar glisemi ölç	2-1 saat sonra tekrar glisemi ölç
				3-Doktora haber

Tablo 3.2. İnsülin İnfüzyonunu İdame Protokolü

EN SON ÖLÇÜLEN KAN GLİKOZ DEĞERİ										
	Kan Glikoz Değeri (mg/dl)	<60	60-80	81-119	120-140	141-180	181-210	211-250	251-300	> 300
BİR ÖNCEKİ KAN GLİKOZ ÖLÇÜM DEĞERİ	<60	İnsülini durdur Doktora haber ver 20 cc %30 DX. Ver 15 dk. Sonra glisemi ölç.	İnsülini durdur Doktora haber ver 15 cc %30 DX. Ver 30 dk. Sonra glisemi ölç.	İnsülini durdur Doktora haber ver 10 cc %30 DX. Ver 1 saat Sonra glisemi ölç.	Gözlem 1 saat sonra tekrar glisemi ölç.	Gözlem 1 saat sonra tekrar glisemi ölç.	Glisemi ölçümünü doğrula. 181-210 mg/dl arasında ise 2 U/saatten insülin infüzyonu başla. 1 saat sonra glisemi ölç.	Glisemi ölçümünü doğrula . 211-250 mg/dl arasında ise 4 U/saatten insülin infüzyonu başla. 1 saat sonra glisemi ölç.	Glisemi ölçümünü doğrula. 251-300 mg/dl arasında ise 5 U/saatten insülin infüzyonu başla. 5 U insülin püse yap. 1 saat sonra glisemi ölç.	Doktora haber ver
	60-80	İnsülini durdur Doktora haber ver 20 cc %30 DX. Ver 15 dk. Sonra glisemi ölç.	İnsülini durdur Doktora haber ver 15 cc %30 DX. Ver 30 dk. Sonra glisemi ölç.	İnsülini durdur Doktora haber ver 10 cc %30 DX. Ver 1 saat Sonra glisemi ölç.	Gözlem 1 saat sonra tekrar glisemi ölç.	Gözlem 1 saat sonra tekrar glisemi ölç.	Glisemi ölçümünü doğrula. 181-210 mg/dl arasında ise 2 U/saatten insülin infüzyonu başla. 1 saat sonra glisemi ölç.	Glisemi ölçümünü doğrula . 211-250 mg/dl arasında ise 4 U/saatten insülin infüzyonu başla. 1 saat sonra glisemi ölç.	Glisemi ölçümünü doğrula. 251-300 mg/dl arasında ise 5 U/saatten insülin infüzyonu başla. 5 U insülin püse. 1 saat sonra glisemi ölç	Doktora haber ver
	81-119	İnsülini durdur Doktora haber ver 20 cc %30 DX. Ver 15 dk. Sonra glisemi ölç.	İnsülini durdur Doktora haber ver 15 cc %30 DX. Ver 30 dk. Sonra glisemi ölç.	İnsülini durdur Doktora haber ver 10 cc %30 DX. Ver 1 saat Sonra glisemi ölç.	Gözlem 1 saat sonra tekrar glisemi ölç.	Gözlem 1 saat sonra tekrar glisemi ölç.	2 U/saatten insülin infüzyonu başla. 1 saat sonra glisemi ölç.	Glisemi ölçümünü doğrula . 211-250 mg/dl arasında ise 4 U/saatten insülin infüzyonu başla. 1 saat sonra glisemi ölç.	5 U/saat teninsülin infüzyonu başla. 5 U insülin püse. 1 saat sonra glisemi ölç	Doktora haber ver
	120-140	İnsülini durdur Doktora haber ver 20 cc %30 DX. Ver 15 dk. Sonra glisemi ölç.	İnsülini durdur Doktora haber ver 15 cc %30 DX. Ver 30 dk. Sonra glisemi ölç.	İnsülini durdur Doktora haber ver 10 cc %30 DX. Ver 1 saat Sonra glisemi ölç.	Gözlem 1 saat sonra tekrar glisemi ölç.	Gözlem 1 saat sonra tekrar glisemi ölç.	2 U/saatten insülin infüzyonu başla. Eğer insülin infüzyonu gidiyor ise 1 U/ saat artır. 1 saat sonra glisemi ölç	4 U/saatten insülin infüzyonu başla. Eğer insülin infüzyonu gidiyor ise 2U/ saat artır. 1 saat sonra glisemi ölç	5 U/saatten insülin infüzyonu başla. Eğer insülin infüzyonu gidiyor ise 3U/saat insülin artır. 5 U insülin püse .1 saat sonra glisemi ölç	Doktora haber ver

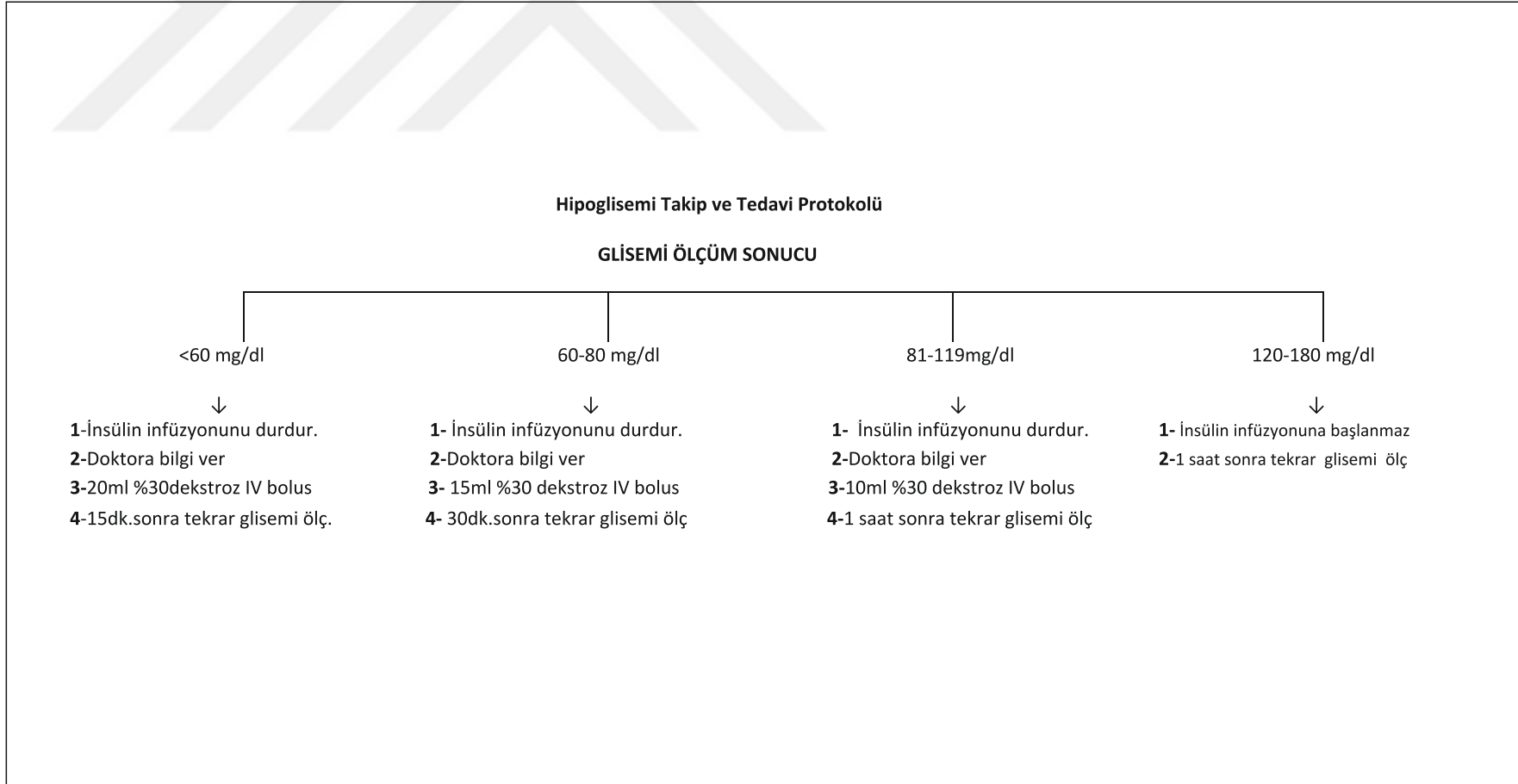
Tablo 3.2. (devam) İnsülin İnfüzyonunu İdame Protokolü

EN SON ÖLÇÜLEN KAN GLİKOZ DEĞERİ										
	Kan Glukoz Değeri (mg/dl)	<60	60-80	81-119	120-140	141-180	181-210	211-250	251-300	> 300
BİR ÖNCEKİ KAN GLİKOZ ÖLÇÜM DEĞERİ	141-180	İnsülini durdur Doktora haber ver Glisemi ölçümünü doğrula <60 mg/dl ise 20 cc %30 Dx. Ver 15 Dk.sonra tekrar glisemi ölç.	İnsülini durdur Doktora haber ver Glisemi ölçümünü doğrula 60-80 mg/dl ise 15 cc %30 Dx. Ver 30 Dk.sonra tekrar glisemi ölç.	İnsülini durdur Doktora haber ver 10 cc %30 DX. Ver 1 saat Sonra glisemi ölç.	Gözlem 1 saat sonra tekrar glisemi ölç. Ardışık iki ölçüm 120-180 mg/dl arasında ise 2 saatte bir ölçüm yap . Bir sonraki ölçüm 120-180 mg/dl arası ise 3saatte bir ölç. Bir sonraki ölçüm 120-180 mg/dl arası ise 4 saatte bir ölç.		2 U/saatten insülin infüzyonu başla. Eğer insülin infüzyonu gidiyor ise 1 U/ saat artır. 1 saat sonra glisemi ölç	4 U/saatten insülin infüzyonu başla. Eğer insülin infüzyonu gidiyor ise 2 U/ saat artır. 1 saat sonra glisemi ölç	5 U/saatten insülin infüzyonu başla. Eğer insülin infüzyonu gidiyor ise 4U/saat insülin artır. 5 U insülin puşe . 1 saat sonra glisemi ölç	Doktora haber ver
	181-210	İnsülini durdur Doktora haber ver Glisemi ölçümünü doğrula Doktora haber ver <60 mg/dl ise 20 cc %30 Dx. Ver 15 Dk.sonra tekrar glisemi ölç.	İnsülini durdur Doktora haber ver Glisemi ölçümünü doğrula 60-80 mg/dl ise 15 cc %30 Dx. Ver 30 Dk.sonra tekrar glisemi ölç.	İnsülini durdur Doktora haber ver Glisemi ölçümünü doğrula 81-119 mg/dl ise 10 cc %30 Dx. Ver 1 saat sonra tekrar glisemi ölç.	Gözlem insülin infüzyonu gidiyor ise 2U/saat azalt. 30 dk. sonra tekrar glisemi ölç	Gozlem. Insulin infüzyonu gidiyor ise 1U/saat azalt. 1 saat sonra tekrar glisemi ölçümü yap.	1 U/ saat artır. 1 saat sonra glisemi ölç	3 U/ saat artır. 1 saat sonra glisemi ölç	5 U/saat insülin infüzyonu başla. Eğer insülin infüzyonu gidiyor ise 5U/saat insülin artır. 5 U insülin puşe .1 saat sonra glisemi ölç	Doktora haber ver
	211-250	İnsülini durdur Doktora haber ver Glisemi ölçümünü doğrula Doktora haber ver <60 mg/dl ise 20 cc %30 Dx. Ver 15 Dk.sonra tekrar glisemi ölç.	İnsülini durdur Doktora haber ver Glisemi ölçümünü doğrula 60-80 mg/dl ise 15 cc %30 Dx. Ver 30 Dk.sonra tekrar glisemi ölç.	İnsülini durdur Doktora haber ver Glisemi ölçümünü doğrula 81-119 mg/dl ise 10 cc %30 Dx. Ver 1 saat sonra tekrar glisemi ölç.	Gözlem insülin infüzyonu gidiyor ise 3U/saat azalt. 30 dk.sonra tekrar glisemi ölç	Gozlem. Insulin infüzyonu gidiyor ise 2U/saat azalt. 1 saat sonra tekrar glisemi ölçümü yap.	Gözlem 1 saat sonra glisemiölç.	2U/ saat artır. 1 saat sonra glisemi ölç	5 U/saatten insülin infüzyonu başla. Eğer insülin infüzyonu gidiyor ise . 4U/saat insülin artır. 5 U insülin puşe .1 saat sonra glisemi ölç	Doktora haber ver

Tablo 3.2. (devam) İnsülin İnfüzyonunu İdame Protokolü

		EN SON ÖLÇÜLEN KAN GLİKOZ DEĞERİ								
Kan Glukoz Değeri (mg/dl)		<60	60-80	81-119	120-140	141-180	181-210	211-250	251-300	> 300
BİR ÖNCEKİ KAN GLİKOZ ÖLÇÜM DEĞERİ	251-300	İnsülini durdur Doktora haber ver Glisemi ölçümünü doğru Doktora haber ver <60 mg/dl ise 20 cc %30 Dx. Ver 15 Dk.sonra tekrar glisemi ölç.	İnsülini durdur Doktora haber ver Glisemi ölçümünü doğru 60-80 mg/dl ise 15 cc %30 Dx. Ver 30 Dk.sonra tekrar glisemi ölç.	İnsülini durdur Doktora haber ver Glisemi ölçümünü doğru 81-119 mg/dl ise 10 cc %30 Dx. Ver 1 saat sonra tekrar glisemi ölç.	Gözlem insülin infüzyonu gidiyor ise 4U/saat azalt. 30 dk. Sonra tekrar glisemi ölç	Gözlem. Insulin infüzyonu gidiyor ise 3U/saat azalt. 30 dk. Sonra tekrar glisemi ölçümü yap.	1 U/ saat azalt. 1 saat sonra glisemi ölç	1U/ saat azalt. 1 saat sonra glisemi ölç	5 U/saatten insülin infüzyonu başla. Eğer insülin infüzyonu gidiyor ise 2U/saat insülin artır.5 U insülin puşe . 1 saat sonra glisemi ölç	Doktora haber ver
	> 300	İnsülini durdur Doktora haber ver Glisemi ölçümünü doğru Doktora haber ver <60 mg/dl ise 20 cc %30 Dx. Ver 15 Dk.sonra tekrar glisemi ölç.	İnsülini durdur Doktora haber ver Glisemi ölçümünü doğru 60-80 mg/dl ise 15 cc %30 Dx. Ver 30 Dk.sonra tekrar glisemi ölç.	İnsülini durdur Doktora haber ver Glisemi ölçümünü doğru 81-119 mg/dl ise 10 cc %30 Dx. Ver 1 saat sonra tekrar glisemi ölç.	Gözlem insülin infüzyonu gidiyor ise 5U/saat azalt. 15 dk. Sonra tekrar glisemi ölç	Gözlem. Insulin infüzyonu gidiyor ise 4U/saat azalt. 30 dk. Sonra tekrar glisemi ölçümü yap.	Doktora haber ver glisemi ölçümünü doğru 181-210 mg/dl arasında ise 3U/saat azalt 30 dk.sonra glisemi ölç.	2U/ saat azalt. 30 dk. Sonra glisemi ölç	5 U/saatten insülin infüzyonu başla. Eğer insülin infüzyonu gidiyor ise 1U/saat insülin artır.5 U insülin puşe . 1 saat sonra glisemi ölç	Doktora haber ver

Tablo 3.3. Hipoglisemi Takip ve Tedavi Protokolü



c) Glisemi Ölçüm Aracı, Glisemi Ölçüm Tekniği ve İnsülin Mayisinin Özelliklerinin Belirlenmesi:

Bu bölümde müdahale ve kontrol grubu hastalarının glisemi takibi için her bir hasta için tek tip standart bir glisemi ölçüm cihazı, glisemi ölçüm tekniği ve gerektiğinde kullanılacak olan insülin infüzyon mayisi belirlenmiştir.

1-Glisemi Ölçüm Aracı: Glisemi ölçüm aracı olarak “Clever Chek TD-4222” cihazı kullanıldı. Cihazın strib kalibrasyonu her test strip kutusunda bir tane bulunan kod stribi ile yapıldı. Strib kalibrasyon sırasında kod stribinin üzerindeki kod ile glisemi cihazındaki kodun aynı olduğu kontrol edildi. Her hasta için hastaya özel bir glisemi cihazı olmak üzere, toplam 11 glisemi cihazı kullanılmıştır. Cihazların bakımı ve kalibrasyonu her ay hastane tarafından belirlenmiş firma tarafından yapılmıştır.

2-Glisemi Ölçüm Tekniği: Kan glikoz ölçümü yoğun bakım hemşireleri tarafından hastaların parmağından alınan taze kapiller kan örneği ile yapıldı. Hastanın parmağı antiseptik solüsyon ile temizlendikten sonra lanset aracılığı ile parmak delinmiştir. İlk akan kan silindikten sonra ikinci akan kan damlası glisemi ölçüm cihazına damlatılmıştır. Cihazın ölçüm süresi olan 7 saniye beklendikten sonra glisemi ölçüm cihazındaki sonuç kaydedilmiştir.

3-İnsülin İnfüzyon Mayisinin Hazırlanışı: Hastalarda glisemi kontrolü için kullanılmak üzere hazırlanan insülin infüzyon mayisinin içeriği; 50 cc %0.9 NaCl çözeltilisine 50 ünite Humilin-R eklenerek oluşturuldu. Hazırlanan mayideki insülin dört saat sonra etkinliğini kaybedeceğinden insülin infüzyon sıvısı her dört saatte bir yeniden hazırlanarak eskisi ile değiştirildi.

d) Bilgisayar Destekli Glisemi Takip Protokolünün Bilgisayar Yazılımı Olarak Hazırlanması ve Yazılımın Test Edilmesi

“Bilgisayar destekli glisemi takip protokolü” isimli bilgisayar yazılımı, kağıt üzerinde hazırlanan “Glisemik İzlem ve Yönetim Protokolü” temel alınarak bilgisayar programcısı tarafından geliştirilmiştir. Protokolün bilgisayar programı olarak hazırlanmış olan bölümleri ile ilgili görseller şekil-1,2,3,4,5,6 ve 7’de yer almaktadır. Yoğun bakım bünyesinde yerel bir kablosuz ağ oluşturulmuş ve ilgili

program sunucuya yüklenerek glisemi ölçüm değerleri, ölçümden hemen sonra yerel ağ üzerinden real-time olarak sunucudaki veri tabanına kaydedilmiştir.

Bilgisayar destekli glisemi takip protokolünü hemşirelerin kullanabilmeleri için sunucuya bağlanabilen 3 adet tablet hasta izlem deskine yerleştirilmiştir. Ayrıca bilgisayar destekli glisemi takip protokolü web tabanlı bir yazılım olduğu için tüm akıllı cep telefonlarının web tarayıcılarından girilmek suretiyle kullanılabilmiştir. Her bir kullanıcıya programa girebilmeleri için kullanıcı adı ve şifre tanımlanmıştır.

Şekil 3.1. Bilgisayar destekli glisemi takip protokolü programına giriş ekranı

Şekil 3.2. Bilgisayar destekli glisemi takip protokolü programına yeni hasta kaydı

Giriş Yapan : master Yönetim Paneli
Version 1.0

Yeni Hasta Kaydı Hasta Listesi Çıkış

Hasta No : 407
 Adı-Soyadı : deneme deneme1
 Tarih : 6.6.2016
 Önceki Glikoz Değeri :
 Ölçülen Kan Glikoz Değeri :

* Hasta No/Adı Soyadı Uygulama Kan Glikoz Değeri Dr. Insulin Uygulama Dr. Glikoz Uygulama Tarih

Şekil 3.3. Bilgisayar destekli glisemi takip protokolü programına hastanın ilk glikoz değeri girişi

Giriş Yapan : master Yönetim Paneli
Version 1.0

Yeni Hasta Kaydı Hasta Listesi Çıkış

4 Ünit/saat insülin infüzyonu başla. 1 saat sonra tekrar glisemi ölç.

Bir sonraki ölçüm : 60 dk.

Hasta No : 407
 Adı-Soyadı : deneme deneme1
 Tarih : 6.6.2016
 Önceki Glikoz Değeri : 240
 Ölçülen Kan Glikoz Değeri :

Sayfa 1 / 1

* Hasta No / Adı Soyadı	Kan Glikoz Değeri	Uygulama	Dr. Insulin Uygulama	Dr. Glikoz Uygulama	Artrılan/Azaltılan insülin (U/saat)	Sonraki Ölçüm (dk.)	Tarih
407 - deneme deneme1	240	4 Ünit/saat insülin infüzyonu başla. 1 saat sonra tekrar glisemi ölç.	0	0		60 dk.	6.6.2016

Şekil 3.4. Bilgisayar destekli glisemi takip protokolü programına hastanın ilk glikoz değerine yönelik ilk order

Giriş Yapan : master

Yönetim Paneli
 Version 1.0

Yeni Hasta Kaydı
Hasta Listesi
Çıkış

Hasta No : 408

Adı-Soyadı : deneme deneme1

Tarih : 6.6.2016

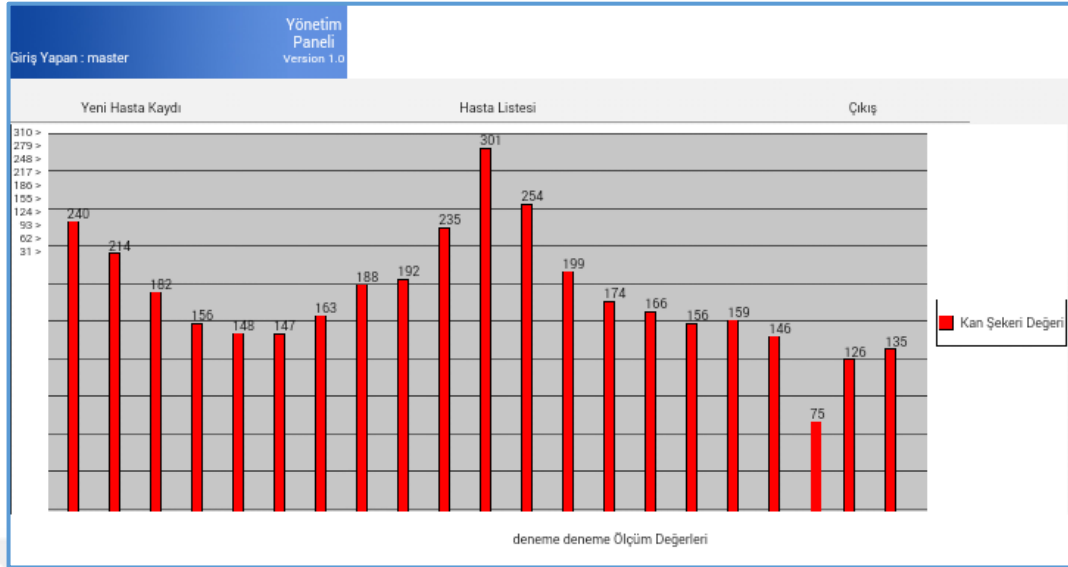
Önceki Glikoz Değeri : 135

Ölçülen Kan Glikoz Değeri :

Sayfa 1 / 1

* Hasta No / Adı Soyadı	Kan Glikoz Değeri	Uygulama	Dr. İnsülin Uygulama	Dr. Glikoz Uygulama	Artırılan/Azaltılan insülin (U/saat)	Sonraki Ölçüm (dk.)	Tarih
408 - deneme deneme1	135	2 saat sonra glisemi ölç. Eğer insülin infüzyonu > 3 ünit/saatten gidiyor ise insülin infüzyonunu % 50 azalt	0	0			6.6.2016
408 - deneme deneme1	126	Gözlem 1 saat sonra tekrar glisemi ölç.	0	0		00 dk.	6.6.2016
408 - deneme deneme1	75	insülini durdur Doktora haber ver Glisemi ölçümünü doğru 60-80 mg/dl ise 15 cc %30 Dx. Ver 30 Dk.sonra tekrar glisemi ölç.	0	0		30 dk.	6.6.2016
408 - deneme deneme1	140	4 saat sonra glisemi ölç. Eğer insülin infüzyonu > 3 ünit/saatten gidiyor ise insülin infüzyonunu % 50 azalt	0	0			6.6.2016
408 - deneme deneme1	159	4 saat sonra glisemi ölç. Eğer insülin infüzyonu > 3 ünit/saatten gidiyor ise insülin infüzyonunu % 50 azalt	0	0			6.6.2016
408 - deneme deneme1	150	3 saat sonra glisemi ölç. Eğer insülin infüzyonu > 3 ünit/saatten gidiyor ise insülin infüzyonunu % 50 azalt	0	0			6.6.2016
408 - deneme deneme1	160	2 saat sonra glisemi ölç. Eğer insülin infüzyonu > 3 ünit/saatten gidiyor ise insülin infüzyonunu % 50 azalt	0	0			6.6.2016
408 - deneme deneme1	174	Gözlem. İnsülin infüzyonu gidiyor ise 1U/saat azalt. 1 saat sonra tekrar glisemi ölçümü yap.	0	0	-1	00 dk.	6.6.2016
408 - deneme deneme1	199	1 U/ saat azalt. 1 saat sonra glisemi ölç	0	0	-1	00 dk.	6.6.2016
408 - deneme deneme1	254	5 U/saatten insülin infüzyonu başla. Eğer insülin infüzyonu gidiyor ise 1U/saat insülin artır. 5 U insülin puşe . 1 saat sonra glisemi ölç	0	0	-1	00 dk.	6.6.2016
408 - deneme deneme1	301	doktora haber ver	0	0			6.6.2016
408 - deneme deneme1	235	3 U/ saat artır. 1 saat sonra glisemi ölç	0	0	+3	00 dk.	6.6.2016
408 - deneme deneme1	192	1 U/ saat artır. 1 saat sonra glisemi ölç	0	0	+1	00 dk.	6.6.2016
408 - deneme deneme1	188	2 U/saatten insülin infüzyonu başla. Eğer insülin infüzyonu gidiyor ise 1 U/ saat artır. 1 saat sonra glisemi ölç	0	0	+1	00 dk.	6.6.2016
408 - deneme deneme1	163	4 saat sonra glisemi ölç. Eğer insülin infüzyonu > 3 ünit/saatten gidiyor ise insülin infüzyonunu % 50 azalt	0	0			6.6.2016
408 - deneme deneme1	147	3 saat sonra glisemi ölç. Eğer insülin infüzyonu > 3 ünit/saatten gidiyor ise insülin infüzyonunu % 50 azalt	0	0			6.6.2016
408 - deneme deneme1	148	2 saat sonra glisemi ölç. Eğer insülin infüzyonu > 3 ünit/saatten gidiyor ise insülin infüzyonunu % 50 azalt	0	0			6.6.2016
408 - deneme deneme1	150	Gözlem. İnsülin infüzyonu gidiyor ise 1U/saat azalt. 1 saat sonra tekrar glisemi ölçümü yap.	0	0	-1	00 dk.	6.6.2016
408 - deneme deneme1	182	gözlem 1 saat sonra glisemi ölç.	0	0		00 dk.	6.6.2016
408 - deneme deneme1	214	2 U/ saat artır. 1 saat sonra glisemi ölç	0	0	+2	00 dk.	6.6.2016
408 - deneme deneme1	240	4 Ünit/saat insülin infüzyonu başla. 1 saat sonra tekrar glisemi ölç.	0	0		00 dk.	6.6.2016

Şekil 3.5. Bilgisayar destekli glisemi takip protokolü programında hastanın glikoz değerlerine yönelik orderlar



Şekil 3.6. Bilgisayar destekli glisemi takip protokolü programında hastanın glikoz değerlerine yönelik grafik

Yönetim Paneli
Version 1.0
Giriş Yapan : master

Yeni Hasta Kaydı Hasta Listesi Çıkış

Tam Liste Sayfa 1 / 1

#	Adı	Soyadı	Doğum Tarihi	Hasta Durumu		Grafik	
314						Grafik	
400						Grafik	
404						Grafik	
408	deneme	deneme1	1933	Plastik cerrahi kliniği taburcu edildi	Güncelle	Grafik	
383						Grafik	
398						Grafik	
387						Grafik	
403						Grafik	
405						Grafik	
394						Grafik	
401						Grafik	
396						Grafik	

Tam Liste Sayfa 1 / 1

Şekil 3.7. Bilgisayar destekli glisemi takip protokolü programında hasta taburcu olduğunda hasta bilgilerinin kayıt edildiği ekran

Protokol yazılımının test edilmesi işlemini araştırmacı ve bilgisayar programcısı ortak çalışarak yürütmüştür. Araştırmacı tarafından sanal veri tabanı oluşturularak, protokolün içeriğindeki 81 farklı alternatifi içeren glisemi değerleri ve bu değere göre uygulanması gereken tedavi adımları test edilmiştir. Test aşamasında karşılaşılan yazılım hataları, yazılımı yapan bilgisayar programcısına iletilerek gerekli olan düzeltmeler yapılmıştır.

3.5.Araştırmanın Ön Uygulaması

Bilgisayar destekli glisemi takip protokolünün ve veri toplama formlarının ön uygulaması aşağıda verilmiştir;

1. Bilgisayar destekli glisemi takip protokolünün pilot çalışması, Gülhane Eğitim ve Araştırma Hastanesi (Eski Gülhane Askeri Tıp Fakültesi Eğitim Hastanesi) Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı Reanimasyon Ünitesinde yatan ve araştırmayı kabul ettiğine dair birey/yakınlarının yazılı ve sözlü onamları alınan 4 hastada 16 Haziran - 20 Haziran 2014 tarihleri arasında uygulanmak suretiyle gerçekleştirildi. Bilgisayar destekli glisemi takip protokolünün kağıt üzerindeki formu ile 5 gün süresince 08:00-17:00 saatleri arasında 4 hastanın glisemi takibi sadece araştırmacı tarafından takip edildi. Protokolün araştırmacı tarafından ve 08:00-17:00 saatleri arasında uygulanmasının nedeni; yoğun bakımda çalışmakta olan hemşirelerin müdahale grubuna uygulanacak olan protokolden etkilenerek kontrol grubuna yapılacak rutin uygulamayı etkilemesini engellemektir. Pilot çalışma sonrası protokol üzerinde gerekli düzeltmeler yapılmış ve ardından protokol bilgisayar programına aktarılmıştır.
2. Araştırmada kullanılacak tanıtıcı bilgiler formu ve hasta takip formu, 16 Haziran - 20 Haziran 2014 tarihleri arasında Gülhane Eğitim ve Araştırma Hastanesi (Eski Gülhane Askeri Tıp Fakültesi Eğitim Hastanesi) Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı Reanimasyon Ünitesinde ve yatan araştırmayı kabul ettiğine dair birey/yakınlarının yazılı ve sözlü onamları alınan 4 hastaya uygulandı. Form üzerinde anlaşılmayan bölümler tespit edilerek tanıtıcı bilgiler formu ve hasta takip formu yeniden geliştirildi.

3.6.Araştırmanın Uygulaması

3.6.1.Kontrol Grubu Verilerinin Toplanması

- Araştırma kriterlerine uyan bireylerin örneklem kapsamına alınması ile 23 Haziran 2014 tarihinde çalışmaya başlandı. Örnekleme dahil edilen bireyler veya yakınları ile görüşülerek çalışma hakkında bilgi verilip, araştırmayı kabul eden birey/yakınlarının yazılı ve sözlü onamları alındı.
- Örneklemin belirlenmesinde, araştırmanın uygulamasının başlangıcında Gülhane Eğitim ve Araştırma Hastanesi (Eski Gülhane Askeri Tıp Fakültesi Eğitim Hastanesi)Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı Reanimasyon Ünitesinde 23 Haziran 2014- 1 Nisan 2016 tarihleri arasında tedavi edilen ve araştırmaya dahil olmayı kabul eden ilk 33 hasta kontrol grubuna alındı. Araştırmaya kontrol grubu ile başlanmasının nedeni; yoğun bakımda çalışan hemşirelerin ve doktorların kontrol grubu için uygulayacakları rutin glisemi kontrol tedavisinin, müdahale grubu için hazırlanmış olan protokolden etkilenmemesini sağlamaktır.
- Araştırmaya alınan kontrol grubundaki her hasta için araştırmacı tarafından tanıtıcı bilgiler formu dolduruldu.
- Kontrol grubundaki hastaların glisemi takibi, hemşireler tarafından kliniğin rutin uygulamasına göre yapıldı. Rutin uygulamada yoğun bakım hemşiresi tarafından ölçülen glisemi değeri yoğun bakım doktoruna bildirilmekte, daha sonra doktor kendi öngörü ve bilgisine dayanarak tedavi doz ve şekline karar vermektedir.
- Kontrol grubu hastaları için; kan glikoz değerleri, uygulanan insülin miktarı, kan glikoz ölçüm sayısı, hiperglisemi görülme sayısı, hipoglisemi görülme sayısı, hedef glisemi değerine ulaşma süresi, vital bulgular, yoğun bakımda kalış süresi, hastanede kalış süresi, glasgow koma skoru, APACHE II skoru ve SOFA skoru araştırmacı tarafından hasta takip formuna kaydedildi.

3.6.2. Yoğun Bakım Hemşirelerine Bilgisayar Destekli Glisemi Takip Protokolü ile İlgili Eğitim Verilmesi

Araştırmacı tarafından bilgisayar programına aktarılan insülin infüzyon protokolünün amacı ve nasıl kullanılacağı konusunda tüm yoğun bakım hemşirelerine bire bir eğitim verildi. 21 Kasım 2015 tarihinde başlayan eğitim, gece ve gündüz vardiya sistemine bağlı bir çalışma düzeni olması nedeniyle 3 gün içerisinde tamamlandı. Eğitim yoğun bakım ünitesinde hasta başında uygulamalı olarak hastaların glisemi takibinde kullanılacak olan ve bilgisayar destekli glisemi takip protokolünün yazılımının yüklü olduğu 3 adet tablet bilgisayar kullanılarak verildi.

Eğitimin içeriği;

1. Bilgisayar destekli insülin infüzyon protokolünün tanıtımı
2. Programın nasıl kullanılacağıın anlatımı ve pratikte uygulaması
3. Yoğun bakım hemşirelerinin bire bir hasta başında bilgisayar destekli glisemi takip protokolünü uygulaması. Programın işleyiş basamaklarında hatalı uygulama yapan hemşireler için eğitim tekrarlandı. İlgili personel hatalı uygulama yapmayana kadar programla ilgili eğitime tabi tutuldu.
4. Her bir hemşireye kullanıcı adı ve şifre verilmesi.

3.6.3.Müdahale Grubu Verilerinin Toplanması

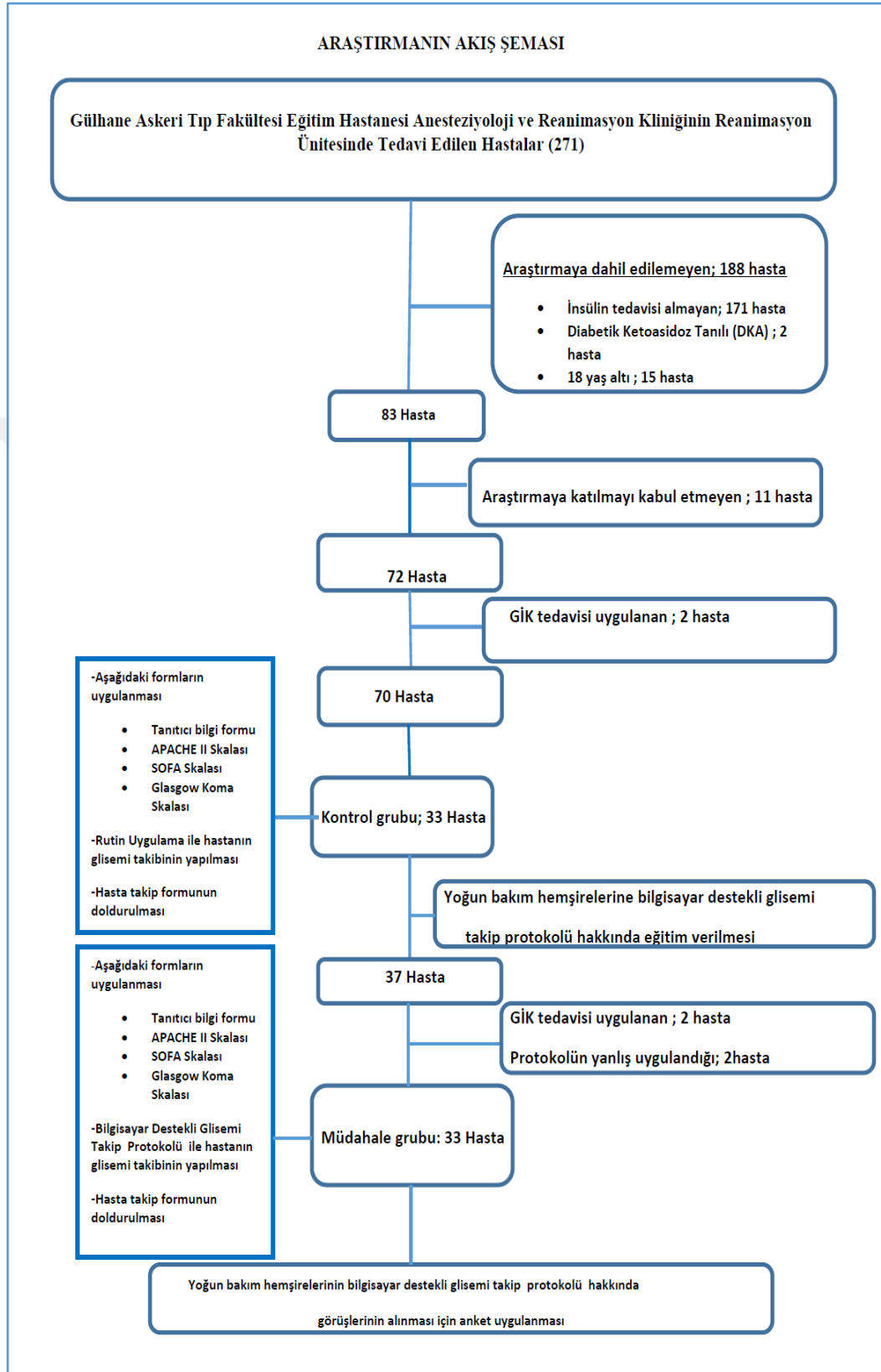
- Örnekleme dahil edilen bireyler veya yakınları ile görüşülerek çalışma hakkında bilgi verildi, araştırmayı kabul eden birey/yakınlarının yazılı ve sözlü onamları alınan hastalar müdahale grubuna dahil edilerek takiplerine başlandı.
- Araştırmaya alınan müdahale grubundaki her hasta için araştırmacı tarafından tanıtıcı bilgiler formu dolduruldu.
- Müdahale grubu hastalarında yoğun bakımda çalışan tüm hemşireler, hastaların glisemi değerlerini bilgisayar destekli insülin infüzyon protokolüne girerek ve hastanın glisemik kontrolünü, kendi yaklaşımlarına göre değil, protokolün yönlendirdiği şekilde sağladılar.
- Yoğun bakım hemşiresi tarafından hasta yoğun bakıma alındığı ilk anda glisemi ölçümü yapılmaktadır. Protokol gereği bilgisayara veri girişi

yapılabilmesi için, ilk olarak sisteme kullanıcı, kullanıcı adı ve şifresi ile giriş yapıp, yeni hasta kaydı menüsünden hastanın adı, soyadı, T.C. numarası, doğum tarihi ve cinsiyeti gibi bilgileri kaydedilmektedir. Sonra hastanın ilk ölçülen glisemi değeri sisteme kaydedilip, protokol çerçevesinde hastanın glisemi değerine göre hastaya uygulanacak tedavi yapılmaktadır. Müdahale grubundaki tüm hastalar için hemşireler protokole uygun şekilde girişimde bulundular.

- Müdahale grubu hastaları için; kan glikoz değerleri, uygulanan insülin miktarı, kan glikoz ölçüm sayısı, hiperglisemi gelişme sayısı, hipoglisemi gelişme sayısı, hedef glisemi değerine ulaşma süresi, hastanın vital bulguları, yoğun bakımda kalış süresi, hastanede kalış süresi, glasgow koma skoru, APACHE II skoru ve SOFA skoru araştırmacı tarafından hasta takip formuna kaydedildi.
- Müdahale grubu çalışmaya alınan hasta sayısı 33'e ulaştığında çalışma sonlandırıldı.

3.6.4. Hemşire Görüşlerinin Alınması

Araştırmanın sonunda, yoğun bakımda çalışan tüm hemşirelere, bilgisayar destekli glisemi takip protokolü ile ilgili görüşlerini almak üzere, araştırmacı tarafından literatür taraması sonucu hazırlanan bir anket formu (EK-6) (30, 31, 33, 70) uygulanmış ve ilgili anket formu 2 Nisan 2016 tarihinden itibaren, gece ve gündüz vardiya sistemine bağlı çalışma düzeni nedeniyle 3 günde toplam 25 hemşire tarafından doldurulmuştur. Anket formu araştırmacı tarafından hemşirelere verilmiştir ve aynı zaman diliminde geri alınmıştır. Anket formu doldurulması yaklaşık 10 dk. sürmüştür.



Şekil 3.8. Araştırmanın akış şeması

3.7.Verilerin Değerlendirilmesi

Araştırmada elde edilen veriler SPSS (Statistical Packages for the Social Sciences) 15.0 paket programında değerlendirildi. Tanımlayıcı istatistikler ortalama, standart sapma, ortanca en büyük en kk değer frekans ve yüzde olarak verildi. Gruplar arası karşılaştırmalarda kesitli değişkenler için Ki kare testi kullanıldı. Sürekli değişkenlerin karşılaştırılmasında normal dağılıma uyması durumunda T testi, uymaması durumunda ise Mann-Whitney U testi kullanıldı. İstatistiksel nemlilik için $p < 0.05$ kabul edildi.

3.8.Araştırmanın Etik Yönü

Araştırmanın uygulanabilmesi için Keçiören Eğitim ve Araştırma Hastanesi Klinik Araştırma Etik Kurulu'ndan (B.10.4.İSM.4.06.68.49) ve Gülhane Eğitim ve Araştırma Hastanesi (Eski Gülhane Askeri Tıp Fakültesi Eğitim Hastanesi) Anesteziyoloji ve Reanimasyon Kliniğinden yazılı izin alınmıştır. Ayrıca rneklem kapsamındaki birey/yakınlarının yazılı onamları alınmıştır. Yoğun bakım hemşirelerine bilgisayar destekli glisemi takip protokolü hakkında görüşleri ile ilgili anket uygulanması için hemşirelerden sözlü onam alınmıştır.

3.9.Araştırmanın Sınırlılıkları

Araştırmanın sonuçları yapıldığı ünite ve örneklem grubuyla sınırlıdır. Araştırmamızda hastaların glisemi değerlerinin bilgisayara manuel girilmesi ve pilot çalışmanın aynı yoğun bakım ntesinde yapılmış olması bir sınırlılıktır.

4. BULGULAR

Bu bölümde bilgisayar destekli glisemi takip protokolünün yoğun bakım hastalarının glisemik kontrolü üzerine etkisini belirlemek üzere yapılan araştırma verilerinin analizi sonucunda ortaya çıkan bulgular yer almaktadır.

4.1. Hastaların Tanıtıcı Özelliklerine İlişkin Bulgular

4.2. Hastaların Glisemi Değeri Ortalamalarına İlişkin Bulgular

4.3. Hastaların Glisemi Ölçüm Sayısı Ortalamalarına İlişkin Bulgular

4.4. Hastaların Glisemi Ölçümlerinin Hedef Glisemi Aralığı Dışında

Görülen Glisemi Değerine Göre Dağılımına İlişkin Bulgular

4.5. Hastaların Glisemi Ölçümlerinde Hiperglisemi ve Hipoglisemi

Görülmesine İlişkin Bulgular

4.6. Hastaların Hedef Glisemi Değerine Ulaşma Süresi Ortalamalarına

İlişkin Bulgular

4.7. Hastalarda Mortaliteyi Etkileyen Faktörler ve Mortalite Oranına İlişkin

Bulgular

4.8. Hastalarda Kullanılan İnsülin Miktarının Ortancasına İlişkin Bulgular

4.9. Bilgisayar Destekli Glisemi Takip Protokolü Hakkında Yoğun Bakım

Hemşirelerinin Görüşlerinin Dağılımına İlişkin Bulgular

4.1. Hastaların Tanıtıcı Özelliklerine İlişkin Bulgular

Bu bölümde hastaların sosyodemografik ve tıbbi özelliklerine ilişkin tanımlayıcı özellikleri yer almaktadır.

Tablo 4.1. Hastaların Sosyodemografik Özelliklerine Göre Dağılımı

Özellikler	Müdahale Grubu (n=33)		Kontrol Grubu (n=33)		İstatistiksel Değer
	n	%	n	%	p
	Ortanca (min-max)		Ortanca (min-max)		
Yaş	65 (21-88)		71 (20-93)		0,326**
	n	%	n	%	
Cinsiyet					
Kadın	6	18,2	12	36,4	0,097*
Erkek	27	81,8	21	63,6	
Eğitim Durumu					
Okur yazar ve altı	6	18,2	6	18,2	0,161*
İlköğretim	11	33,3	18	54,5	
Lise ve üzeri	16	48,5	9	27,3	
Medeni Durum					
Evli	28	84,8	30	90,9	0,708*
Bekar	5	15,2	3	9,1	
	Ortalama± SS		Ortalama± SS		
Beden Kitle İndeksi (BKI)	27,40±6,38		25,70±6,72		0,303***

* Ki- kare testi kullanılmıştır. ** Man Whitney U testi kullanılmıştır. *** t- testi kullanılmıştır.

Tablo 4.1.'de çalışmaya alınan bireylerin sosyodemografik özellikleri yer almaktadır. Müdahale grubundaki bireylerin yaş ortancası 65 (21-88), %81,8'i erkek, %84,8'i evli, %48,5'i lise ve üzeri olup BKI ortalaması 27,40±6,38'dir.

Kontrol grubundaki bireylerin yaş ortancası 71 (20-93), %63,6'sı erkek, %54,5'i ilköğretim, %90,9'u evli olup BKI ortalaması 27,70±6,72'dir.

Sosyodemografik özellikler bakımından müdahale ve kontrol grubunu oluşturan bireyler arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı değildir ($p>0.05$).

Tablo 4.2. Hastaların Tıbbi Özelliklerine Göre Dağılımı

Tıbbi Özellikler	Müdahale Grubu (n=33)		Kontrol Grubu (n=33)		İstatistiksel Değer
	n	%	n	%	p
Yoğun Bakıma Yatış Nedeni					
Akut Solunum Yetmezliği	28	84,8	23	69,7	**
Multiple Travma	0	0	3	9,1	
Postresüsitasyon	4	12,1	4	12,1	
Bilinç Durum Bozukluğu	0	0	2	6,1	
Koagülasyon Bozukluğu	1	3	0	0	
Ritim bozukluğu	0	0	1	3	
Dişabet Tanısı Olma Durumu					
Var	5	15,2	6	18,2	0,746*
Yok	28	84,8	27	81,8	
Kortikosteroid / Destek Tedavisi Alma Durumu					
Kortikosteroid	12	36,4	5	15,2	0,049*
Destek Tedavisi	3	9,1	8	24,2	0,099*
Kortikosteroid + destek tedavi	14	42,4	15	45,5	0,804*
Hiçbiri	4	12,1	5	15,2	1,00*
Mekanik Ventilatöre Bağlı Olma Durumu					
Evet	31	93,9	28	84,8	0,427*
Hayır	2	6,1	5	15,2	

*Ki- kare testi kullanılmıştır. ** İstatistiksel hesaplama yapılamamıştır.

Tablo 4.2’de çalışmaya alınan bireylerin tıbbi özellikleri yer almaktadır. Müdahale grubu hastalarının %84,8’i, kontrol grubu hastalarının %69,7’si akut solunum yetmezliği nedeniyle yoğun bakım ünitesine yatmışlardır. Yoğun bakıma yatış nedeni bakımından gruplar arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($p>0.05$).

Yoğun bakıma yatmadan önce müdahale grubu hastalarının %15,2’si, kontrol grubu hastalarının % 18,2’si daha dişabet tanısı almışlardır. Müdahale ve kontrol grubunu oluşturan bireyler daha önceden dişabet tanısı almış olmaları

bakımından değerlendirildiğinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p>0.05$).

Gruplar kortikosteroid tedavi kullanımı açısından karşılaştırıldığında, yoğun bakımdaki takipleri sürecinde müdahale grubu hastalarının %36,4'ünün, kontrol grubu hastalarının %15,2'sinin en az bir kez kortikosteroid tedavisi aldığı, müdahale grubu hastalarında yalnızca kortikosteroid tedavi kullanımının kontrol grubu hastalarına göre daha yüksek olduğu ve istatistiksel olarak bu farkın anlamlı olduğu saptanmıştır ($p<0.05$). Müdahale grubu hastalarının %93,9'u, kontrol grubu hastalarının %84,8'inin mekanik ventilatöre (MV) bağlı olarak tedavi edildiği saptanmış olup bireyler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır ($p>0,05$).

4.2. Hastaların Glisemi Değeri Ortalamalarına İlişkin Bulgular

Tablo 4.3.'de hastaların insülin infüzyonuna başlamadan önceki (İİBÖ) glisemi değerleri, insülin infüzyonuna başladıktan sonraki (İİBS) glisemi ortancaları ve yoğun bakımda yatış süresince (YBYS) ölçülen glisemi değerlerinin ortancalarına ilişkin bulguları yer almaktadır.

Tablo 4.3. Hastaların İİBÖ Glisemi Değerinin, İİBS ve YBYS Glisemi Değeri Ortancasının Ortalamaları

	Müdahale Grubu (n=33)	Kontrol Grubu (n=33)	İstatistiksel Değer
	Ortalama±SS	Ortalama±SS	p
İİBÖ Glisemi Değeri	228,93±61,94	242,81±71,06	0,138*
İİBS Glisemi Ortancaları**	152,03±16,92	182,03 ±37,18	0,000*
YBYS Glisemi Ortancaları**	148,99±15,74	178,19±35,94	0,000*

*t- testi kullanılmıştır. ** Müdahale ve kontrol grubu hastalarının glisemi değerlerinde uç değerler sonuçlar üzerinde yanıltıcı etkiye sahip olacağından her bir hastanın glisemi ortanca değerleri alınmıştır.

Müdahale grubunda, İİBÖ 228,93±61,94 olan glisemi ortalama değerinin, İİBS 152,03±16,92'ye düştüğü ve bu değer hedef glisemi aralığı kabul edilen 120-180 mg/dl aralığında olduğu saptanmıştır. Kontrol grubunda ise, İİBÖ 242,81±71,06 olan glisemi ortalama değeri, İİBS 182,03±37,18'e düşmüş, fakat bu değer hedef glisemi aralığı kabul edilen 120-180 mg/dl aralığında olmadığı saptanmıştır. İnsülin infüzyon tedavisi başlanmadan önce müdahale ve kontrol grubu arasında glisemi ortalamaları bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmazken ($p>0,05$), insülin infüzyonuna başladıktan sonra müdahale grubu hastalarının glisemi ortalamaları kontrol grubuna göre hem daha düşük, hem de hedef glisemi aralığı olan 120-180 mg/dl arasında bulunmuş ve bu fark istatistiksel olarak anlamlı olduğu saptanmıştır ($p<0,05$).

Müdahale ve kontrol grubu hastalarının YBYS glisemi ortalamaları incelendiğinde (Tablo 4.3) müdahale grubunda glisemi ortalamasının

148,99±15,74, kontrol grubunda ise 178,19±35,94 olduğu bulunmuştur. Her iki grupta da YBYS glisemi ortalaması hedef glisemi aralığı kabul edilen 120-180 mg/dl aralığında olmasına rağmen, kontrol grubu hastalarının YBYS glisemi ortalaması hedef glisemi aralığında üst sınır kabul edilen 180 mg/dl değerine daha yakın bulunmuştur ve iki grup arasında YBYS glisemi ortalamaları bakımından ortaya çıkan bu farkın da istatistiksel olarak anlamlı olduğu saptanmıştır ($p<0,05$).

Tablo 4.4. Hastaların Çalışma Gruplarına Göre Glisemi Değer Aralığındaki Dağılımı

Glisemi Değer Aralığı	YBYS Glisemi Ortancalarına Göre Müdahale Grubu Hastalarının Dağılımı (n=33)		YBYS Glisemi Ortancalarına Göre Kontrol Grubu Hastalarının Dağılımı (n=33)		İstatistiksel Değer
	n	%	n	%	
120-180 mg/dl	32	97	21	63,6	0,000*
181 mg/dl ve üzeri	1	3,0	12	21,2	0,001*

*Ki- kare testi kullanılmıştır.

Tablo 4.4’de Hastaların çalışma gruplarına göre glisemi değer aralığındaki dağılımı yer almaktadır. Müdahale grubu hastalarının %97’sinin YBYS glisemi ortancasının güvenli glisemi aralığı olan 120-180 mg/dl aralığında olduğu saptanmıştır. Kontrol grubu hastalarının %63,6’sının YBYS glisemi ortancasının güvenli glisemi aralığı olan 120-180 mg/dl aralığında olduğu saptanmıştır. Müdahale grubu hastalarının YBYS glisemi ortancasının güvenli glisemi aralığında (120-180 mg/dl) olması kontrol grubu hastalarına göre daha yüksek bulunmuştur ve bu farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu saptanmıştır ($p<0,05$).

Kontrol grubu hastalarının %21,2’sinin YBYS glisemi ortancasının hedef glisemi aralığı dışında kabul edilen 181 mg/dl ve üzeri olduğu saptanmıştır. Bu hastalardan 7’sinin YBYS glisemi ortancasının 181-210 mg/dl aralığında, 3’ünün 211-250 mg/dl aralığında ve 2’sinin 251-300 mg/dl aralığında olduğu bulunmuştur. Müdahale grubu hastalarının ise sadece 1’inin YBYS glisemi ortancasının hedef

glisemi aralığı dışında kabul edilen 181 mg/dl ve üzeri olduğu ve bu değerinde 181-210 mg/dl aralığında olduğu saptanmıştır. Müdahale grubu hastalarının YBYS glisemi ortancasının hedef glisemi aralığı dışında (181 mg/dl ve üzeri) olması kontrol grubu hastalarına göre daha düşük bulunmuştur ve bu farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu saptanmıştır ($p<0,05$).

Tablo 4.5. İİBÖ Glisemi Değerine ve İİBS Glisemi Ortancalarına Göre Hastaların Glisemi Değer Aralığında Dağılımı

Glisemi Değer Aralığı	Müdahale Grubu (n=33)				Kontrol Grubu (n=33)				İstatistiksel Değer
	İİBÖ Glisemi Değerine Göre Hastaların Dağılımı		İİBS Glisemi Ortancalarına Göre Hastaların Dağılımı		İİBÖ Glisemi Değerine Göre Hastaların Dağılımı		İİBS Glisemi Ortancalarına Göre Hastaların Dağılımı		
	n	%	n	%	n	%	n	%	P
181 mg/dl ve üzeri	33	100	3	9,1	33	100	14	42,9	0,002*
180-120 mg/dl	0	0	30	90,3	0	0	19	57,6	0,000*

*Ki- kare testi kullanılmıştır.

Tabloya bakıldığında, müdahale ve kontrol grubu hastalarının tamamının İİBÖ glisemi değerlerinin güvenli glisemi aralığı dışında kabul edilen 181 mg/dl ve üzerinde olduğu, müdahale sonrasında; müdahale grubundaki hastaların %90,3'ü, kontrol grubunun ise %57,6'sı İİBS glisemi ortanca değerinin güvenli glisemi aralığı olan 120-180 mg/dl aralığına düştüğü saptanmıştır. Müdahale grubu hastalarının İİBS glisemi ortancasının güvenli glisemi aralığı dışında (181 mg/dl ve üzeri) olması kontrol grubu hastalarına göre daha düşük bulunmuştur ve bu farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu saptanmıştır ($p<0,05$). Müdahale grubu hastalarının İİBS glisemi ortancasının güvenli glisemi aralığında (120-180 mg/dl) olması kontrol grubu hastalarına göre daha yüksek bulunmuştur ve bu farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu saptanmıştır ($p<0,05$).

4.3. Hastaların Glisemi Ölçüm Sayısı Ortalamalarına İlişkin Bulgular

Tablo 4.6’da araştırmaya alınan hastalarda glisemi ölçüm sayısına ilişkin bulguları yer almaktadır.

Tablo 4.6. Hastaların Glisemi Ölçüm Sayısı Ortalamaları

	Müdahale Grubu (n=33)	Kontrol Grubu (n=33)	İstatistiksel Değer
	Ortalama±SS	Ortalama±SS	p
Glisemi Ölçüm Sayısı (Toplam Glisemi Ölçüm Sayısı/Toplam Yoğun Bakım Yatış Günü)	10,52±3,41	9,36±1,75	0,089*

*t-testi kullanılmıştır.

Müdahale grubu hastalarında yoğun bakım ünitesindeki tedavileri boyunca glisemi değerini belirlemek için toplam 5789 ölçüm yapılmış olup hastaların yoğun bakım ünitesinde yattıkları her gün için ortalama 10,52±3,41’dir.

Kontrol grubu hastalarında yoğun bakım ünitesindeki tedavileri boyunca glisemi değerini belirlemek için toplam 5122 ölçüm yapılmış olup günlük ortalaması 9,36±1,75’dir. Müdahale grubu hastalarında günlük glisemi ölçüm sayısı ortalaması kontrol grubuna göre daha yüksek bulunmuş olsa da istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığı saptanmıştır ($p>0,05$).

4.4. Hastaların Glisemi Ölçümlerinin Hedef Glisemi Aralığı Dışında Görülen Glisemi Değerine Göre Dağılımına İlişkin Bulgular

Tablo 4.7’de araştırmaya alınan hastalarda hedef glisemi aralığı dışında (120 mg/dl altı ve 180 mg/dl üstü, 180 mg/dl üstü ve insülin tedavisine bağlı 120 mg/dl altı) görülen glisemi değer dağılımına ilişkin bulgular yer almaktadır.

Tablo 4.7. Hastaların Glisemi Ölçümlerinin Hedef Glisemi Aralığı Dışında Görülen Glisemi Değerine Göre Dağılımı

Hedef Glisemi Aralığı Dışında Görülen Glisemi Değeri	Müdahale Grubu Toplam Glisemi Ölçüm Sayısı (n=5789)		Kontrol Grubu Toplam Glisemi Ölçüm Sayısı (n=5122)		İstatistiksel Değer
	n	%	n	%	
120 mg/dl altı veya 180 mg/dl üstü ölçüm sayısı	2101	36,2	2977	58,1	0,000*
180 mg/dl üstü veya İnsülin tedavisine bağlı 120 mg/dl altı ölçüm sayısı	745	12,9	2099	41	0,000*

*Ki- kare testi kullanılmıştır.

Çalışmaya alınan hastaların yoğun bakımda yattıkları süre boyunca yapılan glisemi ölçüm değerlerinin 120 mg/dl altı veya 180 mg/dl üstü olma durumuna göre dağılımları incelendiğinde, müdahale grubunda 5789 ölçümünden 2101 ölçümün, kontrol grubunda ise 5122 ölçümünden 2977 ölçümün 120 mg/dl altı veya 180 mg/dl üstü değer olduğu bulunmuştur. Hedef glisemi aralığı dışında ölçülen glisemi değerleri için müdahale grubunda, kontrol grubuna göre daha az ölçüm söz konusu olup, bu farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu saptanmıştır ($p<0,05$).

Her iki grupta hastaların, yoğun bakımda yattıkları süre boyunca yapılan glisemi ölçüm değerlerinin 180 mg/dl’nin üstünde veya insülin tedavisine bağlı olmak kaydıyla, 120 mg/dl’nin altında olma durumuna göre dağılımlar incelendiğinde, müdahale grubunda 5789 ölçümünden 745 ölçümün, kontrol

grubunda ise 5122 ölçümden 2099 ölçümün, 180 mg/dl'nin üstünde veya insülin tedavisine bağlı 120 mg/dl'nin altında olduğu bulunmuş ve bu farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu saptanmıştır ($p<0,05$).

4.5.Hastaların Glisemi Ölçümlerinde Hiperglisemi ve Hipoglisemi Görülmesine İlişkin Bulgular

Araştırmaya alınan hastaların glisemi ölçümlerinde hiperglisemi ve hipoglisemi görülmesine ilişkin bulgular aşağıda yer almaktadır.

Tablo 4.8. Hastaların Glisemi Ölçümlerinde Hiperglisemiye Girme Durumlarının Dağılımı

Glisemi Değeri	Müdahale Grubu Toplam Glisemi Ölçüm Sayısı (n=5789)		Kontrol Grubu Toplam Glisemi Ölçüm Sayısı (n=5122)		İstatistiksel Değer p
	n	%	n	%	
181-250 mg/dl (hafif)	511	8,8	147	28,7	0,000*
251-300 mg/dl (orta)	81	1,4	267	5,7	0,000*
>300 mg/dl (ciddi)	24	0,4	74	1,4	0,000*
Toplam(181->300 mg/dl)	616	10,6	1813	35,3	0,000*

*Ki- kare testi kullanılmıştır.

Tablo 4.8'de araştırmaya alınan hastalarda hiperglisemi görülmesine ilişkin bulgular yer almaktadır. Müdahale grubu hastaları için, yoğun bakımda yattıkları süre boyunca 5789 glisemi ölçümünden, 616 ölçümde hastaların hiperglisemik olduğu saptanmıştır. Kontrol grubunda ise, yoğun bakımda yattıkları süre boyunca 5122 glisemi ölçümünden 1813 ölçümde, glisemi değerinin hiperglisemi bandında olduğu saptanmıştır. Müdahale grubunda hastalar, kontrol grubuna göre, tüm hiperglisemik epizot grupları (hafif, orta, ciddi) için, daha az oranda hiperglisemik epizota girmiş ve bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0,05$).

Tablo 4.9. Hastaların Glisemi Ölçümlerinde İnsülin Tedavisine Bağlı Olmadan Hipoglisemiye Girme Durumlarının Dağılımı

Glisemi Değeri	Müdahale Grubu Glisemi Ölçüm Sayısı (n=5789)		Kontrol Grubu Glisemi Ölçüm Sayısı (n=5122)		İstatistiksel Değer p
	n	%	n	%	
<60 mg/dl (ciddi)	7	0,1	26	0,5	0,000*
60-80 mg/dl (orta)	54	0,9	115	2,2	0,000*
81-119 mg/dl (hafif)	1295	22,4	737	14,4	0,000*
Toplam (<60-119 mg/dl)	1359	23,5	878	17,1	0,000*

*Ki- kare testi kullanılmıştır.

Tablo 4.9’da araştırmaya alınan hastalarda insülin tedavisine bağlı olmadan hipoglisemi görülmesine ilişkin bulgular yer almaktadır. Müdahale grubu hastalarında, yoğun bakımda yattıkları süre boyunca 5789 glisemi ölçümünden 1359 ölçümde hastaların insülin tedavisine bağlı olmadan hipoglisemiye girdiği saptanmıştır. Kontrol grubu hastalarında ise, yoğun bakımda yattıkları süre boyunca 5122 glisemi ölçümünden 878 ölçümde hastaların insülin tedavisine bağlı olmaksızın hipoglisemiye girdiği bulunmuştur. Müdahale grubunda, protokole göre hipoglisemi sınırı olan 120 mg/dl’nin altında bir ölçüm söz konusu olduğunda, 15 dk ile 1 saat arasında değişen sıklıkta, sıkı bir glisemi takibi yapıldığı için çok fazla glisemi ölçümü yapılmıştır. Kontrol grubunda ise rutin uygulamaya bağlı kişisel görüş ve bilgiye dayalı hipoglisemiye girme sınırı belirlenmiş ve yine kişisel bilgi ve görüşe bağlı sıklıkta glisemi takibi yapılmıştır. Buna bağlı olarak da müdahale grubunda hipoglisemiye karşı güvenlik önlemi amacı ile yapılan çok sık glisemi takibi sonucu insülin tedavisine bağlı olmadan hipoglisemiye girme durumu kontrol grubuna göre daha yüksek çıkmıştır.

Tablo 4.10. Hastaların Glisemi Ölçümlerinde İnsülin Tedavisine Bağlı Hipoglisemiye Girme Durumlarının Dağılımı

Glisemi Değeri	Müdahale Grubu Glisemi Ölçüm Sayısı (n=5789)		Kontrol Grubu Glisemi Ölçüm Sayısı (n=5122)		İstatistiksel Değer p
	n	%	n	%	
<60 mg/dl (ciddi)	2	0,04	10	0,2	0,011*
60-80 mg/dl (orta)	20	0,3	33	0,6	0,027*
81-119 mg/dl (hafif)	107	1,8	243	4,7	0,000*
Toplam (<60-119 mg/dl)	129	2,2	286	5,6	0,000*

*Ki- kare testi kullanılmıştır.

Tablo 4.10’da araştırmaya alınan hastalarda insülin tedavisine bağlı hipoglisemi görülmesine ilişkin bulgular yer almaktadır. Müdahale grubu hastalarında yoğun bakımda yattıkları süre boyunca 5789 glisemi ölçümünden 129 ölçümde hastaların insülin tedavisine bağlı hipoglisemiye girdiği görülmüştür. Kontrol grubu hastalarında ise, yoğun bakımda yattıkları süre boyunca 5122 glisemi ölçümünden 286 ölçümde hastaların insülin tedavisine bağlı hipoglisemiye girdiği saptanmıştır. Müdahale grubunda insülin tedavisine bağlı hipoglisemiye girme sayısı, tüm alt hipoglisemi grupları (ciddi, orta, hafif) için, kontrol grubuna göre daha düşük bulunmuştur ve istatistiksel olarak bu farkın anlamlı olduğu saptanmıştır ($p<0,05$). Ayrıca kontrol grubunda, 60 mg/dl altında 10 ölçümün 2’sinde, çok ciddi hipoglisemi düzeyi ile (40 mg/dl altında) karşılaşılmıştır. Müdahale grubunda ise 60 mg/dl altında görülen 2 ölçümde, çok ciddi hipoglisemi değeri olan 40 mg/dl altında bir glisemi değeri görülmemiştir.

4.6. Hastaların Hedef Glisemi Değerine Ulaşma Süresi Ortalamalarına İlişkin Bulguları

Tablo 4.11’de araştırmaya alınan hastaların hedef glisemi değerine ulaşma süresine ilişkin bulguları yer almaktadır.

Tablo 4.11. Hastaların Hedef Glisemi Değerine Ulaşma Süresi Ortalamaları

	Müdahale Grubu (n=13)*	Kontrol Grubu (n=20)*	İstatistiksel Değer
	Ortalama±SS	Ortalama±SS	p
Hedef Glisemiye Ulaşma Süresi (saat)	3,07±2,92	7,80±3,67	0,000**

*Hedef glisemiye ulaşma süresi için değerlendirmeye alınan hasta sayısı: **Hedef glisemiye ulaşma süresi**; glisemi değerinin 181 mg/dl üzerinde olduğunda insülin infüzyonuna başlandığı andan, glisemi değerinin 120-180 mg/dl aralığına ulaştığı ana kadar geçen süredir. Yoğun bakımda yatış süresince glisemi değeri bazı tedavi ve durumlardan etkilenebilir ve hedef glisemiye ulaşma süresi değişkenlik gösterebilir. Hedef glisemiye ulaşma süresinin çeşitli faktörlerden etkilenmesini en aza indirmek için yoğun bakıma yatırıldığı anda ilk ölçülen glisemi değerine göre, sadece tedavi gereği insülin infüzyonu başlanması gereken hastalar değerlendirmeye alınmıştır.

**t- testi kullanılmıştır.

Hedef glisemi değerine ulaşma süresine bakmak için her iki grupta da hastaların yoğun bakım ünitesine yattığı anda ilk ölçülen glisemi değerine göre tedavi gereği insülin infüzyonu başlanmış olan hastalar değerlendirmeye alınmıştır. Buna göre hedef glisemiye ulaşma süresi açısından müdahale grubunda 13 hasta, kontrol grubunda ise 20 hasta değerlendirmeye alınmıştır. Müdahale grubunda hedef glisemiye ulaşma süresi ortalama 3,07±2,92 saat iken, kontrol grubunda bu süre ortalama 7,80±3,67 saat olarak bulunmuştur. Müdahale grubunda hedef glisemiye ulaşma süresi kontrol grubuna göre daha kısa sürede gerçekleşmiş olup, bu aradaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu saptanmıştır (p<0,05).

4.7. Hastalarda Mortaliteyi Etkileyen Faktörler ve Mortalite Oranına İlişkin Bulgular

Tablo 4.12.'de çalışmaya alınan bireylerin mortaliteyi etkileyen faktörleri ve mortalite oranları yer almaktadır.

Tablo 4.12. Hastaların Mortaliteyi Etkileyen Faktörlere Göre Dağılımı ve Mortalite Oranı

Tıbbi Özellikler	Müdahale Grubu (n=33)		Kontrol Grubu (n=33)		İstatistiksel Değer
	Ortalama±SS		Ortalama±SS		p
Mekanik Ventilatörde Kalış Süresi (MV'de olma günü/yoğun bakımda kaldığı gün)	12,19±11,39		14,43±29,62		0,686**
Yoğun bakımda kalış süresi (gün)	16,96±14,36		17,64±29,53		0,905**
APACHE II Skoru	25,96±7,68		22,84±6,05		0,073**
SOFA Skoru	8,39±3,17		8,00±3,91		0,655**
	n	%	n	%	
Yoğun Bakım Yatış Mortalite Oranı					
Yaşayan	24	72,7	14	42,4	0,013*
Exitus	9	27,3	19	57,6	
Hastane Yatış Mortalite Oranı					
7.gün	4	12,1	7	21,2	0,322*
28.gün	8	24,2	16	48,5	0,041*

*Ki- kare testi kullanılmıştır. ** t-testi kullanılmıştır.

Müdahale grubu hastalarının MV'de kalış gün ortalamasının $12,19 \pm 11,39$ olduğu saptanmıştır. Hastaların APACHE II skoru ortalamasının $25,96 \pm 7,68$, SOFA skoru ortalamasının $8,39 \pm 3,17$ olduğu ve hastaların yoğun bakım ünitesinde ortalama $16,96 \pm 14,36$ gün kaldıkları belirlenmiştir.

Kontrol grubu hastalarının MV'de kalış günü ortalamasının $14,43 \pm 29,62$ olduğu saptanmıştır. Hastaların APACHE II skoru ortalamasının $22,84 \pm 6,05$, SOFA skoru ortalamasının $8,00 \pm 3,91$ olduğu ve hastaların yoğun bakım ünitesinde ortalama $17,64 \pm 29,53$ gün kaldıkları belirlenmiştir. MV'de kalış günü, APACHE II skoru, SOFA skoru ve yoğun bakım ünitesinde kalış günü ortalamaları bakımından müdahale ve kontrol grubunu oluşturan bireyler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığı bulunmuştur ($p > 0,05$).

Müdahale ve kontrol grubu hastalarının yoğun bakım yatış mortalite oranı incelendiğinde müdahale grubu hastalarının %27,3'ü, kontrol grubu hastalarının %57,6'sı exitus olmuştur. Ayrıca müdahale grubu hastalarının yoğun bakım yatış mortalite oranı kontrol grubu hastalarının yoğun bakım yatış mortalite oranından daha düşük çıkmış olup bu farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu saptanmıştır ($p < 0,05$).

Müdahale ve kontrol grubu hastalarının hastane yatış mortalite oranı incelendiğinde ise; müdahale grubu hastalarının 28. güne kadar %24,2'si, kontrol grubu hastalarının %48,5'i exitus olmuş ve aradaki bu fark, istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p < 0,05$). Yedinci gün hastane yatış mortalite oranı bakımından kontrol ve müdahale grubunu oluşturan bireyler arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı saptanmıştır ($p > 0,05$).

4.8. Hastalarda Kullanılan İnsülin Miktarının Ortancasına İlişkin Bulgular

Tablo 4.13’de araştırmaya alınan hastalarda kullanılan insülin miktarına ilişkin bulgular yer almaktadır.

Tablo 4.13. Hastalarda Kullanılan İnsülin Miktarının Ortancası

	Müdahale Grubu (n=33)	Kontrol Grubu (n=33)	İstatistiksel Değer
	Ortanca (min- max)	Ortanca (min- max)	p
Kullanılan İnsülin Miktarı (Toplam Kullanılan İnsülin Miktarı / Yoğun Bakım Yatış Günü)	8,09 (0,5-91)	19,24 (0,79- 126,57)	0,014*

*Mann-Whitney U testi kullanılmıştır.

Müdahale grubu hastalarına yoğun bakım ünitesinde yattıkları her gün için ortanca (min-max) 8,09 (0,5-91) ünit insülin kullanılmıştır. Kontrol grubu hastaları içinde günlük ortanca (min-max) 19,24 (0,79-126,57) ünit insülin kullanılmıştır. Müdahale grubu hastalarında kullanılan insülin miktarı kontrol grubu hastalarına göre daha düşüktür ve istatistiksel olarak bu farkın anlamlı olduğu saptanmıştır ($p<0,05$).

4.9. Bilgisayar Destekli Glisemi Takip Protokolü Hakkında Yoğun Bakım Hemşirelerinin Görüşlerinin Dağılımına İlişkin Bulgular

Tablo 4.14. bilgisayar destekli glisemi takip protokolü hakkında yoğun bakım hemşirelerinin görüşlerinin dağılımına ilişkin bulgular yer almaktadır. Yoğun bakım ünitesinde çalışmakta olan 25 hemşirenin görüşü alınmıştır.

Tablo 4.14. Bilgisayar Destekli Glisemi Takip Protokolü Hakkında Yoğun Bakım Hemşirelerinin Görüşlerinin Dağılımı (n=25)

		Bilgisayarlı Protokol		Rutin Uygulama		Uygulamalar Arası Fark Yok	
		n	%	n	%	n	%
Kan Glikoz Seviyesini Belirlemede Daha Etkili		18	72	7	28	0	0
Uygulaması	Kolay	18	72	17	68	0	0
	Zor	7	28	8	32	0	0
Hasta Güvenliği Açısından İyi		20	80	5	20	0	0
Kullanımı Karmaşık Olan Uygulama		7	28	15	60	3	12
Yoğun Bakımda Kullanılması Uygun Olan		20	80	5	20	0	0
Kullanmaktan Memnun Olunan Uygulama		17	68	6	24	2	8

25 hemşirenin %72'si bilgisayarlı protokolün kan glikoz seviyesini belirlemede daha etkili olduğunu belirtmiştir. Hemşirelerin %72'si bilgisayarlı protokolün daha kolay uygulanabildiğini belirtirken, %68'i rutin uygulamanın daha kolay olduğunu belirtmiştir. Hemşirelerin %80'i hasta güvenliği açısından bilgisayarlı protokolü daha güvenli bulurken, %60'ı rutin uygulamanın daha karışık olduğunu ifade etmiştir. %80'i yoğun bakım için uygun olanın bilgisayarlı

protokol olduğunu ve %68'i bilgisayarlı protokolü kullanmaktan memnun olduğunu belirtmiştir.



5.TARTIŞMA

Çalışmamızda 23 Haziran 2014- 1 Nisan 2016 tarihleri arasında, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı Reanimasyon Ünitesinde tedavi edilen 33 hastanın glisemi takibi kliniğın rutin uygulaması ile, 33 hastanın glisemi takibi ise bilgisayar destekli glisemi takip protokolü ile yapılmıştır. Çalışmamızda, bilgisayar destekli glisemi takip protokolü ile hastaların kan glisemi değerleri hedef aralık olan 120-180 mg/dl arasında başarılı bir şekilde tutulmuştur. Ayrıca bu protokol ile hastaların hiperglisemi ve hipoglisemi insidansı daha düşük, glisemi değerinin güvenli glisemi aralığına ulaşma süresi (hedef glisemiye ulaşma süresi) daha kısa bulunmuştur ve daha az ünite insülin kullanılarak glisemi kontrolü sağlanmıştır.

Akut kritik hastalığa sahip hastaların takibinde sağlık ekibinin standart takip veya tedavi yaklaşımını kullanması hastalarda sağ kalıma etki eden önemli bir faktördür. Özellikle yoğun bakım hastaları için oluşturulan bakım protokollerinin kullanımı ile oluşabilecek medikal hata veya gecikmenin önüne geçilmektedir (95-97). Literatürde, glisemik kontrol için hazırlanan insülin infüzyon protokollerinin hastalarda daha iyi bir glisemik kontrol sağladığını ortaya koyan pek çok çalışma mevcuttur (29, 31, 53, 54, 72, 75, 98). Çalışmamızda, bilgisayar destekli glisemi takip protokolü ile müdahale grubundaki glisemi ortalaması $228,9 \pm 61$ 'den $150,0 \pm 16$ mg/dl'ye düşerken, kliniğimizin rutin glisemi takip yöntemi ile sağlanan glisemik kontrol ile 242 ± 71 mg/dl'den $182,0 \pm 37$ mg/dl'ye düşmüş ve kontrol grubunda glisemi ortalaması, belirlediğimiz hedef glisemi aralığının dışında kalmıştır. Bu durumun, daha çok, protokole dayalı takip yapılmadığı ve belirli bir hedef glisemi aralığı olmadığı için, glisemi takibi yapan personel arasında bireysel yaklaşım farkları söz konusu olmasından kaynaklanabileceği düşünülmektedir.

Hastanın glisemi değerindeki oynamaları önlemek ve glisemi değerini belli bir aralıkta tutabilmek için sık aralıklarla glisemi kontrolleri yapmak gerekmektedir. Kritik hastalarda glisemi kontrolü için önerilen yaklaşım, glisemi değeri ve insülin infüzyon hızı stabil olana kadar, her 1-2 saatte bir glisemi ölçümünün yapılması, glisemi değeri stabil olduğunda ise, bu ölçüm aralığının en çok 4 saatte bir olacak şekilde planlanmasıdır (61). Oluşturduğumuz protokol, literatürde belirtilen bu yaklaşıma göre hazırlanmıştır. Çalışmamızda protokole bağlı sık takip ile glisemi ölçüm sayısının çok fazla artabileceği beklenen bir

bulgudur, ancak, çalışmamızda bilgisayarlı protokol ve rutin uygulama arasında glisemi ölçüm sayısı bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir fark ortaya çıkmamıştır. Ayrıca, müdahale grubunda, 5789 ölçümün sadece %12,9'u belirlediğimiz hedef glisemi aralığının (120-180 mg/dl) dışında yer alırken, kontrol grubunda 5122 ölçümün %41'i bu güvenli aralığın dışında olduğu görülmüştür. Bu sonuçlara göre; glisemi ölçüm sayısı bakımından istatistiksel bir fark olmamasına rağmen bilgisayarlı protokol ile daha iyi bir glisemi kontrolü sağlanmıştır.

Bilişim teknolojisi uygun ve yerinde kullanıldığında, özellikle sağlık alanında insana bağlı medikal hata ve gecikmelere dair problemleri en aza indirmektedir. Literatürde glisemi takibi için oluşturulan bilgisayarlı protokoller, yazılı protokoller ile karşılaştırıldığında, bilgisayarlı glisemi takip protokolünün yazılı protokole göre daha iyi bir glisemik kontrol sağladığı belirtilmiştir (29). Jeffrey ve diğ.(30)'nin yapmış olduğu çalışmada, bilgisayar destekli insülin infüzyon protokolü ile hastaların glisemi değeri, %37,7 oranında hedef glisemi aralığında tutulabilirken, yazılı protokol ile yapılan takipte bu oran %29,3 olarak gerçekleşmiştir (30). İki ayrı çalışmada, çalışmaya dahil edilen hastaların glisemi ortalamalarının hedef glisemi aralığında olma durumu araştırılmış ve bilgisayarlı protokol ile %90'ların üzerinde bir başarı bildirilmiştir (72, 74). Çalışmamızda bilgisayar destekli glisemi takip protokolü ile takip edilen hastaların glisemi ortalamalarının hedef glisemik aralıkta olma oranı %90,3 iken rutin uygulama ile takip edilen hastaların glisemi ortalamalarının hedef glisemik aralıkta olma oranı %57.6 olarak bulunmuştur. Bu sonuçlara göre bilgisayar destekli glisemi takip protokolü, rutin uygulamaya göre hastaların glisemi ortalamalarını hedef glisemi aralığında tutarak daha güvenli bir glisemi kontrolü sağlamıştır. Çünkü, standartize edilmiş protokoller yoğun bakım ünitelerinde uygulamaya bağlı farklılıkları azaltır, kanıta dayalı klinik uygulamalara uyumu artırır ve klinik sonuçları geliştirir (25, 65).

Hiperglisemi yoğun bakım ünitelerinde yaygın olarak karşılaşılan, hastalarda ciddi sorunlara neden olan ve aynı zamanda pahalı sağlık problemlerinden birisidir (29). Yapılan çalışmalar, kritik hastalarda hipergliseminin komplikasyon riskini ve mortaliteyi artırdığını göstermiştir (5, 7-9). Paul ve diğ.(32), bilgisayarlı insülin infüzyon protokolü ile takip ettikleri hastaların %7'sinde, glisemi düzeyini, belirledikleri hiperglisemi eşiği olan, 200 mg/dl

üzerinde saptamışlardır (32). Bir başka çalışmada ise, bilgisayar destekli insülin infüzyon protokolü ile takip edilen hastalarda 200 mg/dl ve üzerinde olan glisemi ölçüm oranı (%11,7), yazılı protokol ile takip edilen hastalara göre düşük (%25) bulunmuştur (29). Çalışmamızda bilgisayar destekli glisemi takip protokolü ile takip edilen hastalarda, rutin uygulama ile takip edilen hastalara göre hiperglisemiye girme durumu daha azdır ($p<0,05$). Literatürde, akut kritik hastalıkta hiperglisemi eğilimi ile ilişkili bulunan diyabet öyküsü, kortikosteroid tedavisi ve inotrop/vazopressor destek tedavisi gibi bazı karıştırıcı faktörler de söz konusu olduğundan, çalışmamızda, gruplar arasında fark oluşturarak, çalışma sonuçlarında yanlılığa neden olabilecek bu faktörleri de araştırdık (29, 30, 72). Buna göre, her iki grup arasında, hastaların diyabet öyküsü, kortikosteroid ve destek tedavisi alma durumları bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p>0.05$).

Hasta güvenliği, sağlık alanında son zamanlarda üzerinde durulan en önemli konulardan birisidir. Yoğun bakımda hastaların hiperglisemiye girmemesi ne kadar önemli ise, glisemik kontrol sağlanırken hipoglisemik ataklara maruz bırakılmaması da o denli önemlidir. Literatürde ciddi hipoglisemi, glisemi düzeyinin 40 mg/dl'nin altında ölçülmesi olarak belirtilmektedir (18, 19). Egi ve diğ.(23) tarafından yapılan çalışmada, hipogliseminin ölüm riskini artırdığı belirtilmiştir (23). Yine, NICE-SUGAR çalışmasında 80-110 mg/dl arasında sıkı glisemik kontrol yapılan hastalarda, 144-180 mg/dl aralığında ılımlı glisemik kontrol yapılan hastalara göre yüksek insidansda hipoglisemi görülmesi üzerine çalışma sonlandırılmış ve çalışma sonrasında sunulan raporda hipoglisemi ile ölüm riskinin artması arasında güçlü bir ilişki olduğu vurgulanmıştır (16). Çalışmamızda bilgisayar protokolü ile takip edilen hastalarda, hipoglisemi insidansının düşük olması protokolün rutin uygulamaya göre daha güvenli olduğunu göstermektedir.

Hipogliseminin mortalite ile ilişkili bir komplikasyon oluşu, ciddi hipogliseminin söz konusu olduğu durumlarda geçerlidir. Bu nedenle yapılan çalışmalarda daha çok kritik hipoglisemi düzeyleri dikkate alınmaktadır. Cavalcanti ve diğ.(31)'nin, bilgisayar destekli glisemi takip protokolü ile geleneksel yöntemle glisemi takibi yapılan hastaları karşılaştırdıkları çalışmalarında, bilgisayarlı protokolle takip edilen hastalarda 60 mg/dl altında hipoglisemi görülmesi oranı

(%0,43), geleneksel yöntemle takip edilen hastalardan (%0,03) yüksek bulunmuştur (31). Çalışmamızda ise, yukarıda bahsedilen çalışma sonucundan farklı olarak, bilgisayarlı protokolle takip edilen hastaların glisemi değerlerinin 60 mg/dl altında görülme oranı (%0,04), rutin uygulama ile takip edilen hastaların glisemi değerlerinin 60 mg/dl altında görülme oranından (%0,2) düşük bulunmuştur ($p<0,05$). Bunun nedenini, protokolde belirlediğimiz hedef glisemi aralığı ile açıklayabiliriz. Çünkü Cavalcanti ve diğ.(31)'nin çalışmasında hedef glisemi aralığı 100-130 mg/dl olarak belirlenmişken, bizim çalışmamızda hedef glisemi aralığı 120-180 mg/dl olarak belirlenmiştir.

Newton ve diğ.(29)'nin çalışmasında, bilgisayarlı protokol ile hipoglisemi riski artmadan glisemik kontrolün sağlandığı belirtilmiştir (29). Bunu destekleyen ve bilgisayarlı protokol ile takip edilen hastalarda düşük insidanslı hipoglisemi görüldüğü için bilgisayarlı protokolün daha güvenli olduğunu belirten pek çok yayın vardır (72, 73). Davidson ve diğ.(32)'nin çalışmasında bilgisayarlı insülin infüzyon protokolü ile glisemi düzeyi, tüm glisemi ölçümlerinin sadece %2'sinde 50 mg/dl'nin altında yer almıştır (32). Yine Rattan ve diğ.(74)'nin yapmış oldukları bir çalışmada da, bilgisayarlı insülin infüzyon protokolü ile hipoglisemi görülme oranı %0,1 olarak bildirilmiştir (74). Çalışmamız da, literatürdeki çalışmalar ile uyumlu olarak bilgisayarlı protokol ile yapılan takipte 60 mg/dl'nin altında hipoglisemiye girme oranı (%2,2), rutin uygulamada hipoglisemiye girme oranından (%5,6) daha düşük bulunmuştur ($p<0,05$).

Davidson ve diğ. (32) çalışmasında, ayrıca, ciddi hipoglisemi eşiği olarak 40 mg/dl'nin altı değerlendirilmiş ve bu değer altında hiçbir glisemi ölçümü ile karşılaşmadığı belirtilmiştir (32). Dumont ve diğ.(99)'nin yapmış olduğu çalışmada da 40 mg/dl altı olan glisemi ölçümü hiç görülmemiştir (99). Çalışmamız da, literatürdeki bu sonuçlarla uyumludur. Biz, müdahale grubunda, 60 mg/dl'nin altındaki değerleri ciddi hipoglisemi olarak kabul ettik ve bu eşik değer altında insülin tedavisine bağlı olan, sadece 2 ölçümde hipoglisemik bir değerle karşılaştık. Literatürde bazı yayınlarda ciddi hipoglisemi eşiği olarak kabul edilen 40 mg/dl'nin altında hiçbir ölçümle karşılaşmadık. Kontrol grubunda ise 60 mg/dl'nin altında yer alan 10 ölçüm söz konusu idi ve bu 10 ölçümün 2'sinde, glisemi değeri 40 mg/dl altında tespit edildi. Hazırladığımız bilgisayar destekli glisemi takip protokolü ile yapılan glisemik kontrol sonucu, ciddi hipogliseminin hiç görülmemiş olması,

protokolümüzün hastalarda insülin infüzyonuna bağlı hipoglisemi gelişimi açısından güvenli olabileceğini göstermektedir.

İyi bir glisemi takip protokolünün önemli özelliklerden birisi de, hedef glisemiye ulaşılma süresidir. Amaç, hedef glisemiye güvenli bir şekilde en kısa sürede ulaşmaktır. Çünkü kritik hastalarda hipergliseminin zararlı etkilerini önlemek için hiperglisemiye etkin ve çabuk müdahale çok önemlidir. Vogelzang ve diğ.(73)'nin, bilgisayarlı protokol ile glisemi kontrolünü sağladıkları genel cerrahi, göğüs cerrahisi ve nörolojik yoğun bakım hastalarında yürüttükleri çalışmada, hedef glisemiye ulaşma süresine bakıldığında, genel cerrahi yoğun bakım hastalarında ortalama 4 saat, göğüs cerrahi yoğun bakım hastalarında ortalama 9 saat ve nöroloji yoğun bakım hastalarında ortalama 2 saat olarak bulunmuştur (73). Davidson ve diğ. (32) ise çalışmalarında bilgisayarlı insülin infüzyon protokolü ile 3 saatte hedef glisemiye ulaştıklarını belirtmişlerdir (32). Bir başka çalışmada, bilgisayarlı protokol ile, yazılı protokole göre daha kısa sürede hedef glisemiye ulaşılmıştır (29). Çalışmamızda hedef glisemiye ulaşma süresi bilgisayarlı protokolda $3,1 \pm 2$ saat iken, rutin uygulamada $7,8 \pm 3$ saat olarak bulunmuştur ($p < 0,05$). Bu sonuçlar literatürdeki veriler ile örtüşmektedir.

Literatürdeki çalışmaların analiz edilen verilerinde hipergliseminin yoğun bakım hastalarında artan ölüm ve enfeksiyonla doğrudan ilişkisi olduğu gösterilmiştir. Hatta retrospektif analiz sonuçları, diyabet hikayesi olmayan ve yüksek kan şekeri düzeyine sahip hastalarda mortalite riski, diyabet öyküsü olanlara göre anlamlı bir şekilde yüksek bulunmuştur (50). Yoğun bakım ünitelerindeki kritik hastalarda hiperglisemiyi tedavi etmek ve hipergliseminin neden olduğu negatif klinik sonuçları önlemek adına yapılan çalışmalar, özellikle 2000'li yıllarda hız kazanmış, Van Den Berghe ve diğ. (10)'nin cerrahi yoğun bakımda yapmış olduğu 'sıkı glisemik kontrol' çalışmasında 80-110 mg/dl olarak belirlenmiş olan hedef glisemi aralığında takip edilen hastalarda mortalite ve morbiditenin azaldığı rapor edilmiştir (10). Krinsley (13)'in medikal ve cerrahi yoğun bakımda tedavi gören 800 hasta ile yapmış olduğu çalışmada müdahale grubu için hedef glisemi değerini 140 mg/dl altı olarak belirlenmiş ve bu gruba insülin infüzyon protokolü ile müdahalede bulunulmuştur. Kontrol grubu hastaları ise geleneksel uygulama ile hedef glisemi değeri 200mg/dl altı olarak takip edilmiştir. Çalışma sonucunda glisemi değeri 140 mg/ dl altı olarak takip edilen müdahale grubu hastalarının

hastane mortalitesi (%14,8) kontrol grubu hastalarına (%20,9) göre daha düşük bulunmuştur (13). Yapılan bazı çalışmalarda ise yoğun insülin tedavisi ile tedavi edilen yoğun bakım hastalarının yoğun bakım ve hastane mortalitesi geleneksel yöntem ile tedavi edilen hastaların mortalitesinden düşük çıkmasına rağmen bu farkın istatistiksel olarak anlamlılık ifade etmediği belirtilmiştir (26, 29, 100). Ancak, daha sonra yayınlanan VISEP, NICE-SUGAR ve GLUCO CONTROL gibi çok merkezli çalışmalar, sıkı glisemik kontrol ile takip edilen hastalarda mortalite oranı, ılımlı glisemik kontrol ile takip edilen hastalara göre daha yüksek bulmuşlardır (15-17). Yalnız burada vurgulamak gerekir ki, bu çalışmalardaki sonuçlar, sıkı glisemik kontrolün, hipoglisemi gelişimi açısından, ılımlı glisemik kontrole göre daha fazla riske sahip olmasından kaynaklanmaktadır.

Çalışmamızda 120-180 mg/dl aralığında bilgisayar destekli glisemi takip protokolü ile takip edilen müdahale grubu hastalarında yoğun bakım mortalite oranı ve 28. gün hastane yatış mortalite oranı kliniğin rutin uygulamasıyla takip edilen kontrol grubu hastalarının mortalite oranından düşük çıkmıştır ($p<0,05$). Müdahale grubu hastalarında 7. gün hastane yatış mortalite oranı kontrol grubu hastalarının 7. gün hastane yatış mortalite oranından düşük olmasına rağmen, iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır.

Çalışmamızda, mortalite ile ilişkili hiperglisemiden bağımsız risk faktörleri de değerlendirmeye alınmıştır. Akut kritik hastalığa sahip yoğun bakım hastalarında mortalite değerlendirmesi için en iyi belirleyici skorlama sisteminin APACHE II olduğu ve APACHE II skoru arttıkça mortalitenin de arttığı bilinmektedir (101-103). Çalışmaya alınan tüm olgular, bu yönüyle, APACHE II skoru dışında, SOFA skoru, yoğun bakımda kalış günü, mekanik ventilatöre bağlı olma durumu, mekanik ventilatörde kalış günü, vazopressor/inotrop destek tedavisi alma durumu ve yoğun bakıma yatış nedeni açısından da değerlendirilmiştir. Buna göre müdahale ve kontrol grubu arasında, APACHE II skoru, SOFA skoru, yoğun bakımda kalış günü, mekanik ventilatöre bağlı olma, mekanik ventilatörde kalış günü, destek tedavisi alma durumu, ve yoğun bakıma yatış nedeni bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı bulunmuştur ($p>0,05$). Mortalite üzerinde etkisi olabileceği düşünülen bu faktörler çalışmamızda müdahale ve kontrol grubunda benzer olmasına rağmen, müdahale grubunun yoğun bakım mortalite oranının ve 28. gün hastane mortalite oranının kontrol grubuna göre daha

düşük olması, glisemi takibinin bilgisayarlı protokol ile daha etkin ve güvenli bir şekilde yönetildiğini göstermektedir. Çalışmamızda kritik hastalarda mortalite oranı üzerinde etkili olan hiperglisemi ve hipoglisemi durumlarının müdahale grubunda kontrol grubuna göre daha düşük insidanslı görülüyor olması bu düşüncemizi desteklemektedir.

Literatürde, akut kritik hastalığa sahip yoğun bakım hastalarında, glisemi düzeyini hedef aralıkta tutabilmek için hastaların insülin tüketimini yansıtan çok fazla bir veri ile karşılaşmadık. Sınırlı sayıdaki bu çalışmalardan Bilotta ve diğ. (53)'nin yapmış olduğu çalışmada, hastaların glisemi değeri 80-110mg/dl aralığında izlenmiş, hastalar için sıkı glisemik takip uygulanmıştır. Yoğun insülin tedavisi uygulanan grupta insülin tüketimi 54 ünit/gün iken, geleneksel tedavi uygulanan grupta 21 ünit/gün bulunmuştur. Yoğun insülin tedavisi uygulanan grupta, geleneksel gruba göre daha fazla insülin kullanılmıştır (53). Newton ve diğ. (29)'nin çalışmalarında da sıkı glisemik takip uygulanarak hastaların glisemi düzeyi 80-120 mg/dl aralığında takip edilmiştir. Çalışmada bilgisayarlı protokolle 68.4 ünit/gün insülin kullanılırken, yazılı protokolle 60 ünit/gün insülin kullanılmıştır ve iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır (29). Aygencel ve diğ. (2)'nin yapmış oldukları çalışmalarında ise hastaların glisemisi 110-150 mg/dl aralığında olan ılımlı glisemik kontrol ile takip edilmiş, hastalarda 20 (17-36) ünit/gün insülin kullanıldığı belirtilmiştir (2). Bu sonuçlardan da anlaşılacağı üzere, insülin tüketimine dair literatürdeki veriler birbirinden çok farklıdır ve bizim çalışmamızda elde ettiğimiz bulgularla örtüşmemektedir. Literatürde sıkı glisemik kontrol yapmış olan çalışmalarda kullanılan insülin miktarı, bizim çalışmamızda kullanılan insülin miktarından daha fazla bulunmuştur. Bunun nedeni olarak belirtilen çalışmalarda sıkı glisemik kontrol yapılarak hastaların glisemi düzeyi 80-110 aralığında tutulmaya çalışılmıştır. Dolayısıyla hastaların glisemi düzeyini belirtilen aralığa düşürebilmek için daha fazla insülin gereksinimi söz konusu olmuş olabilir. Çalışmamızda ise Aygencel ve diğ. (2)'nin çalışmasında olduğu gibi ılımlı glisemik kontrol yapılmış ve hastaların glisemi düzeyi 120-180 aralığında tutulmaya çalışıldığı için daha az insülin gereksinimi söz konusu olmuştur.

Çalışmamızda yaptığımız analizde, bilgisayarlı protokolle takip ettiğimiz hastalarımızda 8,09 (0,5-91) ünit/gün insülin kullanıldığını, rutin uygulama ile takip ettiğimiz hastalarda ise 19,24 (0,79-126,57) ünit/gün insülin kullanıldığını saptadık. Müdahale grubunda daha iyi bir glisemik kontrole rağmen, daha az insülin kullanılmasının nedeni, bilgisayarlı protokol ile, kişilere bağlı oluşabilecek yaklaşım farklılıklarının önüne geçilerek, glisemi düzeyinde görülebilecek ufak değişikliklere, bilgisayarlı protokolün anında müdahalesi sonucu, gliseminin sürekli bir şekilde hedef aralıkta tutulmaya çalışılmasıdır. Sonuçta kan şekeri düzeyi bir kez yükseldiğinde, o değeri hedef aralığa getirebilmek için daha fazla insülin gereksinimi ortaya çıkmaktadır.

Çalışmamızda bilgisayar destekli glisemi takip protokolü, rutin uygulamaya göre hastaların glisemi değerlerini hedef glisemi aralığında daha etkin ve başarılı bir şekilde tutabilmiştir. Ayrıca, bu protokol ile hiperglisemiye eğilim önlenirken, glisemik kontrolün önemli bir komplikasyonu olan hipoglisemiye de yol açmamış olması, bilgisayarlı protokolün, rutin uygulamaya göre daha güvenli olduğunu göstermiştir. Zaten yoğun bakım ünitelerinde hasta bakım ve tedavisinde kullanılan bu tür protokollerden beklenen, hasta bakım ve tedavisinin başarılı, etkin ve güvenli bir şekilde devam etmesine yardımcı olmalarıdır. Sağlık alanında ve özellikle de tıbbi bakımda bilişim teknolojisini içeren bir uygulama söz konusu ise uygulamayı kullanacak personelin direnci, uygulamadan elde edilecek yararların önüne geçebilmektedir. Bu yüzden, uygulayıcı personel, hastaların veya işleyişin uygulamadan yarar göreceğine inanması ve hazırlanan uygulama ve arayüzlerin, uygulayıcının iş yükünü artırmayan, onu kognitif açıdan yormayan, kolay uygulanabilir adımlara sahip olması çok önemlidir. Bu nedenle literatürde, bizim protokolümüze benzer uygulamaların, kullanıcıları tarafından değerlendirilmesini sağlayan pek çok çalışma yayınlanmıştır (30, 31, 33, 70). Çalışmalarda hemşireler, bilgisayarlı protokolü yazılı protokole göre daha etkili, güvenli ve uygulamasının daha kolay olduğunu ifade etmişlerdir (30, 31, 59). Olinghouse ve diğ. (70), bilgisayarlı protokol ile yazılı protokolün hasta güvenliği ve hemşire iş yükü üzerine olan etkisini inceledikleri çalışmalarında, bilgisayarlı protokol ile hemşire iş yükü 2 dakikadan 30 saniyeye düşürülmüş, yazılı protokolde %38 hatalı hesaplama yapılırken, bilgisayarlı protokolde hatalı hesaplama hiç yapılmamıştır (70). Correa ve diğ. (33)'nin yapmış oldukları çalışmada, bilgisayarlı protokol,

yazılı protokol ve geleneksel uygulama karşılaştırılmış, uygulayıcı hemşireler, glisemi değerini hedef aralıkta en iyi tutan yöntemin bilgisayarlı protokol olduğunu belirtmişlerdir. En karışık olanın ise yazılı protokol olduğunu ve glisemi takibine en uygun olanın bilgisayarlı protokol olduğunu ifade etmişlerdir. Çalışmada hipoglisemiye en çok neden olan yöntemin yazılı protokol olduğunu ve sonuçta, yoğun bakımda en çok bilgisayarlı protokolü kullanmak istediklerini belirtmişlerdir (33).

Çalışmamızda da, bilgisayar destekli glisemi takip protokolü hakkında yoğun bakım hemşirelerinin görüşlerini sorduğumuzda; hemşireler bilgisayarlı protokolün kan glikoz seviyesini belirlemede daha etkili ve kullanımının daha kolay olduğunu ifade etmiştir. Hemşireler hasta güvenliği açısından bilgisayarlı protokolün daha güvenli olduğunu belirtmişlerdir ve neden olarak; bilgisayarlı protokole kanıta dayalı verilerle hastalara müdahale ettiğimiz için, hem hastanın hem de kendilerinin zarar görmeyeceği görüşünde olduklarını belirtmişlerdir. Rutin uygulamayı bilgisayarlı protokole göre daha karışık olduğunu ifade etmiş olan hemşireler bunun nedeni olarak; rutin uygulamada tecrübeye göre çalışılması, doktor ve hemşirenin bilgisine göre hastaya yaklaşılması nedeniyle aynı hasta üzerinde birden fazla görüşe göre müdahalede bulunulmasının karışıklığa sebebiyet verdiğini belirtmiştir. Ayrıca ankete katılanların %80'i, yoğun bakım için en uygun olanın bilgisayarlı protokol olduğunu ve %68'i bilgisayarlı protokolü kullanmaktan memnun olduğunu belirtmiştir.

Çalışmamızda ılımlı glisemik kontrolü dikkate alarak geliştirmiş olduğumuz bilgisayarlı protokol ile hastalarımızın glisemi değerlerini, hedef glisemi aralığında etkili ve güvenli bir şekilde takip ettik. Aynı zamanda hastaların glisemi takibi konusunda primer sorumlu olan yoğun bakım hemşirelerinin bilgisayarlı protokol hakkında ifade ettikleri üzere; kullanımı kolay, hasta güvenliğini sağlayan ve kullanılmaktan memnun olunan bir protokol olması nedeniyle de yoğun bakım hastalarının glisemi kontrolünde bilgisayarlı glisemi takip protokolünün kullanılması fayda sağlayacaktır.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

6.1.Sonuçlar

- Bilgisayar destekli glisemi takip protokolü ile glisemi kontrolü, rutin uygulama ile glisemi kontrolüne göre daha etkili ve güvenli bulunmuştur.
- Bilgisayar destekli glisemi takip protokolü ile takip edilen hastaların glisemi ortalamaları 120-180 mg/dl olan hedef glisemi aralığında daha yüksek oranda başarılı bir şekilde tutulmuştur.
- Bilgisayar destekli glisemi takip protokolü ile takip edilen hastalarda hiperglisemiye girme insidansı daha düşük çıkmıştır.
- Bilgisayar destekli glisemi takip protokolü ile takip edilen hastalarda hipoglisemiye girme insidansı daha düşük çıkmıştır.
- Bilgisayar destekli glisemi takip protokolü ile takip edilen hastaların glisemi değerinin güvenli glisemi aralığına ulaşma süresi (hedef glisemiye ulaşma süresi) daha kısa bulunmuştur ve daha az ünite insülin kullanılarak glisemi kontrolü sağlanmıştır.
- Müdahale grubu hastalarında yoğun bakım mortalite oranı ve 28. gün hastane mortalite oranı daha düşük bulunmuştur. 7.gün hastane yatış mortalite oranı bakımından iki grup arasında anlamlı fark bulunmamıştır.
- Yoğun bakım hemşireleri bilgisayar destekli glisemi takip protokolünü rutin uygulamaya göre daha etkili, güvenli ve kolay bulduklarını ve kullanmaktan memnun olduklarını belirtmişlerdir. Ayrıca bilgisayar destekli glisemi takip protokolünün yoğun bakım için daha uygun olduğunu ifade etmişlerdir.

6.2.Öneriler

- Çalışmamızda bilgisayar destekli glisemi takip protokolünün yoğun bakım hastalarının glisemik kontrolü üzerine etkili olması nedeniyle protokolümüzün diğer hastane ve yoğun bakım ünitelerinde de uygulanması,

- Yoğun bakım hemşirelerinin bilgisayar destekli protokolleri hemşirelik bakımının diğer uygulama alanlarında da kullanabilmeleri için çalışmaların planlanması,
- Benzer çalışmaların daha uzun süreli ve daha geniş örneklem gruplarında randomize olarak yapılması önerilmektedir.



KAYNAKLAR

1. Clain J, Ramar K, Surani SR. Glucose Control in Critical Care. *World Journal of Diabetes*. 2015;6(9):1082-90.
2. Aygencel G, Türkoğlu M, Savaş G, Toruner FB, Arslan M. Glisemik Kontrolün Yoğun Bakım Mortalitesi Üzerine Etkisi. *Yoğun Bakım Dergisi*. 2011;1:1-7.
3. Read JL, Cheng EY. Intensive Insulin Therapy for Acute Hyperglycemia. *AACN Adv Crit Care*. 2007;18(2):200-12.
4. Victor M, Montori BRB, M.Molly McMahon. Hyperglycemia in Acutely Ill Patients. *JAMA*. 2002;288(17):2167-9.
5. Umpierrez GE, Isaac S, Bazargan N, You X, Thaler LM, Kitabchi AE. Hyperglycemia: An Independent Marker Of In-Hospital Mortality In Patients With Undiagnosed Diabetes. *J Clin Endocrinol Metab* 2002;87(3):978-82.
6. Godinjak A, Iglıca A, Burekovic A, Jusufovic S, Ajanovic A, Tancica I, and Kukuljac A. Hyperglycemia in Critically Ill Patients: Management and Prognosis. *Med Arch* 2015;69(3):157-60.
7. Hsu CW. Glycemic Control in Critically ill Patients. *World Journal of Diabetes*. 2012;1(1):31-8.
8. Krinsley JS. Association Between Hyperglycemia and Increased Hospital Mortality in a Heterogeneous Population of Critically Ill Patients. *Mayo Clin Proc*. 2003;78(12):1471-8.
9. Capes SE, Hunt D, Malmberg K, Gerstein HC. Stress Hyperglycaemia and Increased Risk of Death After Myocardial Infarction in Patients With and Without Diabetes: Systematic Overview. *The LANCET*. 2000;355:773-8.
10. Van Den Berg G, Wouters P, Weekers F, Verwaest C, Bruyninckx F, Schetz M, Vlasselaers D, Ferdinande P, Lauwers P, Bouillon R. Intensive Insulin Therapy in Critically Ill Patients. *The New England Journal of Medicine*. 2001;345(19):1359-67.
11. Finney SJ, Zekveld C, Elia A, Evans TW. Glucose Control and Mortality in Critically Ill Patients. *JAMA*. 2003;290(15):2041-7.
12. Pittas AG, Siegel R, Lau J. Insulin Therapy for Critically Ill Hospitalized Patients: A Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *Arch Intern Med*. 2004;164(18):2005-11.

13. Krinsley JS. Effect of An Intensive Glucose Management Protocol on The Mortality of Critically Ill Adult Patients. *Mayo Clin Proc.* 2004;79(8):992-1000.
14. Van den Berghe G, Wilmer A, Milants I, Wouters PJ, Bouckaert B, Bruyninckx F, Bouillon R, Schetz M. Intensive Insulin Therapy in Mixed Medical/Surgical Intensive Care Units: Benefit Versus Harm. *Diabetes* 2006;55(11):3151-9.
15. Brunkhorst FM, Christoph E, Bloos F, Meier-Hellmann A, Ragaller M, Weiler N, Moerer O, Gruendling M, Oppert M, Grond S, Olthoff D, Jaschinski U, John S, Rossaint R, Welte T, Schaefer M, Kern P, Kuhnt E, Kiehntopf M, Hartog C, Natanson C, Loeffler M, Reinhart K. Intensive Insulin Therapy and Pentastarch Resuscitation in Severe Sepsis. *The New England Journal of Medicine.* 2008;358(2):125-39.
16. The NIC-SUGAR Investigators. TN-SS. Intensive versus Conventional Glucose Control in Critically Ill Patients. . *New England Journal of Medicine.* 2009;360(13):1283-97.
17. Preiser JC, Devos P, Ruiz-Santana S, Mélot C, Annane D, Groeneveld J, Iapichino G, Lerverve X, Nitenberg G, Singer P, Wernerman J, Joannidis M, Stecher A, Chioléro R. A prospective randomised multi-centre controlled trial on tight glucose control by intensive insulin therapy in adult intensive care units: the Glucontrol study. . *Intensive Care Med* 2009;35:1738-48.
18. Cryer PE, Davis SN, Shamon H. Hypoglycemia in Diabetes. *Diabetes Care.* 2003;26:1902-12.
19. Seaquist ER, Anderson J, Childs B, Cryer P, Dagogo-Jack S, Fish L, Heller SR, Rodriguez H, Rosenzweig J, Vigersky R. Hypoglycemia and diabetes: a report of a workgroup of the American Diabetes Association and the Endocrine Society. *Diabetes Care.* 2013;36(5):1384-95.
20. Lenhardt R, Akça O. Hyperglycemia in the Intensive Care *Journal of the Turkish Society of Intensive Care.* 2014;12:67-71.
21. Arabi YM, Tanaim H, Rishu AH. Hypoglycemia With Intensive Insulin Therapy in Critically Ill Patients: Predisposing Factors and Association With Mortality. *Crit Care Med.* 2009;37(9):2536-44.
22. The NICE-SUGAR Investigators. Hypoglycemia and Risk of Death in Critically Ill Patients. *N Engl J Med.* 2012;367:1108-18.

23. Egi M, Bellomo R, Stachowski E, French CJ, Hart GK, Taori G, Hegarty C, Bailey M. Hypoglycemia and Outcome in Critically Ill Patients. *Mayo Clin Proc.* 2010;85(3):217-24.
24. Taylor BE, Schallom M, Sona CS, Buchman TG, Boyle WA, Mazuski JE, Schuerer DE, Thomas JM, Kaiser C, Huey WY, Ward MR, Zack JE, Coopersmith CM. Efficacy and Safety of An Insulin Infusion Protocol in a Surgical ICU. . *J Am Coll Surg* 2006;202(1):1-9.
25. Wilson M, Weinreb J, Soo Hoo GW. Intensive Insulin Therapy in Critical Care A review of 12 protocols. *diabetes Care.* 2007;30(4):1005-11.
26. Arabi YM, Dabbagh O, Tamim HM, Al-Shimemeri AA, Memish ZA, Haddad SH, Syed SJ, Giridhar HR, Rishu AH, Al-Daker MO, Kahoul SH, Britts RJ, Sakkijha MH. Intensive versus conventional insulin therapy: a randomized controlled trial in medical and surgical critically ill patients. *Crit Care Med* 2008;36(12):3190-7.
27. Bagshaw S, Hoste EAJ, Jacka MJ. Intensive vs Conventional Blood Glucose Control in Critically Ill Patients. . *Can J Anesth/J Can Anesth.* 2010;57:172-5.
28. Van den Berghe G, Wouters PJ, Weekers F, et al. The Leuven Algorithm. *N Engl J Med* . 2001;345:1359-67.
- Erişim:<http://www.hospitalmedicine.org/ResourceRoomRedesign/pdf/algopdf>.
- Erişim tarihi: 04.01.2014.
29. Newton CA, Smiley D, Bode BW, Kitabchi AE, Davidson PC, Jacobs S, Steed RD, Stentz F, Peng L, Mulligan P, Freire AX, Temponi A, Umpierrez GE. A Comparison Study of Continuous Insulin Infusion Protocols in the Medical Intensive Care Unit: Computer- Guided Vs. Column-Based Algorithms. *J Hosp Med.* 2010;5(8):432-7.
30. Boord JB, Sharifi M, Greevy RA, Griffin MR , Lee Taw VK, May ME, Waitman LR , May Ram AK. Computer-based Insulin Infusion Protocol Improves Glycemia Control over Manual Protocol. *J Am Med Inform Assoc.* 2007;14:278 – 87.
31. Cavalcanti AB, Silva E, Pereira AJ, Caldeira-Filho M , Almeida FP, Westphal GA, Beims R , Fernandes CC, Correa TD, Gouvea BR, Eluf-Neto J. . A randomized controlled trial comparing a computer-assisted insulin infusion protocol with a strict

and a conventional protocol for glucose control in critically ill patients. *Journal of Critical Care*. 2009;24:371-8.

32. Davidson PC, Steed R, Bode BW, Hebblewhite HR, Prevosti L, Cheekati V. Use of A Computerized Intravenous Insulin Algorithm Within A Nurse-Directed Protocol for Patients Undergoing Cardiovascular Surgery. *J Diabetes Sci Technol* 2008;2(3):369-75.

33. Correa TD, Almeida F, Cavalcanti AB, Pereira A, Silva E. Assessment of Nursing Perceptions of Three Insulin Rotocols for Blood Glucose Control in Critically Ill Patients. *Einstein* 2012;10(3):347-53.

34. Varan J, Acoste P, editors. *Hand of Critical and Intensive Care Medicine*. 2. baskı. Houston: Springer Science+Business Media,LLC; 2010.

35. Akbir K. Yoğun bakım serüveni: Dün, Bugün. *Yoğun Bakım Derneği Dergisi*. 2002;1:6-7.

36. Çelikel T. Dünyada ve Türkiye’de Yoğun Bakım Uzmanlığı. *Yoğun Bakım Dergisi* 2001;1(1):5-9.

37. Yoğun Bakım Ünitelerinin Standartları Genelgesi (2008/53). Sağlık Bakanlığı Tedavi Hizmetleri Genel Müdürlüğü. Erişim: <http://www.saglik.gov.tr/TR/belge/1-7063/yogun-bakim-uniterinin-standartlari-genelgesi-200853.html>. Erişim tarihi:10.08.2015.

38. Harder KA, Marc D. Human Factors Issues in the Intensive Care Unit. *AACN Adv Crit Care*. 2013;24(4):405-14.

39. Bodur HA. Kritik Hastanın Transportu. . *Yoğun Bakım Dergisi*. 2005;5(1):36-41.

40. Can ÖS, Tulunay M, Oral M, Ünal N. Yoğun Bakım Hastalarında Yoğun İnsülin Tedavisi İle Kan Şekerinin Sıkı Kontrolünün Mortalite ve Morbiditeye Etkileri. . *Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Mecmuası*. 2013;66(1):33-44.

41. Coşkun R, Gündoğan K, Güven M, Sungur M. . İç Hastalıkları Yoğun Bakım Ünitesinde Uygulanan Bir İnsülin İnfüzyon Tedavi Protokolünün Etkinliği. *Yoğun Bakım Dergisi*. 2012;1:9-12.

42. Atmaca MH. Yoğun Bakım Hastalarında Stres Cevabının Neden Olduğu Endokrinolojik Değişiklikler. *Yoğun Bakım Sorunları ve Tedavileri* . Şahinoğlu H, Dilek A, Kaya A. editörler. 3.baskı. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri Ltd. Şti. ; 2011.s.1419-1423.

43. Çolak R, Kılıç E. Yoğun Bakım Hiperglisemi Tedavisi ve Sıkı Glisemik Kontrol. Yoğun Bakım Sorunları ve Tedavileri. Şahinoğlu H, Dilek A, Kaya A. editörler. 3.baskı. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri Ltd. Şti. ;2011.s.1444-1448.
44. Akyol AD. Diyabet ve Yoğun Bakım. Yoğun Bakım Hemşireliği Dergisi. 2009;13(1):30-9.
45. Yavuz DG, Yazıcı D, Özcan S, Tarçın Ö, Deyneli O, Akalın S. Hastanede Yatan Hastalarda Hiperglisemi Sıklığı. Marmara Medical Journal. 2013;26:68-71.
46. Jacobi J, Birchern N, Krinsley J, Agus M, Braithwaite SS, Deutschman C, Freire AX, Geehan D, Kohl B , Nasraway SA, Rigby M, Sands K , Schallom L, Taylor B, Umpierrez G , Mazuski J, Schuremann H. Guidelines for The Use of An Insulin Infusion for The Management of Hyperglycemia Iin Critically Patients. Crit Care Med 2012;40(2):3251-76.
47. Falciglia M, Freyberg R, Almenoff PL, D'Alessio DA, Render ML. Hyperglycemia-Related Mortality in Critically Ill Patients Varies With Admission Diagnosis. Crit Care Med 2009;37(12):3001-9.
48. Akıncı İÖ. Hiperglisemi ve Hipoglisemi. Türk Yoğun Bakım Derneği Dergisi. 2008;6(2):68-72.
49. Kosiborod M, Inzucchi SE, Spertus JA, Wang Y, Masoudi FA, Havranek EP, Krumholz HM. Elevated Admission Glucose and Mortality in Elderly Patients Hospitalized With Heart Failure. Circulation. 2009;119:1899-907.
50. Kosiborod M, Rathore SS, Inzucchi SE, Masoudi FA, Wang Y, Havranek EP, Krumholz HM. Admission Glucose and Mortality in Elderly Patients Hospitalized With Acute Myocardial Infarction Implications for Patients With and Without Recognized Diabetes. Circulation. 2005;111(23):3078-86.
51. De Block C, Kenoy BM, Gaal LV, Rogiers P. Intensive Insulin Therapy in the Intensive Care Unit. Diabetes Care 2006;29(8):1750-6.
52. Marik PE, Presier JC. Toward Understanding Tight Glycemic Control in the ICU: A Systematic Review and Metaanalysis. Chest 2010;137(3):544-51.
53. Bilotta F, Caramia R, Paoloni FP, Delfini R, Rosa G. . Safety and Efficacy of Intensive Insulin Therapy in Critical Neurosurgical Patients. . Anesthesiology 2009; 110:611-9. 2009;110:611-9.

54. Yatabe T, Yamazaki R, Kitagawa H, Okabayashi T, Yamashita K, Hanazaki K, Yokoyama M. The evaluation of the ability of closed-loop glycemetic control device to maintain the blood glucose concentration in intensive care unit patients. *Crit Care Med* 2011;39(3):575-8.
55. Kollef MH, Micek ST. Using Protocols to Improve Patient Outcomes in the Intensive Care Unit: Focus on Mechanical Ventilation and Sepsis. . *Semin Respir Crit Care Med*. 2010;31(1):19-30.
56. Akalın HE. Yoğun Bakım Ünitelerinde Kalite İyileştirme. *Yoğun Bakım Dergisi* 2001;1(2):69-74.
57. Akalın HE. Yoğun Bakım Ünitelerinde Hasta Güvenliği. *Yoğun Bakım Dergisi* 2005;5(3):141-6.
58. Meijering S, Corstijens A, Tulleken JE, Meertens JH, Zijlstra JG, Ligtenberg JJ. Towards A Feasible Algorithm for Tight Glycaemic Control in Critically Ill Patients: A Systematic Review of the Literature. *Crit Care*. 2006;10(1):1-7.
59. Goldberg PA, Siegel M, Sherwin RS, Halickman JI, Lee M, Bailey VA, Lee SL, Dziura JD, Inzucchi SE. Implementation of a safe and effective insulin infusion protocol in a medical intensive care unit. *Diabetes Care* 2004;27(2):461-7.
60. Khalaila R, Libersky E, Catz D, Pomerantsev E, Bayya A, Linton DM, Sviris S. Nurse-Led Implementation of a Safe and Effective Intravenous Insulin Protocol in a Medical Intensive Care Unit. *CriticalCareNurse* 2011;33(6):27-35.
61. Dellinger RP, Levy MM, Rhodes A, Annane D, Gerlach H, Opal SM, Sevransky JE, et al. Surviving Sepsis Campaign: International Guidelines for Management of Severe Sepsis and Septic Shock: 2012. *Critical Care Medicine*. 2013;41(2):608-9.
62. Randell R, Mitchhell N, Dowding D, Cullum N, Thompson C. Effects of Computerized Decision Support Systems on Nursing Performance and Patient Outcomes:A Systematic Rewiew. *J Health Serv Res Policy*. 2007;12(4):242-9.
63. ONeill ES, Dulhy N, Chin E. Modelling Novice Clinical Reasoning for A Computerize Deision Support System. *J Adv Nurs*. 2005;49(1):68-77.
64. Sucu G, Dicle A, Saka O. Hemşirelikte Klinik Karar Verme, Etkileyen Etmeler ve Karar Verme Modelleri. *HEAD*. 2012;9(1):52-60.

65. Anderson JA, Wilson P. Clinical Decision Support Systems in Nursing. *Computers, Informatics, Nursing*. 2008;26(3):151-8.
66. Eccles M, McCool E, Steen N, Rousseau N, Grimshaw J, Parkin D, Purves I. Effect of Computerised Evidence Based Guidelines on Management of Asthma Aand Angina in Adultsin Primary Care. *BMJ*. 2002;325(7370):1-7.
67. Fitzmaurice DA, Hobbs F, Murray ET, Holder RL, Allan TF, Rose PE. Oral Anticoagulation Management in Primary Care With The Use of Computerized Decision Support and Near-Patient Testing:A Randomized Controlled Trial. *Arch Intern Med* 2000;160(15):2343-8.
68. Im EO, Chee W. Decision Support Computer Program for Cancer Pain Management. *Comput Inform Nurs*. 2003;21(1):12-21.
69. Im EO, Chee W. Nurses' Acceptance of The Decision Support Computer Program for Cancer Pain Management. *Comput Inform Nurs* 2006;24(2):95-104.
70. Olinhouse C. Development of A Computerized Intravenous Insulin Application (Autocal) at Kaiser Permanente Northwest, Integrated into Kaiser Permanente Healthconnect: Impact On Safety And Nursing Workload. . *Perm J* 2012;16(3):67-70.
71. Dawson B, Trapp RG. Finding Sample Sizes for Proportions in two Groups. *Basic&Clinical Biostatistics*. Third Edition. The McGraw-Hill Companies. 2001:154.
72. Marvin MR, Iinzucchi SE and Besterman BJ. Computerization of the Yale Insulin Infusion Protocol and Potential Insights into Causes of Hypoglycemia with Intravenous Insulin. *Diabetes Technology & Therapeutics*. 2013;15(3):246-52.
73. Vogelzang M, Loef BG, Regtien J, Horst ICCvd, Assen Hv, Zijlstra F, et al. Computer-assisted glucose control in critically ill patients. *Intensive Care Med*. 2008;34:1421-7.
74. Juneja R, Roudebush CP, Nasraway SA, Golas AA, Jacobi J, Carroll J, Nelson D, Abad VJ and Flanders SJ. Computerized intensive insulin dosing can mitigate hypoglycemia and achieve tight glycemic control when glucose measurement is performed frequently and on time. *Critical Care*. 2009;13(5):1-10.
75. Barth MM, Oyen LJ, Warfield KT, Elmer JL, Evenson LK, Tescher AN, Kuper PJ, Bannon MP, Gajic O, Farmer JC. Comparison of a nurse initiated insulin

infusion protocol for intensive insulin therapy between adult surgical trauma, medical and coronary care intensive care patients. BMC Emergency Medicine. 2007;7(14):1-9.

76. Yale Insulin Protocol.

Erişim:file:///C:/Users/Pc1/Downloads/Yale_Insulin_Drip_Protocol_(target_100_139).pdf Erişim tarihi: 03.01.2014.

77. Adult Variable- Rate IV Insulin Infusion Protocol for Hyperglycemia.

Erişim:http://www.shnhsuk/AboutUs/FOI/FOIRequestsAndResponses/Attachments/1490epdf Erişim tarihi: 04.01.2014.

78. Braithwaite SS, Edkins R, MacGregor KL, et al. North Carolina Protocol. Diabetes Technol Ther. 2006;8:476–88.

79. Osborne RC, Cook CB, Stockton L, et al. Atlanta Medical Center Protocol. Diabetes Educ. 2006;32:394–403.

Erişim:file:///C:/Users/Pc1/Downloads/Atlanta_Medical_Center_Protocol.pdf Erişim tarihi:03.01.2014.

80. DeSantis AJ, Schmidt K, et al. Northwestern University Inpatient Intravenous Insulin Protocol. Endocr Pract 2006;12(5):491-505.

81. Southwest Washington Medical Center Vancouver WCCAI. file:///C:/Users/Pc1/Downloads/Critical_Care_Adult_Insulin_Infusion.pdf Erişim tarihi: 04.01.2014.

82. Markovitz LJ, Wiechmann R, Harris N, et al. Markovitz Protocol of IV Insulin. Endocr Pract. 2002;8:10.

Erişim:http://www.hospitalmedicine.org/ResourceRoomRedesign/pdf/nwpdf Erişim tarihi: 04.01.2014.

83. Furnary AP, WY, Bookin SO. Effect of hyperglycemia and continuous intravenous insulin infusions on outcomes of cardiac surgical procedures: the Portland Diabetic Project. Portland Diabetic Project Protocol. Endocr Pract. 2004;10(2):21. Erişim:http://www.hospitalmedicine.org/ResourceRoomRedesign/pdf/nwpdf Erişim tarihi: 04.01.2014.

84. Guideline for Intravenous Insulin Infusion in the Adult ICU Patient.

Erişim:file:///C:/Users/Pc1/Downloads/Loyola_Chicago_IV_Guidelines.pdf Erişim tarihi: 04.01.2014.

85. Banner Good Samaritan Medical Center CABG IV Insulin Protocol.
Erişim:file:///C:/Users/Pc1/Downloads/Banner_Good_Samaritan_Medical_Center_CABG_IV_Insulin_Protocol_unpublished.pdf. Erişim tarihi: 04012014. 2014.
86. Knaus WA, Draper E, Wagner DP, Zimmerman JE. APACHE II: a severity of disease classification system. *Crit Care Med* 1985;13(10):818-29.
87. Knaus WA, Zimmerman J, Wagner DP, Draper EA, Lawrence DE. APACHE-acute physiology and chronic health evaluation: a physiologically based classification system. *Crit Care Med*. 1981;9(8):591-7.
88. Karabıyık L.Yoğun Bakım Skorlama Sistemleri Yoğun Bakım Dergisi. 2010;9(3):129-43.
89. Vincent JL, Moreno R, Takala J,et al. The SOFA (Sepsis related Organ Failure Assessment) score to describe organ dysfunction/failure. On behalf of Working Group on Seepsis Related Problems of the European Society of Intensive Care Medicine. . *Intensive Care Med* 1996;22(7):707-10.
90. Sakarya M. Skorlama sistemleri. *Türk Yoğun Bakım Derneği Dergisi*. 2006;4(2):66-73.
91. Yaşayacak A, Eker F. Kalp damar cerrahisi yoğun bakım ünitesinde yatan hastalarda deliryum ve risk faktörlerinin belirlenmesi. *Türk Göğüs Kalp Damar Cerrahisi Dergisi*. 2012;20(2):265-274.
92. Bhamidipati CM, Lapar DJ, Stukenborg GJ, Morrison CC, Kern JA, Kron IL, and Ailawadi G. Superiority of moderate control of hyperglycemia to tight control in patients undergoing coronary artery bypass grafting. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 2011;141(2):543-51.
93. Moghissi ES, Korythowski MT, DiNardo M, Einhorn D, Hellman R, Hirsch IB, Inzucchi SE, Ismail-Beigi F, Kirkman MS, Umpierrez GE. AACE/ADA Consensus Statement American Association of Clinical Endocrinologists And American Diabetes Association CONSENSUS STATEMENT ON INPATIENT Glycemic Control .Treatment of Hyperglycemia in Critically Ill Patients *Endocrine Practice*. 2009;15(4):1-17.
94. American Diabetes Association. Standards of Medical Care in Diabetes. *Diabetes Care*. 2013;36(1):11-66.
95. Gawande A. The checklist: if something so simple can transform intensive care,what else can it do? *New Yorker*. 2007;10:86-101.

96. Pronovost PJ. Enhancing physicians' use of clinical guidelines. *JAMA*. 2013;310(23):2501-2.
97. Haynes AB. A surgical safety checklist to reduce morbidity and mortality in a global population. *N Engl J Med*. 2009;360:491-9.
98. Pielmier U, Andreassen S, Juliussen B, Chase JG, Nielsen BS, Haure P. The glucosafe system for tight glycemic control in critical care: a pilot evaluation study. *J critical care*. 2010;25(1):97-104.
99. Dumont C, Bourguignon C. Effect of a computerized insulin dose calculator on the process of glycemic control. *Am crit care*. 2012;21:106-15.
100. Coester A, Neuman CE, Schmidt MI. Intensive Insulin Therapy In Severe Traumatic Brain Injury: A Randomized Trial. *J Trauma*. 2010;68:904-11.
101. Wagner DP, Knaus W, Harell FE. Daily prognostic estimates for critically ill adults in critical care units. *Crit Care Med* 1994;22:1359-72.
102. Ulus F, Sazak Hg, Tunç M, Şavkilioğlu E, Şipit T, Karlilar B, Telatar A. APACHE II Skorlama Sistemi Solunumsal Yoğun Bakım Ünitesinde Mortalite Hızını Belirlemede Başarılı mıdır? *Solunum Hastalıkları* 2006;17:167-71.
103. Dalgıç A, Ergünger FM, Becan B, Elhan A, Okay Ö, Yüksel BC. Sistemik travma geçirmiş kafa travmalı olguların mortalite tahmininde 'Düzeltilmiş Akut Fizyoloji ve Kronik Sağlık Değerlendirme Sistemi' (APACHE II), Glasgow Koma Skorundan daha üstündür *Ulusal Travma Acil Cerrahi Derg*. 2009;15(5):453-8.

EKLER**EK-1. Tanıtıcı Bilgiler Formu**

Anket No:

Tarih:

1. Yaş:

2. Cinsiyet:

 Kadın Erkek3. Medeni durum: Evli Bekar Diğer

4. Eğitim durumu:

 Okuryazar değil Okur Yazar İlkokul Mezunu Ortaokul Mezunu Lise Mezunu Yüksekokul/ Üniversite Mezunu Lisans üstü

5. Yoğun bakıma yatış sebebi:

6. Hasta mekanik ventilatöre bağlı mı? Evet Hayır

7. 6. Soru evet ise mekanik ventilatörde kalış süresi kaç gün?

8. Hastanın yoğun bakımda kalış süresi kaç gün?

9. Hastanın hastanede kalış süresi kaç gün?

10. Boyu:

EK-2. Hasta Takip Formu

Hasta Adı-Soyadı:

Tarih :		08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00	00:00	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00	06:00	07:00
Sistolik Basınc																									
Diyastolik Basınc																									
Nabız																									
Solunum Sayısı																									
Vücut Isısı																									
Kan Glikoz Değeri																									
Uygulanan İnsülin Miktarı																									

- 24 saatte toplam hiperglisemi görülme sayısı:
- 24 saatte toplam hipoglisemi görülme sayısı :
- 24 saatte toplam kan glikoz ölçüm sayısı :
- Hedef glisemiye ulaşma süresi :
- APACHE II skoru :
- SOFA skoru :
- GKS :

Mekanik ventilatör:

PLT :

Kilo:

FİO₂ :

Creatinin :

PO₂ :

Bilirubin :

EK-3. APACHE II Skoru

	Yüksek Değerler					Düşük Değerler			
	4	3	2	1	0	1	2	3	4
Fizyolojik Değişkenler									
ısı (rektal °C)	≥41	39-40.9		38.5-38.9	36-35.9	34-35.9	32-3.9	30-31.9	≤29.9
Ortalama arter basıncı (mmHg)	≥160	130-159	110-129		70-109		50-69	40-54	≤49
Kalp hızı(atım/dakika)	≥180	140-179	110-139		70-109		55-69	40-54	≤39
Solunum hızı(dakika)	≥50	35-49		25-34	12-24	10-11	6-9		≤5
Oksijenasyon									
FİO²≥0.5 ise alveoler arterial gradient DO₂	≥500	350-499	200-349		<200				
FİO²<0.5 ise PaO²					>70	61-70		55-60	<55
Arteryal pH tercih	≥7.7	7.6-7.69		7.5-7.59	7.33-7.49		7.2-7.32	7.15-7.24	<7.15
Venöz HCO³(mEg/L)	≥52	41-51.9		32-40.9	22-31.9		8-21.9	15-17.9	<15
Sodyum (mEg/L)	≥180	160-179	155-159	150-154	130-149		120-129	111-119	<110
Potasyum (mEg/L)	≥7	6-6.9		5.5-5.9	3.5-5.4	3-3.4	2.5-2.9		<2.5
Serum kreatinin (mg/dl)	≥3.5	2.3-2.004	1.5-1.9		0.6-1.4		<0.6		
Akut renal yetmezlik×2									
Hemotokrit(%)	≥60		50-50.9	46-49.9	30-45.9		20-29.9		<20
Lökosit(/mm³×1000)	≥40		20-39.9	15-19.9	3-14.9		1-2.9		<1
Glasgow koma skoru (GKS)									
Puan=15-Gerçek GKS									
A. Toplam akut fizyoloji skoru(yukarıdaki 12 puanlamanın toplamı)									
B. Yaş puanı(yıl):<40=0 puan, 45-54:2 puan, 55-64=3 puan, 65-74=4 puan, ≥75=5 puan									
C. Kronik hastalık puanları:Geçmişte ciddi organ sistem yetmezliği ya da immünsüpresyon varsa *									
a) Opere edilmiş ya da acil opere edilmiş hasta=5 puan, b) Elektif postoperatif hasta=2 puan									
Toplama APACHE II Skoru=A+B+C									

***Hepatik:** Biyopsiyle kanıtlanmış siroz, portal hipotansiyon, buna bağlı gastrointestinal sistem kanamaları, karaciğer yetmezliği, Ensefalopati, koma, **Kardiyovasküler:** istirahatte anjina ve kardiyak semptomlar, **Solunumsal:** aktiviteyi kısıtlayıcı kronik restriktif, obstruktif hastalık, kronik hipoksi, hiperkapni, sekonder polistemi, ciddi pulmoner hipertansiyon, mekanik ventilasyon, **Renal:** kronik hemodiyaliz, periton diyalizi, **İmmünsüpresyon:** immünsüpresör, kemoterapi, radyoterapi, yüksek doz steroid alımı (lösemi, lenfoma, AIDS gibi hastalıklarda).

EK-4. SOFA Skoru

SOFA SKORU				
	1*	2	3	4
Solunum PaO²/FiO² mmHg	≤400;MV var/yok	≤300 ve MV var	≤200 ve MV var	≤100 ve MV var
Kardiyovasküler Hipotansiyon	OAB<70	Dopamin ≤5 ve herhangi bir dozda dobutamin**	Dopamin >5 ve adrenalin ≤0.1 veya noradrenalin ≤ 0.1**	Dopamin ≥15 veya adrenalin >0.1 veya noradrenalin> 0.1**
Karaciğer Bilirubin mg/dl	1.2-1.9	2.0-5.9	6.0-11.9	>12
Koagülasyon Trombosit 10³/mm³	≤150	≤100	≤50	≤20
Böbrek Kreatinin mg/dl veya idrar debisi	1.2-1.9	2.0-3.4	3.5-4.9 Debi ≤500 mL/gün	>5 Debi ≤200 mL/gün
Nörolojik GKS	13-14	4-7	6-5	<6

*Bu sınıırn ötesindeki değerler 0 puan alır.

**En az 1 saat mg/kg/dakika dozunda verilmiş olmalı.

MV;Mekanik ventilastör, OAB; Ortalama arter basıncı, GKS;Glasgow koma skoru

EK-5. GKS

GLASGOW KOMA SKORU		
Göz Açma		Skor
	Spontan	4
	Sözle	3
	Ağrıyla	2
	Yok	1
En İyi Sözlü Yanıt		
	Oryante	4
	Konfüzyon	3
	Uygunsuz	2
	Anlaşılmaz	1
	Yok	
En İyi Motor Yanıt		
	Emirlere uyuyor	6
	Ağrıyı lokalize ediyor	5
	Ağrıdan kaçıyor	4
	Ağrıya fleksiyon	3
	Ağrıya ekstansiyon	2
	Yok	1

EK-6. Yoğun Bakım Hemşireleri için Bilgisayar Destekli Glisemi Takip Protokolü Değerlendirme Anketi

1- Size göre aşağıda verilen protokollerden hangisi kan glikoz seviyesini belirlemede en etkiliydi?

a)Bilgisayarlı protokol b) Rutin uygulama c) Protokoller arasında fark yoktu

2- Bilgisayarlı protokolün uygulanması nasıldı?

a)Çok kolay b)Kolay c)Zor d)Çok zor

3- Rutin uygulamanın uygulanması nasıldı?

a)Çok kolay b)Kolay c)Zor d)Çok zor

4- Size Göre; Hasta güvenliği açısından hangi protokol en iyisiydi?

a)Bilgisayarlı protokol b) Rutin uygulama c) Protokoller arasında fark yoktu

5- Size göre; kullanımı en karışık olan protokol aşağıda verilen protokollerden hangisidir?

a)Bilgisayarlı protokol b) Rutin uygulama c) Protokoller arasında fark yoktu

6-Size göre; yoğun bakımda kullanılması en uygun olan protokol hangisiydi?

a)Bilgisayarlı protokol b) Rutin uygulama c) Protokoller arasında fark yoktu

7- Hangi protokolü kullanmaktan memnun oldunuz?

a)Bilgisayarlı protokol b) Rutin uygulama c) Protokoller arasında fark yoktu

EK-7.Etik Kurul Kararı

T.C.
SAĞLIK BAKANLIĞI
TÜRKİYE KAMU HASTANELERİ KURUMU
Ankara İli Kamu Hastaneleri Birliği 2 Nolu Genel Sekreterliği
Keçiören Eğitim ve Araştırma Hastanesi Baştabipliği
Klinik Araştırma Etik Kurulu

Sayı : B.10.4.İSM.4.06.68.49/
Konu: Keçiören Eğitim ve Araştırma Hastanesi
Etik Kurul Kararı

11.06.2014

**KEÇİÖREN EĞİTİM VE ARAŞTIRMA HASTANESİ KLİNİK ARAŞTIRMA
ETİK KURULU**

“Bilgisayar Destekli İnsulin Infüzyon Protokolünün Yoğun Bakım Hastalarının Glisemik Kontrolü Üzerine Etkisi”adlı klinik araştırma başvuru dosyası ve ilgili belgeler araştırmanın gereke,amaç,yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş, çalışmanın başvuru dosyasında belirtilen merkezlerde gerçekleştirilmesinde etik ve bilimsel sakınca bulunmadığına ve kurulumuz kararının başvuru sahibi tarafından sağlık bakanlığına arzına gerek olmadığına toplantıya katılan Etik Kurul üye tam sayısının salt çoğunluğu ile karar verilmiştir.

Doç.Dr. K.Okhan AKIN
Keçiören Eğitim ve Araştırma Hastanesi
Klinik Araştırmalar Etik Kurul Başkanı

Keçiören Eğitim ve Araştırma Hastanesi
Klinik Araştırmalar Etik Kurul
Pınarbaşı Mahallesi Sanatoryum Cad.
Ardahan Sokak No:25 Keçiören / ANKARA
Web: www.akeah.gov.tr

KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU

ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	Bilgisayar Destekli İnsulin İnfüzyon Protokolünün Yoğun Bakım Hastalarının Glisemik Kontrolü Üzerine Etkisi
ARAŞTIRMANIN PROTOKOL KODU	

DEĞERLENDİRİLEN BELGELER	Belge Adı	Tarihi	Versiyon Numarası	Dili			
	ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ			Türkçe <input checked="" type="checkbox"/>	İngilizce <input type="checkbox"/>	Diğer <input type="checkbox"/>	
	BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU			Türkçe <input checked="" type="checkbox"/>	İngilizce <input type="checkbox"/>	Diğer <input type="checkbox"/>	
	OLGU RAPOR FORMU			Türkçe <input checked="" type="checkbox"/>	İngilizce <input type="checkbox"/>	Diğer <input type="checkbox"/>	
	ARAŞTIRMA BROŞÜRÜ			Türkçe <input type="checkbox"/>	İngilizce <input type="checkbox"/>	Diğer <input type="checkbox"/>	
DEĞERLENDİRİLEN DİĞER BELGELER	Belge Adı	Açıklama					
	SİGORTA	<input type="checkbox"/>					
	ARAŞTIRMA BÜTÇESİ	<input checked="" type="checkbox"/>					
	BIYOLOJİK MATERYEL TRANSFER FORMU	<input type="checkbox"/>					
	İLAN	<input type="checkbox"/>					
	YILLIK BİLDİRİM	<input type="checkbox"/>					
	SONUÇ RAPORU	<input type="checkbox"/>					
	GÜVENLİLİK BİLDİRİMLERİ	<input type="checkbox"/>					
DİĞER:	<input type="checkbox"/>						
KARAR BİLGİLERİ	Karar No:562	Tarih: 11.06.2014					
	Yukarıda bilgileri verilen başvuru dosyası ile ilgili belgeler araştırmannın/çalışmanın gereke, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş ve uygun bulunmuş olup araştırmannın/çalışmanın başvuru dosyasında belirtilen merkezlerde gerçekleştirilmesinde etik ve bilimsel sakınca bulunmadığına toplantıya katılan etik kurul üye tam sayısının salt çoğunluğu ile karar verilmiştir. Klinik Araştırmalar Hakkında Yönetmelik kapsamında yer alan araştırmalar/çalışmalar için Türkiye İlaç ve Tıbbi Cihaz Kurumu'ndan izin alınması gerekmektedir.						

KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU

ETİK KURULUN ÇALIŞMA ESASI	Klinik Araştırmalar Hakkında Yönetmelik, İyi Klinik Uygulamaları Kılavuzu
BAŞKANIN UNVANI / ADI / SOYADI:	Doç. Dr. K. Okhan AKIN

Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsiyet		Araştırma ile ilişkisi		Katılım *		İmza
Doç. Dr. K. Okhan AKIN Bşk.	Biyokimya ve Klinik Biyokimya	Atatürk Eğitim ve Araştırma Hastanesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Op.Dr.Ömer Faruk TANER Bşk. Yrd.	Plastik Ve Rekonstrüktif Cerrahi	Keçiören Eğitim ve Araştırma Hastanesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Prof. Dr Deniz ERBAŞ	Fizyoloji	Gazi Üniv. Tıp Fakültesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Doç. Dr. Mustafa N. İLHAN	Halk Sağlığı, İş Ve Meslek Hastalıkları	Gazi Üniv. Tıp Fakültesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	

Etik Kurul Başkanının
Unvanı/Adı/Soyadı: Doç. Dr. K. Okhan AKIN
İmza:

ASLI GİRİDİ
Zeliha OZBİLGE
Keçiören Eğitim ve Araştırma Hastanesi
Klinik Araştırmalar Etik Kurulu Sekreteri

2

Not: Etik kurul başkanının her sayfada imzasının olması gerekmektedir.

ETİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU

ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	Bilgisayar Destekli İnsulin İnfüzyon Protokolünün Yoğun Bakım Hastalarının Glisemik Kontrolü Üzerine Etkisi
ARAŞTIRMANIN PROTOKOL KODU	

Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsiyet		Araştırma ile ilişki		Katılım *		İmza
			E	K	E	H	E	H	
Prof. Dr. Mehmet Ali ERGÜN	Tıbbi Genetik	Gazi Üniv. Tıp Fakültesi	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Prof. Dr. Mustafa ARK	Farmakoloji (PhD)	Gazi Üniv.Ecz.Fakültesi	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Doç.Dr. Nermin ÇAPAN	Göğüs Hastalıkları	Atatürk Göğüs Hst.Ve Göğüs Cer. E.A.H.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Doç. Dr. Ülkü YAZICI	Göğüs Cerrahisi	Dışkapı Yıldırım Beyazıt . Eğitim ve Araştırma Hastanesi	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Op. Dr. Selim Şakir Erkmen GÜLHAN	Göğüs Cerrahisi	Atatürk Göğüs Hst.Ve Göğüs Cer.E.A.H.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Doç. Dr. Baran ACAR	Kulak Burun Boğaz Hastalıkları	Keçiören Eğitim ve Araştırma Hastanesi	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Doç.Dr.Derun Taner ERTUĞRUL	Endokrinoloji	Keçiören Eğitim ve Araştırma Hastanesi	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Doç. Dr. Cem Hasan RAZİ	Çocuk Alerjisi	Keçiören Eğitim ve Araştırma Hastanesi	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Uzm. Dr. Semih DEĞERLİ	Anesteziyoloji ve Reanimasyon	Keçiören Eğitim ve Araştırma Hastanesi	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Av. Reyhan Sönmez ÖZCAN	Avukat	Keçiören Eğitim ve Araştırma Hastanesi	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Necmettin TEKİN	Din Görevlisi	Keçiören Eğitim ve Araştırma Hastanesi	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

*:Toplantıda Bulunma

ASİSTAN
Zeynep ÖZBİLGE
Keçiören Eğitim ve Araştırma Hastanesi
Etik Kurul Başkan Yardımcısı / Etik Kurul Sekreteri

3

Etik Kurul Başkanının
Unvanı/Adı/Soyadı: Doç. Dr. K. Okhan AKIN
İmza:

Not: Etik kurul başkanının her sayfada imzasının olması gerekmektedir.

EK-8. Araştırma Amaçlı Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu

ARAŞTIRMA AMAÇLI BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU

Yoğun bakımda tedavi görmekte olan hastaların glisemik kontrolünde kullanılan insülin infüzyon tedavi yöntemi ile ilgili yeni bir araştırma yapmaktayız. Araştırmanın adı "Bilgisayar Destekli Glisemi Takip Protokolünün Yoğun Bakım Hastalarının Glisemik Kontrolü Üzerine Etkisi"

Bu araştırmaya katılıp katılmamakta serbestsiniz. Çalışmaya katılım gönüllülük esasına dayalıdır. Kararınızdan önce araştırma hakkında sizi bilgilendirmek istiyoruz. Bu bilgileri okuyup anladıktan sonra araştırmaya katılmak isterseniz formu imzalayınız.

Bu araştırmayı yapmak istememizin nedeni, yoğun bakım ünitesinde tedavi gören hastaların kan şekeri kontrolünün etkili bir şekilde takip edilmesini sağlamak amaçlı bilgisayar destekli insülin infüzyon protokolünün etkinliğinin araştırılmasıdır. Bu çalışmada katılımcıların bir kısmına halen Anesteziyoloji ve Reanimasyon kliniğinde rutin uygulanan tedavi ile kan şekeri takibi uygulaması, diğer kısmına ise bilgisayar destekli insülin infüzyon protokolü ile kan şekeri takibi uygulaması yapılacaktır. Araştırmada yan tutma olmaması açısından katılımcılar uygulama gruplarına rastgele seçilmektedir. Her iki tedavi yönteminde tıbbi tedavi olarak kullanılan klinik uygulamalardır ve bu araştırmada hekim gözetiminde uygulanacaktır. Bu araştırmada hastalığınızın tedavisi için gerekmedikçe araştırmaya bilgi toplamak amacıyla size fazladan herhangi bir tetkik veya laboratuvar uygulaması yapılmayacaktır. Yoğun bakımda yatan kan şekeri kontrolü gerektiren hastalarda güvenlik önemi gerektirebilecek en önemli durum hipoglisemidir. Araştırmanın içeriğinde geliştirilen insülin infüzyon protokolü nün amacı, hastalarda gelişebilecek olan bu durumun önlenmesidir. İster doğrudan, ister dolaylı olsun, araştırma uygulamasından kaynaklanan nedenlerle meydana gelebilecek herhangi bir sağlık sorununun ortaya çıkması halinde, her türlü tıbbi müdahale tarafınıza uygulanacak ve sizden bunun için ayrıca bir maddi talepte bulunulmayacaktır.

Eğer araştırmaya katılmayı kabul ederseniz yine izniniz doğrultusunda bu çalışmayı yapabilmek için tıbbi kayıtlarınızdan yararlanılacaktır. Sizinle ilgili tıbbi bilgiler gizli tutulacak, ancak çalışmanın kalitesini denetleyen görevliler, etik kurullar ya da resmi makamlarla gereği halinde incelenebilecektir.

Bu çalışmaya katılmanız için sizden herhangi bir ücret istenmeyecektir. Çalışmaya katıldığınız için size ek bir ödeme de yapılmayacaktır. Bu çalışmaya katılmayı reddedebilirsiniz. Bu araştırmaya katılmak tamamen isteğe bağlıdır ve reddettiğiniz takdirde size uygulanan tedavide herhangi bir değişiklik olmayacaktır. Yine çalışmanın herhangi bir aşamasında araştırmadan ayrılabilirsiniz, onayınızı çekmek hakkına sahipsiniz.

(Katılımcının/Hastanın Beyanı)

Sayın Uzm. Hem. Özlem CANBOLAT tarafından GATA Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı/ Kliniğinde 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 sağlık personeli 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 özenle 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 tutulabilirim.

bilincindeyim) Ayrıca tıbbi durumuma herhangi bir zarar verilmemesi koşuluyla araştırmacı tarafından araştırma dışı 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, Uzm. Hem. Özlem CANBOLAT'ı 0312 304 59 25 (iş) veya 0505 224 13 38 (cep) no'lu telefonlardan ve GATA Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı/Kliniği adresinden arayabileceğimi biliyorum.

Bu araştırmaya katılmak zorunda değilim ve katılmayabilirim. Araştırmaya katılmam konusunda zorlayıcı bir davranışla karşılaşmış değilim. Eğer katılmayı reddedersem, bu durumun tıbbi bakımına ve sağlık personeli 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 kâğıdının bir kopyası bana verilecektir.

Katılımcı

Adı, soyadı:

Adres:

Tel:

İmza:

Görüşme tanığı

Adı, soyadı:

Adres:

Tel:

İmza:

Katılımcı ile görüşen araştırmacı

Adı soyadı, unvanı:

Adres:

Tel.

İmza:

EK-9. Özgeçmiş

Araştırmacı, 1982 yılında Erzincan'da doğmuştur. İlkokul, ortaokul ve lise eğitimini Mersin'de tamamlamıştır. 2004 yılında GATA Hemşirelik Yüksekokulu'ndan mezun olmuştur. 2010 yılında Mersin Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Hemşirelik Anabilim Dalı yüksek lisans programından mezun olmuş ve bilim uzmanlığı ünvanını almıştır. Araştırmacı, 2011 yılında doktora eğitimine başlamıştır. Araştırmacının yüksek lisans tezi, "Behçet Hastalarında Yaşam Kalitesi" dir.



