



Deniz Kızılaslan,
Seval Ürkmez,
Yalım Dikmen,
Oktay Demirkıran,
Tuğhan Utku

Kritik Hastalarda Standart ve Diyabete Özgü Beslenme Ürünlerinin, Sıkı Kan Şekeri Kontrolü Üzerine Etkilerinin Karşılaştırılması

Comparison of the Effects of Standard and Diabetes-specific Dietary Products on Tight Blood Glucose Control in Critically Ill Patients

Geliş Tarihi/Received : 10.05.2019
Kabul Tarihi/Accepted : 26.08.2019

©Telif Hakkı 2020 Türk Yoğun Bakım Derneği
Türk Yoğun Bakım Dergisi, Galenos Yayınevi
tarafından yayımlanmıştır.

Deniz Kızılaslan
İstanbul Medipol Üniversitesi Tıp Fakültesi,
Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı,
İstanbul, Türkiye

Seval Ürkmez, Yalım Dikmen, Oktay Demirkıran
İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa Cerrahpaşa Tıp
Fakültesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim
Dalı, Yoğun Bakım Bilim Dalı, İstanbul, Türkiye

Tuğhan Utku
Yeditepe Üniversitesi Tıp Fakültesi, Anesteziyoloji ve
Reanimasyon Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye

Dr. Deniz Kızılaslan (✉),
İstanbul Medipol Üniversitesi Tıp Fakültesi,
Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı,
İstanbul, Türkiye

E-posta : dznkzsln@gmail.com
Tel. : +90 530 827 14 88
ORCID ID : orcid.org/0000-0001-6587-8103

Sunulduğu Kongre: Yazı sözlü sunu olarak 11.
KEPAN Kongresi'nde sunulmuştur.

ÖZ Amaç: Beslenme desteği, yoğun bakım tedavisinin bir parçasıdır. Çalışmamızda hiperglisemik kritik yoğun bakım hastalarında diyabete özgü enteral ürün ile standart enteral ürünün sıkı kan şekeri kontrolü ve insülin ihtiyacı üzerine etkilerini araştırdık.

Gereç ve Yöntem: Çalışma prospektif, randomize, "cross over" karşılaştırmalı çalışma olarak planlandı. Enteral ürün alımını tolere eden hastalarda günlük alması gereken kalori gereksinimleri 25 kcal x vücut ağırlığı olarak hesaplandı. Kalori gereksinimleri 21 saate bölünerek saatlik kalori ihtiyaçları ve beslenme ürünü volümü hesaplandı. Seksen hasta 2 gruba ayrılarak 1. gruba ilk 24 saatte ISOSOURCE® Standart, 2. gruba ise Novasource® Diabet verildi. İkinci 24 saatte 1. gruba Novasource® Diabet, 2. gruba ise ISOSOURCE® Standart verildi. Kan şekeri düzeyini 80-150 mg/dL düzeyinde tutacak şekilde intravenöz yoldan insülin infüzyonu verildi. Dört saatte bir kan şekeri düzeyi arter kan gazı alınarak ölçüldü.

Bulgular: Çalışmamızda en yüksek, en düşük, ortalama ve medyan kan glukoz değerleri ile toplam insülin, ortalama insülin düzeyleri ve insülin doz değişikliği sayısı kaydedildi. En yüksek, en düşük ve ortalama kan glukoz değerleri açısından her iki ürün arasında anlamlı bir fark bulunmadı. Her iki grupta medyan kan glukoz düzeyleri karşılaştırıldığında sayısal olarak anlamlı görülse de istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadı.

Sonuç: Diyabetik olmayan kritik hastalarda diyabete özgü ürünün sıkı kan şekeri kontrolünde çok büyük bir katkısı olmadığı sonucuna varıldı.

Anahtar Kelimeler: Şeker, hiperglisemi, insülin, beslenme

ABSTRACT Objective: Nutritional support is a part of intensive care unit therapy. In our study, we investigated the effects of diabetes-specific enteral formula and standard enteral formula on tight blood glucose control and insulin requirement in hyperglycemic intensive care unit patients.

Materials and Methods: The study was planned as a prospective, randomized, crossover comparative study. The daily caloric requirements for patients who tolerated enteral product intake were calculated as 25 kcal x body weight. Calorie requirements were divided into 21 hours and hourly calorie needs and nutrient volume were calculated. Eighty patients were divided into two groups. First group received ISOSOURCE® Standard and second group received Novasource® Diabetes in the first 24 hours. In the second 24 hours, group 1 received Novasource® Diabetes, while Group 2 received Isosource® Standard. An intravenous insulin infusion was given to maintain the blood glucose level at 80-150 mg/dL. Blood glucose level was measured every 4 hours by taking arterial blood gas. Maximum, minimum, mean and median blood glucose levels, total insulin, mean insulin levels and the number of insulin dose changes were recorded.

Results: No statistically significant difference was observed between two groups in terms of maximum, minimum and mean blood glucose levels. When compared, median blood glucose levels were numerically significant, but were not statistically significant in both groups.

Conclusion: It was concluded that diabetes-specific enteral formula did not contribute significantly to tight blood glucose control in non-diabetic critical patients.

Keywords: Glucose, hyperglycemia, insulin, nutrition

Giriş

Hastalık veya travma sonucu yaşam fonksiyonları ileri derecede bozulmuş olan veya her an bozulma riski taşıyan hastalar kritik hasta olarak tanımlanır. Bu tip kritik yoğun bakım hastalarında beslenme desteğinin, hastaların prognozu açısından önemli faktörlerden biri olduğu bilinmektedir (1).

Erken enteral nütrisyonel destek, parenteral nütrisyonla göre; intestinal mukozanın yapısında daha az atrofiye neden olması, enfeksiyon oranının daha düşük olması, bakteriyel translokasyonla sepsis değerlerinde azalmaya neden olması ve ucuzluğu gibi nedenlerle daha avantajlıdır. Standart bir enteral nütrisyon ürünü kullanımı genel bir kabul görmekle beraber, hastalık spesifik nütrisyon son zamanlarda yapılan çalışmalarla birlikte daha çok tercih sebebi olmuştur (2).

Sıkı kan glukozu kontrolü son yıllar içerisinde yoğun bakımla ilgili en çok ses getiren ve tartışılan konu olmuştur. Cerrahi yoğun bakımlarda sıkı kan glukozu kontrolü daha iyi klinik sonuçlar ile ilişkili bulunmuştur (3). Diyabet öyküsü bulunmayan, stres metabolik yanıt olarak hiperglisemi gelişen kritik yoğun bakım hastalarında hastalık spesifik enteral beslenme ürününün, standart enteral beslenme ürününe göre daha iyi kan glukozu kontrolü sağlayacağı ve insülin ihtiyacını azaltacağı öngörülmektedir. Çalışmanın amacı, hiperglisemik kritik yoğun bakım hastalarında diyabete özgü enteral ürün ile standart enteral ürünün kan glukozu kontrolü ve insülin ihtiyacı üzerine etkilerini karşılaştırmaktır.

Gereç ve Yöntem

Prospektif, randomize, "cross over", karşılaştırmalı bir çalışma olarak planlanan bu çalışma İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Etik Kurulu'ndan onay (tarih: 23.06.2008, protokol no: 430) alındıktan sonra üçüncü basamak bir üniversite hastanesinin yoğun bakım ünitesinde yapıldı. Yoğun bakım ünitesinde en az 3 gün kalması planlanan ve enteral beslenmeyi tolere edebilecek, ancak ağızdan beslenemeyen, kan glukoz düzeyi 150 mg/dL üzerinde olan 18 yaş ve üzerindeki erişkin hastalar değerlendirildi. Obezite (vücut kitle indeksi >30 kg/m²), renal replasman tedavisi uygulanan hastalar, tip 1 ve tip 2 diyabet öyküsü bulunan ve dolaşım şokundaki hastalar çalışmaya dahil edilmedi. Toplam 80 hasta, onamlarının alınmasını takiben bilgisayar tarafından oluşturulan blok rastlantısal sayı tablosu ile randomize edildi ve iki gruba ayrıldı. Hastalar 3 gün boyunca takip edildi.

Yoğun bakım ünitemizde ağızdan beslenemeyen ve gastrointestinal sistemin kullanılmasında kontrendikasyon

olmayan tüm kritik hastalara erken dönemde (24-48 saat) nazogastrik tüpten devamlı infüzyon (compat enteral delivery system) şeklinde enteral beslenme ürünü başlanmakta ve "enteral beslenme protokollerine" uyularak sürdürülmektedir. Çalışmamızda 24 saatte 75 mL/saat enteral ürün alımını tolere eden hastalarda günlük alması gereken kalori gereksinimleri 25 kcal x vücut ağırlığı (kg) olarak hesaplandı. Ünitemizde uygulanan enteral beslenme protokolüne göre, beslenme ürünü 7 saat besleme 1 saat ara şeklinde verildiği için günlük enerji gereksinimleri hastalara 21 saatte verilmektedir. Bu nedenle hastaların günlük kalori gereksinimleri 21 saate bölünerek saatlik kalori ihtiyaçları ve beslenme ürünü volümü hesaplandı. Hastalar 2 gruba ayrılarak 1. gruba ilk 24 saatte Isosource® Standart (Nestle HealthCare Nutrition GmbH, Osthofen-Almanya) beslenme ürünü, 2. gruba ise Novasource® Diabet (Nestle HealthCare Nutrition GmbH, Osthofen-Almanya) beslenme ürünü verildi. İkinci 24 saatte 1. gruba Novasource® Diabet beslenme ürünü, 2. gruba ise Isosource® standart beslenme ürünü verildi. Yedi saat beslenme sonrası verilen 1 saatlik aralarda aspirasyon yöntemiyle rezüdüel volüm ölçüldü. Rezüdüel volüm 150 mL'nin üzerinde olan hastalara 10 mg metoklopramid 3x1 dozunda intravenöz (IV) başlandı. Metoklopramid tedavisine rağmen rezüdüel volümü fazla olan hastalar çalışma dışı bırakıldı. Çalışma süresince hastalara IV yoldan başka deksözolu sıvı verilmedi.

Yoğun bakım ünitemizde enteral beslenme uygulanan ve kan glukoz düzeyi 150 mg/dL'nin üzerinde olan tüm hastalarda rutin olarak devamlı IV insülin (Novo Nordisk A/S, DK-2880 Bagsvaerd, Danimarka) infüzyonu uygulanmakta ve kan glukoz düzeyleri 4 saatte bir ölçülmektedir. Çalışmamızda da enteral beslenme uygulaması süresince kan glukoz düzeyini 80-150 mg/dL düzeyinde tutacak şekilde IV yoldan devamlı insülin infüzyonu verildi ve 4 saatte bir kan glukoz düzeyi arter kan gazı (ABL 700 SERIES RADIOMETER/COPENHAGEN) alınarak ölçüldü. Yatış süresince kan glukozu düzeylerine eğer insülin infüzyon dozu değiştirilmemişse 4 saatte bir bakıldı; eğer kan glukozu düzeyinde artış veya düşüş belirlenmişse yeni insülin infüzyon dozu ayarlandıktan bir saat sonra kan glukozu düzeyine yeniden bakıldı. Kristalize insülin 50 IU/50 mL izotonik sıvı ile sulandırılarak 1 IU/mL konsantrasyonda hazırlanarak devamlı IV infüzyon şeklinde infüzyon pompası (B/BRAUN perfusor Space, made in Germany) ile verildi. Kristalize insülin doz ayarı yoğun bakım ünitemizde uygulanan protokole göre yapıldı. Kan glukozu protokolü Tablo 1'de

gösterilmiştir. Hastaların en düşük kan glukoz düzeyleri (mg/dL), en yüksek kan glukoz düzeyleri (mg/dL), ortalama kan glukoz düzeyleri (mg/dL), medyan kan glukoz düzeyleri (mg/dL) ile toplam ve ortalama insülin miktarları (IU) ayrıca insülin doz değişikliklerinin sıklığı karşılaştırılmıştır.

Çalışma verileri değerlendirilirken normal dağılım gösteren parametrelerin gruplar arası karşılaştırmalarında parametrik veriler için "eşlendirilmemiş t-testi", non-parametrik veriler için ise Mann-Whitney U testi kullanıldı. Değerler ortalama \pm standart sapma olarak ifade edildi. Sonuçlar %95'lik güven aralığında, anlamlılık $p < 0,05$ düzeyinde değerlendirildi.

Bulgular

Olguların yaş ortalaması $61,12 \pm 17,96$ yıl; kg ortalaması $72 \pm 9,52$ kg; total kalori gereksinimleri ortalaması $1800 \pm 238,18$ kcal olarak hesaplandı. Olguların APACHE II ortalaması $22,62 \pm 4,24$ olarak bulundu (Tablo 2).

Hastaların en düşük kan glukoz düzeyleri; grup 1'de $96,27 \pm 28,27$ mg/dL, grup 2'de $92,8 \pm 28,24$ mg/dL olarak bulunmuştur. İki grup en düşük kan glukoz düzeyleri

Tablo 1. Kan glukozu kontrolü protokolü		
	Glukoz düzeyi (mg/dL)	İnsülin dozu (IU/saat)
YBÜ girişinde ve takip sırasında	>220	2-4
	220-150	1-2
	<150	Başlama, her 4 saatte bir kan glukoz düzeyi ölçümü
Kan glukoz düzeyi yatış süresince 4 saatte bir izlenir	80-150	0,1-0, 5
	Hızla düşüyor	Dozu yarıya in ve 30 dk'de bir kan glukozuna bak
	60-80	İnfüzyonu kes, 1 saatte bir kan glukozuna bak
	40-60	İnfüzyonu kes, 10 gr İV glukoz ver ve 30 dk'de bir kan glukozuna bak
	<40	İnfüzyonu kes, 10gr İV glukoz ver ve 30 dk'de bir kan glukozuna bak

YBÜ: Yoğun bakım ünitesi, İV: intravenöz

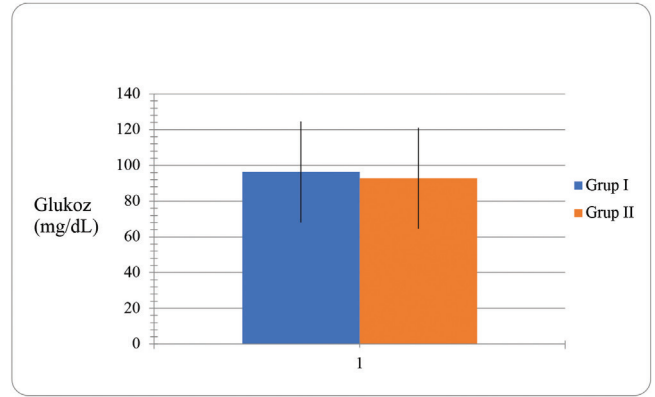
açısından istatistiksel olarak karşılaştırıldığında anlamlı fark bulunmamıştır ($p > 0,05$, Grafik 1).

Hastaların en yüksek kan glukoz düzeyleri; grup 1'de $176,6 \pm 45,54$ mg/dL, grup 2'de $169,45 \pm 43,26$ mg/dL olarak bulunmuştur. İki grup en yüksek kan glukoz düzeyleri açısından istatistiksel olarak karşılaştırıldığında anlamlı fark saptanmamıştır ($p > 0,05$, Grafik 2).

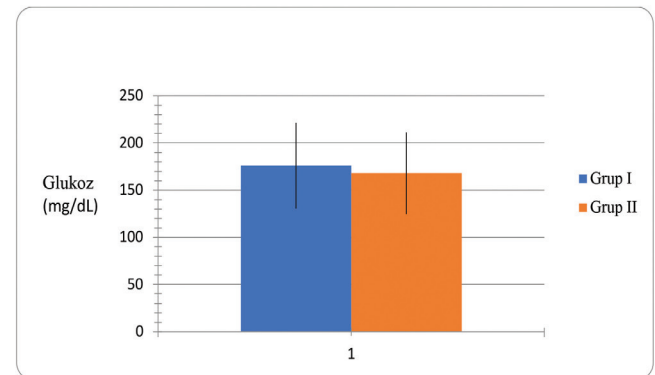
Hastaların ortalama kan glukoz düzeyleri; grup 1'de $134,6 \pm 21,81$ mg/dL, grup 2'de $130,2 \pm 23,86$ mg/dL olarak

Tablo 2. Hastaların demografik verileri	
Yaş (yıl \pm SS)	61,12 \pm 17,96
Cinsiyet	Kadın: 24 (%30) Erkek: 56 (%70)
Vücut ağırlığı ortalaması (kg)	72 \pm 9,52
Total kalori gereksinimi (kcal)	1800 \pm 238,18
APACHE II	22,62 \pm 4,24

SS: Standart sapma, APACHE: Acute Physiology and Chronic Health Evaluation, kcal: Kilokalori, kg: Kilogram



Grafik 1. Grupların ortalama en düşük glukoz değerleri (mg/dL)



Grafik 2. Grupların ortalama en yüksek glukoz değerleri (mg/dL)

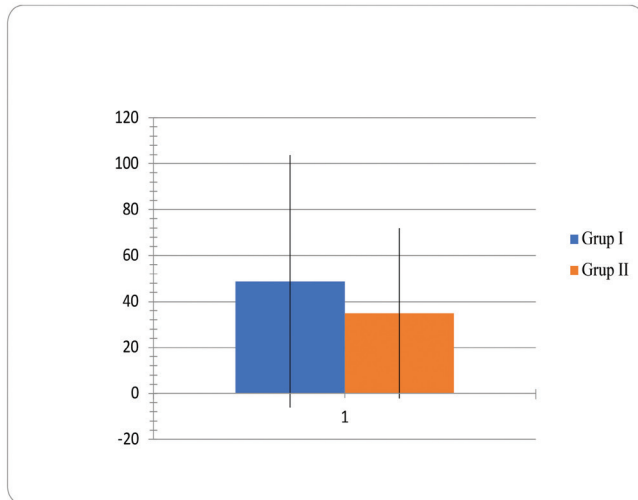
bulunmuştur. İstatistiksel olarak karşılaştırıldığında gruplar arasında ortalama kan glukoz düzeyleri arasında anlamlı fark bulunmamıştır ($p>0,05$).

Hastalara verilen toplam insülin miktarları (ünite); grup 1'de $48,75\pm55,06$, grup 2'de $34,97\pm37,14$ olarak bulunmuştur. İki grup toplam insülin miktarları açısından istatistiksel olarak karşılaştırıldığında anlamlı fark bulunmamıştır ($p>0,05$). Hastalara verilen ortalama insülin miktarları; grup 1'de $2,06\pm2,31$ ünite/saat, grup 2'de $1,41\pm1,51$ ünite/saat olarak bulunmuştur. İki grup ortalama insülin miktarları açısından istatistiksel olarak karşılaştırıldığında anlamlı fark saptanmamıştır ($p>0,05$, Grafik 3).

Çalışma bulgularının değerlendirilmesi sırasında toplam ve ortalama insülin miktarlarında istatistiksel olarak fark saptanmamakla birlikte insülin doz değişikliklerinin sıklığı karşılaştırıldığında standart grupta ortalama doz değişim sayısı $2,8\pm2,95$, diyabete özgü ürün verilen grupta ise $1,45\pm1,95$ olarak bulunmuştur, bu fark istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0,05$).

Tartışma

Biz çalışmamızda diyabetik olmayan kritik yoğun bakım hastalarında, diyabetik bir ürünün sıkı kan şekeri kontrolü üstüne etkisini karşılaştırdık. Bizim çalışmamızda kan glukoz düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır. Çalışmamızda diyabetik ürün kullanılan grupta insülin doz değişiklik sayısının daha az olması istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Toplam insülin miktarı değişmese de diyabetik ürün kan glukoz düzeyinin daha uzun süre stabil



Grafik 3. Grupların ortalama insülin dozları (IU)

seyretmesini sağlamaktadır. Bu etki yoğun bakım ünitesinde çalışan hemşire ve doktorun iş gücünü azaltabilir. Yapılan çalışmaların çoğu diyabetik hastalar üzerinde yapılmış sadece iki tanesi kritik yoğun bakım hastalarında yapılmıştır.

Beslenme desteği alan kritik yoğun bakım hastalarında hiperglisemi gelişimi sık görülen bir durumdur. Hipergliseminin kritik hastalarda kötü klinik sonuçlarla ilgili olduğu düşünülmektedir ve hipergliseminin kontrol altına alınmasının, hastanın diyabet öyküsü olsun ya da olmasın klinik sonuçları anlamlı olarak iyileştireceği öne sürülmektedir (4).

Van den Berghe ve ark. (3) 2001 yılında cerrahi yoğun bakım hastalarında yapmış olduğu çalışma (Leuven 1), yoğun insülin tedavisinin kritik hastada mortalite ve morbidite üzerine etkisini inceleyen ilk çalışmadır. 1548 hasta çalışmaya dahil edilmiştir ve hastaların çoğu kardiyak cerrahi sonrası takip edilen hastalardır. Mekanik ventilasyon desteği alan cerrahi yoğun bakım hastaları iki gruba ayrılmış; bir gruba kan şekeri 80-110 mg/dL arasında tutacak şekilde, diğer gruba ise kan şekeri 180-200 mg/dL arasında tutacak şekilde insülin tedavisi uygulanmıştır. Sıkı kan şekeri kontrolü grubunda hem yoğun bakım mortalitesinin hem de hastane mortalitesinin azaldığı gösterilmiştir. Bu etkinin yoğun bakım ünitesinde 5 gün ve daha uzun süre kalan cerrahi hastalarında daha bariz olarak ortaya çıktığı belirtilmiştir.

Van den Berghe ve ark. (5) 2006 yılında, 1200 hastanın katıldığı ve dahili yoğun bakım hastalarında yapmış oldukları çalışmada (Leuven 2); yoğun insülin tedavisinin mortalite üzerine istatistiksel olarak anlamlı etkisinin saptanamadığını; ancak morbiditeyi azalttığını belirtmişlerdir. Bu çalışmada da sıkı kan şekeri aralığı 80-110 mg/dL olarak belirlenmiştir. Çalışmanın sonunda sıkı kan şekeri kontrolü yapmanın ciddi hipoglisemik atak sıklığında 6 kat artış yaptığı görülmüş ve hipoglisemi, mortalite açısından bağımsız risk faktörüdür denilmiştir. Biz çalışmamızda; hipogliseminin kritik hastalarda mortalite riskini daha fazla artırdığı düşüncesiyle sıkı kan şekeri aralığı olarak 80-150 mg/dL'yi belirledik.

VIŞEP ve GLUCONTROL çalışmaları 2008 yılında yapılmış çok merkezli, randomize, kontrollü çalışmalardır ancak her iki çalışmanın sonuçları, çalışmalar tamamlanmadan yayınlanmıştır. VIŞEP çalışması 18 merkez ve 537 hasta katılımı ile yapılmıştır. Çalışmanın sonucunda 28 günlük mortalite ve organ yetmezliği skorunda konvansiyonel grup ile yoğun insülin tedavisi alan grup arasında fark olmadığı açıklanmıştır. GLUCONTROL çalışması ise toplam 21 merkez ve 1101 hasta katılımı ile yapılmış bir çalışmadır. Bu

çalışmada da yine iki tedavi grubu arasında yoğun bakım mortalitesi açısından fark bulunmamıştır. Her iki çalışma da; ciddi hipoglisemi (<40 mg/dL) oranının yoğun insülin tedavisi alan grupta çok fazla olması nedeniyle erken sonlandırılmıştır (6,7).

Bütün bu tartışmaların arasında 2009 yılında NICE-SUGAR çalışmasının sonuçları açıklanmıştır. Dahili ve cerrahi hastalarının karışık olarak alındığı çalışma; 42 merkez ve 6104 hasta katılımı ile gerçekleştirilmiş randomize, kontrollü bir çalışmadır. Yoğun bakımda 3 gün ve daha fazla kalması beklenen hastalar ilk 24 saatte 2 gruba ayrılarak randomize edilmiş. Yoğun insülin tedavisi alan grupta kan şekeri 81-108 mg/dL; konvansiyonel tedavi grubunda ise 180 mg/dL ve altı hedeflenmiştir. Doksan günlük mortalite primer sonlanım noktası olarak belirlenmiştir. Hem cerrahi hem de dahili yoğun bakım hastalarında; yoğun insülin tedavisi alan grupta 90 günlük mortalite oranlarının anlamlı olarak yüksek bulunduğu belirtilmiştir. Yine bu grupta kardiyovasküler nedenlerle ölümler daha yüksek bulunmuş, ciddi hipoglisemi atakları daha fazla görülmüştür. Sonuçta bu çalışma kritik hastada kan şekerinin 110 mg/dL altına düşürülmemesini önermektedir. Bizim çalışmamızda da NICE-SUGAR çalışmasının mortalite oranları göz önüne alınarak sıkı kan şekeri hedefi olarak 80-150 mg/dl aralığı belirlenmiştir (8).

Joseph ve ark. (9) yayınladıkları bir çalışmada, sıkı kan şekeri kontrolünün hastanede yatan tüm hastalar için bir bakım standardı haline geldiğinden bahsetmişler ve iki yıl boyunca cerrahi servislerine yatan toplam 461 hastayı 3 alt gruba ayırarak incelemişler ve bir gruba sıkı glisemik kontrol protokolüne göre insülin tedavisi verilmiş. Çalışmada kan şekeri aralıklarını; hipoglisemi <50 mg/dL, sıkı kan şekeri 80-150 mg/dL, orta düzey hiperglisemi 150-250 mg/dL, majör hiperglisemi >250 mg/dL olarak belirlemişler. Çalışmanın sonunda standart bir sıkı kan şekeri kontrolü protokolünün uygulanmasının zor olsa da; güvenle tatbik edilebileceği belirtilmiş ve hipoglisemik ataklarda artış olmadığı ifade edilmiştir.

Patel ve ark. (10) 2009 yılında yapmış oldukları retrospektif bir çalışmada, hastanede yatış sırasında hiperglisemi gelişiminin, diyabet tanısı olan veya olmayan hastalarda endişe verici olduğu belirtilmiş ve 2007-2008 yılları arasında hastanede yatan hastaları 2 gruba ayırarak geleneksel insülin tedavisi uygulama algoritması ile sıkı glisemik kontrol algoritması uygulanan hastaları karşılaştırmışlardır. Çalışmanın birincil sonlanım noktasının 80-150 mg/dL hedef aralığındaki toplam kan şekeri ölçümlerinin yüzdesi olarak belirlemişlerdir.

Yine bu çalışmada da sıkı glisemik kontrol aralığının 80-150 mg/dL olarak seçilme nedeninin yüksek hipoglisemi oranlarından kaçınmak olduğu belirtilmiştir. Çalışmanın sonunda iki grup arasında hipoglisemi saptananlarının sıkı glisemik kontrol grubunda daha fazla olduğu ancak herhangi bir klinik sekel olmadığı ifade edilmiştir.

Peters ve ark. (11) yapmış olduğu tip 1 diyabet tanılı hastalar üzerindeki çalışmada diyabetik enteral ürün ile standart enteral ürünün glisemik kontrol üzerine etkilerini incelemişlerdir. Çalışmanın sonunda standart ürün ile beslenen hastalarda kan glukoz düzeyleri sürekli bir artış gösterirken diyabetik ürün ile beslenen hastalarda kan glukoz düzeylerinin kararlı düzeyini koruduğu gösterilmiştir. Bizim çalışma hastalarımız diyabet tanısı konulmamış kritik hastalardan seçilmişlerdir.

Graham ve ark. (12), yaptığı bir çalışmada, glucerna ile vital HN (yüksek karbonhidratlı semi-elemental beslenme ürünü) ürünlerini, akut kafa travmalı steroid tedavisi almayan hastalar üzerinde karşılaştırarak incelemişlerdir. Çalışmanın hedefi, stresin oluşturduğu glukoz intoleransı koşulları altında ölçülen kan glukoz düzeyleri üzerine her iki beslenme ürününün etkilerini karşılaştırmaktır. Diyabetik ürün ile beslenen hastaların günlük kan glukoz düzeyleri bazal değerden ve yüksek karbonhidratlı ürün ile beslenen hastaların kan glukoz düzeylerinden anlamlı olarak daha düşük bulunmuştur. Ayrıca diyabetik ürün ile beslenen grupta insülin ihtiyacı olmazken, diğer gruptaki hastalara insülin verilmesi gerekmiştir.

Elia ve ark. (13), yayınladıkları meta-analizde, oral destek ürünleri (16 çalışma) ve nazogastrik tüp yoluyla beslenen (7 çalışma) hastaları içeren çalışmaları dahil etmiş ve diyabetik beslenme ürünü ile standart beslenme ürününü karşılaştırarak incelemiştir. Araştırma diyabetik üründe, tokluk kan glukoz düzeyleri ve zirve glukoz düzeylerinin standart ürüne göre anlamlı derecede düşük olduğunu göstermiştir. Üç adet randomize kontrollü çalışmada ve 1 adet klinik kontrollü çalışmada diyabetik ürün ile beslenen hastaların insülin ihtiyacının standart ürün ile beslenenlere göre azaldığı rapor edilmiştir. Bu durum diyabetik hastalarda hastalık spesifik beslenme ürünü kullanmanın standart ürüne göre glisemik kontrolü daha kolay sağlayabileceğini göstermektedir. Diyabetik ürünün içeriğinde bulunan (yüksek tekli doymamış yağ asidi, düşük karbonhidrat ve lif) besin öğelerinin mide boşalmasını (yağ ve lif), karbonhidratın intestinal emilimini (lif) geciktirerek ve daha düşük oranda glisemik yanıtı yol açarak (fruktoz) glisemik kontrolü kolaylaştırdığı sonucuna ulaşılmıştır.

Yokoyama ve ark. (14), yaptığı randomize, cross-over çalışmada sağlıklı gönüllüler ve tip 2 diyabetik hastalarda diyabetik ürün (yüksek tekli doymamış yağ asidi içeren enteral beslenme ürünü) ile standart ürün (yüksek karbonhidratlı enteral beslenme ürünü) karşılaştırılmış ve plazma glukoz konsantrasyonu, insülin sekresyonu üzerine olan etkilerini incelemişlerdir. Çalışmanın sonucunda araştırmacılar diyabetik ürünün standart ürüne göre aşırı insülin sekresyonuna neden olmadan postprandiyal hiperglisemiye baskıladığını öne sürmüşlerdir.

Gunst ve ark. (15), yapmış oldukları bir derlemede yoğun bakımlarda şeker kontrolü üzerine yapılan çalışmaları değerlendirmişler ve sıkı kan şekeri kontrolünün doğru bir izlem ve güvenilir bir insülin protokolü sağlandığında erken parenteral beslenme alan hastalarda güvenli ve etkili olduğunu bulmuşlardır. Her ne kadar kritik hastalar için optimal kan şekeri belirsiz olsa da; bu hasta grubunda şiddetli hiperglisemi ve hipoglisemi atakları ile kan şekeri değerlerindeki büyük değişimleri önlemenin daha ihtiyatlı ve güvenilir olacağını belirtmişlerdir.

Bizim çalışmamızda farklı sonuçların elde edilmesini, hasta popülasyonunun farklı olmasına ve olgu sayısının azlığına bağlayabiliriz. Bu konuda olgu sayısının daha fazla olduğu çalışmalara ihtiyaç olduğunu söyleyebiliriz.

Etik

Etik Kurul Onayı: Çalışma için İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Etik Kurulu'ndan onay alınmıştır (tarih: 23.06.2008, protokol no: 430)

Hasta Onayı: Çalışmamıza dahil edilen tüm hastalardan bilgilendirilmiş onam formu alınmıştır.

Hakem Değerlendirmesi: Editörler kurulu ve editörler kurulu dışında olan kişiler tarafından değerlendirilmiştir.

Yazarlık Katkıları

Cerrahi ve Medikal Uygulama: Y.D., Konsept: Y.D., Dizayn: S.Ü., D.K., Veri Toplama veya İşleme: O.D., T.U., Analiz veya Yorumlama: O.D., T.U., Literatür Arama: D.K., Yazan: D.K.

Çıkar Çatışması: Yazarlar bu makale ile ilgili olarak herhangi bir çıkar çatışması bildirmemiştir.

Finansal Destek: Çalışmamız için hiçbir kurum ya da kişiden finansal destek alınmamıştır.

Kaynaklar

1. Moral AR, Demirağ K. Yoğun bakımda beslenme. In: Tüzüner F, editör. Anestezi yoğun bakım ağı. 1. Baskı. Ankara: MN Medikal & Nobel; 2010. s. 1487-95.
2. Mesejo A, Acosta JA, Ortega C, Vila J, Fernandez M, Ferreres J et al. Comparison of a high- protein disease-specific enteral formula with a high-protein enteral formula in hyperglycemic critically ill patients. *Clinical Nutrition* 2003;22:295-305.
3. Van den Berghe G, Wouters P, Weekers F, Verwaest C, Bruyincx F, Schetz M, et al. Intensive insulin therapy in critically ill patients. *N Engl J Med* 2001;345:1359-67.
4. McMahon MM, Miles JM. Glycemic control and nutrition in the intensive care unit. *Current Opinion in Clinical Nutrition and Metabolic Care* 2006;9:120-3.
5. Van den Berghe G, Wilmer A, Hermans G, Meersseman W, Wouters PJ, Milants I et al. Intensive insulin therapy in the medical ICU. *N Engl J Med* 2006;354:449-61.
6. VISEP: Brunkhorst FM, Engel C, Bloos F, Meier-Hellmann A, Ragaller M, Weiler N et al. German Competence Network Sepsis (SepNet): Intensive insulin therapy and pentastarch resuscitation in severe sepsis. *N Engl J Med* 2008;358:125-39.
7. Preiser JC, Devos P, Ruiz-Santana S, Me'lot C, Annane D, Groeneveld J et al. 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.
8. NICE-SUGAR: Finfer S, Chittock DR, Su SY, Blair D, Foster D, Dhingra V ve ark. Intensive versus conventional glucose control in critically ill patients. *N Engl J Med* 2009;360:1346-9.
9. Joseph B, Genaw J, Carlin A, Jordan J, Talley J, Rubinfeld I. Perioperative tight glycemic control: The challenge of bariatric surgery patients and the fear of hypoglycemic events. *The Permanente Journal Spring* 2007;11:2.
10. Patel GW, Roderman N, Lee KA, Charles MM, Nguyen D, Beougher P, et al. Sliding scale versus tight glycemic control in the noncritically ill at a community hospital. *Ann Pharmacother* 2009;43:1774-80.
11. Peters A, Davidson M, Isaac RM. Lack of glucose elevation after simulated tube feeding with a low-carbohydrate, high-fat enteral formula in patients with type I diabetes. *Am J Med* 1989;87:178-82.
12. Gram TW, Zadrozny DB, Harrington T. The benefits of early jejunal hyperalimentation in the head-injured patient. *Neurosurgery* 1989;25:729-35.
13. Elia N, Ceriello A, Laube H, Sinclair AJ, Engfer M, Stratton RJ. Enteral nutritional support and use of diabetes-specific formulas for patients with diabetes: a systematic review and meta-analysis. *Diabetes Care* 2005;28:2267-79.
14. Yokoyama J, Someya Y, Yoshihara, Ishii H. Effects of high-monounsaturated fatty acid enteral formula versus high-carbohydrate enteral formula on plasma glucose concentration and insulin secretion in healthy individuals and diabetic patients. *The Journal of International Medical Research* 2008;36:137-46.
15. Gunst J, De Bruyn A, Van den Berghe G. Glucose control in the ICU. *Curr Opin Anesthesiol* 2019;32:156-62.