

Kritik Hastalarda Stres Hiperglisemi Sıklığı: Tanımlayıcı Kesitsel Çalışma

Stress Hyperglycemia Incidence in Critically Ill Patients: Cross-Sectional Observational Study

Şahin Temel¹, Recep Civan Yüksel¹, Kürşat Gündoğan¹, Ayşe Ülgey², Muhammet Güven¹, Murat Sungur¹

¹Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi, İç Hastalıkları Anabilim Dalı, Yoğun Bakım Bilim Dalı, Kayseri, Türkiye
²Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı, Yoğun Bakım Bilim Dalı, Kayseri, Türkiye

Cite this article as: Temel Ş, Yüksel RC, Gündoğan K, Ülgey A, Güven M, Sungur M. Stress Hyperglycemia Incidence in Critically Ill Patients: Cross-Sectional Observational Study. Yoğun Bakım Derg 2018; 9 (2): 46-50.

Sorumlu Yazar / Corresponding Author:
Şahin Temel

E posta: dr.sahintemel@gmail.com

©Telif Hakkı 2018 Türk Dahili ve Cerrahi Bilimler Yoğun Bakım Derneği - Makale metnine www.dcyogunbakim.org web sayfasından ulaşılabilir.

©Copyright 2018 by Turkish Society of Medical and Surgical Intensive Care Medicine - Available online at www.dcyogunbakim.org

Yazar Katkıları: Fikir - K.G., Ş.T., R.C.Y.; Tasarım - K.G., Ş.T., R.C.Y.; Denetleme - K.G., M.S., M.G., A.Ü.; Kaynaklar - Ş.T., R.C.Y.; Malzemeler - Ş.T., R.C.Y.; Veri Toplanması ve/veya İşlenmesi - Ş.T., R.C.Y., K.G.; Analiz ve/veya Yorum - M.S., K.G., Ş.T., R.C.Y.; Literatür Taraması - K.G., Ş.T., R.C.Y.; Yazıyı Yazan - K.G., A.Ü., Ş.T., R.C.Y.; Eleştirel İnceleme - K.G., M.S., M.G., A.Ü.

Author Contributions: Concept - K.G., Ş.T., R.C.Y.; Design - K.G., Ş.T., R.C.Y.; Supervision - K.G., M.S., M.G., A.Ü.; Resources - Ş.T., R.C.Y.; Materials - Ş.T., R.C.Y.; Data Collection and/or Processing - Ş.T., R.C.Y., K.G.; Analysis and/or Interpretation - M.S., K.G., Ş.T., R.C.Y.; Literature Search - K.G., Ş.T., R.C.Y.; Writing Manuscript - K.G., A.Ü., Ş.T., R.C.Y.; Critical Review - K.G., M.S., M.G., A.Ü.

Öz

Amaç: Stres hiperglisemisi, yoğun bakım ünitelerinde görülen yaygın bir durumdur. Kötü prognoz ve mortalite ile ilişkilidir. Çalışmamızın amacı yoğun bakım ünitelerinde stres hiperglisemisinin sıklığını ve morbidite ve mortalite ile olan ilişkisini saptamaktır.

Gereç ve Yöntemler: Bu çalışma prospektif olarak medikal ve anestezi yoğun bakım ünitesinde yapıldı. Çalışmaya 18 yaş ve üzeri, 48 saat ve daha fazla sürede yoğun bakımda kalan hastalar alındı.

Bulgular: Çalışmaya 50 hasta alındı. Hastaların yaş ortalaması 42,8±18,8 yıl idi. En sık yoğun bakıma yatış nedeni travma (%56) idi. Hastaların çalışmaya alındığı gün bakılan laboratuvar kan şekeri değeri 129,9±51,0 mg/dL idi. Hastaların yoğun bakıma yattığı gün bakılan HbA1c değeri 4,98±0,46 idi. Çalışmanın ilk günü bakılan laboratuvar kan şekeri 14 hastada (%28) 140 mg/dL ve üzerinde tespit edildi. Hastaların yoğun bakımda takip edildikleri bir haftalık süre boyunca bakılan laboratuvar ve parmak ucu kan ölçümlerinde bir defa ve daha fazla sayıda kan şekeri 140 ve üzeri çıkan hasta sayısı 32 (%64) idi. Hastaların yoğun bakım kalış gün sayısı ortanca 7.5 (aralık: 3-78), hastanede kalış gün sayısı ortanca 13 (aralık: 3-101) idi. Hastalarda yoğun bakımda kaldıkları süre boyunca yeni bir enfeksiyon gelişme oranı %38 (n=19) idi. Yeni enfeksiyon gelişme oranı stres hiperglisemisi olan hastalarda (%50), olmayanlara (%16) göre daha fazla saptandı (p=0,02). Yoğun bakım ünitesinde kalış gün sayısı stres hiperglisemisi olan hastalarda (ortanca: 9.5 gün, aralık: 3-78 gün), stres hiperglisemisi olmayan hastalara (ortanca: 5 gün, aralık: 3-31 gün) göre daha fazla saptandı (p=0,012). Tüm hastalarda yoğun bakım mortalitesi %20 idi. Yoğun bakım mortalitesi stres hiperglisemisi olan hastalarda (%28,1) olmayanlara (%5,6) göre daha yüksek saptandı (p=0,05).

Sonuç: Bu çalışmanın sonucunda kritik hastalarda stres hiperglisemi oranı yüksek olarak tespit edildi. Stres hiper-

Abstract

Objective: Stress hyperglycemia is a common condition in intensive care units. It is associated with poor prognosis and mortality. We aimed to determine the frequency of stress hyperglycemia and its relation to morbidity and mortality in intensive care units.

Material and Methods: This study was prospectively conducted at the medical and anesthesiology intensive care unit. Patients ≥ 18 years of age who stayed in this intensive care unit for 48 hours or more were included in this study.

Results: In total, 50 patients were included in the study. The mean age of the patients was 42.8±18.8 years. The most common cause of admission to the intensive care unit was trauma (56%). Laboratory blood glucose level of the patients on the first day of study was 129.9±51.0 mg/dL. The HbA1c value was 4.98±0.46 on the day of admission to the intensive care unit. On the first day of the study, laboratory blood sugar was found to be ≥140 mg/dL in 14 patients (28%). The number of patients with stress hyperglycemia during a one-week period was 32 (64%). During the time patients were in the intensive care unit, the development of new infection occurred in 19 patients (38%). The median duration of stay in the intensive care unit was 7.5 (range, 3-78) days, and the median duration of stay in the hospital was 13 (range, 3-101) days. The rate of new infection development was higher in patients with stress hyperglycemia (50%) than in those without (26.0%) (p=0.02). The duration of stay in the intensive care unit was found to be higher in patients with stress hyperglycemia (median, 9.5 days; range, 3-78 days) than in those without (median, 5 days; range, 3-31 days) (p=0.012). The duration of stay in hospital was found to be higher in patients with stress hyperglycemia (median, 14 days; range, 3-101 days) than in those without (median, 11 days; range, 3-50 days) (p=0.07). The total rate of mortality in the intensive care unit was 20%. Intensive care mortality was 20% in all patients. The rate of morta-

lisemi gelişen hastalarda mortalite ve yeni enfeksiyon gelişme oranı daha fazla bulundu.

Anahtar Kelimeler: Kritik hastalık, hiperglisemi, yoğun bakım, stres hiperglisemi
Geliş Tarihi: 23.10.2017 **Kabul Tarihi:** 25.08.2018

Etik Komite Onayı: Bu çalışma için etik komite onayı Erciyes Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan (Karar No: 2017/340) alınmıştır.

Hasta Onamı: Yazılı hasta onamı bu çalışmaya katılan hastalardan veya hastaların ailelerinden alınmıştır.

Hakem Değerlendirmesi: Dış bağımsız.

Çıkar Çatışması: Yazarlar çıkar çatışması bildirmemişlerdir.

Finansal Destek: Yazarlar bu çalışma için finansal destek almadıklarını beyan etmişlerdir.

lity in the intensive care unit was higher in patients with stress hyperglycemia (28.1%) than in those without (5.6%) ($p=0.05$).

Conclusion: Stress hyperglycemia was found to be high in critically ill patients. Mortality and new infection rates were higher in patients with stress hyperglycemia.

Keywords: Critical illness, hyperglycemia, mortality, morbidity

Received: 23.10.2017 • **Accepted:** 25.08.2018

Ethics Committee Approval: Ethics committee approval was received for this study from the Ethics Committee of Erciyes University Clinical Research (Decision No: 2017/340).

Informed Consent: Written informed consent was obtained from patients or patients' parents who participated in this study.

Peer-review: Externally peer-reviewed.

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

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

Giriş

Strese endokrin ve metabolik yanıtın bir sonucu olan hiperglisemi, yoğun bakım ünitesine kabul edilen kritik hastaların %20,33 ünde görülür (1, 2). Amerikan Diyabet Cemiyeti'ne göre hastalar normoglisemi (açlık kan glikozu düzeyi <100 mg/dL veya rasgele kan şekeri 140 mg/dL'nin altında olması), hafif hiperglisemi (açlık kan şekeri 100 ila 125 mg/dL veya rastgele veya postprandiyal 2.saat kan şekeri düzeyleri 140 ila 199 mg/dL olan) ve şiddetli hiperglisemi (açlık kan şekeri 126 mg/dL veya daha fazla olan veya diyabet olmadan rastgele veya 2 saatlik postprandiyal kan şekeri 200 mg/dL veya daha fazla olan) şeklinde sınıflara ayrılır (3). Stres hiperglisemi için net bir kan glikozu değeri yoktur ve çalışmalarda farklılık göstermektedir. Stres hiperglisemisinin gelişimindeki fizyopatolojik mekanizmalar tip 1 ve tip 2 diyabetten farklıdır. Glukagon, epinefrin, kortizol, büyüme hormonu ve norepinefrinde artış meydana gelir (4). Karşı düzenleyici hormonlardaki bu artış, glukoneogenez (baskın olarak hepatik) ve glikojenoliz yoluyla endojen glikoz üretiminde artışa neden olur. Normal fizyolojik koşullar altında, glikoz homeostazisi periferik dokularda (iskelet, kalp kası, adipoz (GLUT 4) ve karaciğerde (GLUT2) ve hepatik glikoz üretiminin inhibisyonunda insülin aracılı glikoz alımı ile sıkı bir şekilde düzenlenir (5). Tümör nekroz faktörü-alfa glukoneogenez ve plazma glukagonunu artırarak katkıda bulunabilir. İnsülin üretimi de artar, ancak sepsis ve kritik hastalık insülin sinyal yolunu etkiler. Dolayısıyla GLUT-4 aracılı glikoz alımı azalır ve insülin direncine yol açar. Stres hiperglisemi aynı zamanda vazopresörler, parenteral beslenme ve kortikosteroidler gibi hiperglisemik ajanlar tarafından artırılır (6). Stres hiperglisemi, kritik hastalardaki yaygın bir sorundur ve kötü sonuçlanım ile ilişkilendirilmiştir (7, 8).

Stres hiperglisemisi genellikle hastalık sırasında geçici hiperglisemi anlamına gelir ve daha önce diyabet bulgusu olmayan hastalarla sınırlıdır. (9, 10). Bir çalışmada daha öncesinde diyabet tanısı olmayan hiperglisemik hastalarda önceden diyabet öyküsü olan hastalar ve normoglisemik hastalar ile karşılaştırıldığında hastane içi mortalite anlamlı derecede yüksek saptanmıştır (11). Normogliseminin (80-110 mg/dL) sağlandığı zaman cerrahi yoğun bakım ünitesi hastalarında mortalitede %42 oranında bir azalma olduğunu gösteren, 12 ayda 1548 mekanik ventilasyondaki hastanın alındığı Van der Berge ve ark. yürüttüğü randomize kontrollü çalışmanın ardından sıkı glisemik kontrolün önemi ortaya çıkmıştır. Her iki grupta da ilk 24 saatteki APACHE II skorları ortanca 9 (aralık: 7-13) idi. Bu çalışma ile yoğun insülin tedavisinin septisemi ataklarını % 46 azalttığı ve ventilatör gün sayısının daha az olduğu gösterilmiştir (12).

Literatürde kritik hastalarda stres hiperglisemisinin sıklığını, morbidite ve mortalite ile ilişkisini değerlendiren çalışma olmasına rağmen ülkemizde bu çalışmalar yeterli değildir. Bu çalışmadaki primer amacımız, yoğun bakım ünitelerinde stres hiperglisemi sıklığını saptamaktır. Sekonder amacımız ise stres hiperglisemisinin morbidite ve mortalite ile olan ilişkisini belirlemektir.(2)

Gereç ve Yöntemler

Bu çalışma prospektif kesitsel gözlemsel bir çalışmadır. Medikal ve anestezi yoğun bakım ünitesinde 1 Nisan 2017-1 Ağustos 2017 tarihleri arasında izlenen; 18 yaş ve üzeri olan; ve 48 saat ve üzerinde yatan hastalar çalışmaya dahil edildi. Bu çalışma için Erciyes Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulundan onay alındı (Etik Kurul Onay No: 2017/340). Hastalardan veya onam veremeyecek hastaların birinci derece yakınından yazılı onam alındı.

Diyabetes mellitus (Tip 1, 2), kronik böbrek yetmezliği, kronik karaciğer hastalığı, gebelik, kronik steroid kullanımı, solid organ tümörü, hemoglobin 7 g/dL olan hastalar çalışmaya dahil edilmedi.

Demografik veriler, APACHE-II (Acute Physiology and Chronic Health Evaluation) skoru, boy, kilo, yatış nedeni, başvuru laboratuvar kan şekeri ve HbA1c değeri her hasta için kaydedildi.

Çalışmaya alınan hastalar kan şekeri için maksimum 7 gün süreyle takip edildi. Takiplerinde günlük ölçülen laboratuvar kan şekeri, gün içerisindeki takiplerinde parmak ucu ölçülen venöz kapiller ve arteriyel kan şekeri değerleri kaydedildi. Günlük olarak organ yetmezliğini değerlendirmek için SOFA (Sequential Organ Failure Score) skoru, hastaların aldığı günlük kalori ve uygulanan insülin miktarı, vazopresör ihtiyacı, mekanik ventilasyon (invaziv ve/veya non-invaziv) ihtiyacı 7 gün süreyle günlük olarak kaydedildi.

Ayrıca hastanın yoğun bakımda yattığı süre boyunca, takip eden klinisyen ve Enfeksiyon Hastalıkları Ana Bilim Dalı tarafınca Centers for Disease Control and Prevention (CDC) kriterleri kullanılarak yeni enfeksiyon gelişimi kaydedildi (13, 14). Hastaların yoğun bakım ünitelerinde yatış gün sayısı, hastanede kalış gün sayısı ve yoğun bakım mortaliteleri kaydedildi.

Stres Hiperglisemi Tanımı

Yoğun bakım ünitesinde kan şekeri rastgele ölçüldüğü için 140 mg/dL ve üzeri hiperglisemi olarak kabul edildi. Biz çalışmamızda takipte (maksimum 7 gün) herhangi bir zamanda ölçülen kan şekeri (laboratuvar ve/veya parmak ucu) 140 mg/dL ve üzeri çıktı ise stres hiperglisemi var olarak kabul ettik.

Ölçüm

Hastaların parmak ucu kan şekeri FreeStyle Optimum Neo® (Abbott) cihazıyla ölçüldü.

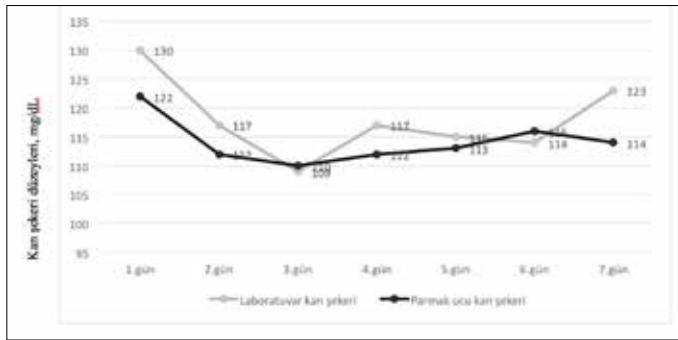
Hastaların laboratuvar kan şekeri hegzokinaz yöntemiyle Cobas 6000® (Roche) veya Cobas 8000® (Roche) cihazı ile ölçüldü. HbA1c ölçümü immün-türbüdometrik yöntemiyle Cobas 6000® (Roche) cihazı ile ölçüldü.

İstatistiksel Analiz

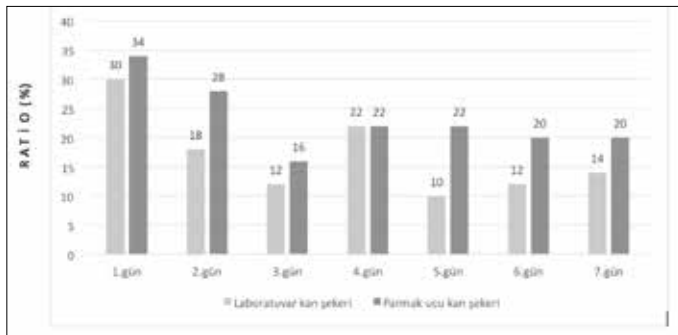
İstatistiksel analiz için Statistical Package for Social Sciences versiyon 22.0 (IBM SPSS Corp.; Armonk, NY, ABD) kullanılmıştır. Kategorik değişkenler arasındaki oranlardaki belirgin farklılıkların belirlenmesinde Ki-kare testi kullanılmıştır. Sürekli değişkenlerin farklarını karşılaştırmak için Student t testi ve Mann-Whitney U testi kullanıldı. p değeri <0.05 istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi. Tüm verilerin normal dağılıp dağılmadığı kontrol edildi. Normal dağılımlı olanlar ortalama, normal dağılımlı olmayanlar ortanca şeklinde belirtildi. Dağılımlarına göre farklı istatistiksel yöntemler kullanıldı.

Bulgular

Sadece çalışmaya dahil edilen hastalar kaydedildi. Çalışmaya 50 hasta alındı. Hastaların %66'sı erkekti ve hastaların yaş ortalaması 42,8±18,8 yıl idi. En sık yoğun bakıma yatış nedenleri travma (%56) ve sepsis/septik şok (%14) idi. APACHE II ortalaması ortalama 11,7±6,5 idi. Birinci gün bakılan SOFA skoru ortanca 4 (aralık:0-14) idi. Hastanın yoğun bakıma yattığı gün bakılan HbA1c değeri %5±0,46 idi. Hastaların çalışmaya alın-



Şekil 1. Yedi gün boyunca ortalama kan şekeri



Şekil 2. Yedi gün içindeki stres hiperglisemi sıklığı

dığı gün bakılan laboratuvar kan şekeri değeri ortalama 129,9±51,0 mg/dL idi. Hastaların günlük olarak laboratuvar ve parmak ucu ölçülen kan şekeri ortalama değerleri şekil 1'de verilmiştir. Ayrıca şekil 2'de stres hiperglisemi oranları verilmiştir.

Hastaların yoğun bakımda takip edildikleri bir haftalık süre boyunca bakılan laboratuvar ve parmak ucu kan ölçümlerinde bir defa ve daha fazla sayıda kan şekeri 140 ve üzeri çıkan hasta sayısı 32 (%64) idi (Tablo 1). Hastalarda yoğun bakımda kaldıkları süre boyunca yeni bir enfeksiyon gelişme oranı %38 idi. Hastaların yoğun bakım kalış gün sayısı ortanca 7,5 (aralık: 3-78), hastanede kalış gün sayısı ortanca 13 (aralık:3-101) idi. Yeni enfeksiyon gelişme oranı stres hiperglisemisi olan hastalarda (%50), olmayanlara (%16) göre daha fazla saptandı (p=0,02). Yoğun bakım ünitesinde kalış gün sayısı stres hiperglisemisi olan hastalarda (ortanca: 9,5, aralık: 3-78), stres hiperglisemisi olmayan hastalara (ortanca: 5, aralık: 3-31) göre daha fazla saptandı (p=0,012). Hastanede kalış gün sayısı stres hiperglisemisi olan hastalarda (ortanca: 14, aralık:3-101), stres hiperglisemisi olmayan hastalara (ortanca:11, aralık: 3-50) göre daha fazla saptandı (p=0,07). Hastaların %18'inde vazopresör, %50'sinde mekanik ventilasyon ihtiyacı oldu. Vazopresör ihtiyacı olan 9 hastanın tamamında stres hiperglisemisi mevcuttu. Stres hiperglisemisi olan hastalarda (%65,6) mekanik ventilasyon ihtiyacı olmayanlara (%22,2) göre daha yüksek saptandı (p=0,003)

Tablo 1. Hastaların demografik ve klinik özellikleri

Değişkenler	
Yaş ± SD (yıl)	42±18
Cinsiyet, n (%)	
Erkek	33 (66)
Kadın	17 (34)
VKİ±SD	25,19±4,23
APACHE-II skoru ± SD	11,7±6,5
SOFA skoru, (range)	4 (0-14)
Yoğun bakım ünitesine başvurma nedeni, n (%)	
Travma	28 (56)
Sepsis/septik şok	7 (14)
Gastrointestinal kanama	5 (10)
Nörolojik	4 (8)
Akut solunum yetmezliği	3 (6)
Diğer	3 (6)
Başvuru laboratuvar kan şekeri, (aralık) mg/dl,	129 (74-358)
HbA1c±SD	4,9±0,5
1.Gün Laboratuvar. Kan şekeri ≥ 140mg/dL, n (%)	14 (28)
Yedi gün boyunca kan şekeri ≥ 140mg/dL, n (%)	32 (64)
Mekanik ventilasyon ihtiyacı, n (%)	25 (%50)
Vazopressör ihtiyacı, n (%)	9 (%18)
Hastanede kalış gün sayısı, (aralık)	13 (3-101)
Yoğun bakım kalış gün sayısı, (aralık)	7,5 (3-78)
Yoğun bakım mortalitesi, n (%)	10 (20)
VKİ: vücut kitle endeksi; APACHE II: acute physiology and chronic health evaluation; SOFA: Sequential organ failure assessment	

Hastaların yoğun bakım mortalitesi %20 olarak tespit edildi. Stres hiperglisemisi olan hasta grubunda (%28,1) olmayan hasta grubuna (%5,6) göre mortalite daha yüksek bulundu ($p=0,05$). (Tablo 2).

Tartışma

Stres hiperglisemi, kritik hastalarda, maruz kaldıkları akut durumdan bağımsız olarak yaygın bir sorundur ve yoğun bakım ünitesinde kötü sonuçla ilişkilidir (10). Kritik hastalardaki stres hiperglisemi tanımı çalışmalara göre farklılık gösterdiği için sıklığı da buna bağlı olarak değişir (15-17). Bu çalışmanın sonucunda yoğun bakımda izlenen kritik hastalarda stres hiperglisemisi sıklığı %64 olarak tespit edildi. Stres hiperglisemi grubunda mortalite daha yüksek oranda saptandı (%28,1)

Stres hiperglisemi sıklığı çalışma yöntem ve tanımlarına göre farklılık göstermektedir.

Cely ve ark. (18) medikal yoğun bakım ünitesinde yapmış olduğu 100 hastadan oluşan prospektif kohort çalışmasında yoğun bakım ünitelerinde hiperglisemi sıklığı %23 oranında saptanmıştır. Hastaların kan şekeri başvurdan itibaren 120 saat (5 gün) hem parmak ucu ile hem de laboratuvar ile takip edilmiştir. Takiplerde 23 hastaya hidrokortizon verilmiş ve 4 hastanın norepinefrin ihtiyacı olmuştur. Hastaların kan şekeri ortalamaları 154 ± 51 mg/dL saptanmıştır. Stres hiperglisemisi için 200mg/dL ve üzerinde olan kan şekeri kabul edilmiştir.

Llompert-Pou ve ark. (19) medikal ve cerrahi yoğun bakım ünitelerinde yapmış olduğu 60 hastadan oluşan prospektif gözlemsel çalışmasında ise stres hiperglisemi sıklığı %75 oranında saptanmıştır. Bu çalışmada stres hiperglisemisi için 115mg/dL ve üzeri değer alınmıştır. On hastanın

vazopresör ihtiyacı olmuş ve vazopresör alan hastalardan 8'inin stres hiperglisemisi gelişmiştir.

Sharma ve ark. (2) medikal yoğun bakım ünitelerinde diyabetik olmayan 536 hastada yapmış olduğu gözlemsel çok merkezli prospektif çalışmaya göre stres hiperglisemi sıklığı %20,33 olarak saptanmıştır. Stres hiperglisemisi için kan şekeri 200 mg/dL ve üzerinde kabul edilmiştir. Bizim çalışmamızda stres hiperglisemi sıklığının yüksek olmasının sebebi diğer çalışmalara kıyasla kan şekeri eşik değerinin 140 mg/dL ve üzerindeki hastalara stres hiperglisemisi tanısı konulması olabilir (18).

Yoğun bakım ünitesi mortalitesi çalışmaya alınan tüm hastalar için %20 olarak saptanmıştır. Stres hiperglisemisi olan hasta grubunda mortalite (%28,1) olmayan hasta grubuna (%5,6) göre daha yüksek bulunmuştur ($p=0,05$). Benzer şekilde Llompert-Pou ve ark. (19) yapmış olduğu çalışmada mortalite oranı stres hiperglisemisi olan hastalarda (%13,3) olmayanlara (%6,7) göre daha yüksek saptanmıştır ($p=0,67$).

Rau ve ark. (8) 2017 yılında beyin cerrahi yoğun bakımda yapmış olduğu izole kafa travmalı 1798 hastanın retrospektif çalışmasında mortalite stres hiperglisemisi olan hastalarda (%41,4), olmayanlara (%7,2) göre daha yüksek saptanmıştır. Bu çalışmada kan şekeri 200 mg/dL ve üzerindeki hastalara stres hiperglisemisi tanısı konulmuştur. Hastaların yaş ortalamaları $52,4 \pm 18,7$, %63,6 oranında Glasgow koma skalası 8 ve altında idi. Hastaların %53,4'ünde subaraknoid hemoraji saptanmıştır. Bizim çalışmamıza benzer şekilde hiperglisemi hastalarında mortalite yüksek bulunmuştur.

2015 yılında Moradi ve arkadaşları tarafından stres hiperglisemi ile diyabetes mellitus gelişimi arasındaki ilişkiye bakılmıştır. Bu analitik kesitsel çalışmada, travma, miyokard infarktüsü, subaraknoid kanama, kafa travması, sepsis, serebrovasküler olay ve abdominal cerrahi nedenlerinden dolayı acil servise başvuran tüm hastalar değerlendirilmiştir. Stres hiperglisemisi önceden bilinen diyabet öyküsü olmaksızın, kan şekeri >180 mg/dL olarak tanımlanmıştır. Hastalar ilk değerlendirmeden 3 ay sonra endokrinoloji kliniğine yönlendirilmiş ve diyabetes mellitus için tekrar değerlendirilmiştir. Stres hiperglisemili 98 hastanın prospektif analitik çalışmasında, stres hiperglisemisi olan hastaların %28 inde diyabetes mellitus, %25,8 hastada ise prediyabetik bir durum gelişmiştir (24).

Bizim çalışmamızda da yüksek oranda hiperglisemi tespit edildi. Bu hastaların bundan sonraki takiplerinde diyabet gelişimi yönünden dikkatli olunması gerekir.

Çalışmanın ilk günü bakılan laboratuvar kan şekeri 140 mg/dL üzerinde olan hasta sayısı %28 iken, 7 gün boyunca herhangi bir günde laboratuvar kan şekeri 140mg/dL üzerinde olan hasta sayısı %64 olarak saptandı. Bu artış takiplerde başlanan oral, enteral veya parenteral nutrisyon ile ilişkili olabilir.

Çalışma Kısıtlılıkları

Bu çalışmanın birkaç limitasyonu mevcuttur. İlk ve en önemli limitasyonu, hasta sayısının az olmasıdır. İkincisi, çalışmanın çok merkezli olmamasıydı. Sonuçlar bu nedenle genellenemez. Üçüncüsü, APACHE-II ve SOFA skorları iki grup arasında benzer değildi. Stres hiperglisemisi olan grupta daha yüksekti. Dördüncüsü, hastaların oral, enteral, parenteral nutrisyon ile stres hiperglisemi sıklığı arasındaki ilişki bakılmadı. Beşincisi, gebelik, malignite, kronik böbrek yetmezliği, kronik karaciğer yetmezliği ve hemoglobin 7g/dL altında olan hastalar çalışmaya alınmadığı için sonuçlar bu hasta gruplarına genellenemez.

Tablo 2. Stres hiperglisemisi olan ve olmayan hastaların demografik ve klinik parametrelerinin karşılaştırılması

Değişkenler	Hiperglisemi (+) (n=32)	Hiperglisemi (-) (n=18)	p
Yaş \pm SD (yıl)	46 \pm 17	35 \pm 19	0,04
Cinsiyet, n (%)			
Erkek 21 (63,6)	12 (36,4)		
Kadın	11 (64,7)	6 (35,3)	0,941
VKİ \pm SD (kg/m ²)	26,04 \pm 4,42	23,66 \pm 3,50	0,05
APACHE-II skoru \pm SD	13,8 \pm 6,2	7,9 \pm 5,3	0,01
SOFA skoru (aralık)	5 (0-14)	2,5 (0-8)	0,01
Yoğun bakım ünitesinde yeni enfeksiyon gelişimi, n (%)	16 (50)	3 (16)	0,02
Mekanik ventilasyon ihtiyacı, n (%)	21 (%65,6)	4 (%22,2)	0,003
Vazopressör ihtiyacı, n (%)	9 (%28,1)	0 (%0)	0,013
Yoğun bakım kalış gün sayısı, (aralık)	9.5 (3-78)	5 (3-31)	0,012
Hastane kalış gün sayısı, (aralık)	14 (3-101)	11 (3-50)	0,07
Yoğun bakım mortalitesi, n (%)	9 (28,1)	1 (5,6)	0,05

VKİ: vücut kitle indeksi; APACHE II: acute physiology and chronic health evaluation; SOFA: sequential organ failure assessment

Çalışmamızın güçlü yönü diabetes mellitus, kronik karaciğer hastalığı, kronik böbrek hastalığı olan ve kronik steroid alan hastaların dışlanmamasıydı. Çalışmaya alınan tüm hastalara HbA1C bakıldı.

Sonuç

Kritik hastalarda stres hiperglisemi oranı yüksek olarak saptandı. Stres hiperglisemisi olan hastalarda mortalite daha fazla bulundu. Bu hastalar kalıcı diyabet mellitus gelişimi yönünden takip edilmelidir. Bunun için çok merkezli çalışmalara ihtiyaç vardır.

Kaynaklar

- McGuinness OP, Shau V, Benson EM, Lewis M, Snowden RT, Greene JE, et al. Role of epinephrine and norepinephrine in the metabolic response to stress hormone infusion in the conscious dog. *Am J Physiol* 1997; 273:674-81. [\[CrossRef\]](#)
- Sharma J, Chittawar S, Maniram RS, Dubey TN, Singh A. Clinical and epidemiological study of stress hyperglycemia among medical intensive care unit patients in Central India. *Indian J Endocrinol Metab* 2017; 21: 137-41. [\[CrossRef\]](#)
- American Diabetes Association. Classification and diagnosis of diabetes. *Diabetes Care* 2015; 38: 8-16. [\[CrossRef\]](#)
- Barth E, Albuszies G, Baumgart K, Matejovic M, Wachter U, Vogt J, et al. Glucose metabolism and catecholamines. *Crit Care Med* 2007; 35: 508-18. [\[CrossRef\]](#)
- McDonnell ME, Umpierrez GE. Insulin therapy for the management of hyperglycemia in hospitalized patients. *Endocrinol Metab Clin North Am* 2012; 41: 175-201. [\[CrossRef\]](#)
- Montori VM, Bistran BR, McMahon MM. Hyperglycemia in acutely ill patients. *JAMA* 2002; 288: 2167-9. [\[CrossRef\]](#)
- Cuesta JM, Singer M. The stress response and critical illness: a review. *Crit Care Med* 2012; 40: 3283-9. [\[CrossRef\]](#)
- Rau CS, Wu SC, Chen YC, Chien PC, Hsieh HY, Kuo PJ, et al. Stress-Induced Hyperglycemia, but Not Diabetic Hyperglycemia, Is Associated with Higher Mortality in Patients with Isolated Moderate and Severe Traumatic Brain Injury: Analysis of a Propensity Score-Matched Population. *Int J Environ Res Public Health* 2017; 14: 1340. [\[CrossRef\]](#)
- Kreutziger J, Schlaepfer J, Wenzel V, Constantinescu MA. The role of admission blood glucose in outcome prediction of surviving patients with multiple injuries. *J Trauma* 2009; 67: 704-8. [\[CrossRef\]](#)
- Manzanares W, Aramendi I. Stress hyperglycemia and its control with insulin in critically ill patients: current evidence. *Med Intensiva* 2010; 34: 273-81. [\[CrossRef\]](#)
- Umpierrez GE, Isaacs SD, 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: 978-82. [\[CrossRef\]](#)
- van den Berghe G, Wouters P, Weekers F, Verwaest C, Bruyningckx F, Schetz M, et al. Intensive insulin therapy in critically ill patients. *N Engl J Med* 2001; 345: 1359-67. [\[CrossRef\]](#)
- Labeau SO, Vandijck DM, Rello J, Adam S, Rosa A, Wenisch C, et al. Centers for Disease Control and Prevention guidelines for preventing central venous catheter-related infection: results of a knowledge test among 3405 European intensive care nurses. *Crit Care Med* 2009; 37: 320-3. [\[CrossRef\]](#)
- O'Hara LM, Thom KA, Preas MA. Update to the Centers for Disease Control and Prevention and the Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee Guideline for the Prevention of Surgical Site Infection (2017): A summary, review, and strategies for implementation. *Am J Infect Control* 2018; 46: 602-9. [\[CrossRef\]](#)
- Husband DJ, Alberti KG, Julian DG. "Stress" hyperglycaemia during acute myocardial infarction: an indicator of pre-existing diabetes? *Lancet* 1983; 2:179-81. [\[CrossRef\]](#)
- Sewdarsen M, Jialal I, Vythilingum S, Govender G, Rajput MC. Stress hyperglycaemia is a predictor of abnormal glucose tolerance in Indian patients with acute myocardial infarction. *Diabetes Res* 1987; 6: 47-9.
- Van den Berghe G, Wouters PJ, Bouillon R, Weekers F, Verwaest C, Schetz M, et al. Outcome benefit of intensive insulin therapy in the critically ill: Insulin dose versus glycemic control. *Crit Care Med* 2003; 31: 359-66. [\[CrossRef\]](#)
- Cely CM, Arora P, Quartin AA, Kett DH, Schein RM. Relationship of baseline glucose homeostasis to hyperglycemia during medical critical illness. *Chest* 2004; 126: 879-87. [\[CrossRef\]](#)
- Llompert-Pou JA, Fernandez-de-Castillo AG, Burguera B, Perez-Barcena J, Marse P, Rodriguez-Yago M, et al. Stress hyperglycaemia in critically ill patients: potential role of incretin hormones; a preliminary study. *Nutr Hosp* 2012; 27: 130-7.
- Donati A, Damiani E, Domizi R, Botticelli L, Castagnani R, Gabbanelli V, et al. Glycaemic variability, infections and mortality in a medical-surgical intensive care unit. *Crit Care Resusc* 2014; 16: 13-23.
- Richards JE, Kauffmann RM, Obremsky WT, May AK. Stress-induced hyperglycemia as a risk factor for surgical-site infection in nondiabetic orthopedic trauma patients admitted to the intensive care unit. *J Orthop Trauma* 2013; 27: 16-21. [\[CrossRef\]](#)
- Richards JE, Hutchinson J, Mukherjee K, Jahangir AA, Mir HR, Evans JM, et al. Stress hyperglycemia and surgical site infection in stable nondiabetic adults with orthopedic injuries. *J Trauma Acute Care Surg* 2014; 76: 1070-5. [\[CrossRef\]](#)
- Sung J, Bochicchio GV, Joshi M, Bochicchio K, Tracy K, Scalea TM. Admission hyperglycemia is predictive of outcome in critically ill trauma patients. *J Trauma* 2005; 59: 80-3. [\[CrossRef\]](#)
- Moradi S, Keshavarzi A, Tabatabaee SM. Is Stress Hyperglycemia a Predicting Factor of Developing Diabetes in Future? *Exp Clin Endocrinol Diabetes* 2015; 123: 614-6. [\[CrossRef\]](#)